



অরিজিন অফ স্পিসিস

চার্লস ডারউইন

# অরিজিন অফ স্পিসিস

---

দ্বিতীয় ভাগ

**THE ORIGIN OF SPECIES**  
Vol. II  
by  
**CHARLES DARWIN**  
First Published : 1859  
Translated by Shanti Ranjan Ghose

প্রথম বঙ্গানুদিত সংস্করণ □ পৌষ ১৪০৮, ডিসেম্বর ২০০১  
দ্বিতীয় সংস্করণ □ পৌষ ১৪০৮, ডিসেম্বর ২০০৭  
চতুর্থ সংস্করণ □ বৈশাখ ১৪১৭, মে ২০১০  
পঞ্চম সংস্করণ □ এপ্রিল ২০১৪

॥ এই সংস্করণের গ্রন্থস্বত্ব প্রকাশক কর্তৃক সংরক্ষিত ॥  
প্রকাশকের লিখিত অনুমতি ব্যতীত এই বঙ্গানুদিত সংস্করণের কোন অংশ কোন  
প্রকার মুদ্রণ-পদ্ধতির সাহায্যে পুনর্মুদ্রণ এবং গবেষণামূলক প্রবন্ধ ব্যতীত অন্য  
কোনভাবে উল্লেখ করা নিকিছ।

ISBN : 978-93-84674-09-0

প্রকাশক □ দীপায়ন □ ২০ কেশবচন্দ্র সেন স্ট্রিট □ কলকাতা-৭০০ ০০১.  
মুদ্রাকর □ পান প্রিন্টার্স □ ১৬ হেমেন্দ্র সেন স্ট্রিট □ কলকাতা- ৭০০০০৬

দুইশত তিরিশ টাকা

# অরিজিন অফ স্পিসিস

দ্বিতীয় ভাগ

প্রাকৃতিক নির্বাচন অথবা জীবনসংগ্রামে আনুকূল্যপ্রাপ্ত  
জাতসমূহের সংরক্ষণের সাহায্যে প্রজাতির উৎপত্তি

---

চার্লস ডারউইন

ভাষান্তর

শান্তিরঞ্জন ঘোষ



দীপায়ন ॥ ২০ কেশবচন্দ্র সেন স্ট্রিট ॥ কলকাতা ৭০০ ০০৯

## প্রকাশনা প্রসঙ্গে

ক্রমবিকাশের ধারা বেয়ে মানুষের উদ্ভব এবং তার ক্রমান্বয় বিকাশের ইতিবৃত্ত, মানবসমাজের ক্রমোন্নতির ইতিহাস, সম্পত্তি ও অর্থের বিভিন্ন রূপ ও তাদের ক্রমপরিবর্তনের অর্থাৎ আর্থ-সামাজিক কাঠামোর কালানুক্রমিক ইতিহাস, রাষ্ট্র, ধর্ম, ন্যায়নীতি ও দর্শনচিন্তার ক্রমবিকাশ, লিপি-বর্ণমালা ও শিল্পকলা-সাহিত্যের ইতিহাস এবং বিজ্ঞানের নানা ধারায় নিতানতুন আবিষ্কার ও ক্রমসংযোজনের বৃত্তান্ত—এই বিষয়গুলিকেই মূলত বেছে নিয়েছিলাম আমরা মানুষের সামগ্রিক ইতিহাসকে উপলব্ধি করার জন্য। বিষয়গুলির ব্যাখ্যা হাতের কাছে পাওয়ার জন্য কয়েকটি বই বাছাই করা হয়েছিল। অধিকাংশই প্রকাশিত হয়েছে। এই পর্যায়ে এখন প্রকাশিত হল চার্লস ডারউইনের যুগান্তকারী বই ‘অরিজিন অফ স্পিসিস’। প্রকাশনার সুবিধার্থে বইটিকে দু-খণ্ডে প্রকাশ করেছি আমরা। বাকি বইগুলি সুধী পাঠকবৃন্দের হাতে যথাসম্ভব দ্রুততার সাথে তুলে দেওয়ার অঙ্গীকার করছি।

বইটি প্রকাশের ক্ষেত্রে উভয় বাংলার বহু শুভানুধ্যায়ী বন্ধু ও সহমর্মী সাথী নানাভাবে সহযোগিতা করেছেন, প্রেরণা যুগিয়েছেন। এঁদের প্রত্যেকের কাছেই আমরা কৃতজ্ঞ। এ বিষয়ে বিশেষভাবে উল্লেখ করতে হয় অকৃত্রিম সুহৃদ বাসব ঘোষের নাম। তাঁর আন্তরিক সহযোগিতা ছাড়া এ-বই প্রকাশ করা সম্ভব হত না।

## সূচীপত্র

সংস্কৃত-সাহিত্য-সংস্করণ

### অষ্টম অধ্যায়

#### সহজাত প্রবৃত্তি

স্বভাবের সঙ্গে সহজাত প্রবৃত্তির তুলনীয়—কিন্তু এদের উৎপত্তি ভিন্ন ভিন্ন—সহজাত প্রবৃত্তির ক্রমানুসারে বিভক্ত—জাব পোকা ও পিঁপড়ে—সহজাত প্রবৃত্তির পরিবর্তনশীল—গৃহপালিত সহজাত প্রবৃত্তিসমূহ—এদের উদ্ভব—কোকিল, মলোথ্রাস, উটপাখি ও পরজীবী মৌমাছির স্বাভাবিক সহজাত প্রবৃত্তি—দাস সৃষ্টিকারী পিঁপড়েরা—মধু-মৌমাছি, এদের মৌচাকের মধুকোষ তৈরীর সহজাত প্রবৃত্তি—সহজাত প্রবৃত্তির পরিবর্তন ও দেহগঠন আবশ্যিকভাবে যুগপৎ নয়—সহজাত প্রবৃত্তির প্রাকৃতিক নির্বাচনের তত্ত্বটির প্রতিবন্ধকসমূহ—ক্লীব বা বন্ধ্য পতঙ্গ—সারাংশ। (১০-৩৬)

### নবম অধ্যায়

#### সঙ্করণ

প্রথম অপত্য বংশধর ও সঙ্করদের বন্ধ্যত্বের বিভিন্নতা—বন্ধ্যত্ব মাত্রাতে ভিন্ন, সার্বজনীন নয়, ঘনিষ্ঠ আন্তঃপ্রজনন দ্বারা প্রভাবিত, গৃহপালনে অপসারিত—সঙ্করদের বন্ধ্যত্ব নির্ণয়ের নিয়মসমূহ—বন্ধ্যত্ব একটি বিশেষ জন্মগত গুণ নয়, বরং অন্য পার্থক্যের আনুষঙ্গিক, প্রাকৃতিক নির্বাচন দ্বারা পুঞ্জীভূত নয়—প্রথম অপত্য বংশধর এবং সঙ্করদের বন্ধ্যত্বের কারণসমূহ—জীবনের পরিবর্তিত পরিবেশ ও সঙ্করতার প্রভাবসমূহের মধ্যে সমান্তরতা—দ্বিরূপতা এবং ত্রিরূপতা—সঙ্করায়ণের পর ভ্যারাইটিদের এবং এদের বর্ণসঙ্কর বংশধরের জননক্ষমতা সার্বজনীন নয়—এদের জননক্ষমতা নিরপেক্ষভাবে সঙ্কর ও বর্ণসঙ্করদের (মংগ্রেল) তুলনা—সারাংশ। (৩৭-৬২)

### দশম অধ্যায়

#### ভূতাত্ত্বিক সাক্ষ্যপ্রমাণের অপূর্ণাঙ্গতা

বর্তমান সময়ে মধ্যবর্তী ভ্যারাইটিদের অনুপস্থিতি—বিলুপ্ত মধ্যবর্তী ভ্যারাইটিদের ধরন; এদের সংখ্যা—নগ্নতা বা ক্ষয়ের এবং

অবক্ষেপণের হার থেকে অনুমিত সময়ের ব্যবধান—আনুমানিক বছর হিসেবে সময়ের ব্যবধান—জীবাশ্ম সংগ্রহের অপ্রতুলতা—ভূতাত্ত্বিক গঠনস্তরসমূহের অবিরাম পর্যায়শীলতা—গ্র্যানাইটীয় অঞ্চলের ক্ষয়—যে-কোন একটি ভূস্তরে মধ্যবর্তী ভ্যারাইটিদের অনুপস্থিতি—প্রজাতি-গোষ্ঠীদের হঠাৎ আবির্ভাব—বাসযোগ্য পৃথিবীর প্রাচীনত্ব। (৬৩-৮৫)

### একাদশ অধ্যায়

#### জীবদের ভূতাত্ত্বিক পর্যায়ক্রম

নূতন প্রজাতিদের মস্তুর এবং পর্যায়ক্রমিক আবির্ভাব—এদের পরিবর্তনের ভিন্ন ভিন্ন হার—এক সময় লুপ্ত প্রজাতিরা পুনরাবির্ভূত হয় না—একটি একক প্রজাতির মত প্রজাতিদের গোষ্ঠীরা এদের আবির্ভাবে এবং অন্তর্ধানে একই নিয়ম অনুসরণ করে—বিলুপ্তি—পরম্পরের এবং জীবিত আকারদের সঙ্গে বিলুপ্ত প্রজাতিদের সম্বন্ধ—প্রাচীন আকারদের বিকাশ—একই অঞ্চলের একই ধরনগুলোর পর্যায়ক্রম—পূর্ববর্তী এবং বর্তমান অধ্যায়ের সারাংশ। (৮৬-১০৮)

### দ্বাদশ অধ্যায়

#### ভৌগোলিক বিস্তার

ভৌতিক অবস্থার পার্থক্যসমূহের দ্বারা বর্তমান বিস্তারের পরিমাপ করা যেতে পারে না—প্রতিবন্ধকসমূহের গুরুত্ব—একই মহাদেশে উৎপাদনগুলোর সম্বন্ধ—উদ্ভবের কেন্দ্রসমূহ—জলবায়ুর পরিবর্তন এবং স্থলভাগের উচ্চতার এবং অনিয়মিত উপায়গুলোর দ্বারা বিস্তারের উপায়সমূহ—তুষারযুগে বিস্তার—উত্তর ও দক্ষিণে পর্যায়ান্তিত তুষার-যুগ। (১০৯-১৩১)

### ত্রয়োদশ অধ্যায়

#### ভৌগোলিক বিস্তার—পূর্বানুবৃত্তি

মিঠাজলের উৎপাদনের বিস্তার—মহাসামুদ্রিক দ্বীপের অধিবাসীরা—ব্যাট্রাচিয়ান প্রাণী ও স্থলচর স্তন্যপায়ীদের অনুপস্থিতি—দ্বীপগুলোর অধিবাসীদের সঙ্গে নিকটতম মূল ভূখণ্ডের অধিবাসীদের সম্পর্ক—উত্তরকালীন রূপান্তরের সঙ্গে নিকটতম উৎস থেকে উপনিবেশ স্থাপন—পূর্ববর্তী এবং বর্তমান অধ্যায়ের সারাংশ। (১৩২-১৪৮)

## চতুর্দশ অধ্যায়

### জীবদের পারস্পরিক কুটুম্ব-সম্পর্ক : অঙ্গসংস্থান : জ্ঞানবিদ্যা : অঙ্কুর অঙ্গসমূহ

শ্রেণীবিভাগ—গোষ্ঠীদের অধীন গোষ্ঠীরা—প্রাকৃতিক সিস্টেম—  
রূপান্তরের সঙ্গে উদ্ভব তত্ত্বটি অনুসারে ব্যাখ্যাত শ্রেণীবিভাগের নিয়ম  
ও বাধা—ভ্যারাইটিদের শ্রেণীবিভাগ—বংশধারা সর্বদা শ্রেণীবিভাগে  
প্রয়োগ করা হয়—অনুরূপ অথবা অভিযোজিত বৈশিষ্ট্য—কুটুম্ব-  
সম্পর্ক, সাধারণ, জটিল ও বিকিরণকর—বিলুপ্তি গোষ্ঠীদের পৃথক করে  
এবং সংজ্ঞা নির্ধারণ করে—অঙ্গসংস্থান, একই শ্রেণীর সদস্যদের মধ্যে,  
একই এককের অঙ্গপ্রত্যঙ্গের মধ্যে—জ্ঞানবিদ্যার নিয়ম—প্রাথমিক  
বয়সে বাধা হিসেবে ব্যবহৃত না হওয়া এবং অনুরূপ বয়সে  
বংশগতভাবে প্রাপ্ত হওয়া পরিবর্তনের দ্বারা ব্যাখ্যাত নিয়ম—অঙ্কুর  
অঙ্গসমূহ; এগুলির উদ্ভবের ব্যাখ্যা—সারাংশ। (১৪৯-১৮৫)

## পঞ্চদশ অধ্যায়

### পুনরাবৃত্তি এবং উপসংহার

প্রাকৃতিক নির্বাচন তত্ত্বটির বিরুদ্ধে আপত্তিসমূহের পুনরাবৃত্তি—এটির  
অনুকূলে সাধারণ ও বিশেষ অবস্থাসমূহের পুনরাবৃত্তি—প্রজাতির  
অপরিবর্তনশীলতায় সাধারণ বিশ্বাসের কারণসমূহ—প্রাকৃতিক নির্বাচন  
তত্ত্বটিকে কতখানি প্রসারিত করা যেতে পারে—প্রাকৃতিক ইতিহাস  
অনুশীলনে এটির অবলম্বনের প্রভাবসমূহ—উপসংহারমূলক মন্তব্য।  
(১৮৬-২০৮)



# অরিজিন অফ স্পিসিস

দ্বিতীয় ভাগ

## অষ্টম অধ্যায়

### সহজাত প্রবৃত্তি

স্বভাবের সঙ্গে সহজাত প্রবৃত্তিগুলি তুলনীয়—কিন্তু এগুলির উৎপত্তি ভিন্ন ভিন্ন—সহজাত প্রবৃত্তিগুলি ক্রমানুসারে বিভক্ত—জাবাপোকা ও পিঁপড়ে—সহজাত প্রবৃত্তিগুলি পরিবর্তনশীল—গৃহপালিত প্রাণীদের সহজাত প্রবৃত্তিসমূহ—এগুলির উদ্ভব—কোকিল, মলোথ্রাস, টোপাখি ও পরজীবী মৌমাছিদের স্বাভাবিক সহজাত প্রবৃত্তি—দাস সৃষ্টিকারী পিঁপড়েরা—মধু-মৌমাছি, এদের মৌচাকের মধুকোষ তৈরীর সহজাত প্রবৃত্তি—সহজাত প্রবৃত্তির পরিবর্তন ও দেহগঠন আবশ্যিকভাবে যুগপৎ নয়—সহজাত প্রবৃত্তির প্রাকৃতিক নির্বাচনের প্রতিবন্ধকসমূহ—ক্লীব বা বন্ধ্যা পতঙ্গ—সারাংশ।

অনেক সহজাত প্রবৃত্তি এত বিস্ময়কর যে এগুলির ক্রমবিকাশ পাঠকের কাছে সম্ভবতঃ তত্ত্বটির একটি প্রতিবন্ধক বলে মনে হবে, যা আমার তত্ত্বটির পতন ঘটাতে যথেষ্ট। আমি এখানে মুখবন্ধস্বরূপ বলতে পারি যে জীবনের উদ্ভব সম্পর্কে আমার যা জানা আছে তার তুলনায় মানসিক ক্ষমতার উৎপত্তি সম্পর্কে আমার বেশী কিছু জানা নেই। একই শ্রেণীর প্রাণীদের সহজাত প্রবৃত্তির বৈচিত্র্য ও অন্য মানসিক ক্ষমতাগুলি সম্পর্কেই আমরা শুধু আগ্রহী।

সহজাত প্রবৃত্তির কোন সংজ্ঞা নির্ধারণ করার চেষ্টা আমি করব না। এটি দেখানো সহজ হবে যে কতিপয় ভিন্ন মানসিক ক্রিয়াকলাপ সাধারণতঃ এই পদটির অন্তর্ভুক্ত; যখন বলা হয় সহজাত প্রবৃত্তি কোকিলকে প্রচরণ ও অন্য পাখির বাসায় ডিম পাড়তে বাধ্য করে, তখন কিন্তু প্রত্যেকে বোঝেন যে এর অর্থ কি। একটি প্রক্রিয়া সম্পাদন করতে অভিজ্ঞতার প্রয়োজন হয়। অভিজ্ঞতা ছাড়া যখন একটি প্রাণী, বিশেষ করে এর শাবকরা প্রক্রিয়াটি সম্পাদন করে এবং কি জন্যে এটি সম্পাদন করছে তা না জেনে যখন অসংখ্য এককরা প্রক্রিয়াটি সম্পাদন করে, তখন প্রক্রিয়াটিকে সহজাত প্রবৃত্তিমূলক বলা হয়। আমি কিন্তু দেখাতে পারি এই বৈশিষ্ট্যদের একটিও সার্বজনীন নয়। পিয়েরে হবারের বক্তব্য অনুসারে, বিচার বা যুক্তির অল্প মাত্রা প্রায়শই একটি ভূমিকা পালন করে, এমনকি প্রাকৃতিক মানদণ্ডে নিম্নস্তরের প্রাণীদের ক্ষেত্রেও এটি প্রযোজ্য।

ফ্রেডেরিক কুভিয়ের ও প্রাচীন অধিবিদ্যাবিদদের কয়েকজন স্বভাবের সঙ্গে সহজাত প্রবৃত্তির তুলনা করেছেন। এই তুলনা, আমি মনে করি, মানসিক কাঠামোর একটি ধারণা উপস্থিত করে, যার দ্বারা সহজাত প্রবৃত্তিমূলক একটি প্রক্রিয়া সংঘটিত হয়, কিন্তু এর উৎপত্তি সম্বন্ধে কোন সঠিক ধারণা উপস্থিত করে না। প্রায়শই আমাদের সজ্ঞান ইচ্ছার প্রত্যক্ষ বিরোধিতা করে, কেমন করে অসংখ্য স্বভাবগত প্রক্রিয়া সম্পাদিত হয়! তথাপি এগুলি ইচ্ছা বা যুক্তির দ্বারা রূপান্তরিত হতে পারে। কোন কোন সময়ে ও শরীরের অবস্থানুসারে স্বভাবসমূহ অন্য স্বভাবের সঙ্গে সংযুক্ত হয়। একবার অর্জিত হওয়ার পর এগুলি প্রায়শই

সারাজীবন ধরে স্থায়ী হয়। স্বভাব ও সহজাত প্রবৃত্তিগুলির মধ্যে সাদৃশ্যের অন্য কতিপয় বিষয় উত্থাপন করা যেতে পারে। একটি সুপরিচিত গানের পুনরাবৃত্তির মত সহজাত প্রবৃত্তিসমূহে ছন্দের মত একটি প্রক্রিয়া অন্যটিকে অনুসরণ করে; যদি কোন ব্যক্তিকে গানের সময় বাধা দেওয়া হয়, অথবা স্মরণশক্তির সাহায্যে কোন কিছু পুনরাবৃত্তি করতে হয়, চিন্তাশক্তির স্বাভাবিক শিক্ষা পুনরুদ্ধার করতে পেছনের দিকে ফিরতে সে সাধারণতঃ বাধ্য হয়; পি. ছবাব জটিল দোলনশয্যা বা হ্যামক সৃষ্টিকারী একটি শৃংগোপোকার ক্ষেত্রে এরূপ লক্ষ্য করেছিলেন; তিনি যদি একটি শৃংগোপোকা ধরতেন যা দোলনশয্যার বা হ্যামকের গঠনের, ধরা যাক, ষষ্ঠ স্তর (ধাপ) পর্যন্ত শেষ করেছিল এবং কেবল তৃতীয় স্তর বা ধাপ পর্যন্ত শেষ করা একটি হ্যামকে এটিকে যদি তিনি ছেড়ে দিতেন, তাহলে শৃংগোপোকাটি গঠনের চতুর্থ, পঞ্চম ও ষষ্ঠ ধাপকে পুনর্বীর সম্পাদন করত। তবে, ধরা যাক, তৃতীয় স্তর বা ধাপ পর্যন্ত সম্পন্ন হ্যামক থেকে যদি একটি শৃংগোপোকাকে সরিয়ে নেওয়া হয় এবং অধিকাংশ বর্ষ সম্পন্ন হওয়া হ্যামকের ষষ্ঠ স্তরে যদি একে ছেড়ে দেওয়া হয়, তাহলে এর থেকে কোন সুবিধা গ্রহণ করতে না পেরে সে বিরক্ত হয়ে উঠবে এবং হ্যামকটিকে সম্পূর্ণ করার জন্য তৃতীয় স্তর বা ধাপ থেকে কাজ আরম্ভ হবে, যেখানে সে কাজটি পরিত্যাগ করেছিল এবং এভাবে ইতিমধ্যে সম্পূর্ণ কাজকে আবার সম্পূর্ণ করতে চেষ্টা করবে।

আমরা যদি মনে করি কেন কোন স্বভাবগত প্রক্রিয়া বংশগত—এবং দেখানো যেতে পারে এটি কোন কোন সময় ঘটে—তখন যাকে প্রথমে বলা হয় স্বভাব এবং সহজাত প্রবৃত্তির মধ্যে সাদৃশ্য এত ঘনিষ্ঠ হয় যে এদের পার্থক্য নির্ণয় করা যায় না। তিনবছর বয়সে অল্প অভ্যাস সমেত পিয়ানো বাজানোর পরিবর্তে মোজার্ট যদি কোন অভ্যাস ছাড়াই পিয়ানোর একটি স্বর বাজাতেন, তাহলে সঠিকভাবে বলতে গেলে বলা যায় যে সহজাত প্রবৃত্তিতেই তিনি তা করতেন। কিন্তু মনে করা অতিশয় ভুল হবে যে বিরাট সংখ্যক সহজাত প্রবৃত্তি এক বংশে স্বভাব দ্বারা অর্জিত হয়েছে এবং এরপর বংশগতির মাধ্যমে বংশগতভাবে পরবর্তী বংশগুলিতে প্রেরিত হয়েছে। স্পষ্টভাবে দেখানো যেতে পারে যে যাদের সঙ্গে আমরা পরিচিত এমন মধু-মৌমাছি ও অনেক পিপড়েদের সবচেয়ে বিস্ময়কর সহজাত প্রবৃত্তিসমূহ সম্ভবতঃ স্বভাব দ্বারা অর্জিত হয়ে থাকতে পারে না।

সকলেই স্বীকার করবেন যে জীবনের বর্তমান অবস্থায় প্রত্যেক প্রজাতির কল্যাণের জন্য সহজাত প্রবৃত্তিসমূহ দেহগত গঠনগুলির মত সমান গুরুত্বপূর্ণ। জীবনের পরিবর্তিত পরিবেশে এটি অস্বস্তঃ সম্ভবপর যে সহজাত প্রবৃত্তির অল্প রূপান্তর একটি প্রজাতির পক্ষে লাভজনক হয়ে থাকবে; এবং যদি এটি দেখাতে পারা যায় যে সহজাত প্রবৃত্তিসমূহও অল্প পরিবর্তিত হয়, তখন আমি কোন অসুবিধা দেখি না যে লাভজনক হয় এমন সহজাত প্রবৃত্তিসমূহের পরিবর্তনগুলির প্রাকৃতিক নির্বাচন সংরক্ষণ ও অনবরত সঞ্চয়ন করে থাকে। আমি বিশ্বাস করি প্রায় সমস্ত জটিল ও বিস্ময়কর সহজাত প্রবৃত্তি এভাবেই উদ্ভূত হয়েছে। দেহগত গঠনের রূপান্তরসমূহ যেহেতু ব্যবহার বা স্বভাব থেকে ও তারই দ্বারা বৃদ্ধি পেয়েছে এবং অব্যবহারের দ্বারা হ্রাসপ্রাপ্ত বা লুপ্ত হয়েছে, সেজন্যে আমি সন্দেহ করি না সে এটি সহজাত প্রবৃত্তিসমূহের সঙ্গে জড়িত। কিন্তু আমি বিশ্বাস করি যে স্বভাবের পরিণামসমূহ সহজাত প্রবৃত্তির স্বতঃস্ফূর্ত পরিবর্তনের প্রাকৃতিক নির্বাচনের পরিণামের তুলনায় অনেক ক্ষেত্রে গৌণ গুরুত্বের হয়—অর্থাৎ একই অজ্ঞাত কারণসমূহের দ্বারা পরিবৃত্তিসমূহ যা দেহগত গঠনের অল্প বিচ্যুতি সৃষ্টি করে।

অসংখ্য অল্প অথচ লাভজনক পরিবৃষ্টির মছুর ও ক্রমিক সঞ্চয়ন ছাড়া, প্রাকৃতিক নির্বাচনের মাধ্যমে কোন জটিল সহজাত প্রবৃত্তি সম্ভবতঃ সৃষ্টি করা যেতে পারে না। অতএব দেহগত গঠনসমূহের বিষয়টির মত, আমরা প্রকৃতিতে যার দ্বারা প্রত্যেক জটিল সহজাত প্রবৃত্তিটি অর্জিত হয়েছে এমন প্রকৃত সংক্রমণগত ক্রমবিন্যাসের ধাপসমূহ দেখতে পাব না— কারণ এগুলি কেবল প্রত্যেক প্রজাতির বংশানুক্রমিক পূর্বপুরুষদের ক্ষেত্রে দেখা যেতে পারে—কিন্তু এইসব ক্রমবিন্যাসগত ধাপগুলোর কিছু সাক্ষ্য বংশের সমপার্শ্বিক লাইনে আমাদের দেখা উচিত; অথবা কিছু কিছু ধরনের ক্রমবিন্যাসগত ধাপ আমাদের দেখানো উচিত; এবং এটা আমরা নিশ্চয় করতে পারি। ইউরোপ ও উত্তর আমেরিকা ছাড়া অন্য স্থানের প্রাণীদের অল্প সহজাত প্রবৃত্তি দেখে এবং বিলুপ্ত প্রজাতিদের মাধ্যম সহজাত প্রবৃত্তি না জেনে, আমি আশ্চর্যান্বিত হই কেমন করে সবচেয়ে জটিল সহজাত : বৃত্তি নির্দেশকারী অতি সাধারণ ক্রমবিন্যাসগত ধাপগুলি আবিষ্কার করা যেতে পারে। জীবনের বিভিন্ন পর্যায়ে বা বছরের বিভিন্ন ঋতুতে অথবা ভিন্ন ভিন্ন পরিবেশ ইত্যাদিতে অবস্থানকারী ভিন্ন ভিন্ন সহজাত প্রবৃত্তি সম্বলিত একই প্রজাতির সহজাত প্রবৃত্তির পরিবর্তনসমূহ কোন কোন সময় কাজটিকে সহজসাধ্য করতে পারে; সে ক্ষেত্রে এক অথবা অন্য সহজাত প্রবৃত্তি প্রাকৃতিক নির্বাচন দ্বারা সংরক্ষিত হতে পারবে। এবং একই প্রজাতির সহজাত প্রবৃত্তির বৈচিত্র্যের একরূপ উদাহরণ যে প্রকৃতিতে রয়েছে বা ঘটে তা দেখানো যেতে পারে।

পুনরায়, দেহগত গঠনের ক্ষেত্রে ও আমার তন্তুর সঙ্গে সঙ্গতিপূর্ণ হিসেবে, প্রত্যেক প্রজাতির সহজাত প্রবৃত্তি নিজের ক্ষেত্রে কল্যাণকর, কিন্তু যতদূর আমি জানি, এটি কখনও অন্যের উপকারের জন্য সৃষ্ট হয় না। একটি প্রাণী অন্যের উপকারের জন্যে কার্য সম্পাদন করে, এমন ব্যাপারে আমার জানা সবচেয়ে ভাল উদাহরণগুলোর মধ্যে একটি হচ্ছে অ্যাফাইড বা জাবপোকারা স্বতঃপ্রবৃত্ত হয়ে পিপড়েদের জন্য মিষ্ট রস উৎপাদন করে; ঘটনাটি সর্বপ্রথম হবার লক্ষ্য করেছিলেন; এরা যে স্বতঃপ্রবৃত্ত হয়ে এটি করে তা নিচের উদাহরণসমূহে দেখা যাবে। ডক উদ্ভিদের (চুকা পালং জাতীয় রিউমেক্স গণের গাছ) ওপর প্রায় এক ডজন জাবপোকাদের কাছ থেকে সব পিপড়েদেরকে আমি তাড়িয়ে দিই এবং কয়েক ঘণ্টা ধরে এদের আবার ফিরে আসতে বাধা দিই। কিছুক্ষণ পর আমি অনুভব করি যে জাবপোকারা বা অ্যাফাইডরা রস বের করতে চাইবে। লেশের সাহায্যে আমি এদের পর্যবেক্ষণ করি, কিন্তু আশ্চর্যের বিষয় এরা কেউই রস নিঃসরণ করেনি। পিপড়েরা তাদের শুঁড় দিয়ে যেমন করে, সেইরকম আমি একটি চুল দিয়ে এদের সুড়সুড়ি দিই এবং আঘাত করি; তা সত্ত্বেও এরা কিন্তু কেউই রস নিঃসরণ করেনি। এরপর আমি একটি পিপড়েকে এদের কাছে যাওয়ার ব্যবস্থা করি, তখন জাবপোকারা পিপড়ের দল এসেছে মনে করে এদিক-ওদিক ছোট্ট ছোট্ট করতে লাগল; পিপড়েটি একটি জাবপোকার এবং পরে অন্য জাবপোকাদের উদরে শুঁড় দিয়ে আঘাত করতে লাগল; এবং যে মুহূর্তে এরা শুঁড়ের স্পর্শ অনুভব করল, তৎক্ষণাৎ জাবপোকাটি উদরটিকে ওপরে তুলে ধরে মিষ্ট রসের স্বচ্ছ বিন্দু নিঃসরণ করল, পিপড়েটি আগ্রহ সহকারে তা পান করতে লাগল। এমনকি অতি শিশু জাবপোকারাও একই ভাবে তা করতে লাগল। এটি দেখায় যে প্রক্রিয়াটি সহজাত প্রবৃত্তিমূলক এবং অভিজ্ঞতাপ্রসূত নয়। হবাবের পর্যবেক্ষণগুলি থেকে এটা নিশ্চিত যে জাবপোকারা পিপড়েদের অপছন্দ করে না : যদি পিপড়েরা উপস্থিত না-ও থাকত, এরা অন্ততঃ রস নিঃসরণ করতে বাধা হত। কিন্তু যেহেতু রসটি খুব আঠাল, তাই নিঃসন্দেহেই এটি অপসারণ করতে জাবপোকাদের সুবিধা

হয়; অতএব সম্ভবত শুধুমাত্র পিপড়েদের উপকারের জন্যই এরা রস নিঃসরণ করে না। যদিও কোন প্রমাণ নেই যে কোন প্রাণী কেবল অন্য প্রাণীদের উপকারের জন্য কোন কার্য সম্পাদন করে, তথাপি প্রত্যেকে অন্যদের সহজাত প্রবৃত্তিসমূহের সুযোগ নিতে চেষ্টা করে, যেমন প্রত্যেকে অন্য প্রজাতিদের দুর্বল দেহগঠনের সুযোগ নেয়। সেইরূপে বলা যায় যে কোন কোন সহজাত প্রবৃত্তিকে সম্পূর্ণ নিখুঁত বলে বিবেচনা করা যেতে পারে না, কিন্তু এই বিষয় ও অন্য এরূপ বিষয়ে বিস্তারিত আলোচনা সম্ভব নয়, তাই এ বিষয়ে আলোচনা এখানেই ইতি টানা উচিত।

প্রাকৃতিক অবস্থায় সহজাত প্রবৃত্তিগুলির কিছু পরিমাণ পরিবৃষ্টি এবং এইসব পরিবৃষ্টির বংশানুসৃতি প্রাকৃতিক নির্বাচনের কার্যের পক্ষে অত্যাৱশ্যক, যার সম্ভবপর অনেক উদাহরণ দেওয়া যেতে পারে; কিন্তু জায়গার অভাব এ ব্যাপারে আমাকে নিবৃত্ত করেছে। আমি কেবল নিশ্চিতরূপে বলতে পারি যে সহজাত প্রবৃত্তিগুলিও নিশ্চয় পরিবর্তিত হয়—উদাহরণস্বরূপ, প্রচরণশীল সহজাত প্রবৃত্তিটি, এর ব্যাপ্তি ও গতিপথ, এবং এর সম্পূর্ণ লুপ্ত হওয়া। যেমন হয় পাখিদের বাসার ক্ষেত্রে, যা অংশত পছন্দমত জায়গা নির্বাচনের এবং বাসযোগ্য দেশের প্রকৃতি ও তাপমাত্রা অনুসারে পরিবর্তিত হয়, কিন্তু অন্য কারণের জন্যও হয় যেগুলি আমাদের কাছে অজ্ঞাত : অডুবন উত্তর ও দক্ষিণ ইউনাইটেড স্টেটস-এর এক প্রজাতির পাখির বাসার বিভিন্নতার বা পার্থক্যের কয়েকটি উল্লেখযোগ্য উদাহরণ সংগ্রহ করেছেন। অনেকে প্রশ্ন করেন, যদি সহজাত প্রবৃত্তিটি পরিবর্তনশীল হয়, “মোমের অপ্ৰাচুর্য বা অভাবের সময় অন্য কোন পদার্থ ব্যবহার করার সামর্থ্য” মৌমাছিদের কেন এটি যোগায় না? অন্য কোন প্রকৃতিজাত বস্তু মৌমাছির কি ব্যবহার করতে পারত? আমি দেখেছি সিন্দুর-মেশানো শক্ত মোম বা চর্বি মেশানো নরম মোম দিয়েও এরা কাজ করে। অ্যানড্রু নাইট লক্ষ্য করেছিলেন যে তাঁর মৌমাছির পরিশ্রম সহকারে প্রোপোলিস (মৌমাছি আঠা বা গু) সংগ্রহ করার পরিবর্তে ছাল ছাড়ানো গাছগুলিতে তাঁর লাগানো মোম ও টারপেন্টাইনের একটি সিমেন্ট জাতীয় পদার্থ সংগ্রহ করত। সম্প্রতি দেখা গেছে যে পরাগরেণু খোঁজার পরিবর্তে মৌমাছির সানন্দে একটি অতি ভিন্ন পদার্থ, যেমন ওটমিল-ও (যই-জাত খাবার) ব্যবহার করে। কোন বিশেষ শত্রুকে ভয় নিশ্চয় একটি সহজাত প্রবৃত্তিমূলক বিষয়, যেটি পাখির ছানাদের ক্ষেত্রে দেখা যেতে পারে, যদিও এটি অভিজ্ঞতা ও অন্য প্রাণীদের একই শত্রু দেখে ভয় পাওয়ার দ্বারা আরও দৃঢ়মূল হয়। যেমন আমি অন্যত্র দেখিয়েছি, মরুদ্বীপে বসবাসকারী বিভিন্ন প্রাণীর মানুষ সম্পর্কে ভীতি ধীরে ধীরে অর্জন করে; এবং ইংল্যান্ডে এর একটি উদাহরণ আমরা দেখেছি, যেমন ছোট ছোট পাখিদের তুলনায় সব বড় বড় পাখিদের নির্জন প্রান্তরে অবস্থান; কারণ মানুষরা বড় বড় পাখিদের ওপর ভয়ানক অত্যাচার করে। এই কারণের জন্যই যে আমাদের বড় বড় পাখির নির্জন এলাকায় অবস্থান করে তা আমরা নির্বিধায় বলতে পারি, কারণ নির্জন দ্বীপগুলিতে বড় বড় পাখির ছোটদের তুলনায় বেশী ভীতসন্ত্রস্ত হয় না; এবং ম্যাগপাই পাখির ইংল্যান্ডে খুবই সতর্ক কিন্তু নরওয়েতে পোষ্য হয়, যেমন ইজিপ্টে ছড় সমেত কাকদের ক্ষেত্রে হয়।

একই প্রকার প্রাণীদের প্রাকৃতিক অবস্থায় উদ্ভূত মানসিক গুণ বা বৈশিষ্ট্যগুলি যে সবচেয়ে বেশী পরিবর্তিত হয়, তা অনেক তথ্য সহকারে দেখানো যেতে পারে। বন্য প্রাণীদের মধ্যে আর্কামিক ও অদ্ভুত স্বভাবগুলির কয়েকটি উদাহরণ দেওয়া যেতে পারে, যা প্রজাতিদের পক্ষে লাভজনক বা সুবিধাজনক হলে প্রাকৃতিক নির্বাচনের মাধ্যমে নূতন সহজাত প্রবৃত্তির উদ্ভব

ঘটিয়ে থাকতে পারে। আমি ভালভানেই জানি যে বিস্তৃত তথ্য ছাড়া এইসব সাধারণ বক্তব্য পাঠকদের মনে অস্পষ্ট প্রতিক্রিয়া সৃষ্টি করবে। আমি শুধু পুনর্বীর বলতে পারি যে উপযুক্ত সাক্ষ্যপ্রমাণ ছাড়া আমি কিছু বলি না।

গৃহপালিত প্রাণীদের সহজাত প্রবৃত্তি অথবা  
স্বভাবের বংশানুসৃত বা আনুবংশিক পরিবর্তনসমূহ

প্রাকৃতিক অবস্থায় সহজাত প্রবৃত্তির বংশগত পরিবর্তনের সম্ভাবনা বা এমনকি সম্ভাব্যতা গৃহপালনের কয়েকটি ঘটনা সংক্ষেপে আলোচনা করলে স্পষ্টভাবে বোঝা হবে। এভাবে আমরা দেখতে পাব যে সুপরিচিত স্বতঃস্ফূর্ত পরিবর্তনগুলির স্বভাব ও নির্বাচন আমাদের গৃহপালিত প্রাণীদের মানসিক গুণ বা বৈশিষ্ট্যগুলির রূপান্তরে কি ভূমিকা পালন করেছে। এটি বিস্ময়কর যে গৃহপালিত প্রাণীরা তাদের মানসিক গুণাবলীকে কতখানি পরিবর্তন করে। উদাহরণস্বরূপ, এক ধরনের বেড়াল ধেড়ে ইঁদুর ধরে, অন্য ধরনের বেড়াল নেংটি ইঁদুর ধরে, এবং জানা গেছে যে এই প্রবণতা বংশগত হয়। মিঃ সেন্টজনের মতানুসারে, এক ধরনের বেড়াল সর্বদা লড়াকু পাখিদের বাড়িতে ধরে আনে, অন্য ধরনের বেড়াল শশক অথবা খরগোশদের এবং অন্য এক ধরনের বেড়াল জলাভূমিতে শিকার ধরে এবং রাত্রিতে উডক্ক বা স্নাইপ পাখিদের ধরে আনে। বিভিন্ন ধরনের স্বাভাবিক প্রবণতা বা আসক্তি ও স্বাদের এরূপ প্রকৃত কলাকৌশলের অসংখ্য অদ্ভুত ও প্রকৃত সত্য ঘটনার উদাহরণ দেওয়া যেতে পারে, যা সন্ময়ের বিভিন্ন পর্যায়ে অথবা মনের কাঠামোর সঙ্গে সংশ্লিষ্ট হয় এবং বংশগতভাবে বংশপরম্পরায় প্রেরিত হয়। তা হলেও এখানে কুকুরের জাতগুলির সুপরিচিত ঘটনাদের দিকে আমাদের লক্ষ্য করা উচিত : এটি সন্দেহ করা যেতে পারে না যে শিশু পয়েন্টার কুকুররা যখন প্রথম বের হয় (একটি চিন্তাকর্ষক উদাহরণ যা আমি নিজে লক্ষ্য করেছি), তখন কোন কোন সময় তারা শিকারের দিকে তাক করে দাঁড়ায় এবং অন্য কুকুরদের সাহায্য কঃঃ বা মদত দেয়; শিকার ধরে নিয়ে আসার প্রবণতাটি নিশ্চয় কিছু মাত্রায় বংশগতভাবে প্রেরিত হয়; এবং এক পাল ভেড়ার দিকে না গিয়ে তাদের চারদিকে ঘুরে আসা মেসপালকের কুকুরদের একটি প্রবণতা। আমি দেখতে পাই না যে অভিজ্ঞতা ছাড়া শিশুটির দ্বারা ও প্রায় একই পদ্ধতিতে প্রত্যেক একক দ্বারা সম্পাদিত এইসব প্রক্রিয়া প্রত্যেক জাতের দ্বারা পরিতৃপ্তির সঙ্গে ও শেষ কোথায় তা না জেনেই সম্পন্ন হয়—সাদা প্রজাপতি জানে কেন সে বাঁধাকপির পাতায় ডিম পাড়ে, এর তুলনায় শিশু নির্দেশক-কুকুর আরও বেশী জানতে পারে না যে তার মনিবকে সাহায্য করার জন্য সে তাক বা নির্দেশ করে। আমি মনে করি না যে এইসব কার্যপ্রক্রিয়া প্রকৃত সহজাত প্রবৃত্তি থেকে মূলতঃ ভিন্ন। আমরা যদি এক প্রকার নেকড়ে বাঘকে লক্ষ্য করি, তারা যখন শিশু ও যাদের কোন শিক্ষা থাকে না, যে মুহূর্তে শিকারের গন্ধ পায়, তারা মূর্তির মত স্থিরভাবে দাঁড়ায় ও তারপর ধীরে ধীরে সামনের দিকে অদ্ভুত চলনভঙ্গিতে হামাগুড়ি দিয়ে অগ্রসর হয় এবং অন্য আর এক ধরনের নেকড়ে বাঘ একমুহুরে হরিণের দিকে না গিয়ে তীব্রবেগে তাদের চারদিকে ঘোরে এবং তাদের দূরবর্তী কোন স্থানে তাড়িয়ে নিয়ে যায়। এইসব কাজকে নিশ্চয় সহজাত প্রবৃত্তিমূলক বলা উচিত। যেমন বলা যায়, গৃহপালিত অবস্থায় সহজাত প্রবৃত্তিসমূহ প্রাকৃতিক বা স্বাভাবিক সহজাত প্রবৃত্তির তুলনায় নিশ্চয় কম স্থায়ী; কিন্তু কম কঠোর নির্বাচন দ্বারা এগুলি কার্যকরী হয়েছে এবং জীবনের কম স্থায়ী অবস্থায় তুলনামূলকভাবে অল্প সময় জুড়ে বংশগতভাবে প্রেরিত হয়েছে।

গৃহপালনাধীন অবস্থায় স্বভাব ও স্বাভাবিক প্রবণতার মত এইসব সহজাত প্রবৃত্তি কত প্রবলভাবে বংশগতভাবে প্রেরিত হয়েছে এবং কি অদ্ভুতভাবে এরা মিশ্রিত হয়েছে, বিভিন্ন জাতের কুকুরদের সংকরণ ঘটানোর ক্ষেত্রে তা সুন্দরভাবে দেখানো যায়। এভাবে জানা গেছে যে বুলডগের সঙ্গে সংকরণ গ্রে হাউন্ডের সাহস ও দুর্দমতাকে অনেক বংশ ধরে সঞ্চারিত করে; গ্রে হাউন্ডের সঙ্গে সংকরণ সেফার্ড কুকুরের সমগ্র পরিবারকে খরগোশ শিকার করার প্রবণতা প্রদান করে। এক্রূপে সংকরণ দ্বারা পরীক্ষিত এইসব গৃহপালনাধীনে সহজাত প্রবৃত্তিগুলো স্বাভাবিক সহজাত প্রবৃত্তিসমূহের সদৃশ হয়, যা একই উপায়ে অদ্ভুতভাবে একত্রে মিশ্রিত হয় ও দীর্ঘ সময় ধরে উভয় পিতামাতার সহজাত প্রবৃত্তির চিহ্ন বহন করে : উদাহরণস্বরূপ, লে রয় একটি কুকুরের বর্ণনা দিয়েছেন যার প্রপিতামহ ছিল একটি নেকড়ে বাঘ এবং এই কুকুরটি ডাকার পর মনিবের দিকে সোজা না এসে কেবল একদিকে আসার বন্য বংশপরিচয় দেখিয়েছিল।

গৃহপালনাধীন অবস্থায় সহজাত প্রবৃত্তিসমূহকে কোন কোন সময় এমন সব প্রক্রিয়া বলা হয় যা দীর্ঘসময় ধরে চলা ও আবশ্যিক স্বভাব থেকে কেবল বংশগতভাবে সঞ্চারিত হয়েছে; কিন্তু এটি সত্য নয়। লোটন পায়রাকে ডিগবাজী খেতে শিক্ষা দেওয়ার চিন্তা কেউ কখনও করবে না বা সম্ভবত শিক্ষা দেয়ওনি—আমি লক্ষ্য করেছি এই কাজটি শিশু-পাখিরা করে, এবং একটি পায়রাকেও কখনও ডিগবাজী খেতে দেখিনি। আমরা বিশ্বাস করতে পারি যে—কোন একটি পায়রা এই অদ্ভুত স্বভাবের অল্প প্রবণতা প্রদর্শন করেছিল এবং বংশপরম্পরায় উৎকৃষ্ট এককদের দীর্ঘস্থায়ী নির্বাচন এখনকার মতো লোটন পায়রাদের সৃষ্টি করেছিল; এবং মিঃ ব্রেস্ট-এর কাছ থেকে আমি শুনেছি যে গ্লাসগো শহরের কাছে কিছু পোষা লোটন পায়রা আছে, যারা ডিগবাজী না খেয়ে আঠারো ইঞ্চির অধিক উড়তে পারে না। যদি কোন একটি কুকুর এ ব্যাপারে স্বাভাবিক প্রবণতা না দেখায়, কেউ কি ঐ কুকুরকে নির্দেশ করার প্রশিক্ষণ দেওয়ার চিন্তা করে থাকবে, এটি সন্দেহ করা যেতে পারে; এবং এটি মাঝেমাঝে ঘটে বলে জানা গেছে, যেমন আমি একটি বিশুদ্ধ টেরিয়ার কুকুরের ক্ষেত্রে দেখেছি : অনেকে ভাবেন যে তাক করার প্রক্রিয়াটি সম্ভবত শিকারের ওপর ঝাঁপিয়ে পড়ার আগে কেবল একটি প্রাণীর সাময়িক বিরতি। তাক করার প্রথম প্রবণতা প্রদর্শিত হলে নিয়মানুগ নির্বাচন এবং প্রত্যেক পর্যায়ক্রমিক বংশে আবশ্যিকীয় প্রশিক্ষণের বংশগত প্রভাব কাজটিকে শীঘ্রই শেষ করবে; উন্নত করার ইচ্ছা না করে, মানুষ যেহেতু সোজা হয়ে দাঁড়ায় ও ভাল শিকার করে এমন কুকুরদের সংগ্রহ করার চেষ্টা করে, সেহেতু অচেতন নির্বাচন তখনও চলে। অন্যদিকে কেবল কয়েকটি ক্ষেত্রে স্বভাবই যথেষ্ট। বন্য খরগোশের তুলনায় কোন প্রাণীকে পোষ মানানো কদাচিত্ আরও কষ্টকর; পোষ মানানো খরগোশের তুলনায় কোন প্রাণী মোটেই বেশী পোষ্য নয়; কিন্তু আমি মনে করিনা যে গৃহপালিত খরগোশদের শুধুমাত্র পোষ মানানোর গুণের জন্য নির্বাচন করা হয়; সেজন্য চরম বন্যাবস্থা থেকে চরম পোষ মানানো অবস্থার তুলনায় স্বভাব ও বংশগতভাবে প্রাপ্ত পরিবর্তনের অন্ততঃ বিরাট অংশে এটি আমাদের আরোপ করা উচিত।

স্বাভাবিক সহজাত প্রবৃত্তিগুলি গৃহপালনাধীন অবস্থায় লুপ্ত হয় : মুরগীর সেইসব জাতগুলির ক্ষেত্রে এর একটি উল্লেখযোগ্য উদাহরণ দেওয়া যায়, যারা কদাচিত্ বা কখনই ডিমে তা দেয় না বা নিজের ডিমের ওপর তা দিতে চায় না। অন্তরঙ্গতা শুধুমাত্র আমাদের দেখাতে বাধা সৃষ্টি করে কেমন করে বিরাট ও স্থায়ীভাবে আমাদের গৃহপালিত প্রাণীদের

মানসিক অবস্থা রূপান্তরিত হয়েছে। এটি সন্দেহ করা প্রায় অসম্ভব যে মানুষের স্নেহই কুকুরের মধ্যে সহজাত প্রবৃত্তিমূলক হয়েছে। পোষ মানানোর পর সব নেকড়ে বাঘ, শিয়াল, পাতিশিয়াল ও বিড়াল গণের প্রজাতির মুরগী, ভেড়া, শুয়োরদের আক্রমণ করতে সবচেয়ে আগ্রহান্বিত হয়; এবং কুকুরদের এই প্রবণতা সংশোধনের অসাধ্য বলে মনে হয়, যাদের তিয়েরা দেল ফুয়েগো এবং অস্ট্রেলিয়া প্রভৃতি দেশ থেকে কুকুরছানা হিসেবে আনা হয়, এবং যেখানে বর্বর মানুষরা এদের গৃহপালনের জন্য রাখে না। বিপরীতক্রমে মুরগী, ভেড়া, শুয়োরদের আক্রমণ না করতে আমাদের সুসভা কুকুরদের, এমনকি শিশু কুকুরদের প্রশিক্ষণ দেওয়ার প্রয়োজন আছে কি! সন্দেহ নেই যে এরা মাঝেমাঝে আক্রমণ করে থাকে এবং তারপর এদের প্রহার করা হয়; এবং যদি সংশোধিত না হয়, তখন এদের বিনাশ করা হয়; অতএব স্বভাব এবং কিছু মাত্রায় নির্বাচন আমাদের গৃহপালিত কুকুরদের বংশানুসৃতি বা বংশগতির দ্বারা সভ্য করতে সম্ভবত একসঙ্গে কাজ করে। বিপরীতক্রমে মুরগীছানাদের সামগ্রিকভাবে স্বভাব দ্বারা কুকুর ও বিড়াল ভীতি লুপ্ত হয়, নিঃসন্দেহেই এটি এদের মধ্যে সহজাত প্রবৃত্তিমূলক ছিল; কারণ ক্যাপ্টেন হুটন আমাকে জানিয়েছেন যে পিতামাতা স্টকের (গ্যালাস ব্যাংকিভার) শিশু মুরগীছানারা যখন ভারতে একটি মুরগীর তত্ত্বাবধানে পালিত হয়, তখন এরা অত্যধিক বুনো অবস্থায় থাকে। ইংল্যান্ডে একটি মুরগীর তত্ত্বাবধানে পালিত শিশু ফেজাস্ট পাখিদের (রঙিন পাখিবিশেষ) ক্ষেত্রেও এরূপ ঘটে। এটি এই নয় যে মুরগীছানাদের সমস্ত ভীতি দূর হয়েছে, বরং কেবল কুকুর ও বেড়াল ভীতি, কারণ ভয় পেয়ে মুরগী যদি ডাকতে থাকে, ওরা এর কাছ থেকে পালিয়ে যায় এবং পার্শ্ববর্তী ঘাস অথবা ঝোপঝাড়ে লুকিয়ে থাকে; এদের মাতাকে উড়ে পালাতে দেওয়ার সহজাত প্রবৃত্তিমূলক স্বভাবের জন্যই নিশ্চয় এটি করা হয়, যেমন আমরা বন্যভূমির পাখিদের ক্ষেত্রে দেখি। কিন্তু আমাদের মুরগীছানাদের বজায় রাখা এই সহজাত প্রবৃত্তি গৃহপালনাবস্থায় অপ্রয়োজনীয়, কারণ মাতা মুরগী অব্যবহারের ফলে ওড়ার ক্ষমতা প্রায়ই সম্পূর্ণভাবে হারিয়ে ফেলেছে।

অতএব আমরা সিদ্ধান্ত করতে পারি যে অংশত স্বভাব ও অংশত মানুষের দ্বারা গৃহপালনধীন অবস্থায় সহজাত প্রবৃত্তিগুলি অর্জিত হয়েছে এবং স্বাভাবিক সহজাত প্রবৃত্তিগুলি লুপ্ত হয়েছে, মানুষই বংশপরম্পরায় অদ্ভুত মানসিক স্বভাব ও প্রক্রিয়াগুলি নির্বাচন ও সংরক্ষণ করেছে, যেগুলিকে আমাদের অজ্ঞতার জন্য প্রথমে একটি অপ্রত্যাশিত ঘটনা বলে মনে হয়। কয়েকটি ঘটনায় আবশ্যিক স্বভাব কেবল বংশগত মানসিক পরিবর্তন ঘটাতে যথেষ্ট; অন্য ক্ষেত্রগুলিতে আবশ্যিক স্বভাব কিছুই করে না, এবং সবগুলো নিয়মানুযায়ী ও অচেতনভাবে উভয়ই অনুসৃত নির্বাচনের ফলশ্রুতি : কিন্তু অধিকাংশ ক্ষেত্রে স্বভাব ও নির্বাচন সম্ভবত একযোগে কাজ করে।

### বিশেষ সহজাত প্রবৃত্তিসমূহ

কয়েকটি ঘটনা বিবেচনা করলে আমরা বোধহয় ভালভাবে বুঝতে পারব যে প্রাকৃতিক অবস্থায় সহজাত প্রবৃত্তিসমূহ কেমন করে নির্বাচন দ্বারা রূপান্তরিত হয়েছে। আমি কেবল তিনটি বেছে নেব, যথা কোকিলদের সহজাত প্রবৃত্তি যা অন্য পাখির বাসায় ডিম পাড়তে কোকিলদের প্ররোচিত করে; কোন কোন পিপড়ের দাস তৈরীর সহজাত প্রবৃত্তি; এবং মধু-মৌমাছির মধুকোষ তৈরীর ক্ষমতা। প্রকৃতিবিদ্রা পরের দুটি সহজাত প্রবৃত্তিকে অন্যগুলির তুলনায় সবচেয়ে চিত্তাকর্ষক বলে সাধারণতঃ ও সঠিকভাবে মনে করেছেন।



কোকিলের সহজাত প্রবৃত্তি : কোন কোন প্রকৃতিবিদ মনে করেন কোকিলের সহজাত প্রবৃত্তিটির আরও তাৎক্ষণিক কারণ হচ্ছে যে তারা প্রতিদিন নয়, বরং দুই অথবা তিনদিন অন্তর ডিম পাড়ে; অতএব তাকে যদি তার নিজের বাসা তৈরী করতে হয় ও নিজের ডিমগুলিকে তা দিতে হয়, তাহলে প্রথম পাড়া ডিমগুলি কিছু সময় তা না দেওয়া অবস্থায় পরিত্যক্ত হয়ে থাকবে, অথবা একই বাসায় বিভিন্ন বয়সের ডিম ও শিশুপাখি রয়ে থাকবে। ঘটনাটি যদি এই হয়, তবে ডিমপাড়া ও ডিম থেকে বাচ্চা উৎপাদন করার প্রক্রিয়াটি অত্যন্ত দীর্ঘস্থায়ী হবে। আরও বিশেষভাবে শিশুটি যখন অতি প্রাথমিক বয়সে বাসা ত্যাগ করে; এবং পাখির প্রথম ছানাদের কেবল সম্ভবতঃ পুরুষরা খাইয়ে থাকে। কিন্তু আমেরিকার কোকিলরা এরকম নয়; তথাপি তারা নিজের বাসা তৈরী করে, ডিম পাড়ে, শিশুরা পর্যায়ক্রমিকভাবে পালিত হয়, সবগুলি একই সঙ্গে কার্যকরী হয়। অন্যদিকে জোরের সঙ্গে বলা হয় এবং অস্বীকারও করা হয় যে আমেরিকার কোকিলরা মাঝেমাঝে অন্য পাখির বাসায় ডিম পাড়ে; কিন্তু আইওয়ার ডঃ মেরেল-এর কাছ থেকে সম্প্রতি আমি শুনেছি যে তিনি একবার ইলিনয়েসে একটি নীল জে পাখির (গ্যারুলাস ক্রিস্টেটাস) বাসায় একটি শিশু জে এবং শিশু কোকিলকে একত্রে দেখেছিলেন; এবং যেহেতু উভয়েরই শরীর পালক দ্বারা ঢাকা ছিল, তাই এদের শনাক্ত করতে ভুল হয়নি। মাঝেমাঝে অন্য পাখিদের বাসায় ডিম পাড়ে এমন বিভিন্ন পাখিদের আরও কয়েকটি উদাহরণ দেওয়া যায়। এখন আমাদের অনুমান করা উচিত যে আমাদের ইউরোপের কোকিলদের আদিম পূর্বপুরুষদের আমেরিকার কোকিলদের মত স্বভাব ছিল এবং তারা মাঝেমাঝে অন্য পাখির বাসায় ডিম পাড়ত। আগেই বাসা ত্যাগ করায় সমর্থ হওয়ার মাধ্যমে বা অন্য কোন কারণের ফলে এই সাময়িক স্বভাবটির দ্বারা যদি বয়স্ক পাখিটি লাভবান হত, অথবা যদি এদের নিজেদের মায়েদের দ্বারা প্রতিপালিত হওয়ার তুলনায় অন্য প্রজাতির ভ্রমপূর্ণ সহজাত প্রবৃত্তি গ্রহণের সুবিধাটি দ্বারা শিশুদের আরও বেশী প্রাণচঞ্চল করে তোলা হত, তাহলে বয়স্ক পাখিরা বা পালিত শিশুরা একটি সুবিধা অর্জন করত। এবং উপমাটি আমাদের বিশ্বাস করায় যে এভাবে পালিত শিশুরা তাদের মাতার অস্বাভাবিক ও সাময়িক স্বভাবটি বংশগতি বা বংশানুসৃতির দ্বারা অনুসরণ করতে প্রবণ হবে এবং পাল্যক্রমে অন্য পাখির বাসায় ডিম পাড়তে এরা বাধ্য হবে, এবং এক্ষেত্রে নিজেদের শিশুদের পালন করতে আরও বেশী কৃতকার্য হবে। আমি বিশ্বাস করি এই ধরনের একটি দীর্ঘস্থায়ী প্রক্রিয়ার মাধ্যমেই আমাদের কোকিলদের সহজাত প্রবৃত্তিটি উদ্ভূত হয়েছে। যথেষ্ট সাক্ষ্যপ্রমাণ-সহ অ্যাডলফ মুলার সম্প্রতি স্থির সিদ্ধান্তে এসেছেন যে কোকিলরা মাঝেমাঝে খোলা বা ফাঁকা জায়গায় ডিম পাড়ে, সেগুলিতে তা দেয় এবং বাচ্চাদের পালন করে। এই বিরল ঘটনাটি সম্ভবতঃ বাসা তৈরীর বহু পূর্বে লুপ্ত আদিম সহজাত প্রবৃত্তিতে পূর্বানুবৃত্তির একটি বিষয়।

আমার বিরুদ্ধে আপত্তি তোলা হয়েছে যে সম্পর্কিত অন্যান্য সহজাত প্রবৃত্তি ও কোকিলের দেহকাঠামোর অভিযোজনসমূহ আমি লক্ষ্য করিনি, যেগুলি সম্বন্ধে বলা হয়েছে যে এরা অপরিহার্যরূপে সমন্বিত। কিন্তু সমস্ত ক্ষেত্রে, আমাদের জানা শুধুমাত্র একটি একক প্রজাতির একটি সহজাত প্রবৃত্তির ওপর দূরকল্পনা নিষ্ফল, কারণ পথনির্দেশ করার মত কোন তথ্য আমাদের কাছে নেই। সাম্প্রতিক কাল পর্যন্ত ইউরোপীয় ও অ-পরজীবী আমেরিকার কোকিলদের সহজাত প্রবৃত্তিগুলি কেবল আমাদের জানা আছে; এখন মিঃ রামসের পর্যবেক্ষণ অনুযায়ী অস্ট্রেলিয়ার তিনটি প্রজাতি সম্বন্ধে আমরা কিছু জেনেছি, যারা অন্য পাখির বাসায় ডিম পাড়ে। উল্লেখযোগ্য প্রধান বিষয়গুলির মধ্যে তিনটি হচ্ছে : প্রথমতঃ, বিরল ব্যতিক্রম ছাড়া সাধারণ কোকিলরা একটি বাসায় শুধুমাত্র একটিই ডিম পাড়ে, যাতে করে বড় ও অরি (২)—২

মহাপেটুক শিশুরা প্রচুর খাদ্য পায়। দ্বিতীয়তঃ, ডিমগুলি লক্ষণীয়ভাবে ছোট হয়, যা স্কাইলার্ক পাখির ডিমের তুলনায় বড় নয়—এই পাখিটি আকারে কোকিলের এক-চতুর্থাংশ। অ-পরজীবী আমেরিকার কোকিলের পূর্ণ আকারের ডিম পাড়ার ঘটনাটি থেকে আমরা সিদ্ধান্ত করতে পারি যে ডিমটির ছোট আকারই হচ্ছে প্রকৃত কারণ। তৃতীয়তঃ, জন্মের ঠিক পর বাচ্চা কোকিলদের পালক ভাইদের উৎখাতের জন্য সহজাত প্রবৃত্তি, ক্ষমতা এবং উপযুক্ত আকারের পৃষ্ঠদেশ থাকে, ভাইরা পরে ঠাণ্ডা ও ক্ষুধায় মৃত্যুমুখে পতিত হয়। শিশু-কোকিলটি যাতে যথেষ্ট খাদ্য পেতে পারে এবং পালিকা ভাইরা যাতে বোধশক্তি অর্জন করার পূর্বে মৃত্যুমুখে পতিত হতে পারে, সেইজন্য জোরের সঙ্গে বলা হয় যে এটি একটি সুফলদায়ক বন্দোবস্ত।

এখন অস্ট্রেলিয়ার কোকিল প্রজাতিদের দিকে লক্ষ্য করা যাক। যদিও এখানকার কোকিলরা সাধারণতঃ একটি বাসায় একটি ডিম পাড়ে, তথাপি একই বাসায় দুই এবং এমনকি তিনটি ডিম দেখতে পাওয়া বিরল ঘটনা নয়। ব্রোঞ্জ কোকিলের ডিমগুলি আকারে বিরাটভাবে পরিবর্তিত হয়, দৈর্ঘ্যে আট থেকে দশগুণ পর্যন্ত। বর্তমানের ডিমগুলির তুলনায় আকারে ছোট ডিম পাড়া যদি এই প্রজাতির পক্ষে লাভজনক হত, যাতে কোন কোন পালিকা পিতামাতাদের প্রতারিত করা যেত, অথবা আরও সম্ভবপর হল যে অল্প সময়ের মধ্যে বাচ্চা ফোটানো যেত (কারণ এটি জোরের সঙ্গে বলা হয় যে ডিমগুলির আকার ও উদ্ভিকালের মধ্যে একটি সম্পর্ক আছে), তখন বিশ্বাস করতে কোন অসুবিধা হয় না যে একটি জাত বা প্রজাতি উদ্ভূত হয়ে থাকবে যারা ছোট থেকে ছোটতর ডিম পাড়ে; কারণ এর ফলে আরও নিরাপদে ডিম ফোটানো ও বাচ্চা পালন করা যায়। মিঃ রামশে উল্লেখ করেছেন যে অস্ট্রেলিয়ার কোকিলদের মধ্যে দু-ধরনের কোকিল যখন খোলা বাসায় ডিম পাড়ে তখন স্পষ্টতঃই এমন বাসা পছন্দ করে যেখানে এদের নিজেদের ডিমের রঙের মত ডিম থাকে। ইউরোপীয় প্রজাতিগুলি একই ধরনের সহজাত প্রবৃত্তির স্পষ্টতঃ প্রতীয়মান প্রবণতা প্রদর্শন করে, কিন্তু কদাচিৎ এর থেকে বিচ্যুত হয়, যেমন দেখানো যায় যে উজ্জ্বল, সবুজাভ-নীল ডিমগুলি সমেত ঝোপঝাড়ের শিস্ দেওয়া পাখির (হেজ ওয়ার্বলার) বাসাটিতে এর বিবর্ণ ও পাণ্ডুর রঙের ডিম পাড়ার ঘটনাটি। আমাদের কোকিলরা অপরিবর্তনীয়ভাবে যদি উপরোক্ত সহজাত প্রবৃত্তিটি প্রদর্শন করত, তাহলে এটি নিশ্চিতরূপে সেইগুলির সঙ্গে যুক্ত হত যেগুলি মনে করা হয় সকলে একত্রে প্রাপ্ত হয়েছে। মিঃ রামশের মতানুসারে, অস্ট্রেলিয়ার ব্রোঞ্জ কোকিলের ডিমগুলি রঙে অধিকমাত্রায় ভিন্ন হয়; অতএব এ বিষয়ে এবং আকারের ক্ষেত্রেও প্রাকৃতিক নির্বাচন যে-কোন লাভজনক পরিবৃত্তিকে স্থায়ী ও সুরক্ষিত করে থাকবে।

ইউরোপীয় কোকিলদের ক্ষেত্রে, পালক পিতামাতাদের বংশধরটি ডিম থেকে জন্ম হওয়ার তিনদিনের মধ্যে বাসা থেকে সাধারণতঃ উৎখাত হয়; এবং শিশু-কোকিলটি যেহেতু অতিশয় অসহায় অবস্থায় থাকে, সেহেতু মিঃ গোল্ড আগে বিশ্বাস করতে মনস্থ করেছিলেন যে উৎখাতের প্রক্রিয়াটি পালক পিতামাতাদের দ্বারা হয়েছিল। কিন্তু তিনি এখন একটি শিশু-কোকিল সম্বন্ধে বিশ্বাসযোগ্য সাক্ষ্যপ্রমাণ পেয়েছেন, যেটিকে তখনও অন্ধ ও মাথা উঁচু করতে অসমর্থ পালিত ভাইদের বিতাড়িত করতে দেখা গিয়েছিল। এদের মধ্যে একটিকে পর্যবেক্ষক ঐ বাসাতে প্রতিস্থাপন করেছিলেন এবং সে পুনরায় বহিষ্কৃত হয়েছিল। পদ্ধতিগুলি প্রসঙ্গে, যার দ্বারা এই অদ্ভূত ও জঘন্য সহজাত প্রবৃত্তিটি আহত হয়েছিল, জন্মের ঠিক পরে যতখানি সম্ভব খাদ্য সংগ্রহ করা যদি শিশু-কোকিলদের পক্ষে বিরাট প্রয়োজনের হত, যেটি সম্ভবত ঘটনা, আমি কোন বিশেষ প্রতিবন্ধক হিসাবে এটি দেখি না যে এরা পর্যায়ক্রমিক

বংশধরে নিষ্ক্রিয়করণ প্রক্রিয়ার জন্য প্রয়োজনীয় ইচ্ছা, বল এবং দেহগঠন ক্রমশঃ অর্জন করেছিল; কারণ যাদের ঐ-সব স্বভাব ও দেহগঠন ভালভাবে বিকশিত হয়েছিল এমন শিশু-কোকিলরা নিরাপদে পালিত হয়ে থাকবে। বয়স ও ক্ষমতা কিছুটা বাড়লে, উপযুক্ত সহজাত প্রবৃত্তিটি অর্জনের দিকে প্রথম ধাপটি শিশু-পাখির পক্ষে আরও অনিচ্ছুক অস্থিরতা বা চঞ্চলতা হবে; এরপর স্বভাবটি উন্নত হবে এবং প্রাথমিক বয়সে বংশগতভাবে প্রেরিত হবে। অন্য পাখিদের ডিম অভ্যন্তরের বাচ্চাদের নিজের ডিমের খোলস ভাঙ্গার সহজাত প্রবৃত্তিটি অর্জন, অথবা ওয়েনের বস্তুব্যানুসারে, শক্ত ডিমের খোলস ফেটে বের হওয়ার জন্য শিশু-সাপের উপরের চোয়ালে একটি তীক্ষ্ণ দাঁতের অধিকারী হওয়ার তুলনায় আমি এখানে কোন প্রতিবন্ধক দেখি না। কারণ প্রত্যেক অঙ্গ যদি সব বয়সের এককীয় পরিবর্তনগুলির জন্য দায়ী হয় এবং পরিবর্তনগুলি সমরূপ বয়সে বা আগের বয়সে বংশগতভাবে উত্তরাধিকারী হওয়ার প্রবণ হয়, তাহলে এই প্রস্তাবগুলি সম্পর্কে বিতর্ক করা যেতে পারে না—তখন শিশুটির সহজাত প্রবৃত্তি ও দেহগঠন বয়স্কদের মত নিশ্চিতরূপে ধীরে ধীরে রূপান্তরিত হতে পারবে; এবং উভয় ঘটনাই কার্যকর হয়ে থাকবে অথবা প্রাকৃতিক নির্বাচনের সমগ্র তত্ত্বটির সঙ্গে ভেঙ্গে পড়বে।

আমাদের স্টার্লিং পাখিদের সদৃশ, আমেরিকার পাখিদের মধ্যে একটি ব্যাপকভাবে ভিন্ন গণ মলোথ্রাসের কয়েকটি প্রজাতির কোকিলের মত পরজীবী স্বভাব রয়েছে এবং এরা এদের সহজাত প্রবৃত্তির একটি চিন্তাকর্ষক ক্রমবিন্যাস উপস্থিত করে। বিশিষ্ট পর্যবেক্ষক মিঃ হাডসনের বস্তুব্যা অনুযায়ী মলোথ্রাস বেডিয়াস প্রজাতির পুরুষ ও স্ত্রী-পাখিরা বাছবিচারহীন যৌন সম্মোগের জন্য সকলে একত্রে দলে বাস করে এবং কোন কোন সময় জোড়ায়-জোড়ায় বাস করে। এরা হয় নিজেদের বাসা তৈরী করে অথবা অন্য পাখিদের বাসা অধিকার করে নেয় এবং অপরিচিত বাচ্চাদের ঠুড়িয়ে দেয়। এরূপে অধিকৃত বাসাতে এরা নিজেদের ডিম পাড়ে অথবা তার ওপর নিজেদের বাসা তৈরী করে নেয়। এরা সাধারণত এদের নিজেদের ডিমের ওপর বসে তা দেয় এবং শাবকদের পালন করে; কিন্তু মিঃ হাডসন বলেন যে এরা সম্ভবতঃ মাঝেমাঝে পরজীবী হয়, কারণ তিনি এই প্রজাতির শিশুকে একটি ভিন্ন প্রকার পাখির বয়স্কদের অনুসরণ করতে এবং খাওয়ানোর জন্য চিৎকার করতে দেখেছেন। মলোথ্রাসের অন্য একটি প্রজাতি মলোথ্রাস বোনারিয়েন্সিস-এর পরজীবী স্বভাব পূর্বেরটির তুলনায় আরও উন্নত, কিন্তু ততটা উৎকৃষ্ট নয়। যতদূর জানা গেছে এই পাখিটি বহিরাগত পাখিদের বাসায় অনিবার্যরূপে ডিম পাড়ে; কিন্তু এটি উল্লেখযোগ্য যে কয়েকটি পাখি একত্রে একটি বিরাট থিসল্ গাছের পাতার মত খারাপ জায়গায় কোন কোন সময় অনিয়মিত, অপরিচ্ছন্ন বাসা তৈরী করতে শুরু করে। তবে, যতদূর মিঃ হাডসন নিশ্চিত হয়েছেন, এরা কখনও নিজেদের বাসা সম্পূর্ণ করে না। এরা প্রায়শই একই পালক পাখির বাসায় এত বেশী ডিম পাড়ে, পনেরো থেকে কুড়িটি পর্যন্ত, যার কয়েকটি থেকে বাচ্চা হয় বা কোনটা থেকেই সম্ভবত বাচ্চা হয় না। অধিকন্তু, হয় এদের নিজেদের প্রজাতির অথবা এদের পালক পিতামাতার অধিকৃত বাসার ডিমগুলিকে ঠুকরিয়ে গর্ত করার অসাধারণ স্বভাব থাকে এদের। উন্মুক্ত জায়গাতেও এরা অসংখ্য ডিম পাড়ে যেগুলি নষ্ট হয়। উত্তর আমেরিকার মলোথ্রাস পেকোরিস নামে একটি তৃতীয় প্রজাতি কোকিলের মত নিখুঁত সহজাত প্রবৃত্তি অর্জন করেছে, কারণ এরা পালক পাখির বাসায় একটার বেশী ডিম পাড়ে না, এতে করে শিশু-পাখিটি নিরাপদে পালিত হয়। মিঃ হাডসন বিবর্তনবাদকে অত্যন্ত অবিশ্বাস করেন, কিন্তু তিনি মলোথ্রাস বোনারিয়েন্সিস নামে পাখিটির সহজাত প্রবৃত্তি দেখে এত মুগ্ধ

হয়েছিলেন বলে মনে হয় যে তিনি আমার কথাগুলির উদ্ধৃতি দেন ও প্রশ্ন করেন, 'বিশেষভাবে গুণাঙ্কিত বা সৃষ্ট সহজাত প্রবৃত্তি হিসেবে নয়, এবং একটি সাধারণ নিয়মের, অর্থাৎ সংক্রমণগত উত্তরণের ছোট ছোট পরিণাম হিসেবে এইসব স্বভাবকে আমাদের কি বিবেচনা করা উচিত নয়?'

ইতিমধ্যে বলা হয়েছে যে অনেক ধরনের পাখির মাঝেমাঝে অন্য পাখিদের বাসায় ডিম পাড়ে। গ্যালিন্যাসি গোত্রের পাখিদের ক্ষেত্রে এই স্বভাবটি খুব অস্বাভাবিক নয়, এবং এটি উটপাখির বিস্ময়কর সহজাত প্রবৃত্তি সম্বন্ধে কিছু আলোকপাত করে। এই গোত্রের কতিপয় মাদি-পাখিরা মিলিত হয় এবং প্রথমে একটি বাসায় এবং পরে অন্যবাসায় কয়েকটি করে ডিম পাড়ে এবং এগুলিতে পুরুষরা তা দেয়। এই ঘটনার দ্বারা এই সহজাত প্রবৃত্তিটি ব্যাখ্যা করা যেতে পারে যে মাদি-পাখিরা অধিক সংখ্যায় ডিম পাড়ে, কিন্তু কোকিলের মত দুই অথবা তিনদিন অন্তর। তবে আমেরিকার উটপাখির সহজাত প্রবৃত্তিটি মলোথ্রাস বোনারিএন্সিস পাখির মত এত নিখুঁত নয়; অসংখ্য ডিম মাটিতে এধার-ওধারে পড়ে থাকে। আমি একদিনের শিকারে কুড়িটি বর্জিত ও হারানো ডিম সংগ্রহ করেছিলাম।

অনেক ধরনের মৌমাছি পরজীবী স্বভাবের এবং অন্য মৌমাছিদের বাসায় এরা নিয়মিত ডিম পাড়ে। কোকিলের সহজাত প্রবৃত্তির তুলনায় এই ঘটনাটি সবিশেষ উল্লেখযোগ্য, কারণ এই মৌমাছিদের শুধু সহজাত প্রবৃত্তি নয়, বরং এদের দেহাঠনটিও পরজীবী স্বভাবের সঙ্গে সঙ্গতি রেখেই রূপান্তরিত হয়েছে; কারণ এদের পরাগ সংগ্রহ করার অঙ্গটি নেই, এদের শিশুদের জন্য খাদ্য সঞ্চয় করার জন্য যেটি প্রয়োজন। স্ফেগিডি (বোলতার মত পতঙ্গ) গোত্রের কতিপয় প্রজাতি পরজীবী স্বভাবের হয়; এবং সম্প্রতি এম. ফেবার বিশ্বাস করার উপযুক্ত কারণ দেখিয়েছেন যে, যদিও ট্যাকিটোস নিগ্রা নামক পতঙ্গটি সাধারণতঃ ডিম পাড়ার জন্য নিজেদের গর্ত নিজেরাই তৈরী করে, এবং এদের নিজেদের লার্ভার জন্য অসাড় শিকারকে গর্তে সংগ্রহ করে রাখে, তা হলেও যখন এই পতঙ্গটি ইতিমধ্যে তৈরী এবং অন্য প্রজাতি যারা খাদ্য সঞ্চয় একটি গর্ত দেখতে পায়, তখন এরা এই উপকারের সুযোগ গ্রহণ করে এবং সাময়িকভাবে পরজীবী হয়। মলোথ্রাস বা কোকিলের সহজাত প্রবৃত্তির মত এ ক্ষেত্রেও, যদি প্রজাতির পক্ষে উপকারী হয়, এবং যদি পতঙ্গটি নিশ্চিহ্ন না হয় যার বাসা ও সংগৃহীত খাদ্য অসংভাবে অধিকৃত হয়, একটি সাময়িক স্বভাবকে স্থায়ী করতে প্রাকৃতিক নির্বাচনের কোন বাধা নেই বলেই মনে করি আমি।

**দাস সৃষ্টির সহজাত প্রবৃত্তি :** খ্যাতনামা পিতার চেয়ে দক্ষ পর্যবেক্ষক পিয়েরে হবার ফরমিকা রুফেসেস নামক এক ধরনের লাল পিপড়ের এই চমকপ্রদ সহজাত প্রবৃত্তিটি আবিষ্কার করেন। এই পিপড়েরা সম্পূর্ণভাবে এদের দাসদের ওপর নির্ভরশীল; এদের সাহায্য ছাড়া এই প্রজাতির পিপড়েরা এক বছরের মধ্যে নিশ্চয়ই বিলুপ্ত হয়ে যেত। এদের পুরুষ ও জননক্ষমতাসম্পন্ন স্ত্রীরা কোন কাজ করে না, যদিও অতিশয় পরিশ্রমী ও দাসদের গ্রেপ্তার করতে যথেষ্ট সাহসী শ্রমিক বা বধ্য স্ত্রীরাও অন্য কোন কাজ করে না। এরা নিজেদের বাসা তৈরী করতে ও নিজেদের লার্ভাদের খাওয়াতে অসমর্থ। পুরানো বাসাটি যখন এদের পক্ষে অস্বাচ্ছন্দ্যদায়ক হয় এবং সেই স্থান ত্যাগ করতে হয়, তখন দাসেরাই সেই স্থানত্যাগ নির্ধারণ করে এবং কার্যত চোয়ালে করে তাদের প্রভুদের বহন করে। প্রভুরা এত সম্পূর্ণরূপে অসহায় যে যখন হবার এদের ত্রিশটি পিপড়েকে তাদের পছন্দমত উৎকৃষ্ট খাবার ও কাজ করতে উৎসাহ দিতে লার্ভা (শুককীট) ও পিউপা (গুটিপোকা)-সহ আবদ্ধ করে রেখেছিলেন, তখন এরা কোন কাজ করেনি; নিজেরা খেতে পর্যাপ্ত পারেনি এবং ক্ষুধার

তাড়নায় অনেকে মারা গিয়েছিল। এরপর ছবার একটি দাস পিঁপড়েকে (ফরমিকা ফিউস্কা) এদের মধ্যে ছেড়ে দেন; এবং সে তৎক্ষণাৎ তার কাজ শুরু করে দেয়, এদের খাওয়ায় এবং এভাবে যারা বেঁচে আছে তাদের জীবন বাঁচায়, ক্ষুদ্র প্রকোষ্ঠ তৈরী করে লার্ভা (শূককীট)-দের পালন করতে থাকে এবং এভাবে সবকিছু ঠিক করে দেয়। এইসব সুনিশ্চিত তথ্যের তুলনায় আর কোনটি অসাধারণ হতে পারে? অথবা যদি অন্য দাস সৃষ্টিকারী পিঁপড়ে সম্বন্ধে না জানতাম, কেমন করে এত বিশ্বয়কর একটি সহজাত প্রবৃত্তি নিখুঁত হয়ে থাকতে পারে তা অনুমান করাও ব্যর্থতায় পর্যবসিত হত।

পি. ছবার ফরমিকা স্যানগুইনিয়া নামে দাস সৃষ্টিকারী অন্য একটি পিঁপড়ে প্রজাতি এভাবে প্রথম আবিষ্কার করেন। ইংল্যান্ডের দক্ষিণাংশে এই জাতীয় পিঁপড়ের দেখা যায়। মিঃ এফ. স্মিথ ব্রিটিশ মিউজিয়ামে এদের স্বভাব সম্পর্কে গবেষণা করেছিলেন এবং এ ব্যাপারে ও অন্য বিষয়ের জন্যও আমি তাঁর কাছে বিশেষভাবে ঋণী। ছবার ও স্মিথের বক্তব্যকে পুরোপুরি বিশ্বাস না করে সন্দিহান মনে আমি এ বিষয়ের দিকে এগোনোর চেষ্টা করেছিলাম—দাস সৃষ্টির মত এত বিশ্বয়কর একটি সহজাত প্রবৃত্তি সম্পর্কে সন্দেহ করার জন্য যে-কাউকে ক্ষমা করা যেতে পারে। এখন আমি যে পর্যবেক্ষণ করেছিলাম তা বিস্মৃতভাবে বলব। ফরমিকা স্যানগুইনিয়ার (লাল পিঁপড়ের) চোদ্দটি বাসা আমি উন্মুক্ত করে দিয়েছিলাম এবং সবগুলিতে কয়েকটি দাস পিঁপড়ের অবস্থান লক্ষ্য করেছিলাম। দাস প্রজাতির (ফরমিকা ফিউস্কা) পুরুষ ও জননশক্তিসম্পন্ন স্ত্রীদের শুধুমাত্র নিজের সম্প্রদায়ের মধ্যে দেখা গেছে এবং ফরমিকা স্যানগুইনিয়া নামে প্রজাতির বাসায় কখনও দেখা যায় নি। দাস পিঁপড়েরা কালো এবং লাল প্রভূদের আকারের অর্ধেকও নয়, অতএব এদের আকৃতিগত ভিন্নতাও বিরাট। বাসাটি অল্প নাড়ানো হলে দাসেরা কখনও-সখনও বেরিয়ে আসে ও এদের প্রভূদের মত অতিশয় উত্তেজিত হয় এবং বাসাটি রক্ষা করে। বাসাটি আরও বেশী জোরে নাড়ানো হলে লার্ভা (শূককীট) ও পিউপারা (গুটিপোকা) অনাচ্ছাদিত হয়ে বিপদের মুখে পড়ে, তখন নিরাপদ জায়গায় এদের লহন করতে দাসরা তাদের প্রভূদের সঙ্গে একত্রে পরিশ্রম করে। অতএব এটি স্পষ্ট যে দাসরা এই বাসাটিকে নিজের বলে মনে করে। পর পর তিন বছর জুন ও জুলাই মাসে অনেক ঘণ্টা ধরে ইংল্যান্ডের সারে ও সাসেক্স অঞ্চলের পিঁপড়ের কয়েকটি বাসা আমি পর্যবেক্ষণ করেছিলাম এবং কোন বাসা ত্যাগ করতে বা প্রবেশ করতে একটিও দাস পিঁপড়েকে কখনও দেখিনি। যেহেতু এইসব মাসে দাসেরা সংখ্যায় কমে যায়, তাই আমি মনে করেছিলাম এরা যখন সংখ্যায় বাড়ে তখন ভিন্ন আচরণ করে। কিন্তু মিঃ স্মিথ আমাকে জানিয়েছেন যে তিনি সারে ও হ্যামশায়ার নামক স্থানে মে, জুন এবং অগাস্ট মাসে কয়েক ঘণ্টা ধরে পিঁপড়ের বাসা লক্ষ্য করেছিলেন, তিনি কখনও দাসদের বাসা ত্যাগ ও প্রবেশ করতে দেখেন নি, যদিও অগাস্ট মাসে এদের সংখ্যা বাড়ে। সেহেতু তিনি এদের গৃহস্থ দাস হিসেবে বিবেচনা করেছেন। অন্যদিকে, অনবরত বাসা তৈরীর উপকরণ ও সকল ধরনের খাদ্য বহন করতে প্রভূদের প্রায়শই দেখা যেত। তবে, ১৮৬০ সালের জুলাই মাসে অধিক সংখ্যক দাস সমেত একটি সম্প্রদায় আমি লক্ষ্য করেছিলাম এবং কতিপয় দাসকে তাদের মালিকদের সঙ্গে মিলেমিশে বাসা ত্যাগ করতে এবং পঁচিশ গজ দূরে একটি স্কচ-ফার গাছে ওঠার জন্য একই রাস্তা দিয়ে যেতে আমি লক্ষ্য করেছিলাম, সম্ভবত ক্ষুদ্র জীবাণু ও জাবপোকাকার সন্ধানে একই সঙ্গে ওই গাছে উঠেছিল তারা। পর্যবেক্ষণের ব্যাপারে যাঁর যথেষ্ট সুযোগ ছিল সেই ছবারের মতানুসারে, সুইজারল্যান্ডের দাস পিঁপড়েরা অভ্যাসবশতঃ তাদের মালিক প্রভূদের সঙ্গে একত্রে বাসা তৈরী করত এবং সকাল সন্ধ্যায়

বাসার দরজা বন্ধ করত; এবং চবার দৃঢ়তার সঙ্গে বলেন যে এদের প্রধান কাজ হচ্ছে জাবপোকাদের সন্ধান করা। দুটি দেশের দাস ও মালিকদের স্বাভাবিক স্বভাবের এই পার্থক্য সম্ভবতঃ ইংল্যান্ডের তুলনায় সুইজারল্যান্ডের দাসদের অধিক সংখ্যায় বন্দী হওয়ার ওপর নির্ভরশীল।

ফরমিকা স্যানগুইনিয়া নামক পিপড়েদের এক বাসা থেকে অন্য বাসায় স্থানান্তরিত সৌভাগ্যবশতঃ আমি একদিন লক্ষ্য করেছিলাম, এবং সবচেয়ে বিস্ময়কর ঘটনা হল— দাসদের দ্বারা বাহিত হওয়ার পরিবর্তে প্রভুরা যত্নসহকারে চোয়ালে ধরে দাসদের বহন করে নিয়ে যাচ্ছিল। ফরমিকা রুফেসেস নামক আর এক ধরনের লাল পিপড়েদের ক্ষেত্রে উন্টোটি ঘটে। আমি আর একটি ঘটনা দেখে বিস্ময়াভিভূত হয়েছিলাম যে প্রায় এক কুড়ি দাস সৃষ্টিকারী পিপড়েরা একই স্থানে খুঁজে বেড়াচ্ছিল, স্পষ্টতঃই খাদ্যের জন্য নয়। এরা যখন আরও অগ্রসর হচ্ছিল তখন দাস পিপড়ে প্রজাতির (ফরমিকা ফিউস্কা) একটি সম্প্রদায় এদের আক্রমণ রুখে দিয়েছিল। আরও লক্ষ্য করেছিলাম যে গড়ে তিনটি করে দাস পিপড়ে প্রত্যেক দাস সৃষ্টিকারী পিপড়ে (ফরমিকা স্যানগুইনিয়া) পায়ে আটকিয়ে ছিল। দাস সৃষ্টিকারী পিপড়েরা ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র বিরোধীদের ভয়ঙ্করভাবে হত্যা করেছিল এবং উনত্রিশ গজ দূরে নিজেদের বাসায় মৃতদের বহন করে নিয়ে গিয়েছিল; কিন্তু দাস হিসেবে পালন করার জন্য কোন গুটিপোকাকে (পিউপা) নিয়ে যেতে এরা বাধাপ্রাপ্ত হয়েছিল। এর পর আমি ফরমিকা ফিউস্কা নামক পিপড়েদের বাসা থেকে গুটিপোকা গর্ত খুঁড়ে বের করেছিলাম এবং সংগ্রামস্থলের খালি জায়গায় রেখে দিয়েছিলাম; শক্তিমান স্বেচ্ছাচারীরা তৎক্ষণাৎ সেগুলি অধিকার করে নেয় এবং বহন করে নিয়ে যায়—তারা বোধহয় কল্পনা করেছিল যে সাম্প্রতিক সংগ্রামে তারা বিজয়ী হয়েছে।

ঐ সময়ে একই জায়গায় ফরমিকা ফ্ল্যাভা নামে অন্য একটি প্রজাতির কিছু পিউপা রেখে দিয়েছিলাম আমি। এই প্রজাতির ছোট হলদে রঙের কয়েকটি পিপড়ে এদের ভাঙ্গা বাসায় আটকিয়েছিল। মিঃ স্মিথ বলেছেন, কোন কোন সময় এই প্রজাতির পিপড়েদের দাসে পরিণত করা হয়, যদিও তা কদাচিৎ। এই প্রজাতির পিপড়েরা অতি ক্ষুদ্র হওয়া সত্ত্বেও অতিশয় সাহসী এবং এরা অন্য পিপড়েদের হিংস্রভাবে আক্রমণ করে যা আমি লক্ষ্য করেছি। আমি একবার অপ্রত্যাশিতভাবে ফরমিকা ফ্ল্যাভার নামে পিপড়েদের একটি ভিন্ন দলের বাসা একটি পাথরের তলায় দেখেছিলাম এবং এর সঙ্গে দাস সৃষ্টিকারী ফরমিকা স্যানগুইনিয়া নামক পিপড়েদের একটি বাসাও লক্ষ্য করেছিলাম, এবং ঘটনাচক্রে আমি যখন উভয় বাসাকে নাড়াই, তখন খুঁজে পিপড়েদের দারুণ সাহসের সঙ্গে বড় প্রতিবেশীদের আক্রমণ করেছিল। ফরমিকা স্যানগুইনিয়া নামে পিপড়েরা ফরমিকা ফ্ল্যাভা নামক খুঁড়ে ও রাগী পিপড়েদের গুটিপোকাকে থেকে, যাদের এরা কদাচিৎ বন্দী করে, ফরমিকা ফিউস্কা নামক পিপড়েদের গুটিপোকাকে, যাদের এরা অভ্যাশবশতঃ দাসে পরিণত করে, চিনতে পেরেছিল কিনা জানতে আমি উৎসুক হয়ে দাঁড়িয়েছিলাম এবং লক্ষ্য করেছিলাম যে এরা সহজেই চিনতে পেরেছিল; এরপর আমি দেখলাম এরা তৎক্ষণাৎ ও আগ্রহ সহকারে ফরমিকা ফিউস্কার গুটিপোকাদের অধিকার করে নিল, অন্যদিকে, যখন এরা ফরমিকা ফ্ল্যাভার পিপড়েদের গুটিপোকা ও মাটির তলায় তাদের বাসার সন্ধান পাওয়ার পর এরা অত্যন্ত ভীত হয়েছিল এবং পালিয়ে গিয়েছিল। কিন্তু প্রায় পনের মিনিট পর যখন সব খুঁড়ে হলদে পিপড়েরা ধীরে ধীরে পালিয়েছিল, তখন এরা নিশ্চিত হয়েছিল ও গুটিপোকাদের বয়ে নিয়ে গিয়েছিল।

একদিন সন্ধ্যাবেলায় ফরমিকা স্যানগুইনিয়া নামক পিপড়ে'র অন্য একটি দলকে এবং এই দলের কিছু পিপড়ে'কে ফরমিকা ফিউস্কা নামক পিপড়ে'র মৃত শরীর ও অসংখ্য গুটিপোকা বয়ে নিয়ে বাড়ি ফিরতে ও বাসায় প্রবেশ করতে দেখেছিলাম আমি। চল্লিশ গজ দূরে এক গুম্বের ঝাড় পর্যন্ত লুটের মাল বহনকারী এক সারি পিপড়ে ও একটি গুটিপোকা বহনকারী ফরমিকা স্যানগুইনিয়া নামক পিপড়ে'দের শেষ পিপড়ে'টিকে ঝাড় থেকে বেরুতে দেখেছিলাম; কিন্তু ঘন ঝাড়ের মধ্যে একটিও নির্জন বাসা আমি দেখতে পাইনি; তবে বাসাটি কাছেই ছিল, কারণ ফরমিকা ফিউস্কা নামক পিপড়ে'দের দু-তিনটি পিপড়ে প্রচণ্ড উত্তেজিত অবস্থায় এদিক-ওদিক ঘুরে বেড়াচ্ছিল; এবং একটি পিপড়ে বাসা বিধ্বংস হওয়ার হতাশায় নিজের গুটিপোকাকে মুখে করে ঝোপের কচি ডালের মাথায় স্থিরভাবে বসেছিল।

দাস সৃষ্টির বিস্ময়কর সহজাত প্রবৃত্তি সংক্রান্ত এইসব তথ্য আমার অনুমোদনের অপেক্ষা রাখে না। ফরমিকা রুফেসেস নামক মহাদেশীয় পিপড়ে'দের সহজাত প্রবৃত্তির সঙ্গে ফরমিকা স্যানগুইনিয়া নামক পিপড়ে'দের সহজাত প্রবৃত্তিমূলক স্বভাবের কি পার্থক্য সেটা লক্ষ্য করা উচিত। প্রথমোক্ত পিপড়ে'রা নিজেদের বাসা তৈরী করতে পারে না, নিজেদের স্থানান্তরে যাওয়া নির্ধারণ করতে পারে না, নিজেদের এবং শিশুদের জন্য খাবার সংগ্রহ করতে পারে না, এমনকি নিজে'রা খাবার খেতেও পারে না—অসংখ্য দাসেদের ওপর পুরোপুরি নির্ভর করে এরা। অন্যদিকে, ফরমিকা স্যানগুইনিয়া নামক পিপড়ে'রা অল্প দাস রাখে, এবং গ্রীষ্মের প্রথমদিকে আবার অল্প কয়েকটি রাখে : কখন কোথায় নূতন বাসা তৈরী করতে হবে তা প্রভুরা নির্ধারণ করে এবং স্থানত্যাগের সময় প্রভুরা দাসেদের বহন করে। সুইজারল্যান্ড ও ইংল্যান্ড উভয় দেশেই দাসরা কেবল শূক্কীট (লার্ভা) পালন করে এবং প্রভুরা কেবল দাস তৈরীর অভিযানে বের হয়। সুইজারল্যান্ডে প্রভু ও দাসরা বাসা তৈরী ও বাসা তৈরীর মালমশলা বহন করার জন্য একত্রে কাজ করে; উভয়েই, মূলত দাসেরা, যাদের অ্যাফাইড বা জাবপোকা বলা যেতে পারে, এদের পালন করে, দুধ দেয়; উভয়েই সমগ্র দলের জন্য খাদ্য সংগ্রহ করে। ইংল্যান্ডে সাধারণতঃ প্রভুরা শুধু বাসা তৈরীর মালমশলা সংগ্রহ করতে বাসা ত্যাগ করে এবং নিজেদের জন্য দাস ও শূক্কীটদের জন্য খাদ্য সংগ্রহ করতে বের হয়। অতএব সুইজারল্যান্ডের তুলনায় এ দেশের প্রভু পিপড়ে'রা তাদের দাস পিপড়ে'দের কাছ থেকে কম সাহায্য পায়।

কোন কোন ধাপগুলির দ্বারা ফরমিকা স্যানগুইনিয়া নামক পিপড়ে'দের সহজাত প্রবৃত্তিটি উদ্ভূত হয়েছিল তা আন্দাজ করার দাবী আমি করছি না। কিন্তু যেহেতু দাস সৃষ্টিকারী নয় এমন পিপড়ে'রা তাদের বাসার নিকট ছড়িয়ে থাকা অন্য প্রজাতির গুটিপোকা (পিউপা)-দের বহন করে, যেমন আমি দেখেছি, সেহেতু এটি সম্ভবপর যে প্রথমে খাদ্য হিসেবে সংগৃহীত এইসব গুটিপোকারা সম্পূর্ণভাবে বেড়ে উঠবে এবং এভাবে অনিচ্ছাকৃতভাবে লালিত-পালিত অপরিচিত বা অনাস্থীয় পিপড়ে'রা এদের উপযুক্ত সহজাত প্রবৃত্তি অনুসরণ করবে এবং যে কাজ করতে পারবে সে কাজ করবে। অধিকারী পিপড়ে প্রজাতির পক্ষে এদের উপস্থিতি যদি উপকারী বলে প্রমাণিত হত, এদের বংশ বৃদ্ধি করার তুলনায় শ্রমিকদের বন্দী করা যদি এই প্রজাতির পক্ষে আরও বেশী লাভজনক হত, তাহলে প্রথমে খাদ্য হিসেবে ব্যবহৃত গুটিপোকা (পিউপা) সংগ্রহের স্বভাবটি প্রাকৃতিক নির্বাচন দ্বারা শক্তিশালী হত এবং দাস সৃষ্টির মত অতি ভিন্ন উদ্দেশ্যের জন্য স্থায়ী হয়ে উঠত। সহজাত প্রবৃত্তিটি যখন একবার অর্জিত হয়, আমাদের ব্রিটিশ ফরমিকা স্যানগুইনিয়া নামক পিপড়ে'র তুলনায় কম মাত্রায় যদি

বাহিত হত, যেখানে আমরা দেখেছি যে সুইজারল্যান্ডের একই প্রজাতির তুলনায় ফরমিকা স্যান্ডইনিয়া নামক পিপড়েরা তাদের দাসদের থেকে কম সাহায্য পায়, প্রাকৃতিক নির্বাচন সহজাত প্রবৃত্তিটিকে নিশ্চয় বৃদ্ধি ও রূপান্তরিত করবে—সর্বদা এটা মনে রেখে যে প্রত্যেক রূপান্তর প্রজাতির পক্ষে উপকারের হয়—যতক্ষণ পর্যন্ত না এমন একটি পিপড়ে সৃষ্টি হয়, যা ফরমিকা রুফেসেস নামক পিপড়ের মত এদের দাসদের ওপর সম্পূর্ণভাবে নির্ভর করে।

**মৌমাছির মধুকোষ তৈরীর সহজাত প্রবৃত্তি :** এ বিষয়ে আমি এখানে খুব বিস্তৃত আলোচনায় যাব না, এবং আমি যে সিদ্ধান্তগুলিতে পৌঁছেছি সেগুলির শুধুমাত্র সংক্ষিপ্তসার উপস্থিত করব। এত বিস্ময়করভাবে তৈরী মৌচাকের সূক্ষ্ম গঠন সম্বন্ধে বিস্ময়াভিভূত না হয়ে যিনি এটি নিয়ে নিছক অনুসন্ধান করেন, তিনি একজন বোকা মানুষ। গণিতজ্ঞদের কাছ থেকে আমরা শুনি যে মৌমাছির আসলে একটি দুর্বোধ্য সমস্যার সমাধান করেছে এবং খুব কম পরিমাণ মোম ব্যবহার করে প্রচুর পরিমাণ মধু সংরক্ষণের জন্য মৌচাকের কোষগুলিকে তৈরী করে। বলা হয় যে উপযুক্ত হাতিয়ার ও মাপনি ব্যবহার করে প্রকৃত আকারের মোমের কোষ তৈরী করা একজন দক্ষ কারিগরের পক্ষে দুঃসাধ্য কাজ, যদিও অসংখ্য মৌমাছি অন্ধকার মৌচাকে এই কাজটি দক্ষতার সঙ্গে সম্পন্ন করে। সহজাত প্রবৃত্তি সম্বন্ধে যা-কিছুই বলা হোক, এটি প্রথমে অভূতপূর্ব বলে মনে হয় যে কেমন করে এরা সমস্ত প্রয়োজনীয় কোণ ও তল তৈরী করে অথবা কেমন করে এরা অনুমান করে যে এরা তা সঠিকভাবে করেছে। কিন্তু প্রথমে যেমন মনে হয়, প্রতিবন্ধকটি তত বিরাট নয় : আমি মনে করি কতিপয় সরল সহজাত প্রবৃত্তি অনুযায়ী এই সুন্দর কাজটি যে সম্পন্ন হয় তা দেখানো যেতে পারে।

মিঃ ওয়াটারহাউস এ বিষয়ে অনুসন্ধান করার জন্য আমাকে উৎসাহিত করেছিলেন। তিনি দেখিয়েছেন যে কোষের আকার সংলগ্ন বা সন্নিহিত কোষের সঙ্গে নিবিড়ভাবে সম্পর্কযুক্ত; এবং এই তত্ত্বটির ক্রমপরিবর্তন হিসেবে সম্ভবত পরবর্তী মতবাদটিকে বিবেচনা করা যেতে পারে। ক্রমপরিবর্তনের বিরাট পদ্ধতিটির দিকে আমাদের লক্ষ্য করা উচিত এবং দেখা উচিত প্রকৃতি আমাদের সামনে তার কাজের পদ্ধতি প্রকাশ করে কিনা। একটি ছোট শ্রেণীর এক প্রান্তে রয়েছে আমাদের ভ্রমর, যারা মধু ধরে রাখার জন্য তাদের পুরানো গুটিগুলিকে (কোকুন) ব্যবহার করে, কোন কোন সময় মোমের ছোট ছোট নালিকা এতে যোগ করে এবং এভাবে অনিয়মিত গোলাকার মোমের কোষসমূহ সৃষ্টি করে। শ্রেণীটির অন্য প্রান্তে রয়েছে মৌমাছির (মধু-মৌমাছি) কোষগুলি, যারা জোড়া স্তরে স্থাপিত: জানা গেছে যে প্রত্যেক কোষ হচ্ছে একটি ষড়ভুজাকার প্রিজম, যার ছয়দিকের প্রান্ত-ধারগুলি এমনভাবে সাজানো যে এরা যেন তিনটি রমবয়েড দ্বারা তৈরী একটি ওন্টানো পিরামিডে যুক্ত হয়। এই রমবয়েডগুলির নির্ধারিত কোণ থাকে এবং তিনটি, যা চাকটির একদিকে শুধু একটি কোষের পিরামিডের মত পাদদেশ সৃষ্টি করে, উন্টাদিকের তিনটি সংলগ্ন কোষের পাদদেশের গঠনের মধ্যে প্রবেশ করে। শ্রেণীটিতে মধু-মৌমাছির (হাইভ-বি) কোষের পরম উৎকর্ষতা ও ভ্রমর মৌমাছির (হাম্বল-বি) কোষের সরলতার মধ্যে মেক্সিকোর মেলিপোনা ডোমেস্টিকা নামক মৌমাছির কোষ আমরা দেখতে পাই—পিয়েরে হবার এই কোষগুলির সুন্দর সচিত্র বর্ণনা দিয়েছেন। দৈহিক গঠনে মেলিপোনা মধু ও ভ্রমর মৌমাছির মধ্যবর্তী, কিন্তু পরেরটির সঙ্গেই বেশী সম্পর্কিত; এর নলাকার কোষের প্রায় সুসমঞ্জস আকৃতির মোমের চাক তৈরী করে, যার মধ্যে ডিম ফুটে বাচ্চা হয়, এবং এছাড়া মোমের বড় বড় কোষগুলি মধু সংরক্ষণে ব্যবহৃত হয়। এইসব বড় বড় কোষগুলি প্রায় গোলকাকার ও একই



মাপেরও হয় এবং একত্রে পৃষ্ঠীভূত বস্তুতে পরিণত হয়। কিন্তু লক্ষ্য করার প্রধান বিষয়টি হচ্ছে যে এইসব কোষ পরস্পরের সঙ্গে এমন সমান মাত্রায় সর্বদা তৈরী হয় যে যদি গোলকগুলি সম্পূর্ণ হয়, তাহলে কোষগুলি পরস্পরের মধ্যে প্রবেশ করবে বা ভেঙ্গে যাবে; কিন্তু এটি কখনই করা হয় না, মৌমাছির গোলকের মধ্যে নিখুঁতভাবে মোমের চেপ্টা প্রাচীর তৈরী করে। অতএব প্রত্যেক কোষ একটি গোলকীয় অংশ এবং দুই, তিন অথবা আরও বেশী চেপ্টা পৃষ্ঠ দ্বারা তৈরী, যাতে করে কোষগুলি দুই, তিন অথবা আরও বেশী কোষের সঙ্গে পাশাপাশি সংলগ্ন হয়। গোলকগুলির একই আকারের জন্য, অনিবার্যরূপে ও প্রায়শই যখন একটি কোষ অন্য তিনটি কোষের ওপর অবস্থান করে, তখন তিনটি চেপ্টা পৃষ্ঠতল একটি পিরামিডে সংযুক্ত হয়; হবারের বস্তুব্য অনুযায়ী, এই পিরামিডটি মধু-মৌমাছির কোষের ত্রিপাদীয় পিরামিডের ভূমিতলের স্পষ্টতঃ অনুকরণ। মধু-মৌমাছির কোষগুলির মত এক্ষেত্রেও কোন একটি কোষের তিনটি পৃষ্ঠতল তিনটি সন্নিহিত কোষের গঠনে অবধারিতভাবে প্রবেশ করে। এটি স্পষ্ট যে মেলিপোনা মৌমাছির একই গঠনকার্যের দ্বারা মোম এবং—যা সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ—শ্রম সঞ্চয় করে; কারণ সংলগ্ন কোষগুলির মধ্যে প্রাচীরগুলি জোড়ায় থাকে না, বরং বাইরের গোলকীয় অংশের মত একই রকম পুরু হয়, এবং যদিও প্রত্যেক চেপ্টা অংশটি দুটি কোষের অংশ তৈরী করে।

এই ঘটনাটি বিবেচনা করে আমার মনে হয়েছিল যে মেলিপোনা মৌমাছির যদি পরস্পরের থেকে নির্দিষ্ট কোন দূরত্বে এদের গোলকগুলি তৈরী করত ও সেগুলিকে একই আকারে তৈরী করত এবং সুসমভাবে জোড়া স্তরে বিন্যস্ত করত, তাহলে তৈরী ইমারতটি মধু-মৌমাছির চাকের মতই নিখুঁত হত। সেই কারণে আমি কেমব্রিজের জ্যামিতি-বিশেষজ্ঞ অধ্যাপক মিঃ মিলারকে একটি চিঠি লিখেছিলাম। চিঠির উত্তরে তিনি আমাকে লেখেন এটি সম্পূর্ণ সঠিক এবং তাঁর নিজস্ব তথ্যের ওপর ভিত্তি করে নিচের বিবৃতিটি দেন :

যদি কতিপয় সমান বর্গক্ষেত্রের বর্ণনা দেওয়া হয়, যাদের কেন্দ্রগুলি দুটি সমান্তরাল থাক বা স্তরের মধ্যে অবস্থিত; এবং প্রত্যেক গোলকের কেন্দ্র একই স্তরের ছয়টি চারপাশের গোলকের কেন্দ্রগুলি থেকে  $\sqrt{2}$  অথবা  $1.81821$  (অথবা আরও কম দূরত্বে) ব্যাসার্ধের মত দূরত্বে অবস্থিত হয়; এবং অন্য ও সমান্তরাল স্তরের সংলগ্ন গোলকদের কেন্দ্রগুলি থেকে একই দূরত্বে অবস্থিত হয়; তখন উভয় স্তরে কতিপয় গোলকের মধ্যে ছেদন তলসমূহ তৈরী হয়, তিনটি রম্বসের তৈরী পিরামিডসদৃশ ভিত্তিপ্রাপ্ত দ্বারা একত্রে সংযুক্ত ষড়ভুজাকার প্রিজমদের জোড়াস্তর সৃষ্টি হবে; এবং রম্বস ও ষড়ভুজাকার প্রিজমগুলির প্রত্যেক কোণ মধু-মৌমাছির কোষের কোণগুলির পরিমাপের সমরূপ হয়ে থাকবে। কিন্তু যিনি ভালভাবে যত্নসহকারে পরিমাপগুলি করেছিলেন সেই অধ্যাপক উইম্যান-এর কাছ থেকে আমি শুনেছি যে মৌমাছির দক্ষতার সঠিকতা সম্বন্ধে অতিরঞ্জন করা হয়েছে; এমনকি কোষটির সঠিক আকার যা-ই হোক, কদাচিৎ সেটি বাস্তবে পরিণত হয়!

অতএব আমরা নিঃসন্দেহে সিদ্ধান্তে আসতে পারি যে, মেলিপোনা মৌমাছির ইতিমধ্যে অর্জিত সহজাত প্রকৃতিকে যদি আমরা অল্প রূপান্তরিত করতে পারতাম, তাহলে, এদের পক্ষে যা মোটেই আশ্চর্যজনক নয়, এই মৌমাছির মধু-মৌমাছির মত বিস্ময়কর নিখুঁত একটি ইমারত তৈরী করতে পারত। আমাদের মনে রাখা উচিত যে মেলিপোনা মৌমাছির সত্যিকারের গোলক ও সমানাকারের কোষ তৈরী করার ক্ষমতা আছে; এবং এরা ইতিমধ্যে কিছুমাত্রায় এরূপ করেছে ও একটি আপাতভাবে স্থায়ী বিন্দুর চারদিকে ঘুরে অনেক পতঙ্গ

কাঠের ওপর কিরকম নিখুঁতভাবে নলাকার গর্তগুলি তৈরী করেছে তা দেখে আশ্চর্য হওয়ার কিছু নেই। আমাদের ধরে নেওয়া উচিত যে মেলিপোনা মৌমাছির তলের স্তরগুলিতে এদের কোষগুলি বিন্যস্ত করেছে, যেমন ইতিমধ্যে এরা নলাকার কোষগুলির ক্ষেত্রে সম্পন্ন করেছে; এবং আমাদের আরও মনে রাখা উচিত এবং যা সবচেয়ে বড় প্রতিবন্ধক বা বাধা, যে যখন কতিপয় মৌমাছি তাদের গোলকগুলি তৈরী করেছে তখন তাদের অনুগামী শ্রমিকদের থেকে কতদূরে অবস্থান করতে হবে সেটা কিছুমাত্রায় সঠিকভাবে বিচার করতে পারা; এরা সর্বদা কিছুমাত্রায় ছেদ করার জন্য গোলকগুলি তৈরী করে এবং তারপর নিখুঁত চেপ্টা পৃষ্ঠগুলির দ্বারা ছেদনের বিন্দুগুলিকে যুক্ত করে, এর থেকে প্রমাণ হয় এরা ইতিমধ্যে যতদূর সম্ভব বিচার করতে সমর্থ হয়েছে। একটি পাখির বাসা তৈরী করতে যে সহজাত প্রবৃত্তি সহায়ক হয় তার তুলনায় সহজাত প্রবৃত্তির এইসব রূপান্তর আরও বেশি বিস্ময়কর নয়— প্রাকৃতিক নির্বাচনের মাধ্যমে মধু-মৌমাছি অনুকরণীয় নির্মাণকৌশল সংক্রান্ত ক্ষমতা অর্জন করেছে বলে আমি বিশ্বাস করি।

কিন্তু পরীক্ষা দ্বারা এই সিদ্ধান্তের সত্যতা যাচাই করা যেতে পারে। মিঃ টেগেটমিয়ারের উদাহরণ অনুযায়ী আমি দুটি মৌচাককে আলাদা করে তাদের মাঝখানে মোমের একটি আয়তাকার, পুরু, লম্বা খণ্ড রেখেছিলাম : মৌমাছির তৎক্ষণাৎ তার ওপর ক্ষুদ্র গোলাকার গর্ত খুঁড়তে শুরু করে দিয়েছিল এবং যতক্ষণ পর্যন্ত না এই গর্তগুলি অগভীর বেসিনে পরিবর্তিত হয়ে চওড়া থেকে আরও চওড়া হয়েছিল, ততক্ষণ মৌমাছির এইসব ক্ষুদ্র গর্তগুলিকে গভীর করেছিল—দেখে মনে হয়েছিল এগুলি সত্যিকারের একটি গোলক বা গোলকের অংশ এবং একটি কোষের ব্যাসের সমান। এটি অতিশয় কৌতূহলের সঙ্গে লক্ষ্য করা হয়েছিল যে যেখানেই কতিপয় মৌমাছি একত্রে এই বেসিনগুলি খুঁড়তে শুরু করেছিল, সেখানেই তারা পরস্পরের থেকে এমন দূরত্বে কাজ শুরু করেছিল যে সেই সময়ের মধ্যে বেসিনগুলি উপরিউক্ত বিস্তার অর্জন করেছিল (অর্থাৎ একটি সাধারণ কোষের বিস্তারের প্রায় সমান) এবং গোলকটির ব্যাসের প্রায় এক-ষষ্ঠাংশ গভীর হয়েছিল, যে গোলকটির একটি অংশ এরা তৈরী করেছিল, বেসিনগুলির বেড় পরস্পরকে ছেদন করে বা ভেঙ্গে প্রবেশ করেছিল। যে মুহূর্তে এটা ঘটল, তখনই মৌমাছির গর্ত খোঁড়া বন্ধ করেছিল এবং বেসিনগুলির মধ্যে ছেদনরেখা বরাবর মোমের চেপ্টা প্রাচীর তৈরী করতে শুরু করেছিল, যাতে করে সাধারণ কোষের মত একটি তিন ধারবিশিষ্ট পিরামিডের সোজা ধারের উপরের পরিবর্তে একটি মসৃণ বেসিনের চটালো ধারের ওপর প্রত্যেক ষড়ভুজাকার প্রিজম তৈরী হয়েছিল।

মোমের পুরু আয়তাকার একটি খণ্ডের পরিবর্তে এরপর আমি মধুর মধ্যে সিঁদুরধারা রঞ্জিত পাতলা ও সরু ছুরির মত ধারওয়ালা একটি আল (রিজ) রেখেছিলাম। আগের মত মৌমাছির তৎক্ষণাৎ এটির উভয়দিকে ছোট ছোট গর্ত (বেসিন) খুঁড়তে শুরু করেছিল; কিন্তু মোমের আলটি এত পাতলা ছিল যে আগের পরীক্ষার মত একই গভীরতায় খোঁড়া হলে বেসিনগুলির তলদেশ বিপরীত দিক থেকে পরস্পরের মধ্যে ভেঙ্গে যেত। তবে মৌমাছির এটা হতে দেয়নি এবং সঠিক সময়ে খোঁড়া বন্ধ করে দিয়েছিল। যে মুহূর্তে বেসিনগুলি একটু বেশী গভীর হয়েছিল, তখনই বেসিনের তলদেশগুলি চেপ্টা হয়েছিল; এবং সিঁদুর মিশ্রিত মোমের অব্যবহৃত ছোট ছোট প্লেট দ্বারা তৈরী এই চেপ্টা তলগুলি, যতদূর পর্যন্ত চোখে দেখা যায়, মোমের আলটির বিপরীত পার্শ্বগুলির বেসিনের মধ্যে কল্পিত ছেদনের ঠিক তুল বরাবর অবস্থিত ছিল। একটি রন্ধিক প্লেটের কোন অংশে শুধু ছোট ভাগ, অন্য অংশ বড়

ভাগ বিপরীত বেসিনদের মধ্যে এভাবে পরিত্যক্ত হয়েছিল, অস্বাভাবিক অবস্থার জন্য কিন্তু কাজটি নিপুণভাবে সম্পন্ন হয়নি। মৌমাছির নিশ্চয় ছেদনের তলগুলিতে কাজ বন্ধ করে বেসিনের মধ্যে চেপ্টা প্লেটগুলি পরিত্যাগ করতে এভাবে সমর্থ হওয়ার জন্য সিঁদুর মিশ্রিত আলটির উভয়দিকের বেসিনদের গভীর করতে এবং চক্রাকারে ক্ষয় করতে প্রায় একই হারে কাজ করে থাকবে।

পাতলা মোমটির নমনীয়তার কথা বিবেচনা করে, উপযুক্ত পুরুত্বে মোমটিকে ক্ষয় করা ও তারপর কাজ বন্ধ করা, মোমের একটি খণ্ডের দু'পাশে কাজ সম্পাদন করতে মৌমাছির কোন বাধার সম্মুখীন হতে হয়েছে বলে আমি মনে করি না। আমার মনে হয় সাধারণ চাকগুলিতে বিপরীত দিক থেকে ঠিক একই হারে কার্য সম্পাদন করতে মৌমাছির সর্বদা সফল হয় না; কারণ সবেমাত্র শুরু একটি কোষের পাদদেশে অর্ধসমাপ্ত রসসমূহ আমি লক্ষ্য করেছি। ঐ কোষগুলির একদিকে অল্প অবতল ছিল, আমার মনে হয় সেখানে মৌমাছির দ্রুত হারে গর্ত করেছিল এবং অন্যদিক উন্মূল ছিল যেখানে মৌমাছির কম দ্রুত হারে কাজ সম্পন্ন করেছিল। একটি সুন্দর উদাহরণ দিই। চাকটিকে মধুর মধ্যে পুনরায় রেখেছিলাম আমি ও অল্প সময় কাজ করার জন্য মৌমাছির সুযোগ দিয়েছিলাম এবং আবার কোষগুলিকে পরীক্ষা করেছিলাম। দেখেছিলাম যে রশ্মিক প্লেটটি সম্পূর্ণ হয়েছিল ও নিখুঁতভাবে চেপ্টা হয়েছিল : ছোট প্লেটটি অতি পাতলা হওয়ার জন্য এটি একান্তই অসম্ভব ছিল যে এরা উভয়দিকে ক্রমশ ক্ষয় করে এটি সম্পন্ন করে থাকতে পারে; এবং অনুমান করি যে এসব ক্ষেত্রে মৌমাছির বিপরীতদিকে দাঁড়ায় এবং গরম ও নরম মোমকে তার সঠিক মধ্যবর্তী তলে প্রবেশ করিয়ে এবং বাঁকিয়ে দেয় (আমি দেখেছি যা সহজেই করা যায়) এবং এভাবে একে চেপ্টা করে।

সিঁদুর-মিশ্রিত মোমের আলটির পরীক্ষা থেকে আমরা দেখতে পারি যে, যদি নিজেদের জন্য মৌমাছির মোমের একটি পাতলা প্রাচীর তৈরী করতে হত, তাহলে পরস্পরের থেকে উপযুক্ত দূরত্বে দাঁড়িয়ে, সমহারে গর্ত খুঁড়ে, সম আকারের গোলকীয় গর্ত তৈরী করে, বরং কখনও গোলকগুলিকে পরস্পরের মধ্যে ভেঙ্গে যেতে না দিয়ে, এরা উপযুক্ত আকারের কোষগুলি তৈরী করতে পারত। গড়ে ওঠা একটি চাকের ধার পরীক্ষার দ্বারা স্পষ্টভাবে দেখা যেতে পারে যে মৌমাছির চাকটির চারিদিকে একটি বন্ধুর পরিধি-প্রাচীর বা বেড় তৈরী করে এবং এরা প্রত্যেক কোষকে গভীর করার সময় সর্বদা চক্রাকারে ঘুরতে ঘুরতে কাজ করে বিপরীতদিক থেকে একে ক্ষয় করে। এরা একই সময়ে যে-কোন কোষের সমগ্র তিন পার্শ্ব সম্বলিত পিরামিডসদৃশ বনিয়াদ তৈরী করে না, কিন্তু শেষ বা চরম প্রান্তের ওপর গড়ে ওঠা একটি অথবা দুটি রশ্মিক প্লেট, যেমন প্রয়োজন, তৈরী করে; যতক্ষণ না ষড়ভুজাকার প্রাচীরগুলি তৈরী শুরু হয়, ততক্ষণ কখনও রশ্মিক প্লেটদের ওপরের ধারগুলি সম্পূর্ণ করে না। এইসব বক্তব্যের কয়েকটি বিখ্যাত জ্যেষ্ঠ হবারের বক্তব্য থেকে ভিন্ন, কিন্তু এগুলির সত্যতা সম্পর্কে আমি নিশ্চিত; এবং যদি জায়গা থাকত, আমি দেখাতাম যে এগুলি আমার তত্ত্বের সঙ্গে সঙ্গতিপূর্ণ।

হবারের বক্তব্য হল, একেবারে প্রথম কোষটি মোমের একটি ছোট সমান্তরাল পার্শ্ব সম্বলিত প্রাচীরে গর্ত করে তৈরী হয়েছে, কিন্তু আমি যতদূর লক্ষ্য করেছি তাতে এটি সম্পূর্ণ সঠিক নয় : প্রথম আরম্ভটি হয় মোমের একটি ছোট হুড থেকে; কিন্তু এখানে আমি বিস্তৃত আলোচনার দিকে যাব না। কোষগুলির নির্মাণকার্যে গর্ত খোঁড়া কত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন

করে তা আমরা লক্ষ্য করেছি। কিন্তু মনে করা নিতান্তই ভুল হবে যে মৌমাছির সঠিক অবস্থানে মোমের একটি বন্ধুর প্রাচীর তৈরী করতে পারে না—অর্থাৎ দুটি সংলগ্ন গোলকের মধ্যে ছেদন তল বরাবর। আমার কাছে কয়েকটি নমুনা আছে যা স্পষ্ট দেখায় যে এরা এটি করতে পারে। এমনকি একটি বর্ধিসু চাকের চারদিকে মোমের পরিধিমূলক বন্ধুর বেড় অথবা প্রাচীরে ভবিষ্যতের কোষসমূহের ভিত্তিমূলক রন্ধিক প্লেটের তলগুলির সমাবস্থানে বক্রতা বা বাঁক কোন কোন সময় লক্ষ্য করা যায়। মোমের অমসৃণ প্রাচীরটি প্রত্যেক ক্ষেত্রে উভয়দিকে ক্ষয় করার মাধ্যমে মসৃণ হয়েছে। যে পদ্ধতিতে মৌমাছির এটা তৈরী করে তা বড় বিচিত্র—এরা সব সময় কোষটির সম্পূর্ণ হওয়া পাতলা প্রাচীরের তুলনায় প্রথমে দশ থেকে কুড়িগুণ পুরু প্রাচীর সৃষ্টি করে, যেটি অবশেষে পরিত্যক্ত হয়। রাজমিস্ত্রিদের কাজের সঙ্গে তুলনা করলে কেমন করে এরা কাজ করে তা বোঝা যাবে। রাজমিস্ত্রিরা প্রথমে সিমেন্টের চওড়া আলের স্তূপ তৈরী করে এবং নিচের উভয়দিক সমানভাবে কাটতে থাকে, এরকম করে চলে যতক্ষণ পর্যন্ত না মাঝে একটি মসৃণ, অতি পাতলা প্রাচীর সৃষ্টি হয়; রাজমিস্ত্রিরা কাটা সিমেন্টগুলিকে স্তূপাকৃতি করে এবং ঢালু আলটির শীর্ষে নূতন সিমেন্ট যোগ করে। আমরা দেখব যে এভাবে একটি পাতলা প্রাচীর ওপরের দিকে ধীরে ধীরে গড়ে উঠছে যার শীর্ষ সর্বদা সিমেন্টের বিরাট গাঁথনি। সবেমাত্র শুরু হওয়া ও ইতিমধ্যে সম্পূর্ণ হওয়া সমস্ত কোষের শীর্ষে মোমের শক্ত গাঁথনি থাকার জন্য মৌমাছির সূক্ষ্ম ষড়ভুজাকার প্রাচীরের ক্ষতি সাধন না করে চাকটির ওপর জড়ো হতে ও ধীরে ধীরে চলতে পারে। আমার অবগতির জন্য অধ্যাপক মিলার জানিয়েছেন যে, এইসব প্রাচীর পুরুত্বে অতি পরিবর্তনশীল, চাকটির প্রান্তের দিকের বারোটটির গড় পরিমাপ করে দেখা গেছে যে এরা এক ইঞ্চির  $1/352$  পুরু; অন্যদিকে ভূমিষ্ঠ প্লেটগুলি আরও পুরু, তিনের দুই অনুপাতের এবং মাঝামাছি পুরুত্বের হয়, একুশটির গড় পরিমাপ হচ্ছে  $1/229$  ইঞ্চি। নির্মাণকার্যের উপরোক্ত আশ্চর্যজনক পদ্ধতির দ্বারা মোমের সবচেয়ে কম খরচে চাকটি অনবরত শক্তিশালী হয়েছে।

প্রথমে বুঝতে অসুবিধা হয় কোষগুলি তৈরীর সময় কেমন করে অসংখ্য মৌমাছি একত্রে কাজ করে। একটি মৌমাছি একটি কোষে কাজ করে অন্য কোষে যায়, ছবারের মতানুসারে, একটি বিরাট দল এমনকি প্রথম কোষ তৈরীর সময় কাজ করে। একটি কোষের ষড়ভুজাকার প্রাচীরের প্রান্তে অথবা একটি বর্ধনশীল চাকের পরিধি বেড়ের একেবারে প্রান্তে সিঁদুর মেশানো গলিত মোমের পাতলা স্তর লাগিয়ে প্রকৃতপক্ষে আমি ঘটনাটি দেখতে সমর্থ হয়েছিলাম; এবং অপ্রত্যাশিতভাবে আমি দেখেছিলাম যে মৌমাছির রঙিন মোমের ক্ষুদ্রাণু সূক্ষ্মভাবে অন্য মোমের সঙ্গে মিশিয়ে দিয়েছিল—যেমন একজন চিত্রকর তার তুলির সাহায্যে করে থাকে—এবং চারিদিকে কোষগুলির গড়ে ওঠা প্রান্তে কাজ করেছিল। সহজাত প্রবৃত্তিমূলক স্বভাবের জন্য, সকলে পরস্পরের থেকে একই আপেক্ষিক দূরত্বে অবস্থান করে, সকলে সমান গোলকগুলি বহন করার চেষ্টা করে এবং এইসব গোলকের মধ্যে ছেদনের তলগুলি এরপর তৈরী করে অথবা অক্ষত অবস্থায় পরিত্যাগ করে। মনে হয় গঠন বা নির্মাণকার্যটি সকল মৌমাছির সঙ্গতিমূলক কাজ। চাকের দুটি খণ্ড কেমন করে একটি কোণে মিলিত হয়, কেমন করে প্রায়শই মৌমাছির একই কোষকে ভেঙ্গে ফেলে ও ভিন্ন উপায়ে আবার তৈরী করে, প্রথমে বাতিল করা আকারকে কোন কোন সময় পুনরায় তৈরী করে—এগুলি বোঝার পক্ষে সত্যিই অসুবিধার কারণ হয়।

যেহেতু মৌমাছিদের একটি জায়াগা থাকে কাজ করার জন্য যার ওপর এরা উপযুক্ত

অবস্থানে দাঁড়াতে পারে—উদাহরণস্বরূপ, একখণ্ড কাঠের ওপর, যা নিচের দিকে বৃদ্ধিপ্রাপ্ত একটি চাকের মাঝখানের নিচে অবস্থিত, যাতে করে খণ্ডটির একদিকে চাকটি তৈরী হয়—এক্ষেত্রে মৌমাছির এ উপযুক্ত স্থানে একটি নূতন ষড়ভুজের একটি প্রাচীরের ভিত্তি স্থাপন করতে পারে, যা সম্পূর্ণ হওয়া অন্য কোষগুলির বাইরে বেরিয়ে থাকে। এটিই যথেষ্ট মৌমাছির সবশেষে সমাপ্ত কোষের প্রাচীর ও পরস্পরের থেকে এদের উপযুক্ত দূরত্বে দাঁড়াতে সমর্থ হবে, এবং এরপর কল্পিত গোলকদের আঘাত করে এরা দুটি সংলগ্ন গোলকের মধ্যবর্তী একটি প্রাচীর তৈরী করতে পারে। কিন্তু আমি যতদূর পর্যবেক্ষণ করতে পেরেছি, তাতে দেখেছি ঐ কোষটির ও সংলগ্ন কোষগুলির এক বিরাট অংশ যতক্ষণ না তৈরী হয়, ততক্ষণ এরা কখনও একটি কোষের কোণগুলি তৈরী শেষ ও ক্ষয় করে না। সবেমাত্র শুরু হওয়া দুটি কোষের মধ্যে উপযুক্ত স্থানে কোন বিশেষ অবস্থায় একটি বন্ধুর প্রাচীরের ভিত্তি স্থাপনে মৌমাছির এই ক্ষমতাটি গুরুত্বপূর্ণ, তথ্যটি অনুসারে প্রথমে মনে হয় যে এটি আগের তত্ত্বটির পক্ষে ক্ষতিকারক। যথা, বোলতার চাকের সর্বশেষ প্রান্তের কোষগুলি কোন কোন সময় সম্পূর্ণ ষড়ভুজাকার হয়; কিন্তু এ বিষয়ে আলোচনা করার জায়গা এখানে নেই। অথবা ষড়ভুজাকার কোষ তৈরী করার জন্য একটিমাত্র পতঙ্গের পক্ষে কোন বিরাট বাধা থাকে না, গোলক বা নলগুলিকে ঠেলে সরিয়ে দিয়ে এবং মাঝের তলগুলি তৈরী করে সবেমাত্র শুরু হওয়া কোষগুলির অঙ্গ থেকে উপযুক্ত আপেক্ষিক দূরত্বে সর্বদা দাঁড়িয়ে যদি সে একই সময়ে শুরু হওয়া দুটি বা তিনটি কোষের বাইরে এবং ভেতরে পর্যায়ক্রমে কাজ করে।

জীবন-পরিবেশে প্রত্যেক জীবের পক্ষে লাভজনক এমন দৈহিক গঠন বা সহজাত প্রবৃত্তির সামান্যতম রূপান্তরগুলির সঞ্চয়নের দ্বারা প্রাকৃতিক নির্বাচন কাজ করে বলে সঙ্গতভাবেই জিজ্ঞাসা করা যেতে পারে যে নির্মাণের বর্তমান নিখুঁত পরিকল্পনার দিকে সকলে পরিচালিত হয়ে নির্মাণকৌশল সংক্রান্ত রূপান্তরিত সহজাত প্রবৃত্তির একটি দীর্ঘ ও ত্রুটিপূর্ণ পারস্পর্য কেমন করে মধু-মৌমাছির পূর্বপুরুষদের পক্ষে লাভজনক হল? আমি মনে করি উত্তরটি কঠিন নয় : মৌমাছি বা বোলতাদের কোষগুলির মত তৈরী কোষসমূহ শক্তিশালী হয় এবং অনেক শ্রম ও জায়গার সাশ্রয় হয় ও যেসব পদার্থ দিয়ে এসব তৈরী সেগুলোর সাশ্রয় করে। মোম উৎপাদন প্রসঙ্গে জানা গেছে যে মধু সংগ্রহ করতে মৌমাছির যথেষ্ট পরিশ্রম করে এবং মিঃ টেগেটমিয়ার আমাকে জানিয়েছেন যে পরীক্ষার দ্বারা প্রমাণিত হয়েছে এক পাউন্ড মোম নিঃসরণের জন্য মৌমাছির একটি মৌচাক বারো থেকে পনেরো পাউন্ড শুষ্ক চিনি ব্যবহার বা খরচ করে; অতএব মৌচাক তৈরী করতে প্রয়োজনীয় মোম নিঃসরণের জন্য একটি মৌচাকে মৌমাছির অস্বাভাবিক পরিমাণ মধু সংগ্রহ করতে হবে এবং ব্যবহার করতে হবে। অধিকন্তু, নিঃসরণ প্রক্রিয়া চলার সময় অনেকদিন মৌমাছির কমহীন হয়ে থাকতে হয়। শীতের সময় মৌমাছির বড় দলকে বাঁচানোর জন্য প্রচুর পরিমাণ মধুর সঞ্চয় অত্যন্ত প্রয়োজন, এবং এটি সুবিচিত যে মৌচাকের নিরাপত্তা বাঁচিয়ে রাখা অসংখ্য মৌমাছির দলের ওপর নির্ভর করে। অতএব প্রচুর পরিমাণ মধু সঞ্চয়ের মাধ্যমে মোম সঞ্চয় এবং মধু সংগ্রহের সময় বাঁচানো মৌমাছির যে-কোন গোত্রের পক্ষে সফল হওয়ার নিশ্চয় একটি গুরুত্বপূর্ণ উপাদান—প্রজাতিদের সাংখ্যিক অবশ্যই তাদের শত্রুদের অথবা পরজীবীদের সংখ্যার ওপর অথবা সম্পূর্ণ স্বতন্ত্র কারণসমূহের ওপর নির্ভরশীল হতে পারে এবং সম্পূর্ণরূপে মৌমাছির মধু সংগ্রহের পরিমাণ ছাড়াও এটি হতে পারে। কিন্তু আমাদের অনুমান করা উচিত পরের অবস্থাটি—আমাদের ভ্রমর-মৌমাছির স্বগোষ্ঠীয় একটি মৌমাছি

যে-কোন দেশে অধিক সংখ্যায় অবস্থান কি নির্ধারণ করেছিল, যেমন এটি সম্ভবত নির্ধারণ করেছে। আমাদের আরও অনুমান করা উচিত যে সম্প্রদায় বা দলটি সমগ্র শীতকাল জুড়ে বেঁচে ছিল এবং ফলস্বরূপ মধুর সঞ্চয় প্রয়োজন ছিল : এক্ষেত্রে কোন সন্দেহ নেই যে আমাদের কল্পিত ভ্রমর-মৌমাছির পক্ষে এটি একটি সুবিধা হয়ে থাকবে যদি এর সহজাত প্রবৃত্তিতে অল্প রূপান্তর এদেরকে কাছাকাছি একত্রে মোমের কোষ তৈরী করতে প্ররোচিত করে থাকে, যাতে পরস্পর অল্প ছেদ করে; কারণ দুটি সংলগ্ন কোষের সাধারণ একটি প্রাচীর অল্প শ্রম ও মোম বাঁচাবে। অতএব যদি মেলিপোনা মৌমাছির স্তূপীকৃত কোষসমূহের মত আরও বেশী বেশী করে একত্রে সন্নিহিত সুষম আকারের কোষসমূহ তৈরী করতে পারত, তাহলে তা আমাদের ভ্রমরের পক্ষে আরও বেশী লাভজনক হবে; কারণ এক্ষেত্রে প্রত্যেক কোষের পরিবেষ্টিত পৃষ্ঠের বিরাট অংশ সংলগ্ন কোষগুলিকে ধরে রাখতে সাহায্য করবে এবং অনেক শ্রম ও মোম বাঁচবে। আবার, একই কারণ অনুযায়ী, মেলিপোনা মৌমাছির পক্ষে এটি লাভজনক হবে যদি বর্তমানের তুলনায় এদের কোষগুলিকে এরা আরও সন্নিহিত এবং সর্বাংশে সুষমভাবে নির্মাণ করে; কারণ তখন, যেমন আমরা দেখেছি, গোলকীয় পৃষ্ঠসমূহ সামগ্রিকভাবে মিলিয়ে যাবে এবং সমতলপৃষ্ঠ দ্বারা প্রতিস্থাপিত হবে; এবং মেলিপোনা মৌমাছির মধু-মৌমাছির চাকের মত একটি নিখুঁত চাক তৈরী করবে। নির্মাণকৌশলের নিখুঁততার এই ধাপের বাইরে প্রাকৃতিক নির্বাচন পথ প্রদর্শন করতে পারত না, কারণ যতদূর আমরা জানি মধু-মৌমাছির চাকটি শ্রম ও মোম বাঁচিয়ে সম্পূর্ণরূপে নিখুঁতভাবে নির্মিত হয়।

আমার ধারণা, জ্ঞাত সমস্ত সহজাত প্রবৃত্তির মধ্যে সবচেয়ে বিস্ময়করটি হচ্ছে মধু-মৌমাছির এবং এটি সরলতর সহজাত প্রবৃত্তির অসংখ্য, পর্যায়ক্রমিক, অল্প রূপান্তরের সুবিধা-গ্রহণকারী প্রাকৃতিক নির্বাচন দ্বারা ব্যাখ্যা করা যেতে পারে। জোড়া স্তরে পরস্পরের থেকে একটি নির্দিষ্ট দূরত্বে সমান গোলকদের ঠেলে নিয়ে যেতে এবং ছেদক তল বরাবর মোম তৈরী ও নিখুঁতভাবে গর্ত করতে প্রাকৃতিক নির্বাচন ধীর মাত্রায় মৌমাছির পরিচালিত করে। পরস্পরের থেকে একটি বিশেষ দূরত্বে গোলকদের ঠেলে সরিয়ে নিয়ে যাওয়ার কারণ নিশ্চয় মৌমাছির জানত না, কিন্তু যড়ভূজাকার প্রিজমগুলির এবং পাদদেশের রশ্মিক প্লেটগুলির কোণ কি হয় তা তারা জানত। প্রাকৃতিক নির্বাচন প্রক্রিয়ার চালিকাশক্তি হচ্ছে সবচেয়ে কম শ্রম ও মোম ব্যবহার করে শূক্কাঁড়দের (লার্ভাদের) জন্য উপযুক্ত শক্ত, সঠিক আকার ও আয়তনের কোষগুলির গঠন; ঐ বিশেষ ঝাঁকটি, যা সবচেয়ে কম শ্রম ব্যবহার করে এবং মোমের নিঃসরণে সবচেয়ে কম মধু নষ্ট করে সর্বোত্তম কোষগুলি নির্মাণ করেছিল, তা সবচেয়ে বেশী সাফল্য অর্জন করেছিল এবং নূতনভাবে অর্জিত মিতব্যয়মূলক সহজাত প্রবৃত্তিগুলি নূতন ঝাঁকে বংশগতভাবে প্রেরণ করেছিল, অস্তিত্বের সংগ্রামে ঐ নূতন ঝাঁকের কৃতকার্য হওয়ার সবচেয়ে বেশী সম্ভাবনা থাকবে।

### সহজাত প্রবৃত্তিতে প্রযুক্ত প্রাকৃতিক নির্বাচন তত্ত্ব

সম্বন্ধে আপত্তিসমূহ : ক্লীব ও বহ্ব্যা পতঙ্গ

সহজাত প্রবৃত্তির উৎপত্তি সম্পর্কে পূর্বোন্নিখিত মতবাদে আপত্তি তোলা হয়েছে যে 'দৈহিক গঠনের ও সহজাত প্রবৃত্তির পরিবর্তন পরস্পরের সঙ্গে যুগপৎভাবে এবং নিখুঁতভাবে নিশ্চয় বিন্যস্ত হয়েছে, যেহেতু অন্যটিতে তাৎক্ষণিক অনুরূপ পরিবর্তন ব্যতীত একটিতে এই

রূপান্তর মারাত্মক হয়ে ওঠে।' এই আপত্তির জোর এই ধারণার ওপর সম্পূর্ণভাবে নির্ভরশীল যে সহজাত প্রবৃষ্টি ও দেহগঠনের পরিবর্তন আকস্মিক হয়। পূর্ববর্তী অধ্যায়ে উল্লিখিত বড় চামচিকের (প্যারাস মেজর) ঘটনাটি উদাহরণস্বরূপ নেওয়া যাক; এই পাখিটি একটি শাখার ওপর বসে, পায়ের পাতার মধ্যে ইউ গাছের বীজ প্রায়শই ধরে রাখে এবং যতক্ষণ পর্যন্ত না শাঁস দেখতে পায় ততক্ষণ পর্যন্ত ঠোট দিয়ে আঘাত করতে থাকে। ঠোটটির আকারের সমস্ত অংশের নিজস্ব পরিবর্তনসমূহ সংরক্ষণ করাটা প্রাকৃতিক নির্বাচনের পক্ষে কি বিশেষ কষ্টকর কাজ হবে, যা একটি ঠোট সৃষ্টি না হওয়া পর্যন্ত বীজগুলিকে ভাঙ্গার জন্য বেশী বেশী করে অভিযোজিত হয়েছিল, চোরপাখির (নুথ্যাচ) মত এই উদ্দেশ্যের জন্য একইভাবে নির্মিত হয়েছিল, একই সময়ে স্বভাব অথবা বাধ্যবাধকতা অথবা স্বাদের স্বতঃস্ফূর্ত পরিবর্তনসমূহ বেশী বেশী করে পাখিটিকে বীজ-ভক্ষণকারী হতে প্রণোদিত করেছিল। এক্ষেত্রে চঞ্চুটি সম্ভবতঃ পরবর্তী সময়ে স্বভাব অথবা স্বাদের সঙ্গে সঙ্গতি রেখে প্রাকৃতিক নির্বাচনের দ্বারা ধীরে ধীরে রূপান্তরিত হয়েছে। কিন্তু যদি চঞ্চুটির সঙ্গে সঙ্গতি রেখে অথবা অন্য কোন অজ্ঞাত কারণে চামচিকার পায়ের পাতাটি পরিবর্তিত হয় এবং বড় হয়, তখন এটি অসম্ভবপর নয় যে এরূপ বড় পায়ের পাতা পাখিটিকে আরও বেশী করে গাছে উঠতে প্ররোচিত করবে, যতদিন না সে নুথ্যাচের গাছে ওঠার সহজাত প্রবৃষ্টি ও ক্ষমতা অর্জন করে। এক্ষেত্রে দেহগঠনের ক্রমিক পরিবর্তন পরিবর্তিত সহজাত প্রবৃষ্টিমূলক স্বভাবের দিকে নিয়ে যায়। আর একটা ঘটনা ধরা যাক। কতিপয় সহজাত প্রবৃষ্টি আরও চমকপ্রদ, যা পূর্বদেশীয় দ্বীপগুলির বাতাসী পাখিদের (সুইফট) সম্পূর্ণরূপে নিঃসৃত লালা দিয়ে বাসা তৈরী করতে প্ররোচিত করে। কোন কোন পাখি লালাসিক্ত বলে মনে করে কাদায় বাসা তৈরী করে; এবং উত্তর আমেরিকার একটি বাতাসী পাখি লালা-মাখানো কাঠি দ্বারা বাসা তৈরী করে (যা আমি দেখেছি) এবং এমনকি কাঠির ছিল্কা দ্বারাও। এটি কি তখন অসম্ভবপর যে আরও বেশী বেশী করে লালা নিঃসরণকারী একটি বাতাসী পাখির প্রাকৃতিক নির্বাচন সহজাত প্রবৃষ্টি সমেত একটি প্রজাতি অবশেষে সৃষ্টি করবে যা অন্য বস্তুগুলিকে অবহেলা করতে প্ররোচিত করবে এবং যা একান্তভাবে নিঃসৃত লালা দ্বারা তাকে বাসা তৈরী করতে প্ররোচিত করবে? এবং অন্যসব ক্ষেত্রেও এরূপ হয়। তবে অবশ্যই স্বীকার করতে হবে যে অনেক উদাহরণে সহজাত প্রবৃষ্টি বা দেহগঠন কোনটি প্রথমে পরিবর্তিত হয়েছিল, তা আমরা অনুমান করতে পারি না।

সন্দেহ নেই যে ব্যাখ্যার পক্ষে অত্যন্ত দুর্লভ অনেক সহজাত প্রবৃষ্টি প্রাকৃতিক নির্বাচন তত্ত্বের বিরোধিতা করতে পারে—যেমন, এইসব ক্ষেত্রে : যেখানে আমরা লক্ষ্য করতে পারি না একটি সহজাত প্রবৃষ্টি কেমন করে উদ্ভূত হয়েছে; যেখানে কোন মধ্যবর্তী ক্রমপরিবর্তন আছে বলে জানা নেই; তুচ্ছ গুরুত্বের কোন সহজাত প্রবৃষ্টি, যেগুলি কদাচিৎ প্রাকৃতিক নির্বাচন দ্বারা প্রভাবিত হয়; প্রকৃতির মানদণ্ডে অতিশয় দূরবর্তী প্রাণীদের সহজাত প্রবৃষ্টি প্রায় একইরূপ হয়; যেখানে একটি সাধারণ পূর্বপুরুষ থেকে বংশানুসৃতির মাধ্যমে সদৃশতা হিসেবে এগুলিকে আমরা বিবেচনা করতে পারি না এবং ফলস্বরূপ নিশ্চয় বিশ্বাস করব যে এটি প্রাকৃতিক নির্বাচনের মাধ্যমে স্বাধীনভাবে অর্জিত হয়েছিল। এইসব বিষয়ে আমি মনোনিবেশ করব না। কিন্তু একটি বিশেষ প্রতিবন্ধক সম্বন্ধে বলব, যেটি আমার কাছে মনে হয়েছিল অনতিক্রমা এবং প্রকৃতপক্ষে সমগ্র তত্ত্বটির পক্ষে মারাত্মক। পতঙ্গদের ক্লীব ও বক্ষ্য স্ত্রীদের পক্ষে কিছু উল্লেখ করব আমি, কারণ এইসব ক্লীব পতঙ্গরা সহজাত প্রবৃষ্টিতে এবং

দেহগঠনে পুরুষ ও জননশক্তিসম্পন্ন স্ত্রীদের থেকে প্রায়শই ব্যাপকভাবে ভিন্ন হয় এবং উপরন্তু বন্ধ্যা হওয়ার জন্য এরা বংশবিস্তার করতে পারে না।

বিষয়টি বিস্তৃতভাবে আলোচিত হওয়া প্রয়োজন, কিন্তু আমি একটিমাত্র বিষয় এখানে উল্লেখ করব—কর্মী অথবা বন্ধ্যা পিপড়েদের বিষয়টি। কর্মী পিপড়েরা কেমন করে বন্ধ্যা হয় সে বিষয়টি বেশ জটিল; কিন্তু দেহগঠনের অন্য কোন চমকপ্রদ রূপান্তরের তুলনায় এটি বেশী জটিল নয়, কারণ দেখানো যেতে পারে যে প্রাকৃতিক অবস্থায় কতিপয় কীটপতঙ্গ এবং উচ্চারণক্ষম অন্য কতিপয় প্রাণী সাময়িকভাবে বন্ধ্যা হয়; এবং এইসব পতঙ্গরা যদি সমাজবদ্ধ হয় এবং প্রতিবছর কর্মক্ষম কিন্তু বংশবিস্তারে অসমর্থ কিছু পতঙ্গের জন্ম যদি এদের পক্ষে লাভজনক হয়, তাহলে এক্ষেত্রে প্রাকৃতিক নির্বাচনের দ্বারা প্রভাবিত হওয়ার কোন অসুবিধা আমি দেখি না। কিন্তু এই প্রাথমিক অসুবিধাটি আমি নিশ্চয় অতিক্রম করতে পারব। কর্মী পিপড়েদের সম্পর্কে বড় অসুবিধাটি হচ্ছে এরা দেহগঠনে পুরুষ ও উর্বর স্ত্রী উভয়ের থেকেই ব্যাপকভাবে ভিন্ন হয়, যেমন বুকুর গঠনে, ডানাহীনতায়, কোন কোন চোখে এবং সহজাত প্রবৃত্তিতে। শুধুমাত্র সহজাত প্রবৃত্তি নিয়ে আলোচনা করলে কর্মী ও নিখুঁত স্ত্রীদের মধ্যে এ বিষয়ে বিস্ময়কর পার্থক্যটি মধু-মৌমাছির উদাহরণ দ্বারা সুন্দরভাবে ব্যাখ্যা করা যেতে পারে। কর্মী পিপড়ে অথবা অন্য ক্লীব পতঙ্গ যদি একটি সাধারণ প্রুণী হতো, তাহলে আমি নির্দিধায় মনে করতাম যে এদের সব বৈশিষ্ট্য ধীরে ধীরে প্রাকৃতিক নির্বাচনের মাধ্যমে অর্জিত হয়েছিল; যথা অল্প লাভজনক রূপান্তরগুলি সঙ্গে নিয়ে এককদের জন্ম হওয়া, যেগুলি বংশধররা বংশগতির মাধ্যমে প্রাপ্ত হয়েছিল; এবং এগুলো পুনরায় পরিবর্তিত ও নির্বাচিত হয়েছিল এবং এভাবে চলেছে। কিন্তু কর্মী পিপড়েরা তাদের পিতামাতার থেকে বহুলাংশে ভিন্ন হয়, তথাপি সম্পূর্ণরূপে বন্ধ্যা হয়; দেহগঠনের অথবা সহজাত প্রবৃত্তির পর্যায়ক্রমিকভাবে অর্জিত রূপান্তরগুলি কখনও বংশধরে বংশগতভাবে প্রেরণ করতে পারে না। প্রশ্ন উঠতে পারে—এই ঘটনাটি প্রাকৃতিক নির্বাচন তত্ত্বটির সঙ্গে কেমন করে সমন্বয় সাধন করে।

প্রথমেই স্বরণ করা উচিত যে গৃহপালিত উৎপাদনসমূহ এবং প্রাকৃতিক অবস্থা উভয় ক্ষেত্রেই বংশগতভাবে প্রাপ্ত দেহগঠনে সমস্ত ধরনের পার্থক্যের অসংখ্য উদাহরণ রয়েছে, গঠনগুলি কোন কোন বয়সে ও যে-কোন লিঙ্গের সঙ্গে সহ-সম্পর্কযুক্ত। পার্থক্যগুলি শুধুমাত্র একটি লিঙ্গের সঙ্গে সম্পর্কযুক্ত নয়, বরং জননতন্ত্রটি সক্রিয় হওয়ার অল্প সময়ের সঙ্গে সম্পর্কযুক্ত; যেমন হয় অনেক পাখির প্রথম পালকসমূহে এবং পুরুষ স্যালমনের বঁড়শী আকারের চোয়ালগুলিতে। পুরুষ লিঙ্গের কৃত্রিম অসম্পূর্ণ অবস্থার তুলনায় গোমহিষাদির বিভিন্ন জাতের শিং-এর সামান্যতম পার্থক্য আমরা সচরাচর দেখি; কারণ এইসব একই জাতের ষাঁড় ও গাভী উভয়েরই শিং-এর দৈর্ঘ্য অন্য জাতের ষাঁড় ও গাভীদের তুলনায় অনুপাতে বেশী হয়ে থাকে। অতএব পতঙ্গ সম্প্রদায়ের কোন কোন সদস্যের বন্ধ্যা হওয়ার সঙ্গে কোন বৈশিষ্ট্যের সম্পর্কিত হওয়ার ব্যাপারটিকে কোন বিরাট প্রতিবন্ধক হিসাবে আমি মনে করি না : প্রতিবন্ধকটি নির্ভর করে কেমন করে দেহগঠনে এরূপ সহ-সম্পর্কিত রূপান্তরসমূহ প্রাকৃতিক নির্বাচন দ্বারা ধীরে ধীরে সঞ্চিত হয়ে থাকতে পারে, তা বুঝতে পারার ওপর।

এই বাধাটিকে অনতিক্রম্য মনে হলেও এটি হ্রাস পায় অথবা তিরোহিত হয়, যখন স্বরণ করা হয় যে নির্বাচন গোত্রটিতে এবং একটি এককে প্রয়োগ করা যেতে পারে এবং এভাবে



ঈক্ষিত ফল লাভ করা যেতে পারে। গোমহিষাদির প্রজননকারীরা চায় মাংস ও মেদ একসঙ্গে থাকুক। এরূপ বৈশিষ্ট্যযুক্ত প্রাণীটিকে হত্যা করা হয়, কিন্তু প্রজননকারীরা সেই স্টকের দিকে আত্মবিশ্বাসের সঙ্গে অগ্রসর হয়েছে এবং কৃতকার্য হয়েছে। নির্বাচন ক্ষমতার ওপর এরূপ বিশ্বাস রাখা যেতে পারে যে সর্বদা অস্বাভাবিক লম্বা শিং-সম্বলিত বলদ উৎপাদনকারী গোমহিষাদির একটি জাত সৃষ্টি করা যেতে পারত, যদি লক্ষ্য করা যেত কোন কোন ষাঁড় ও গাভী প্রজননের দ্বারা দীর্ঘতম শিং-যুক্ত বলদ উৎপাদন করে; তথাপি কোন বলদ কখনও তার নিজের মত বলদ উৎপাদন করবে না। একটি উৎকৃষ্ট ও প্রকৃত উদাহরণ দেওয়া যেতে পারে : এম. ভারলটের মতানুসারে, যত্ন-সহকারে দীর্ঘদিন ধরে ও সঠিক মাত্রায় নির্বাচিত দ্বিবর্ষজীবী স্টকের কতিপয় ভ্যারাইটি সর্বদা যুগ্ম ও বক্ষ্যা ফুল সমেত অসংখ্য চারাগাছ উৎপাদন করে, কিন্তু এরা একটি ফুল-যুক্ত ও উর্বর উদ্ভিদেরও জন্ম দেয়। পরেরটি, যেখানে শুধুমাত্র ভ্যারাইটিটি বংশবিস্তার করতে পারে, তাকে উর্বর পুরুষ ও স্ত্রী-পিঁপড়ের সঙ্গে তুলনা করা যেতে পারে এবং এই সম্প্রদায়ের ক্লীবদের সঙ্গে যুগ্ম বক্ষ্যা উদ্ভিদের তুলনা করা যেতে পারে। স্টকটির ভ্যারাইটিদের ক্ষেত্রে যেমন, সেরূপ সমাজবদ্ধ পতঙ্গদের ক্ষেত্রেও, উপকার প্রাপ্তির জন্য নির্বাচন গোত্রটিতে প্রযুক্ত হয়েছে, এককটিতে নয়। অতএব আমরা সিদ্ধান্ত করতে পারি যে সম্প্রদায়টির কোন সদস্যের বক্ষ্যা অবস্থার সঙ্গে সহ-সম্পর্কিত দেহগঠন অথবা সহজাত প্রবৃষ্টির নামমাত্র রূপান্তরসমূহ লাভজনক বলে প্রমাণিত হয়েছে : ফলস্বরূপ উর্বর স্ত্রী ও পুরুষরা সংখ্যায় বৃদ্ধি পেয়েছে এবং একই রূপান্তর সমেত বক্ষ্যা সদস্যদের উৎপাদন করার প্রবণতাটি এদের উর্বর বংশধরে বংশগতভাবে প্রেরিত হয়েছে। এই প্রক্রিয়াটি নিশ্চয়ই অসংখ্যবার ঘটেছে, যতক্ষণ পর্যন্ত না একই প্রজাতির উর্বর ও বক্ষ্যা স্ত্রীদের মধ্যে বিপুল পরিমাণ পার্থক্য সৃষ্টি হয়, যা আমরা সমাজবদ্ধ পতঙ্গদের মধ্যে দেখি।

কিন্তু বাধাটির সর্বোচ্চ মাত্রাকে আমরা এখনও স্পর্শ করিনি; যথা, কতিপয় ক্লীব পিঁপড়ে শুধু উর্বর স্ত্রী ও পুরুষ থেকে নয়, বরং পরস্পরের থেকেও কোন কোন সময় অবিশ্বাস্য মাত্রায় ভিন্ন হয় এবং এভাবে দুই অথবা তিনটি জাতে বিভক্ত হয়। অধিকন্তু জাতগুলি পরস্পরের সঙ্গে ক্রমবিন্যস্ত হয় না, বরং সম্পূর্ণরূপে সুসংজ্ঞায়িত হয়; একই গণের যে-কোন দুটি প্রজাতি অথবা একই গোত্রের যে-কোন দুটি গণের মধ্যে যেমন পার্থক্য হয়, এরা পরস্পরের থেকে সেরকমই ভিন্ন হয়। এভাবে এসিটন পতঙ্গে কর্মী ও যোদ্ধা ক্লীবরা থাকে, যাদের চোয়াল ও সহজাত প্রবৃষ্টি একেবারেই ভিন্ন : ক্রিস্টোসেরাস পতঙ্গের একটি জাতের কর্মীরা শুধুমাত্র তাদের মাথায় চমৎকার ধরনের শিল্প বহন করে, যার ব্যবহার অজানা : মেক্সিকোর মিরমেকোসিস্টাস পতঙ্গের একটি জাতের কর্মীরা কখনও বাসা ত্যাগ করে না, অন্য জাতের কর্মীরা এদের খাওয়ায় এবং এদের উদর দারুণভাবে বিকশিত যা মধুর মত রস নিঃসরণ করে, যেমন বলা যেতে পারে, জাবপোকা অথবা গৃহপালিত গোমহিষাদির মলের জায়গা গ্রহণ করে, আমাদের ইউরোপীয় পিঁপড়েরা যাদের কারারুদ্ধ করে ও পাহারা দেয়।

প্রকৃতপক্ষে মনে করা হবে যে প্রাকৃতিক নির্বাচন পদ্ধতিটির প্রতি আমার অগাধ বিশ্বাস আছে, যখন আমি স্বীকার করি না যে এরূপ বিস্ময়কর ও সুপ্রতিষ্ঠিত তথ্যসমূহ অবিলম্বে এই তত্ত্বটিকে ধ্বংস করে : ক্লীব পতঙ্গদের সরলতম উদাহরণে একটি জাতের সকলে, আমার মতে, প্রাকৃতিক নির্বাচনের মাধ্যমে উর্বর স্ত্রী ও পুরুষের থেকে ভিন্ন হয়েছে। সাধারণ পরিবর্তনগুলির উপমা থেকে আমি সিদ্ধান্ত করতে পারি যে পর্যায়ক্রমিক, নামমাত্র, অরি (২)—৩

লাভজনক রূপান্তরসমূহ একই বাসায় সব ক্লীব পতঙ্গ প্রথমে আবির্ভূত হয়নি, বরং আবির্ভূত হয়েছিল কতিপয় পতঙ্গে; এবং লাভজনক রূপান্তর সম্বলিত অধিকাংশ ক্লীব সৃষ্টিকারী স্ত্রী সমেত সম্প্রদায়টি বেঁচে থাকার দ্বারা সব ক্লীবরা এভাবে অবশেষে চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য লাভ করেছে। এই মত অনুযায়ী, একই বাসায় দেহগঠনের বিভিন্ন ক্রমের ক্লীব পতঙ্গদের মাঝেমাঝে দেখা যাবে; এবং ইউরোপের বাইরে ক্লীব পতঙ্গদের যত্নসহকারে পরীক্ষার পর আমরা লক্ষ্য করি এরা সংখ্যায় কত অল্প। মিঃ এফ. স্মিথ দেখিয়েছেন যে কতিপয় ব্রিটিশ পিঁপড়েদের ক্লীবরা পরস্পরের থেকে আকারে ও কোন কোন সময় রঙে আশ্চর্যজনকভাবে ভিন্ন হয় এবং প্রান্তিক আকারগুলিকে একই বাসার এককদের দ্বারা সংযুক্ত করা যেতে পারে: আমি নিজে এই প্রকার সংক্রমণগত ধাপগুলি তুলনা করেছি। বৃহত্তর বা ক্ষুদ্রতর আকারের কর্মীরা কোন কোন সময় সংখ্যায় অত্যধিক হয়; বড় ও ছোটরা উভয়েই সংখ্যায় বেশী, অন্যদিকে মধ্যবর্তী আকারের সংখ্যায় কম হয়। ফরমিকা ফ্ল্যাভা নামক পিঁপড়ে প্রজাতিতে কিছু মধ্যবর্তী আকার সমেত বড় ও ছোট কর্মীরা থাকে; স্মিথ লক্ষ্য করেছেন যে এই প্রজাতিতে বড় কর্মীদের সরল চোখ (ওসেলি) থাকে, ছোট হলেও যাকে স্পষ্ট চেনা যায়, অন্যদিকে ক্ষুদ্র কর্মীদের সরল চোখ অন্ধুরাবস্থায় থাকে। এইসব কর্মী পিঁপড়েদের কয়েকটির যত্নসহকারে শব-ব্যবচ্ছেদ করে আমি দৃঢ়তার সঙ্গে বলতে পারি যে ক্ষুদ্র কর্মীদের চোখগুলি আনুপাতিক হারে ছোট আকারের তুলনায় আরও বেশী অন্ধুরাবস্থায় রয়েছে; এবং আমি সম্পূর্ণরূপে বিশ্বাস করি, যদিও জোরের সঙ্গে বলতে পারি না, যে মধ্যবর্তী আকারের কর্মীদের ওসেলি (সরল চোখ) ঠিক মধ্যবর্তী অবস্থায় রয়েছে। সুতরাং এখানে আমরা দেখি যে একই বাসায় বহু কর্মীদের মধ্যে দু'ধরনের কর্মী রয়েছে যারা শুধু আকারে নয় বরং দৃষ্টি-অঙ্গেও ভিন্ন, যদিও মধ্যবর্তী অবস্থার কতিপয় সদস্য দ্বারা যুক্ত হয়েছে। এটা বলা অপ্রাসঙ্গিক হতে পারে যে যদি ক্ষুদ্র কর্মীরা সম্প্রদায়টির পক্ষে অতিশয় উপকারী হত এবং সেইসব পুরুষ ও স্ত্রীরা অনবরত নির্বাচিত হত, যারা বেশী বেশী করে ক্ষুদ্রতর কর্মীদের জন্ম দিত যতক্ষণ না সব কর্মীরা এই অবস্থায় পৌঁছাত, তাহলে মিরমাইকার পিঁপড়ের অবস্থার মত একই অবস্থায় ক্লীবগুলি সমেত পিঁপড়েদের একটি প্রজাতি পেতাম আমরা। কারণ মিরমাইকা নামক পিঁপড়েদের কর্মীদের ওসেলি (ক্ষুদ্র চোখ) এমনকি আদিম অবস্থাতেও নেই, যদিও এই গণের পুরুষ ও স্ত্রী পিঁপড়েদের অতি উন্নত ওসেলি আছে।

অন্য একটি ঘটনার কথাও বলতে পারি আমি। একই প্রজাতির ক্লীবদের বিভিন্ন জাতের মধ্যে দেহগঠনের প্রয়োজনীয় সূক্ষ্ম সংক্রমণগত ধাপসমূহ দেখতে আমি এত উৎসুক ছিলাম যে পশ্চিম আফ্রিকার চালক পিঁপড়ের (অ্যানোমা) একই বাসা থেকে মিঃ স্মিথের দেওয়া অসংখ্য নমুনা পেয়ে অতিশয় আনন্দিত হয়েছিলাম। আমার দেওয়া সঠিক পরিমাপ থেকে নয়, বরং একটি সঠিক চিত্রসমেত উদাহরণ থেকে পাঠক বোধহয় এইসব কর্মীদের মধ্যে পার্থক্যের পরিমাণটি ভালভাবে উপলব্ধি করবেন : পার্থক্যটি সেরকম ছিল যেমন একদল বাড়ি-নির্মাতা শ্রমিকের ক্ষেত্রে হয়, যাদের অনেকেই পাঁচ ফুট চার ইঞ্চি লম্বা, আবার অনেকেই ছয় ফুট লম্বা; কিন্তু আমরা আরও মনে রাখব যে বড় শ্রমিকদের মাথা ছোটদের তিনগুণের পরিবর্তে চারগুণ বড় ও চোয়ালগুলি প্রায় পাঁচগুণ বড়। অধিকন্তু বিভিন্ন আকারের কর্মী পিঁপড়েদের চোয়ালের আকার এবং দাঁতের আকার ও সংখ্যা বিশ্বাসকরভাবে ভিন্ন। আমাদের কাছে প্রয়োজনীয় বিষয়টি হচ্ছে যে যদিও কর্মীদের বিভিন্ন আকারের জাতে শ্রেণীভুক্ত করা যেতে পারে, তথাপি বোঝা যায় না এমনভাবে পরস্পরের মধ্যে এরা ক্রমে

ক্রমে মিলিয়ে যায়, যেমন এদের ব্যাপকভাবে ভিন্ন চোয়ালের ক্ষেত্রে হয়। পরের বিষয়টি সম্বন্ধে আমি স্থিরনিশ্চিত, কারণ স্যার জে. লুবক আমার জন্য ক্যামেরা লুসিডার সাহায্যে চোয়ালগুলির ছবি ঐক্যে দিয়েছিলেন এবং কিছু আকারের কর্মীর চোয়ালের ব্যবচ্ছেদ আমি করে দিয়েছিলাম। মিঃ ব্যাট্‌স্‌ তাঁর 'ন্যাচারালিস্ট অন দ্য অ্যামাজন' নামক চমৎকার প্রবন্ধটিতে সমরূপ ঘটনার কথা বর্ণনা করেছেন।

এইসব তথ্যের ওপর ভিত্তি করে আমি বিশ্বাস করি যে জননক্ষমতাসম্পন্ন বা উর্বর পিপড়ে ও পিতামাতাদের ওপর ক্রিয়াশীল হয়ে প্রাকৃতিক নির্বাচন একটি প্রজাতি সৃষ্টি করতে পারে, যারা পর্যায়ক্রমে ক্রীষীদের সৃষ্টি করবে, যারা আবার এক ধরনের চোয়াল সমেত সকলে বড় আকারের অথবা ব্যাপকভাবে ভিন্ন আকারের চোয়াল সমেত সকলে ছোট আকারের হয়; বা অবশেষে এটাই হচ্ছে সবচেয়ে বড় প্রতিবন্ধক—একদল কর্মী এক ধরনের আকার ও গঠনের এবং যুগপৎভাবে আর-একদল কর্মী ভিন্ন আকার ও গঠনের হয়। প্রথমে সংক্রমণগত একটি ধাপের সৃষ্টি হয়েছে, এরপর যতক্ষণ পর্যন্ত না মধ্যবর্তী গঠনের একটি আকার সৃষ্টি হয়, ততক্ষণ পিতামাতাদের উদ্বর্তনের মাধ্যমে আরও বেশী সংখ্যায় চূড়ান্ত আকারের সৃষ্টি হয়েছে, পিতামাতারাই এদের সৃষ্টি করেছে।

মিঃ ওয়ালেস সমান অথচ জটিল ঘটনার একটি উদাহরণ দিয়েছেন—মালয়দেশের কোন কোন প্রজাপতি দুই অথবা এমনকি তিনটি ভিন্ন স্ত্রী আকারে নিয়মিতভাবে আবির্ভূত হয়। ফ্রিজ মুলারের মতানুসারে, ব্রাজিল দেশের খোলকী প্রাণীদের (ক্রাস্টেসিয়ান) কয়েকটি এভাবে দুটি ব্যাপকভাবে ভিন্ন পুরুষ আকারে আবির্ভূত হয়। কিন্তু বিষয়টি এখানে আলোচনার প্রয়োজন নেই।

আমি ইতিমধ্যে চমৎকার ঘটনাটির কথা স্পষ্ট করে ব্যাখ্যা করেছি যে কেমন করে একই বাসায় বহু ক্রমীদের দুটি স্পষ্টত সংজ্ঞায়িত জাত উদ্ভূত হয়েছে, যারা উভয়ে পরস্পরের থেকে ও নিজেদের পিতামাতার থেকে সম্পূর্ণ আলাদা। শ্রমবিভাগ সভ্য মানুষদের পক্ষে উপকারী—এই নীতির ওপর ভিত্তি করে পিপড়াদের একটি সামাজিক সম্প্রদায়ের পক্ষে এদের উৎপাদন কত উপকারী হয়ে থাকতে পারে তা আমরা লক্ষ্য করতে পারি। তবে পিপড়েরা বংশগতভাবে পাশ্চাত্য সহজাত প্রবৃত্তি, অঙ্গপ্রত্যঙ্গ বা উপকরণ দ্বারা কাজ করে, অন্যদিকে মানুষ অর্জিত জ্ঞান ও তেজী বুদ্ধি দ্বারা কাজ করে। কিন্তু প্রাকৃতিক নির্বাচনের ওপর সম্পূর্ণ বিশ্বাস রেখে আমার নিশ্চয় স্বীকার করা উচিত যে এইসব ক্রীষ পতঙ্গদের ঘটনাটি এই সিদ্ধান্তে আমাকে আসতে যদি না প্রণোদিত করত তাহলে আমার কখনও প্রত্যাশা করা উচিত হত না যে এই নীতিটি এত উচ্চমাত্রায় কার্যকরী হয়ে থাকতে পারে। অতএব প্রাকৃতিক নির্বাচনের শক্তি দেখানোর জন্য এই ঘটনাটি অল্প অথচ অপরিপূর্ণভাবে আলোচনা করেছি এবং তা করেছি এই কারণে যে আমার তত্ত্বের পক্ষে এই ঘটনাটি সবচেয়ে বড় প্রতিবন্ধক। ঘটনাটি অতিশয় চিত্তাকর্ষকও বটে, কারণ উদ্ভিদের মত প্রাণীদের ক্ষেত্রেও এটি প্রমাণ করে যে অভ্যাস বা স্বভাবের ভূমিকা পালন ছাড়াই, যদি লাভজনক হয়, তাহলে যে-কোন পরিমাণ রূপান্তর অসংখ্য, অল্প, স্বতঃস্ফূর্ত পরিবর্তনসমূহের সঞ্চয়নের দ্বারা রূপায়িত হতে পারে। কারণ কর্মী অথবা বহু স্ত্রীদের একান্ত নিজস্ব স্বভাবসমূহ যতই দীর্ঘস্থায়ী হোক না কেন, পুরুষ ও উর্বর স্ত্রীদের তা সম্ভবত প্রভাবিত করতে পারত না। আমি আশ্চর্য্যান্বিত হই যে ল্যামার্কের বংশগত স্বভাবের সুপরিচিত মতবাদের বিরুদ্ধে এখনও পর্যন্ত কেউই ক্রীষ পতঙ্গদের প্রামাণ্য ঘটনাটির কথা উল্লেখ করেননি।

সারাংশ

এই অধ্যায়ে আমি সংক্ষেপে দেখানোর চেষ্টা করেছি যে আমাদের গৃহপালিত প্রাণীদের মানসিক গুণগুলি পরিবর্তিত হয় এবং পরিবর্তনসমূহ আনুবংশিক হয়। আরও সংক্ষেপে আমি দেখাতে চেষ্টা করেছি যে প্রাকৃতিক অবস্থায় সহজাত প্রবৃত্তিসমূহ সামান্য পরিমাণে পরিবর্তিত হয়। এ ব্যাপারে কেউই আপত্তি করবে না যে সহজাত প্রবৃত্তিসমূহ প্রত্যেক প্রাণীর ক্ষেত্রে সর্বোচ্চ গুরুত্বের হয়। অতএব যে-কোন ভাবে উপকারী সহজাত প্রবৃত্তির যে-কোন মাত্রার অল্প রূপান্তরসমূহের সঞ্চয়নে জীবনের পরিবর্তনশীল পরিবেশে প্রাকৃতিক নির্বাচনের পক্ষে প্রকৃত কোন বাধা নেই। অনেক ক্ষেত্রে স্বভাব অথবা ব্যবহার ও অব্যবহার সম্ভবত কিছু ভূমিকা পালন করেছে। এই অধ্যায়ে প্রদত্ত তথ্যসমূহ যে বিরাটমাত্রায় আমার তত্ত্বকে শক্তিশালী করে, তা আমি দাবী করি না; কিন্তু সর্বোত্তম বিচারে বাধার ঘটনাদের কোনটাই আমার তত্ত্বকে বিনাশ করে না। বিপরীতক্রমে, ঘটনাটি এই যে সহজাত প্রবৃত্তি সব সময় পুরোপুরি নিখুঁত হয় না এবং ভুল হতেই পারে : যে-কোন সহজাত প্রবৃত্তি অন্য প্রাণীদের মঙ্গলের জন্য উদ্ভূত হয়েছে বলে দেখানো যেতে পারে না, যদিও প্রাণীরা অন্যদের সহজাত প্রবৃত্তির সুবিধা গ্রহণ করে; প্রাকৃতিক ইতিহাসের প্রবাদ 'প্রকৃতি কখনও লক্ষ্য দেয় না' সহজাত প্রবৃত্তিসমূহে ও দৈহিক গঠনে প্রযোজ্য হয় এবং পূর্বোক্ত মতবাদগুলিতে সাধারণভাবে প্রযোজ্য হয়, কিন্তু অন্যথায় ব্যাখ্যাশীল—সবগুলোই প্রাকৃতিক নির্বাচন তত্ত্বকে সত্য বলে দৃঢ়ভাবে সমর্থন করে।

এই তত্ত্বটি সহজাত প্রবৃত্তি সংক্রান্ত অন্য কিছু ঘটনার দ্বারাও শক্তিশালী হয়। যেমন, ঘনিষ্ঠভাবে সম্পর্কযুক্ত এবং ভিন্ন প্রজাতির সাধারণ ঘটনাটি দ্বারা, যখন এই প্রজাতিরা পৃথিবীর দূরতম অঞ্চলে বসবাস করে এবং ভিন্ন ভিন্ন পরিবেশে জীবনযাপন করে, তথাপি প্রায়শই একই সহজাত প্রবৃত্তি বজায় রাখে। উদাহরণস্বরূপ, বংশগতির নীতি অনুসারে আমরা বুঝতে পারি কেমন করে এটি হয় যে দক্ষিণ আমেরিকার উষ্ণমণ্ডলীয় অঞ্চলের কস্তুরা পাখি (গ্রাস) ব্রিটিশ কস্তুরা পাখির (গ্রাস) মত একইরকম অদ্ভুত উপায়ে বাসার চারদিকে মাটির প্রাচীর তৈরী করে; কেমন করে এটি হয় যে আফ্রিকার এবং ভারতের ধনেশ (হনবিল) পাখিদের সহজাত প্রবৃত্তিটি অস্বাভাবিকভাবে একই হয়, যারা গাছের একটি গর্তে স্ত্রীদের আটক করে রাখে ও গর্তটি প্রাস্টার করে দেয় এবং প্রাস্টারের মধ্যে শুধুমাত্র একটি ফুটো রাখে যার মধ্য দিয়ে পুরুষরা তাদের স্ত্রী ও বাচ্চাদের খাবার খাওয়ায়; কেমন করে এটি হয় যে উত্তর আমেরিকার পুরুষ রেম্প পাখিরা (ট্রোথোডাইটস্) আমাদের কিট্রি রেম্পদের মত একত্রে ঘুমোনের জন্য 'মোরগ বাসা' তৈরী করে—স্বভাবটি আমাদের জানা অন্য যে-কোন পাখির তুলনায় অন্যরকম বা আলাদা। অবশেষে, এটি যুক্তিসম্মত সিদ্ধান্ত না-ও হতে পারে, বরং আমার কল্পনানুসারে শিশু-কোকিলের পালক ভাইদের বিতাড়িত করা, পিপড়াদের দাস তৈরী করা, ইচনিউমনিডির শূককীটদের (লার্বাদের) শুঁয়োপোকাকার জীবন্ত শরীরের মধ্যে খাওয়ানো প্রভৃতি সহজাত প্রবৃত্তিগুলোকে বিশেষভাবে গুণান্বিত অথবা সৃষ্ট সহজাত প্রবৃত্তি হিসেবে নয়, বরং সমস্ত জৈব জীবের অগ্রগমনের দিকে দিকনির্দেশকারী একটি সাধারণ নিয়মের ছোট ছোট পরিণাম হিসেবে—যথা, সংখ্যাবৃদ্ধি হওয়া, পরিবর্তিত হওয়া, বলবানরা বাঁচুক ও দুর্বলরা মরুক—লক্ষ্য করা আরও বেশী সন্তোষজনক।

## নবম অধ্যায়

### সঙ্করণ

প্রথম অপত্য বংশধর এবং সঙ্করদের বহ্যাত্মের বিভিন্নতা—বহ্যাত্ম মাত্রাতে স্বতন্ত্র, সার্বজনীন নয়, ঘনিষ্ঠ আন্তঃপ্রজনন দ্বারা প্রভাবিত, গৃহপালনে অপসারিত—সঙ্করদের বহ্যাত্ম নির্ণয়ের নিয়মসমূহ—বহ্যাত্ম একটি বিশেষ জন্মগত গুণ নয়, বরং অন্য পার্থক্যের আনুষঙ্গিক, প্রাকৃতিক নির্বাচন দ্বারা পুঞ্জীভূত ২৫—প্রথম অপত্য বংশধর এবং সঙ্করদের বহ্যাত্মের কারণসমূহ—জীবনের পরিবর্তিত পরিবেশ ও সঙ্করতার প্রভাবসমূহের মধ্যে সমান্তরতা-দিকৃপতা এবং ত্রিকৃপতা—সঙ্করায়ণের পর ভ্যারাইটিদের এবং তাদের বর্ণসঙ্করের বংশধরের জননক্ষমতা সার্বজনীন নয়—এদের জননক্ষমতা নিরপেক্ষভাবে সঙ্কর এবং বর্ণসঙ্করদের (মংগ্রেল) তুলনা—সারাংশ।

প্রকৃতিবিদরা সাধারণভাবে মত প্রকাশ করেন যে আন্তঃসঙ্করিত হওয়ার পর প্রজাতিগুলি বহ্যাত্মের বিশেষ গুণ অর্জন করে। এই মতটি প্রথমে অতিশয় বিশ্বাসযোগ্য মনে হয়, কারণ মুক্তভাবে সঙ্করিত হওয়ার ক্ষমতা থাকার জন্য একত্রে বসবাসকারী প্রজাতিগুলি কদাচিৎ স্বাতন্ত্র্য বজায় রাখে। বিষয়টি আমাদের কাছে প্রয়োজনীয়, আরও বিশেষভাবে যেহেতু প্রথম সঙ্করণের পর প্রজাতির বহ্যাত্ম এবং তাদের সঙ্কর বংশধরের বহ্যাত্ম পর্যায়ক্রমিক লাভজনক মাত্রার বহ্যাত্মের সংরক্ষণের দ্বারা অর্জিত হয়ে থাকতে পারে না, এটি আমি দেখাবো। এটি পিতামাতা প্রজাতির জননতন্ত্রসমূহের পার্থক্যের একটি আপাতিক ফল।

বিষয়টি আলোচনা করবার সময় মৌলিকভাবে অনেকাংশে পৃথক দুই শ্রেণীর তথ্য সাধারণতঃ বিভ্রান্ত করে; যথা প্রথম সঙ্করণের পর প্রজাতির বহ্যাত্ম এবং তাদের থেকে উৎপন্ন সঙ্করসমূহের বহ্যাত্ম।

বিশুদ্ধ প্রজাতির জননাস্ত্রগুলি নিশ্চয় নিখুঁত অবস্থায় থাকে, তথাপি যখন আন্তঃসঙ্করিত হয় তখন এরা হয় কতিপয় বংশধর উৎপাদন করে অথবা কোন বংশধরের জন্ম দেয় না। বিপরীতক্রমে সঙ্করদের জননাস্ত্রসমূহ ব্যবহারিক দিক থেকে অক্ষম, যেমন প্রাণী এবং উদ্ভিদদের উভয় ক্ষেত্রেই পুরুষের ক্ষেত্রে সেটি স্পষ্টভাবে দেখা যেতে পারে; যদিও অণুবীক্ষণ যন্ত্রে যতখানি দেখা যায় তা থেকে বিকাশমান অস্ত্রগুলির গঠন যথাসম্ভব নিখুঁত বলেই মনে হয়। প্রথমতঃ ভ্রূণ-সৃষ্টিকারী দুটি যৌন উপাদান নিখুঁত হয়; দ্বিতীয়তঃ এরা হয় মোটেই বিকশিত হয় না অথবা অসম্পূর্ণভাবে বিকশিত হয়। উভয় ক্ষেত্রেই সাধারণ বহ্যাত্মের কারণটি যখন বিবেচনা করা হয়, তখন এই পার্থক্যটি গুরুত্বপূর্ণ। পার্থক্যটি সম্ভবতঃ উপেক্ষা করা হয়েছে, কারণ উভয় ক্ষেত্রেই বহ্যাত্মকে আমাদের যুক্তি-ক্ষমতার আয়ত্তের বাইরে একটি বিশেষ জন্মগত গুণ হিসাবে দেখা হয়েছে।

সাধারণ পিতামাতা থেকে উদ্ভূত হয়েছে বলে জ্ঞাত অথবা অনুমিত এমন আকারেরা অর্থাৎ ভ্যারাইটিরা প্রথম সঙ্করিত হওয়ার পর জননক্ষমতা এবং এভাবে এদের বর্ণসঙ্কর

বংশধরের জননক্ষমতা আমার তত্ত্বানুসারে প্রজাতির বক্ষ্যাত্মক সঙ্গে সমশৃঙ্খলিত; কারণ এটি ভ্যারাইটি এবং প্রজাতির মধ্যে একটি ব্যাপক ও সম্পূর্ণ পার্থক্য নির্ণয় করে বলে মনে হয়।

**বক্ষ্যাত্মকের মাত্রাসমূহ :** প্রথম, সঙ্করণের পর প্রজাতির বক্ষ্যাত্মক এবং এদের সঙ্কর বংশধরের বক্ষ্যাত্মক। দুইজন বিবেকবুদ্ধি সম্পন্ন এবং প্রশংসনীয় পর্যবেক্ষক কোয়েলরয়টার এবং গার্টনার-এর কয়েকটি স্মৃতিকথা ও গবেষণামূলক গ্রন্থ অনুশীলন করা প্রায় অসম্ভব। তাঁরা এই বিষয়ের ওপর সারাজীবন ধরে অনুশীলন করেছিলেন এবং বক্ষ্যাত্মকের সাধারণত্ব সম্পর্কে তাঁরা বিশেষভাবে গুরুত্ব আরোপ করেননি। কোয়েলরয়টার নিয়মটিকে সার্বজনীন কবেছেন; এরপর তিনি জট খুলেছেন, কারণ দশটি ক্ষেত্রে অধিকাংশ বিশেষজ্ঞদের দ্বারা স্বতন্ত্র প্রজাতি হিসাবে বিবেচিত দুটি আকার তিনি লক্ষ্য করেছিলেন, যারা উভয়েই জননক্ষমতাসম্পন্ন—তিনি দ্বিধাহীনভাবে এদের ভ্যারাইটি হিসেবে শ্রেণীভুক্ত করেছেন। গার্টনারও সমভাবে নিয়মটিকে সার্বজনীন বলেছেন এবং তিনি কোয়েলরয়টারের উল্লিখিত দশটি ক্ষেত্রে সকলের উর্বরতা সম্পর্কে সন্দেহ প্রকাশ করেছেন। কিন্তু এইসব এবং অন্য অনেক ক্ষেত্রে গার্টনার বীজগুলি গণনা করতে বাধ্য হয়েছেন, কারণ তিনি দেখতে চেয়েছেন যে বক্ষ্যাত্মকের কি পরিমাণ মাত্রা বজায় থাকে। দুটি প্রজাতির সঙ্করণের পর উৎপন্ন বীজের সর্বোচ্চ সংখ্যা ও এদের সঙ্কর বংশধরের দ্বারা উৎপন্ন বীজের সর্বোচ্চ সংখ্যা এবং এর সঙ্গে প্রাকৃতিক অবস্থায় বিশুদ্ধ পিতামাতা প্রজাতির উভয়েরই দ্বারা উৎপন্ন গড় সংখ্যা সবসময় তিনি তুলনা করেন। কিন্তু গুরুতর ভুলের কারণগুলি এখানেই নিহিত রয়েছে : সঙ্করিত হওয়ার জন্য একটি উদ্ভিদের জননশক্তি নষ্ট করতে হবে এবং সবচেয়ে যেটি গুরুত্বপূর্ণ সেটি হচ্ছে যে গাছটিকে নিঃসঙ্গ করতে হবে, কারণ পতঙ্গদের দ্বারা অন্য উদ্ভিদের পরাগরেণু যেন এই উদ্ভিদে না পৌঁছায়। গার্টনার দ্বারা পরীক্ষিত সব উদ্ভিদের টবে বসানো হয়েছিল এবং তাঁর বাড়ির একটি ঘরে রাখা হয়েছিল। এইসব প্রক্রিয়া একটি উদ্ভিদের জননক্ষমতার পক্ষে প্রায়শই ক্ষতিকর, এ বিষয়ে কোন সন্দেহ নেই; কারণ গার্টনার এক কুড়ি গাছের তালিকা দিয়েছেন, যাদের জননক্ষমতা তিনি নষ্ট করেছিলেন এবং এদের নিজেদের পরাগরেণু দ্বারা নিষিক্ত করেছিলেন এবং (লেগুমিনোসিস জাতীয় গোত্রগুলি ছাড়া, যেগুলিকে স্বকর্মে লাগানো কষ্টকর) এই কুড়িটি গাছের অর্ধেকের জননক্ষমতা কিছুমাত্রায় ক্ষতিগ্রস্ত হয়েছিল। অধিকন্তু, গার্টনার সাধারণ লাল এবং নীল পিমপারনেল (অ্যানাগ্যালিস আর্ভেনসিস্ এবং সেরুলিয়া) -এর মত কয়েকটি আকারকে বারংবার সঙ্করিত করেছিলেন, যেগুলিকে দক্ষ বিজ্ঞানীরা ভ্যারাইটি হিসেবে শ্রেণীভুক্ত করেন এবং যেহেতু তিনি দেখিয়েছিলেন যে এরা সম্পূর্ণরূপে বক্ষ্যাত্মক, তাঁর বিশ্বাস মত আস্তঃসঙ্করিত হওয়ার পর অনেক প্রজাতি প্রকৃতই বক্ষ্যাত্মক হয় কিনা তাতে আমাদের সন্দেহ আছে।

এটি নিশ্চিত যে একদিকে সঙ্করণের পর বিভিন্ন প্রজাতির বক্ষ্যাত্মক মাত্রায় এত ভিন্ন হয় ও অজ্ঞাতসারে মিলিয়ে যায় এবং অন্যদিকে, বিশুদ্ধ প্রজাতিদের জননক্ষমতা বিভিন্ন অবস্থার দ্বারা এত সহজভাবে প্রভাবিত হয় যে বাস্তবিকপক্ষে এটি বলা অতিশয় কষ্টকর যে কোথায় নির্ণৃত জননক্ষমতা শেষ হয় এবং বক্ষ্যাত্মক আরম্ভ হয়। আমি মনে করি এর চেয়ে ভাল উদাহরণ আর নেই যে বর্তমানের দুইজন দক্ষ পর্যবেক্ষক যথা কোয়েলরয়টার এবং গার্টনার এই একই আকারের কয়েকটি সম্পর্কে সম্পূর্ণ বিপরীত সিদ্ধান্তে উপনীত হয়েছেন। কোন কোন সন্দেহজনক আকারকে প্রজাতি অথবা ভ্যারাইটি হিসেবে শ্রেণীভুক্ত করা উচিত কিনা সে ব্যাপারে আমাদের শ্রেষ্ঠ উদ্ভিদবিজ্ঞানীদের দ্বারা উত্থাপিত সাক্ষ্যপ্রমাণটি তুলনা করা

সবচেয়ে শিক্ষামূলক হয়, এভাবে দেখানো যেতে পারে যে বন্ধ্যাত্ত্ব অথবা জননক্ষমতা প্রজাতি এবং ভারাইটিদের মধ্যে কোন পার্থক্য নির্ণয় করতে সমর্থ হয় না। এই উৎস থেকে সাক্ষ্যপ্রমাণটি মিলিয়ে যায় এবং একই মাত্রায় সন্দেহজনক হয়, যেমন অন্য জৈবিক এবং গঠনগত পার্থক্য থেকে উদ্ভূত সাক্ষ্যপ্রমাণটি হয়।

বংশপরম্পরায় সঙ্করদের বন্ধ্যাত্ত্ব সম্পর্কে বলা যায়—ছয় অথবা সাত, এবং একটি ক্ষেত্রে দশ বংশ ধরে বিশুদ্ধ জনককে যে-কোনটির সঙ্গে মিলন থেকে সযত্নে রক্ষা করে যদিও গার্টনার সঙ্করকে পালন করতে সমর্থ হয়েছিলেন, তথাপি তিনি দৃঢ়তার সঙ্গে বলেন যে এদের জননক্ষমতা কখনও বৃদ্ধি পায় না, এবং বিপুলভাবে ও আকস্মিকভাবে সাধারণত হ্রাস পায়। এই হ্রাস সম্পর্কে প্রথমে লক্ষ্য করা যেতে পারে যে যখন দেহগঠনে অথবা জৈবগঠনে কোন বিচ্যুতি উভয় পিতামাতার পক্ষে সাধারণ হয়, তখন এটি প্রায়শই বর্ধিত মাত্রায় বংশধরে বংশগতভাবে প্রেরিত হয়; এবং সঙ্কর উদ্ভিদগুলিতে উভয় যৌন উপাদান এরই মধ্যে কিছুমাত্রায় প্রভাবিত হয়েছে। কিন্তু আমি বিশ্বাস করি অতি নিকট আশুঃপ্রজননের মত একটি স্বতন্ত্র কারণের জন্য প্রায়শই এইসব ক্ষেত্রে এদের জননক্ষমতা হ্রাস পেয়েছে। আমি অসংখ্য পরীক্ষা করেছি এবং অসংখ্য তথ্য সংগ্রহ করেছি, যার থেকে দেখা যায় একদিকে একটি ভিন্ন একক অথবা ভারাইটির সঙ্গে একটি সঙ্করণ বংশধরের জীবনীশক্তি ও জননক্ষমতা বৃদ্ধি করে। এগুলি থেকে এই সিদ্ধান্তের সঠিকতা সম্পর্কে আমি সন্দেহ পোষণ করি না। পরীক্ষাবিদরা কদাচিৎ বিরাট সংখ্যায় সঙ্কর উৎপাদন করে; এবং যেহেতু পিতামাতা প্রজাতি অথবা অন্য সম্পর্কযুক্ত সঙ্করগুলি সাধারণতঃ একই বাগানে জন্মায়, ফুল ফোটার মরশুমে পতঙ্গদের পরিদর্শনকে অবশ্যই বাধা দিতে হবে : এখন সঙ্করগুলি, যদি এদের এভাবে রাখা হয়, একই ফুলের পরাগরেণু দ্বারা প্রত্যেক বংশে সাধারণতঃ নিষিক্ত হবে; এবং সম্ভবতঃ এটি সঙ্কর উদ্ভবের দ্বারা ইতিমধ্যে হ্রাসপ্রাপ্ত এদের জননক্ষমতার পক্ষে ক্ষতিকর হবে। গার্টনারের উত্থাপিত একটি বক্তব্যের মাধ্যমে আমার বিশ্বাস দৃঢ় হয়েছে যে যদি এমনকি কম জননক্ষমতাসম্পন্ন সঙ্কররা একই প্রকারের সঙ্কর রেণু দ্বারা কৃত্রিমভাবে নিষিক্ত হয়, সুপটু কাজের খারাপ প্রভাব থাকা সত্ত্বেও, এদের জননক্ষমতা কোন কোন সময় নিশ্চিতরূপে বৃদ্ধি পায় এবং বৃদ্ধি পেতে থাকে। এখন কৃত্রিম নিষিক্তকরণের প্রক্রিয়াটিতে, অন্য একটি ফুলের পরাগধানী থেকে পরাগরেণু যেমন ঘটনাচক্রে নিষিক্ত হবে এমন ফুলটির পরাগধানী থেকে গ্রহণ করা হয় (যেমন আমরা আমাদের অভিজ্ঞতা থেকে জানি); অতএব দুটি ফুলের মধ্যে একটি সঙ্করণ, যদিও সম্ভবতঃ একই গাছের হয়, এভাবে প্রভাবিত হবে। অধিকন্তু, যখনই জটিল পরীক্ষাগুলি চলে, গার্টনারের মত যত্নশীল পর্যবেক্ষকও তাঁর সঙ্করদের জননক্ষমতা নষ্ট করে থাকবেন এবং হয় একই উদ্ভিদের অথবা একই সঙ্কর প্রকৃতির অন্য উদ্ভিদের একটি ভিন্ন ফুল থেকে পরাগরেণু দ্বারা প্রত্যেক বংশে একটি সঙ্কর নিশ্চয় উৎপন্ন হয়ে থাকবে এবং এভাবে স্বতঃস্ফূর্তভাবে স্বনিষিক্ত সঙ্করদের তুলনায় বংশপরম্পরায় কৃত্রিমভাবে নিষিক্ত সঙ্করদের জননক্ষমতা বৃদ্ধির এই অদ্ভুত ঘটনাটি আমার বিশ্বাস অনুসারে নিকট আশুঃপ্রজনন পরিহারের মাধ্যমে ঘটে থাকতে পারে।

এবার সম্মানীয় রেভারেন্ড ডব্লিউ. হার্বার্ট-এর মত তৃতীয় সবচেয়ে অভিজ্ঞ প্রজননকারীর দ্বারা প্রাপ্ত ফলগুলির দিকে লক্ষ্য করা যাক। তিনি তাঁর সিদ্ধান্তে এত স্থিরনিশ্চিত যে কতিপয় সঙ্কর নিখুঁতভাবে জননক্ষমতাসম্পন্ন, যেমন বিশুদ্ধ প্রজাতিদের ক্ষেত্রে হয়—যেমন কোয়েলরয়টার এবং গার্টনার বলেন যে স্বতন্ত্র প্রজাতিদের মধ্যে কিছুমানের বন্ধ্যাত্ত্ব

প্রকৃতির একটি সার্বজনীন নিয়ম—তিনি গাটনারের মত একই প্রজাতির কয়েকটির ওপর পরীক্ষা করেছিলেন। আমি মনে করি ফলগুলির পার্থক্য হার্বার্টের বাগান সম্বন্ধীয় বিপুল দক্ষতা ও নিজের হট-হাউস থাকার জন্য হতে পারে। তাঁর অনেক গুরুত্বপূর্ণ বক্তব্যের মধ্যে আমি এখানে উদাহরণ হিসাবে শুধু একটি উল্লেখ করব। যথা ত্রিনাম রেভলিউটাম দ্বারা নিষিক্ত ত্রিনাম ক্যাপেন্সে-এর একটি গুঁটির প্রত্যেক ডিম্বক একটি গাছের জন্ম দিয়েছিল যা এর স্বাভাবিক জননক্ষমতার একটি ক্ষেত্রেও কখনও আমি দেখিনি। অতএব এখানে দুটি ভিন্ন প্রজাতির প্রথম অপত্য সঙ্করে নিখুঁত অথবা এমনকি সাধারণভাবে নিখুঁত আরও অধিক জননক্ষমতা আমরা লক্ষ্য করি।

ত্রিনাম উদ্ভিদের এই বিষয়টি একটি প্রকৃত বিস্ময়কর ঘটনা উল্লেখ করতে আমাকে উৎসাহিত করে, যেমন লোবেলিয়া, ভার্বাসকুম এবং প্যাসিফ্লোরা নামক উদ্ভিদের কোন কোন প্রজাতির একক উদ্ভিদরা একটি ভিন্ন প্রজাতির পরাগরেণু দ্বারা সহজেই নিষিক্ত হতে পারে, কিন্তু একই গাছের পরাগরেণুর দ্বারা নয়, যদিও এই পরাগরেণু অন্য উদ্ভিদ এবং প্রজাতিকে নিষিক্ত করতে সমর্থ বলে প্রমাণ করা যেতে পারে। অধ্যাপক হিলডেব্র্যান্ড দ্বারা প্রদর্শিত হিপিয়াসটুম, করিড্যালিস নামক উদ্ভিদ গণে এবং মিঃ স্কট ও ফ্রিজ মুলার প্রদর্শিত বিভিন্ন অর্কিডের সমস্ত একক উদ্ভিদে এই অদ্ভুত ঘটনাটি লক্ষ্য করা যায়। অতএব কোন কোন প্রজাতির কোন কোন অস্বাভাবিক এককরা ও অন্য প্রজাতিগুলির সমস্ত এককরা একই এককীয় উদ্ভিদের পরাগরেণুর দ্বারা নিষিক্তকরণের তুলনায় প্রকৃতপক্ষে আরও সহজেই সঙ্করিত হতে পারে! একটি উদাহরণ দেওয়া যাক, হিপিয়াসটুস আউলিকুম উদ্ভিদের একটি কন্দের চারটি ফুল হয়; হার্বার্ট এদের তিনটিকে এদের নিজস্ব পরাগ দ্বারা নিষিক্ত করেছিলেন এবং চতুর্থটি তিনটি ভিন্ন প্রজাতি থেকে উদ্ভূত একটি যৌগিক সঙ্করের পরাগ দ্বারা নিষিক্ত হয়েছিল : ফলটি হয়েছিল এইরকম—“প্রথম তিনটি ফুলের ডিম্বাশয়দের বর্ধিত হওয়া শীঘ্রই বন্ধ হয়েছিল এবং কয়েকদিন পর এরা সম্পূর্ণরূপে বিনষ্ট হয়েছিল, পক্ষান্তরে সঙ্করটির পরাগ দ্বারা নিষিক্ত গুঁটিটি অত্যন্ত বৃদ্ধি পেয়েছিল ও ভালভাবে পরিপক্ব হয়েছিল এবং ভাল বীজ উৎপাদন করেছিল যা স্বাধীনভাবে অঙ্কুরিত হয়েছিল।” মিঃ হার্বার্ট কয়েক বছর ধরে একই পরীক্ষা করেছিলেন এবং সবসময় একই ফল পেয়েছিলেন। এইসব ঘটনা দেখায় যে একটি প্রজাতির কম অথবা বেশী জননক্ষমতা কোন্ কোন্ অল্প ও রহস্যময় কারণসমূহের ওপর কোন কোন সময় নির্ভর করে।

উদ্যানবিদদের ব্যবহারিক পরীক্ষাসমূহ, যদিও বৈজ্ঞানিক নিয়মানুসারে করা হয় না, লক্ষ্য করার যোগ্য। এটি সুবিদিত যে কি জটিল উপায়ে পেলারগোনিয়াম, ফুকসিয়া, ক্যালসিওল্যারিয়া, পেটুনিয়া, রোডোডেনড্রন ইত্যাদি উদ্ভিদ প্রজাতির সঙ্করিত হয়েছে, তথাপি এইসব সঙ্কর উদ্ভিদের অনেকেই স্বাধীনভাবে বীজ উৎপাদন করে। উদাহরণস্বরূপ, হার্বার্ট জোরের সঙ্গে বলেন যে সাধারণ স্বভাবে ব্যাপকভাবে ভিন্ন দুটি প্রজাতি ক্যালসিওল্যারিয়া ইন্টেগ্রিফলিয়া ও প্লান্টাজিনিয়া থেকে উদ্ভূত একটি সঙ্কর “নিখুঁতভাবে বংশবৃদ্ধি করে, যেমন চিলির পর্বতমালার একটি প্রাকৃতিক প্রজাতিতে হয়।” রোডোডেনড্রন উদ্ভিদের জটিল সঙ্করদের কয়েকটির জননক্ষমতার মাত্রা নির্ধারণ করার চেষ্টা করেছে, এবং আমি নিশ্চিত হয়েছি যে এদের অনেকেই সম্পূর্ণরূপে উর্বর বা জননক্ষমতাসম্পন্ন। উদাহরণস্বরূপ, সি. নোবল আমাকে জানিয়েছেন যে তিনি রোডোডেনড্রন পস্টিকাম এবং ক্যাটাওবিয়েনস উদ্ভিদ প্রজাতিদ্বয়ের মধ্য থেকে একটি সঙ্কর সৃষ্টি করেছেন, এবং এই সঙ্কর



“কল্পনাভীতরকম স্বাধীনভাবে বীজ উৎপাদন করে।” যদি সঙ্করণগুলি ভালভাবে ব্যবহৃত হয়, এদের জননক্ষমতা সর্বদা বংশপরম্পরায় কমে যেতে থাকে এবং এটাই হচ্ছে গার্টনারের বিশ্বাস, তাহলে এই তথ্যটি মালিদের পক্ষে অতিশয় ক্ষতিকারক হবে। উদ্যানবিদরা একই সঙ্করদের বিকট বেড তৈরী করে এবং এগুলো ভালভাবে পালন করে, পতঙ্গদের দ্বারা কতিপয় একককে পরস্পরের সঙ্গে সঙ্করিত হতে দেওয়া হয় এবং এভাবে নিকট আন্তঃসঙ্করণের ক্ষতিকর প্রভাব প্রতিরোধ করা হয়। কোন পরাগ সৃষ্টি না-করা সঙ্কর রোডোডেনড্রন উদ্ভিদের আরও বন্ধা ধরনের ফুলগুলি পরীক্ষা করে যে-কেউ পতঙ্গ মাধ্যমের দক্ষতা সম্পর্কে সহজেই স্থিরনিশ্চিত হতে পারেন, কারণ তিনি অন্য ফুলগুলি থেকে আনীত প্রচুর পরাগরণে এদের গর্ভমুণ্ডে লক্ষ্য করতে পারবেন।

উদ্ভিদের তুলনায় প্রাণীদের ক্ষেত্রে সমতুল্য পরীক্ষার চেষ্টা কমই করা হয়েছে। আমাদের শ্রেণীবিন্যাসকে যদি বিশ্বাস করতে হয়, অর্থাৎ যদি উদ্ভিদের গণগুলির মত প্রাণীদের গণগুলি পরস্পরের থেকে স্পষ্টতঃ ভিন্ন হয়, তাহলে আমরা সিদ্ধান্ত করতে পারি যে প্রাকৃতিক মানদণ্ডে আরও ব্যাপকভাবে ভিন্ন প্রাণীরা উদ্ভিদের তুলনায় আরও সহজভাবে সঙ্করিত হতে পারে; কিন্তু আমি মনে করি সঙ্কররা নিজেরা আরও বন্ধা হয়। তবে মনে রাখা উচিত যে আটক অবস্থায় কয়েকটি প্রাণী স্বাধীনভাবে সন্তান উৎপাদন করতে পারে, এর ভিত্তিতে কয়েকটি পরীক্ষা করার চেষ্টা হয়েছে : উদাহরণস্বরূপ, ফিন্চ পাখিদের নয়টি ভিন্ন প্রজাতির সঙ্গে ক্যানারী পাখির সঙ্করণ ঘটানো হয়েছে, কিন্তু এদের একটিও আটকাবস্থায় স্বাধীনভাবে সন্তান উৎপাদন করে না বলে আমাদের আশা করার কোন অধিকার নেই যে ক্যানারী পাখি এবং এদের মধ্যে প্রথম অপত্য-সন্তানরা, অথবা এদের সঙ্কররা সম্পূর্ণরূপে উর্বর বা জননক্ষমতাসম্পন্ন। পুনরায়, আরও উর্বর সঙ্কর প্রাণীদের বংশপরম্পরায় উর্বরতা সম্পর্কে আমি শুধুমাত্র একটি উদাহরণ জানি যেখানে একই সঙ্করের দুটি গোত্র একই সময়ে পৃথক পিতামাতাদের থেকে উদ্ভূত হয়েছে, যাতে করে নিকট আন্তঃপ্রজননের খারাপ প্রভাব দূর করা যায়। বিপরীতক্রমে, প্রত্যেক প্রজননকারীর বারংবার সতর্কবাণীর বিরুদ্ধে, ভাই ও বোনেরা প্রত্যেক বংশপরম্পরায় সাধারণত সঙ্করিত হয়েছে। এক্ষেত্রে এটা মোটেই আশ্চর্যজনক নয় যে সঙ্করদের সহজাত বন্ধাত্ব বৃদ্ধি পেতে থাকবে।

সম্পূর্ণরূপে উর্বর বা জননক্ষমতাসম্পন্ন সঙ্কর প্রাণীদের সুপরীক্ষিত ঘটনার কথা যদিও আমি খুব বেশী জানি না, তথাপি আমার বিশ্বাস করার কারণ আছে সারভিউলাস ভ্যাজিন্যালিস প্রাণীর সঙ্গে সারভিউলাস রিভেসি নামক প্রাণীর এবং ফ্যাসিয়ানুস কলচিকাস প্রাণীর সঙ্গে ফ্যাসিয়ানুস টর্কুয়াটাস নামক প্রাণীদের মধ্যে উদ্ভূত সঙ্কররা সম্পূর্ণরূপে উর্বরতাসম্পন্ন। এম. কাব্রেফাজেস বলেন যে দুটি মথের (বম্বিক্স সিনথিয়া এবং অ্যারিস্টিয়া) মধ্যে উদ্ভূত সঙ্কররা আট বংশ ধরে জননক্ষমতাসম্পন্ন ছিল বলে প্যারিসে প্রমাণিত হয়েছিল। সম্প্রতি জোরের সঙ্গে বলা হয়েছে যে এরূপ দুটি ভিন্ন প্রজাতিকে, যেমন শশক এবং খরগোশকে, একত্রে যখন সঙ্করিত হতে দেওয়া হয়, তখন এরা বংশধরের জন্ম দেয়; এরা বেশীমাত্রায় জননক্ষমতাসম্পন্ন হয় যখন পিতামাতা প্রজাতির একটির সঙ্গে সঙ্করিত হয়। সাধারণ এবং চীনদেশীয় রাজহাঁস প্রজাতির এত ভিন্ন যে এদের ভিন্ন গণে শ্রেণীভুক্ত করা হয়। এদের সঙ্কররা কোন একটি বিশুদ্ধ পিতা বা মাতার সঙ্গে এই দেশে প্রায়শই সঙ্করিত হয়েছে এবং শুধুমাত্র একটি উদাহরণে এরা পরস্পরের সঙ্গেও সঙ্করিত হয়েছে। মিঃ ইটন এটি করেছিলেন, যিনি একই পিতামাতার ভিন্ন শাবকদের থেকে দুটি সঙ্কর

সৃষ্টি করেছিলেন; এবং এক বাসা থেকে এই দুটি পাখির কমপক্ষে আটটি সঙ্কর (বিশুদ্ধ হংসীর নাতি-নাতনী) সৃষ্টি করেছিলেন। তবে ভারতবর্ষে এইসব সঙ্কর রাজহংসীরা নিশ্চয় আরও বেশী উর্বর হয়, কারণ মিঃ ব্লিথ ও ক্যাপ্টেন হাটন নামে দুজন দক্ষ বিচারক আমাদের জানিয়েছেন যে এইসব সঙ্করিত রাজহংসীদের দলগুলিকে দেশের বিভিন্ন প্রান্তে রাখা হয়েছে; এবং যেহেতু লাভের জন্য এদের এভাবে রাখা হয়েছে, সেখানে কোন বিশুদ্ধ পিতামাতা প্রজাতি রাখা হয়নি, সেহেতু এরা নিশ্চয় সম্পূর্ণরূপে অথবা অধিকমাত্রায় জননক্ষমতাসম্পন্ন হয়।

আমাদের গৃহপালিত প্রাণীদের ক্ষেত্রে, একত্রে সঙ্করিত হয় এমন বিভিন্ন জাত পুরোপুরি জননক্ষমতাসম্পন্ন হয়; তথাপি অনেক ক্ষেত্রে এরা দুই অথবা ততোধিক বন্য প্রজাতি থেকে উদ্ভূত হয়েছে। এই তথ্যটি থেকে আমরা নিশ্চয় সিদ্ধান্ত করবো যে ঐ আদিম পিতামাতা প্রজাতি প্রথমে পুরোপুরি জননক্ষমতাসম্পন্ন সঙ্করদের সৃষ্টি করেছিল, অথবা পরবর্তী সময়ে গৃহপালনাধীনে পালিত সঙ্কররা পুরোপুরি জননক্ষমতাসম্পন্ন হয়েছিল। এই পরের বিকল্পটি, যা প্যালাস সর্বপ্রথমে উপস্থাপন করেছিলেন, মনে হয় সবচেয়ে সম্ভবপর এবং প্রকৃতপক্ষে এ সম্বন্ধে কদাচিৎ সন্দেহ করা যেতে পারে। যেমন, এটি প্রায় নিশ্চিত যে আমাদের কুকুররা কতিপয় বন্য বংশ (স্টক) থেকে উদ্ভূত হয়েছে; তথাপি, সম্ভবতঃ দক্ষিণ আমেরিকার কোন কোন দেশজ গৃহপালিত কুকুর ছাড়া সকলে পুরোপুরি জননক্ষমতাসম্পন্ন হয়; কতিপয় আদিম প্রজাতি সর্বপ্রথম একত্রে মুক্তভাবে সঙ্করিত হয়েছিল কিনা এবং সম্পূর্ণ উর্বর সঙ্কর উৎপাদন করেছিল কিনা সে ব্যাপারে আমার গভীর সন্দেহ আছে। এভাবে আবার আমি সম্প্রতি নিশ্চিত সাক্ষ্যপ্রমাণ পেয়েছি যে ভারতীয় কুঁজওয়ালা এবং সাধারণ গোমহিষাদির সঙ্করিত বংশধররা পরস্পর সম্পূর্ণরূপে উর্বর হয়; এবং এদের প্রয়োজনীয় অস্থি সমাহারের পার্থক্য সম্পর্কে মিঃ রুটিমেয়ারের পর্যবেক্ষণ এবং এদের স্বভাব, কণ্ঠস্বর, জৈবিক গঠন ইত্যাদির পার্থক্য সম্পর্কে মিঃ ব্লিথের পর্যবেক্ষণ থেকে, এই দুটি আকারকে ভাল এবং ভিন্ন প্রজাতি হিসেবে নিশ্চয় বিবেচনা করা উচিত। শওয়ারের দুটি প্রধান জাতের ক্ষেত্রে এই বক্তব্যগুলি প্রয়োগ করা যেতে পারে। অতএব সঙ্করণের পর প্রজাতিদের সার্বজনীন বন্ধ্যাত্তে বিশ্বাসটি হয় আমাদের পরিত্যাগ করতে হবে, অথবা অনপনয়ে কোন বৈশিষ্ট্য হিসেবে নয় বরং গৃহপালনাধীনে অপসারিত হওয়ার একটি ক্ষমতা হিসেবে প্রাণীদের এই বন্ধ্যাত্তকে আমাদের দেখা উচিত।

অবশেষে, প্রাণী এবং উদ্ভিদদের আন্তঃসঙ্করণ সম্পর্কে সব পরীক্ষিত তথ্য বিবেচনা করে সিদ্ধান্ত করা যেতে পারে যে প্রথম অপত্য বংশধর ও সঙ্কর উভয়ের মধ্যেই কিছু পরিমাণ বন্ধ্যাত্ত থাকা একটি অতি সাধারণ নিয়ম; কিন্তু আমাদের বর্তমান জ্ঞানানুসারে, এটিকে সম্পূর্ণরূপে সার্বজনীন হিসেবে বিবেচনা করা যায় না।

### প্রথম অপত্য বংশধর ও সঙ্করদের বন্ধ্যাত্তের নিয়মাবলী

প্রথম অপত্য বংশধর ও সঙ্করদের বন্ধ্যাত্তের নিয়মগুলো নিয়ে আরও একটু বিশদভাবে আমরা এখন আলোচনা করবো। এটি লক্ষ্য করা আমাদের প্রধান বিষয় হবে যে এই নিয়মগুলো ইঙ্গিত করে কি করে না যে এদের একত্রে সঙ্করণ ও মিশ্রণের চরম বিভ্রান্তি প্রতিরোধ করার জন্য প্রজাতির বিশেষ গুণে গুণাঙ্কিত হয়েছে। উদ্ভিদ সঙ্করণ সম্পর্কে গার্টনারের বিস্ময়কর গবেষণামূলক কাজ থেকে নিম্নলিখিত সিদ্ধান্তসমূহ প্রধানত গৃহীত

হয়েছে। স্থিরনিশ্চিত হতে আমি অসুবিধা বোধ করেছি যে কতদূর পর্যন্ত এগুলি প্রাণীদের ক্ষেত্রে প্রয়োগ করা যায়, এবং সঙ্কর প্রাণীদের সম্পর্কে আমাদের সীমিত জ্ঞানের কথা বিবেচনা করে আমি বিস্মিত হয়েছি যে কেমন করে একই নিয়ম সাধারণতঃ উভয় জগতে প্রয়োগ করা হয়।

ইতিমধ্যে লক্ষ্য করা গেছে যে প্রথম অপত্য বংশধর ও সঙ্কর উভয় ক্ষেত্রেই উর্বরতার পরিমাণটি শূন্য থেকে নিখুঁত উর্বরতাতে উত্তরণ ঘটেছে। এটি আশ্চর্যজনক যে কতরকম অদ্ভুত উপায়ে এই ক্রমবিন্যাসসমূহ দেখানো যেতে পারে; এই তথ্যসমূহের কেবল সংক্ষিপ্ত রূপরেখা এখানে দেওয়া যেতে পারে। একটি গোত্রের একটি উদ্ভিদ থেকে পরাগরেণু যখন ভিন্ন গোত্রের একটি উদ্ভিদের গর্ভমুণ্ডে স্থাপন করা হয়, তখন অজৈব ধুলোর তুলনায় এটি আদৌ বেশী প্রভাব ফেলে না। বিভিন্ন প্রজাতির পরাগরেণু একই গণের কোন একটি প্রজাতির গর্ভমুণ্ডে প্রয়োগ করলে উৎপন্ন বীজের সংখ্যার মধ্যে নিখুঁত ক্রমবিন্যাসগত ধাপ লক্ষিত হয়, সম্পূর্ণ শূন্য জননক্ষমতা থেকে প্রায় সম্পূর্ণ অথবা এমনকি সম্পূর্ণ জননক্ষমতায় পৌঁছায়; এবং কোন কোন অস্বাভাবিক ক্ষেত্রে, উদ্ভিদের নিজস্ব পরাগ দ্বারা উৎপাদিত জননক্ষমতার তুলনায় জননক্ষমতার আধিক্য আমরা লক্ষ্য করেছি। এক্ষেত্রে সঙ্করদের ক্ষেত্রে, কয়েকটি উদ্ভিদ আছে যারা এমনকি বিশুদ্ধ পিতামাতাদের পরাগরেণু দ্বারা শুধুমাত্র একটি উর্বর বীজ কখনও উৎপাদন করেনি এবং সম্ভবতঃ কখনও উৎপাদন করবে না : তথাপি কতিপয় ক্ষেত্রে, বিশুদ্ধ পিতামাতা প্রজাতির একটির পরাগরেণু দ্বারা জননক্ষমতার প্রথম চিহ্ন আবিষ্কার করা যেতে পারে, যা অন্যভাবে সংঘটিত হওয়ার তুলনায় সঙ্করটির ফুল আগেই শুকিয়ে যায়; এবং ফুলটির আগেই শুকিয়ে যাওয়া হচ্ছে প্রাথমিক নিষেকের একটি চিহ্ন। এই ধরনের চূড়ান্ত মাত্রার বন্ধ্যাত্ব থেকে আমাদের স্ব-নির্বীজিত সঙ্কররা রয়েছে যারা সম্পূর্ণ জননক্ষমতাসম্পন্ন অধিক সংখ্যক বীজ উৎপাদন করে।

যাদের মধ্যে সঙ্করণ ঘটানো ভীষণ কষ্টকর এবং যারা কদাচিৎ বংশধরের জন্ম দেয় এমন দুটি প্রজাতি থেকে উদ্ভূত সঙ্কররা সাধারণতঃ অতিশয় বন্ধ্যাত্ব হয়; কিন্তু একটি প্রথম অপত্য বংশধর সৃষ্টির অসুবিধা এবং এভাবে উদ্ভূত সঙ্করদের বন্ধ্যাত্বের মধ্যে সমান্তরালতা—দুই শ্রেণীর ঘটনা যা সাধারণতঃ একত্রে সংযুক্ত হয়েছে—কোন মতেই সঠিক নয়। অনেক ঘটনা আছে যেখানে দুটি বিশুদ্ধ প্রজাতি সহজেই সংযুক্ত হতে পারে, যেমন ভার্বেস্কাম গণে এবং অসংখ্য সঙ্কর বংশধর সৃষ্টি করে, তথাপি এই সঙ্কররা উল্লেখযোগ্যভাবে বন্ধ্যাত্ব হয়। অন্যদিকে কতিপয় প্রজাতি আছে যাদের কদাচিৎ সঙ্করিত করা যেতে পারে, অথবা অতি কষ্টে সঙ্করিত করা যায়, কিন্তু সর্বশেষে উৎপাদিত সঙ্কররা অতিশয় উর্বর হয়। এমনকি একই গণের সীমার মধ্যে, যেমন ডায়ানথাসে, এরকম দুটি বিরোধী ঘটনা ঘটে।

প্রথম অপত্য বংশধর ও সঙ্করদের উভয়ের উর্বরতা বিশুদ্ধ প্রজাতির তুলনায় প্রতিকূল পরিবেশের দ্বারা আরও সহজেই প্রভাবিত হয়। কিন্তু প্রথম অণুত বংশধরদের উর্বরতা এভাবে সহজাতভাবে পরিবর্তনশীল হয়; কারণ এটি মাত্রায় সবসময় সমান হয় না যখন একই দুটি প্রজাতি একই পরিবেশে সঙ্করিত হয়; এটি অংশত পরীক্ষার জন্য পছন্দকৃত এককদের জৈব সংগঠনের ওপর নির্ভর করে। সেরূপে এটি সঙ্করদের ক্ষেত্রেও হয়, কারণ এদের উর্বরতার মাত্রাটি একই ক্যাপসুলের বীজ থেকে উদ্ভূত এবং একই পরিবেশে প্রভাবিত কতিপয় এককে বিরাটভাবে ভিন্ন হতে প্রায়শই দেখা যায়।

সুসম্বন্ধ সম্পর্ক পদটির অর্থ হচ্ছে অবয়বে ও জৈবিক সংগঠনে প্রজাতিদের মধ্যে

সাধারণ সাদৃশ্য। এখন এদের থেকে উৎপন্ন প্রথম অপত্য বংশধর এবং সঙ্করদের উর্বরতা বহুলাংশে এদের সুসম্বন্ধ সম্পর্ক দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়। এটি সঙ্করদের মধ্যে স্পষ্টভাবে দেখা গেছে, যারা সিস্টেমাটিস্টদের দ্বারা ভিন্ন গোত্রে শ্রেণীভুক্ত প্রজাতিদের মধ্য থেকে কখনও উদ্ভূত হয়নি; এবং পক্ষান্তরে এটিও দেখা গেছে যে নিকট সম্পর্কীয় প্রজাতিরা সহজেই মিলিত হয়েছে। কিন্তু সুসম্বন্ধ সম্পর্ক এবং সঙ্করণের সহজসাধ্যতার মধ্যে ঐক্য কোন মতেই কঠোর নয়। অতি নিকট সম্পর্কীয় প্রজাতিদের মধ্যে অসংখ্য উদাহরণ দেওয়া যেতে পারে যারা মিলিত হবে না অথবা অতিশয় কষ্টকরভাবে মিলিত হবে; এবং বিপরীতক্রমে অতি ভিন্ন প্রজাতিরা অতি সহজেই মিলিত হয়। একই গোত্রে একটি গণ, যেমন ডায়ানথাস, থাকতে পারে, যেখানে অসংখ্য প্রজাতি সহজেই সঙ্করিত হতে পারে; স্ট্রেলেন-এর মত অন্য একটি গণে অতি নিকট সম্পর্কিত প্রজাতিদের মধ্যে একটি সঙ্কর সৃষ্টি করার ঐকান্তিক চেষ্টা ব্যর্থতায় পর্যবসিত হয়েছে। এমনকি একই গণের মধ্যে আমরা একই ভিন্নতার সাক্ষাৎ পাই, যেমন নিকোটিয়ানার অনেক প্রজাতি অন্য যে-কোন গণের প্রজাতিদের তুলনায় বহুলাংশে সঙ্করিত হয়েছে; কিন্তু গার্টনার লক্ষ্য করেছিলেন যে নিকোটিয়ানা অ্যাকুমিনাটা, যা বিশেষরূপে একটি ভিন্ন প্রজাতি নয়, নিষিক্ত হতে পুরোপুরি ব্যর্থ হয়েছে অথবা নিকোটিয়ানার কমপক্ষে অন্য আটটি প্রজাতির দ্বারা নিষিক্ত হয়েছে। অনুরূপ অনেক ঘটনার কথাও বলা যায়।

দুটি প্রজাতির সঙ্করণে বাধা দিতে কি প্রকার বা কত পরিমাণ পার্থক্য যথেষ্ট সে ব্যাপারে কেউ ইঙ্গিত দিতে সমর্থ নয়। এটি দেখা যেতে পারে যে স্বভাবে এবং সাধারণ আকৃতিতে অতিশয় ভিন্ন এবং ফুলের প্রত্যেক অংশে, এমনকি পরাগরেণুতে, ফলে ও বীজপত্রে সুচিহ্নিত পার্থক্য সমেত উদ্ভিদরা সঙ্করিত হতে পারে। বর্ষজীবী, বহুবর্ষজীবী উদ্ভিদরা, পর্ণমোচি ও চিরহরিৎ বৃক্ষরা, বিভিন্ন অঞ্চলে বসবাসকারী, অতিশয় পৃথক জলবায়ুতে অভিযোজিত উদ্ভিদরা প্রায়শই সহজেই সঙ্করিত হতে পারে।

দুটি প্রজাতির মধ্যে পারস্পরিক সঙ্করায়ণের অর্থ হচ্ছে, ধরুন খোজা করা হয়নি এমন একটি ঘোড়ার সঙ্গে একটি স্ত্রী-গাধার প্রথম সঙ্করায়ণ এবং পুরুষ-গাধার সঙ্গে ঘোটকীর; তখন এই দুই প্রজাতিকে পারস্পরিকভাবে সঙ্করিত হয়েছে বলে বলা হয়। পারস্পরিক সঙ্করায়ণের ক্ষেত্রে প্রায়শই সম্ভবপর ব্যাপক পার্থক্য থাকে। এরূপ ঘটনাগুলি অতিশয় গুরুত্বপূর্ণ। কারণ এরা প্রমাণ করে যে সঙ্করিত হওয়ার জন্য দুটি প্রজাতির সামর্থ্য এদের সুসংবদ্ধ সম্পর্কের সঙ্গে সঙ্গতিপূর্ণ নয়, অর্থাৎ জননতন্ত্র ছাড়া অব্যবহিত অথবা জৈব সংগঠনে যে-কোন পার্থক্য। একই দুটি প্রজাতির মধ্যে পারস্পরিক সঙ্করায়ণের ফলের বৈচিত্র্য বহুপূর্বে কোয়েলরয়টার লক্ষ্য করেছিলেন। উদাহরণ দেওয়া যাক : মিরাবিলিস লংগিফ্লোরা নামক উদ্ভিদের পরাগ দ্বারা মিরাবিলিস জলাপা নামক প্রজাতিকে সহজেই নিষিক্ত করা যেতে পারে এবং এরূপে সৃষ্ট সঙ্কররা যথেষ্ট উর্বর ক্ষমতাসম্পন্ন হয়, কিন্তু কোয়েলরয়টার পর পর আট বছর ধরে দুশোরও বেশী বার পারস্পরিকভাবে মিরাবিলিস জলাপা-র পরাগরেণুর সঙ্গে মিরাবিলিস লংগিফ্লোরাকে নিষিক্ত করতে চেষ্টা করেছিলেন এবং সম্পূর্ণরূপে ব্যর্থ হয়েছিলেন। অন্য কতিপয় চমৎকার ঘটনার কথাও উল্লেখ করা যেতে পারে। থুরেট কোন কোন সমুদ্রআগাছা অথবা ফুকির ক্ষেত্রে একইপ্রকার ঘটনা লক্ষ্য করেছিলেন। অধিকন্তু, গার্টনার লক্ষ্য করেছিলেন যে পারস্পরিক সঙ্কর সৃষ্টির ক্ষমতার এই পার্থক্য কম মাত্রায় অতি সাধারণ। এমনকি নিকট সম্পর্কীয় আকারদের ক্ষেত্রেও তিনি এটি লক্ষ্য করেছিলেন, যাদের

অনেক উদ্ভিদবিজ্ঞানী শুধুমাত্র ডারাইটি হিসেবে শ্রেণীভুক্ত করেন (যেমন ম্যাথিওলা আনুয়া এবং জিলাত্রা)। এটি একটি উল্লেখযোগ্য ঘটনা যে পারস্পরিক সঙ্করণ থেকে উদ্ভূত সঙ্কররা, যদিও নিশ্চয় ঐ একই দুটি প্রজাতির সংমিশ্রণে সৃষ্ট, একটি প্রজাতি প্রথমে পিতা হিসেবে এবং পরে মাতা হিসেবে ব্যবহৃত হয়েছে, যদিও বহিঃস্থ বৈশিষ্ট্যগুলিতে কদাচিৎ ভিন্ন হয়, তবুও এরা সাধারণতঃ জননক্ষমতায় অল্পমাত্রায় এবং মাঝেমাঝে উচ্চমাত্রায় ভিন্ন হয়।

গাটনারের গবেষণা থেকে আরও কয়েকটি অনন্য নিয়ম এখানে দেওয়া যেতে পারে। যেমন, কোন কোন প্রজাতির অন্য প্রজাতিদের সঙ্গে সঙ্করিত হওয়ার অসাধারণ ক্ষমতা আছে; সঙ্কর বংশধরে নিজেদের চেহারার ছাপ ফেলার ব্যাপারে একই গণের অন্য প্রজাতিদের অসাধারণ ক্ষমতা রয়েছে; কিন্তু এই দুটি ক্ষমতা মোটেই অকাট্যরূপে একত্রে তাল রেখে চলে না। কোন কোন সঙ্কর রয়েছে, যারা তাদের দুই পিতামাতার মধ্যবর্তী একটি বৈশিষ্ট্য ধারণ করার পরিবর্তে, সবসময় তাদের একটির সঙ্গে ঘনিষ্ঠভাবে সদৃশ হয়; এবং এরূপ সঙ্কররা বহিরাকৃতিতে নিজেদের পিতামাতা প্রজাতির একটির সদৃশ হলেও, বিরল ঘটনা ছাড়া অতিশয় বন্ধা হয়। অতএব আবার সঙ্করদের মধ্যে যারা সাধারণতঃ দেহগঠনে তাদের পিতামাতাদের মধ্যবর্তী হয়, অসাধারণ এবং অস্বাভাবিক কোন কোন সময় এককদের জন্ম হয়, যারা তাদের পিতামাতাদের যে-কোন একটির সঙ্গে গভীরভাবে সদৃশ হয়; এবং এইসব সঙ্কররা প্রায় সবসময় বন্ধা হয়, এমনকি যখন একই ক্যাপসুলের বীজ থেকে উদ্ভূত অন্য সঙ্করদের বিশেষ মাত্রার উর্বরতা ক্ষমতা থাকে তখনও। এইসব ঘটনা দেখায় একটি সঙ্করের উর্বরতা কেমন করে সম্পূর্ণরূপে যে-কোন বিশুদ্ধ পিতামাতার বহিরাকৃতিতে সদৃশতা নিরপেক্ষ হতে পারে।

প্রথম অপত্য বংশধর ও সঙ্করদের জননক্ষমতা নিয়ন্ত্রণকারক এখানে প্রদত্ত কতিপয় নিয়ম পর্যালোচনা করে, আমরা দেখি যে যখন আকাররা, যাদের নিশ্চয়ই ভাল এবং স্বতন্ত্র প্রজাতি হিসেবে বিবেচনা করা হয়, মিলিত হয়, তখন তাদের জননক্ষমতা শূন্য থেকে নিখুঁত জননক্ষমতায় ক্রমবিন্যস্ত হয়, অথবা এমনকি কোন কোন পরিবেশে অধিক উর্বরতাসম্পন্ন হয়; এদের জননক্ষমতা প্রতিকূল এবং অনুকূল পরিবেশে প্রভাবিত হওয়া ছাড়া, স্বভাবসিদ্ধভাবে পরিবর্তনশীল হয়; এই সঙ্করণ থেকে উদ্ভূত প্রথম অপত্য বংশধর এবং সঙ্করগুলিতে কোন মতেই একই মাত্রার হয় না; যে-কোন পিতামাতার বহিরাকৃতিতে সদৃশতার মাত্রার সঙ্গে সঙ্করদের উর্বরতা সম্পর্কিত হয় না; এবং অবশেষে, যে-কোন দুটি প্রজাতির মধ্যে প্রথম অপত্য বংশধর সৃষ্টি করার সহজসাধ্যতা পরস্পরের সঙ্গে সদৃশতার মাত্রা অথবা এদের সুসংবদ্ধ সম্পর্কের দ্বারা সবসময় নিয়ন্ত্রিত হয় না। পরের বক্তব্যটি একই দুটি প্রজাতির মধ্যে পারস্পরিক সঙ্করণের পরিণামের পার্থক্যের দ্বারা স্পষ্টভাবে প্রমাণিত হয়েছে, কারণ যেহেতু একটি প্রজাতি অথবা অন্য একটি প্রজাতি পিতা অথবা মাতা হিসেবে ব্যবহৃত হয়, মিলন ঘটানোর সহজসাধ্যতায় সাধারণতঃ কিছু-কিছু ও মাঝেমাঝে সম্ভবপর ব্যাপক পার্থক্য থাকে। অধিকন্তু, পারস্পরিক সঙ্করণ থেকে উদ্ভূত সঙ্কররা জননক্ষমতায় প্রায়শই ভিন্ন হয়।

এখন এইসব জটিল এবং অনন্য নিয়ম কি ইঙ্গিত দেয় যে প্রকৃতিতে বিশৃঙ্খলা রোধ করতে প্রজাতির বন্ধাত্বের গুণ দ্বারা গুণান্বিত হয়েছে? আমি তা মনে করি না। কারণ যখন বিভিন্ন প্রজাতি সঙ্করিত হয়, তখন বন্ধাত্ব কেন মাত্রায় এত ভিন্ন হবে, কারণ আমরা নিশ্চয় অনুমান করবো যে সকলের একত্রে মিশ্রিত হওয়া প্রতিরোধ করা সমভাবে গুরুত্বপূর্ণ? একই

প্রজাতির এককগুলিতে বন্ধাত্বের মাত্রা স্বভাবসিদ্ধভাবে পরিবর্তনশীল হবে কেন? কেন কতিপয় প্রজাতি সহজেই সঙ্করিত হবে এবং তথাপি অতি বন্ধা সঙ্কর সৃষ্টি করবে এবং অন্য প্রজাতির অতিশয় কষ্টকরভাবে সঙ্করিত হবে এবং তথাপি ভাল উর্বর সঙ্কর সৃষ্টি করবে? একই দুটি প্রজাতির মধ্যে একটি পারস্পরিক সঙ্করণের ফলে প্রায়শই কেন এত পার্থক্য হবে? এমনকি জিজ্ঞাসা করা যেতে পারে যে সঙ্করদের উদ্ভবের সুযোগ কেন দেওয়া হয়েছে? সঙ্কর সৃষ্টিতে প্রজাতিদের বিশেষ ক্ষমতা প্রদান করা এবং এরপর বন্ধাত্বের ভিন্ন মাত্রা দ্বারা এদের আরও বংশবৃদ্ধি রোধ করা, যা এদের পিতামাতাদের মধ্যে প্রথম মিলনের সুবিধার সঙ্গে সঠিকভাবে সম্পর্কিত নয়, একটি অদ্ভুত বন্দোবস্ত।

বিপরীতক্রমে, পূর্বোক্ত নিয়ম ও ঘটনাগুলো স্পষ্টভাবে ইঙ্গিত দেয় যে প্রথম অপত্য বংশধর ও সঙ্করদের উভয়েরই বন্ধাত্ব এদের জননতন্ত্রে অজ্ঞাত পার্থক্যের ওপর নিছক আপাতিক অথবা নির্ভরশীল; পার্থক্যগুলো এত অদ্ভুত ও সীমিত প্রকৃতির হয় যে একই দুটি প্রজাতির মধ্যে পারস্পরিক সঙ্করণে, একটির পুরুষ যৌন উপাদান অন্যটির স্ত্রী যৌন উপাদানের ওপর প্রায়শই মুক্তভাবে ক্রিয়াশীল হবে, কিন্তু বিপরীতদিকে নয়। একটি উদাহরণ দ্বারা আর একটু ভালভাবে ব্যাখ্যা করা বিধেয় হবে আমি এর দ্বারা কি বোঝাতে চাই যে বন্ধাত্ব অন্য পার্থক্যগুলোর ওপর আপাতিক হয় কিন্তু তা বিশেষ একটি জন্মগত গুণ নয়। অন্য একটি গাছের ওপর কোন গাছের কলমিত হওয়ার ক্ষমতাটি প্রাকৃতিক অবস্থায় এর কল্যাণের পক্ষে অপ্রয়োজনীয় বলে আমি সাময়িকভাবে ধরে নিচ্ছি যে কেউ মনে করবে না যে এই ক্ষমতাটি বিশেষ একটি জন্মগত গুণ, কিন্তু স্বীকার করবে যে এটি দুটি গাছের বৃদ্ধির নিয়মের পার্থক্যগুলোর ওপর আপাতিক হয়। একটি বৃক্ষ তার বৃদ্ধির হারে, কাঠের কাঠিন্যে, ঋতুরসের প্রবাহ পর্যায়কালে অথবা প্রাণরসের স্বভাব ইত্যাদিতে পার্থক্যের জন্য অন্য বৃক্ষকে গ্রহণ করবে না তার কারণ আমরা মাঝেমাঝে লক্ষ্য করি, কিন্তু অসংখ্য ক্ষেত্রে আমরা কোন কারণ দর্শাতে পারি না। দুটি উদ্ভিদের আকারে বিরাট বৈচিত্র্য, যেমন একটি কাঠময় ও অন্যটি বীরুৎ, একটি চিরসবুজ ও অন্যটি পর্ণমোচি এবং বিভিন্ন জলবায়ুতে অভিযোজন, দুটি উদ্ভিদের কলম করতে সবসময় বাধা হয় না। যেমন সঙ্করণে, তেমনি কলম করতেও ক্ষমতাটি সুসম্বন্ধ সম্পর্কের দ্বারা সীমায়িত হয়, কারণ কেউই সম্পূর্ণ ভিন্ন গোত্রের বৃক্ষগুলিকে একত্রে কলম করতে সমর্থ হয়নি; এবং পক্ষান্তরে, নিকট সম্পর্কযুক্ত প্রজাতির এবং একই প্রজাতির ভ্যারাইটিদের সচরাচর তবে সর্বদা নয়, সহজেই কলম করা যেতে পারে। কিন্তু সঙ্করণের ক্ষমতাটির মত এই ক্ষমতাটি সুসম্বন্ধ সম্পর্কের দ্বারা কোন মতেই সম্পূর্ণরূপে নিয়ন্ত্রিত হয় না। যদিও একই গোত্রের অন্তর্গত অনেক ভিন্ন গণগুলোকে একত্রে কলম করা হয়েছে, অন্য ক্ষেত্রে একই গণের প্রজাতির পরস্পরকে গ্রহণ করে না। একই গণের একটি সদস্য আপেল গাছের তুলনায় ন্যাসপাতি গাছকে কুইন্স্ গাছের ওপর সহজেই কলম করা যেতে পারে। কুইন্স্ গাছ আবার ভিন্ন গণের অন্তর্গত। এমনকি ন্যাসপাতি গাছের বিভিন্ন ভ্যারাইটিরা কুইন্স্ গাছের থেকে বিভিন্ন মাত্রার সুবিধা গ্রহণ করে; সেরূপে পিচ এবং অ্যাপ্রিকটের বিভিন্ন ভ্যারাইটিরা প্রামের কোন কোন ভ্যারাইটিদের থেকে বিভিন্ন মাত্রার সুবিধা গ্রহণ করে।

যেমন গার্টনার আবিষ্কার করেছিলেন যে সঙ্করণে একই দুটি প্রজাতির বিভিন্ন এককগুলোতে কোন কোন সময় একটি সহজাত পার্থক্য থাকে, সেইরকম স্যাগারেট বিশ্বাস করেন যে একত্রে কলমিত হতে একই দুটি প্রজাতির বিভিন্ন এককগুলোর ক্ষেত্রেও সেটি হয়।

যেমন পারস্পরিক সঙ্করণে মিলন ঘটানোর সুবিধাটি প্রায় সমান হয় না, সেরূপে এটি কোন কোন সময় কলমের ক্ষেত্রেও হয়; যেমন, সাধারণ গুসবেরি গাছকে কুর্যান্ট গাছের ওপর কলম করা যেতে পারে না, বিপরীতে কুর্যান্ট গাছ গুসবেরি গাছের ওপর কলমিত হবে, যদিও কষ্টকরভাবে।

আমরা দেখেছি যে অসম্পূর্ণ জননতন্ত্র সম্বলিত সঙ্করদের বন্ধ্যাত্ত্ব সুসম্পূর্ণ জননতন্ত্র সম্বলিত দুটি বিশুদ্ধ প্রজাতির মিলনের বাধা থেকে একটি ভিন্ন বিষয়; তথাপি স্বতন্ত্র এই দুই শ্রেণীর ঘটনাসমূহ বহুলাংশে সমান্তরাল। কলম প্রক্রিয়ায় কোন কোন সময় অনুরূপ ঘটনা ঘটে; কারণ থোউইন আবিষ্কার করেছিলেন যে রোবিনিয়ার তিনটি প্রজাতি, যারা স্বাধীনভাবে বীজ উৎপাদন করে এবং যাদের একটি চতুর্থ প্রজাতির ওপর বিরাট অসুবিধা ছাড়াই কলম করা যেতে পারে, এরূপ কলমিত হওয়ার পর বন্ধ্যাত্ত্ব হয়েছিল। বিপরীতক্রমে, সরবাস গণের কোন কোন প্রজাতি, অন্য প্রজাতিদের ওপর কলম করার পর তার নিজের দুগুণ ফল উৎপাদন করেছিল। হিপিয়ার্টুম, প্যাসিফ্লোরা ইত্যাদি উদ্ভিদের অসাধারণ ঘটনাসমূহ এই পরের বিষয়টি আমাদের স্মরণ করিয়ে দেয়। এরা একই গাছের পরাগ দ্বারা নিষিক্ত হওয়ার তুলনায় একটি ভিন্ন প্রজাতির পরাগ দ্বারা নিষিক্ত হলে আরও স্বাধীনভাবে বীজ উৎপাদন করে।

এরূপে আমরা দেখি যে কলমিত স্টকগুলির শুধুমাত্র এঁটে থাকা এবং জননপ্রক্রিয়ায় পুরুষ ও স্ত্রী উপাদানগুলোর মিলনের মধ্যে যদিও একটি স্পষ্ট এবং বিরাট পার্থক্য রয়েছে, তথাপি দুটি ভিন্ন প্রজাতির কলমের এবং সঙ্করণের পরিণামের বিরাট মাত্রায় সমান্তরালতা রয়েছে। বৃক্ষদের পরস্পরের ওপর কলমিত হওয়ার অনায়াসসাধ্যতাকে নিয়ন্ত্রণকারী জটিল অজ্ঞাত নিয়মগুলোকে এদের অঙ্গজতন্ত্রের অজ্ঞাত পার্থক্যের আনুষঙ্গিক হিসেবে যেমন আমরা ব্রহ্ম্য করবো, সেরকম আমরা বিশ্বাস করি যে প্রথম সঙ্করণের সহজসাধ্যতা নিয়ন্ত্রণকারী আরও জটিল নিয়মগুলো এদের জননতন্ত্রের অজ্ঞাত পার্থক্যের আনুষঙ্গিক হয়। উভয় ক্ষেত্রে, এই পার্থক্যগুলো কিছু অংশে সুসম্বন্ধ সম্পর্ককে অনুসরণ করে, যে পদটির দ্বারা জীবদের মধ্যে প্রত্যেক ধরনের অসদৃশতা এবং সদৃশতা প্রকাশ করার চেষ্টা হয়েছে। তথ্যগুলো কোন মতেই এটি ইঙ্গিত করে না যে বিভিন্ন প্রজাতিকে হয় কলম করতে অথবা সঙ্করিত করতে বিরাট অথবা কম মাত্রার প্রতিবন্ধকটি একটি বিশেষ জন্মগত গুণ; যদিও সঙ্করণের ক্ষেত্রে বাধাটি প্রজাতিক আকারদের সহিষ্ণুতা ও স্থায়িত্বের পক্ষে যেমন গুরুত্বপূর্ণ, তেমনি কলমের ক্ষেত্রে এটি এদের উপকারের জন্য অপ্রয়োজনীয়।

#### প্রথম অপত্য বংশধর ও সঙ্করদের বন্ধ্যাত্ত্বের উদ্ভব এবং কারণ

একসময় এটি আমার কাছে সম্ভবপর বলে মনে হয়েছিল, যেমন অন্য অনেক ক্ষেত্রেও হয়েছিল, যে প্রথম অপত্য বংশধর এবং সঙ্করদের বন্ধ্যাত্ত্ব ঈষৎ হ্রাসপ্রাপ্ত জননক্ষমতার প্রাকৃতিক নির্বাচনের মাধ্যমে ধীরে ধীরে অর্জিত হয়ে থাকবে, যা অন্য যে-কোন পরিবর্তনের মত, অন্য একটি ভ্যারাইটির সঙ্গে সঙ্করণের পর একটি ভ্যারাইটির কোন কোন এককে স্বতঃস্ফূর্তভাবে আবির্ভূত হয়েছিল। কারণ দুটি ভ্যারাইটি অথবা জায়মান প্রজাতির পক্ষে এটি স্পষ্টত লোভজনক হবে, যদি একই নীতি অনুসারে এদের মিশ্রণ থেকে দূরে রাখা যায়, যেমন যখন মানুষ একই সময়ে দুটি ভ্যারাইটিকে নির্বাচন করবে, তখন এটি প্রয়োজনীয় যে এদের পৃথক করে রাখবে। প্রথমতঃ, বলা যেতে পারে যে ভিন্ন ভিন্ন অঞ্চলে বসবাসকারী

প্রজাতির সঙ্করিত হলে প্রায়শই বন্ধ্য হইয়; এখন পারস্পরিকভাবে বন্ধ্য হওয়া একরূপ পৃথকীকৃত প্রজাতিদের পক্ষে স্পষ্টতঃ কোন লাভ হবে না এবং ফলস্বরূপ এটি প্রাকৃতিক নির্বাচনের মাধ্যমে কার্যকরী হতে পারত না; কিন্তু এটা বোধহয় বলা যেতে পারে যে, অন্য কোন সহযোগকার দ্বারা একটি প্রজাতিকে বন্ধ্য করা হলে অন্য প্রজাতির সঙ্গে বন্ধ্যাত্মক একটি প্রয়োজনীয় সম্ভাবনা হিসেবে অনুসৃত হবে। দ্বিতীয়তঃ, এটি প্রাকৃতিক নির্বাচন তত্ত্বের যতখানি বিরোধী ততখানিই এটি বিশেষ সৃষ্টির বিরোধী। পারস্পরিক সঙ্করণে এক আকারের পুরুষ উপাদানটি দ্বিতীয় আকারের একটির ওপর সম্পূর্ণরূপে পুরুষত্বহীন হয়ে থাকবে, যখন অন্যদিকে একই সময়ে এই দ্বিতীয় আকারটির পুরুষ উপাদান প্রথম আকারকে স্বাধীনভাবে নিষিক্ত করতে সমর্থ হয়; কারণ জননতন্ত্রের এই অদ্ভুত অবস্থা যে-কোন প্রজাতির পক্ষে কদাচিৎ লাভজনক হয়ে থাকতে পারে।

প্রজাতিদের পারস্পরিকভাবে বন্ধ্য করে তুলতে, প্রাকৃতিক নির্বাচনের কার্যকর সম্ভাবনা বিচার-বিবেচনা করার সময় অল্প গৌণতর উর্বরতা থেকে সম্পূর্ণ বন্ধ্যাত্মক অনেক সংক্রমণগত ধাপের অবস্থানে সবচেয়ে বড় বাধা রয়েছে দেখা যাবে। এটি স্বীকার করা যেতে পারে যে পিতামাতা আকারের বা অন্য কোন ভ্যারাইটির সঙ্গে সঙ্করণের পর কিছুমাত্রায় বন্ধ্য করা গেলে একটি জায়মান প্রজাতির পক্ষে তা লাভজনক হবে; কারণ একরূপে নূতন প্রজাতির সৃষ্টির প্রক্রিয়ার সঙ্গে এদের রক্তের মিশ্রণ ঘটতে কিছু জারজ এবং হীনতর বংশধর জন্মাবে। কিন্তু যিনি সেই ধাপগুলো সম্বন্ধে ভাবতে চাইবেন যেগুলোর দ্বারা বন্ধ্যাত্মক এই প্রথম মাত্রাটি, যা অসংখ্য প্রজাতির ক্ষেত্রে সাধারণ, উচ্চমাত্রায় প্রাকৃতিক নির্বাচনের মাধ্যমে বৃদ্ধি করা যেতে পারে এবং এই উচ্চমাত্রাটি প্রজাতিদের ক্ষেত্রে সার্বজনীন হয়, যারা আবার গণ অথবা গোত্রে পৃথকভাবে শ্রেণীভুক্ত হয়েছে, তাঁর কাছে বিষয়টি তত জটিল বলে মনে হবে। গভীরভাবে চিন্তার পর আমার মনে হয়েছে এটি প্রাকৃতিক নির্বাচনের মাধ্যমে কার্যকরী হয়ে থাকতে পারে না। যে-কোন দুটি প্রজাতির বিষয় ধরা যাক, যারা সঙ্করণের পর অল্প কতিপয় এবং বন্ধ্য বংশধর সৃষ্টি করে; এখন, এমন কি আছে যা সেইসব এককদের বেঁচে থাকার পক্ষে অনুকূল পরিস্থিতি সৃষ্টি করত, যেগুলো অল্প উচ্চমাত্রায় পারস্পরিক অনূর্বরতার গুণ দ্বারা গুণান্বিত হয়েছে এবং যা একরূপে নিখুঁত বন্ধ্যাত্মক দিকে একটি ছোট ধাপের দ্বারা অগ্রসর হয়েছে? যদি প্রাকৃতিক নির্বাচন তত্ত্ব তার ভূমিকা পালন করে থাকে, তাহলে এই প্রকার একটি অগ্রগতি অসংখ্য প্রজাতির ক্ষেত্রে অনবরত ঘটেছে, কারণ অসংখ্য প্রজাতি পারস্পরিকভাবে পুরোপুরি বন্ধ্য হয়। বন্ধ্য ক্লীব পতঙ্গদের ক্ষেত্রে আমাদের বিশ্বাস করার কারণ আছে যে এদের দৈহিক গঠন ও উর্বরতার রূপান্তরসমূহ প্রাকৃতিক নির্বাচন দ্বারা ধীরে ধীরে পুঞ্জীভূত হয়েছে, এটি হয়েছে একই প্রজাতির অন্য সম্প্রদায়গুলোর তুলনায় এদের সম্প্রদায়টিতে এভাবে অপ্রত্যাঙ্কভাবে প্রদত্ত একটি সুবিধার দ্বারা; কিন্তু একটি সামাজিক সম্প্রদায়ে অন্তর্ভুক্ত না হওয়া একটি একক প্রাণী যদি অন্য কোন ভ্যারাইটির সঙ্গে সঙ্করণের পর অল্পমাত্রায় বন্ধ্য হয়, তাহলে এভাবে সে নিজে কোন সুবিধা লাভ করবে না অথবা একই ভ্যারাইটির অন্যান্য এককদের যে-কোন সুবিধা অপ্রত্যাঙ্কভাবে প্রদান করবে এবং এভাবে তাদের সংরক্ষণে পথ প্রদর্শন করবে।

কিন্তু এ সম্বন্ধে বিস্তৃতভাবে আলোচনা করা অনাবশ্যিক, কারণ উদ্ভিদদের ক্ষেত্রে আমাদের হাতে চূড়ান্ত সাক্ষ্যপ্রমাণ রয়েছে যে সঙ্করিত প্রজাতিদের বন্ধ্যাত্মক প্রাকৃতিক নির্বাচন ছাড়া নিশ্চয় অন্য কোন পদ্ধতির দ্বারা হয়। গার্টনার এবং কোয়েলরয়টার উভয়েই প্রমাণ



করেছেন যে অসংখ্য প্রজাতি সম্প্রতি গণগুলোতে, সঙ্করণের ফলে অল্পতর বীজ উৎপাদন করে এমন প্রজাতি থেকে কখনও একটিও বীজ উৎপাদন করে না এমন অন্য প্রজাতি পর্যন্ত একটি সারি সৃষ্টি করা যেতে পারে, কিন্তু তথাপি ভ্রূণ স্ফীত হওয়ার জন্য অন্য কোন প্রজাতির পরাগরেণু দ্বারা প্রভাবিত হয়। আরও বন্ধা এককদের নির্বাচন করা এখানে স্পষ্টতঃ অসম্ভবপর হয়, যারা ইতিমধ্যে বীজ উৎপাদন বন্ধ করেছে; সুতরাং বন্ধাত্ত্বের এই সর্বোচ্চ অবস্থা, যখন ভ্রূণটি কেবল প্রভাবিত হয়, নির্বাচনের মাধ্যমে প্রাপ্ত হয়ে থাকতে পারে না; এবং সমগ্র শ্রাণী ও উদ্ভিদ জগতে বন্ধাত্ত্বের বিভিন্ন ক্রমগুলো নিয়ন্ত্রণকারী নিয়মসমূহ এত অভিন্ন হয় যে আমরা সিদ্ধান্ত করতে পারি যে কারণটি, তা যাই হোক না কেন, সমস্ত ক্ষেত্রে একই অথবা প্রায় একই হয়।

প্রথম অপত্য বংশধর ও সঙ্করদের বন্ধাত্ত্ব সৃষ্টিকারী পার্থক্যসমূহের সম্ভবপর ধরণ সম্পর্কে আমরা এখন একটু গভীরভাবে মনোনিবেশ করবো। প্রথম অপত্য বংশধরদের ক্ষেত্রে, একটি মিলন ঘটতে ও বংশধর উৎপাদন করতে বিরাট বা অল্প বাধাটি আপাতভাবে কতিপয় ভিন্ন কারণের ওপর নির্ভর করে। পুরুষ উপাদানটির কোন সময় ডিম্বকে পৌঁছাতে নিশ্চয় একটি ভৌতিক কারণ থাকে, ডিম্বাশয়ে পরাগ নালিকাদের পৌঁছানোর জন্য দীর্ঘ গর্ভকেশর সম্বলিত একটি উদ্ভিদের ক্ষেত্রে যেমন হয়। আরও লক্ষ্য করা গেছে যে একটি প্রজাতির পরাগ দূর-সম্পর্কিত প্রজাতিদের গর্ভমুণ্ডে যখন স্থাপন করা হয়, যদিও পরাগ নালিকারা বেরিয়ে থাকে, এরা গর্ভমুণ্ডের পৃষ্ঠে প্রবেশ করতে পারে না। আবার পুরুষ উপাদান স্ত্রী উপাদানের কাছে পৌঁছাতে পারে, কিন্তু ভ্রূণকে বিকশিত করতে অসমর্থ হয়, যমন ফিউসি গণের উপর ধুরেটের কতিপয় পরীক্ষার ক্ষেত্রে হয়েছে বলে মনে হয়। যেমন কোন কোন গাছকে অন্য গাছের ওপর কলম করা যেতে পারে না, সেইরকম এসব বিষয়ে এর বেশী ব্যাখ্যা দেওয়া যায় না। অবশেষে একটি ভ্রূণ বিকশিত এবং তারপর প্রাথমিক বয়সে নষ্ট হতে পারে। পরের বিকল্পটিতে যথোপযুক্তভাবে মনোযোগ দেওয়া হয়নি; কিন্তু আমাকে জানানো মিঃ হিউইট-এর পর্যবেক্ষণসমূহ থেকে, মোরগ ও ফেজান্ট নামে এক ধরনের পাখির মধ্যে সঙ্করণ ঘটানোর ব্যাপারে যাঁর বিরাট অভিজ্ঞতা আছে, আমি বিশ্বাস করি যে ভ্রূণের প্রাথমিক অবস্থায় মৃত্যুই হচ্ছে প্রথম অপত্য বংশধরের বন্ধাত্ত্বের পৌনঃপুনিক কারণ। মোরগ-মুরগীর (গ্যালাসের) তিনটি প্রজাতি এবং এদের সঙ্করদের মধ্যে বিভিন্ন সঙ্করণগুলি থেকে উৎপন্ন প্রায় ৫০০ ডিম পরীক্ষার ফল মিঃ সলটার সম্প্রতি প্রদান করেছেন; এইসব ডিমগুলির অধিকাংশই নিষিক্ত হয়েছিল; এবং নিষিক্ত ডিমদের অধিকাংশের ভ্রূণগুলি হয় অংশত বেড়ে উঠেছিল এবং এরপর বিনষ্ট হয়েছিল, অথবা প্রায় পূর্ণাঙ্গ হয়েছিল, কিন্তু মুরগীছানারা খোলস ভাঙতে অসমর্থ হয়েছিল। জন্মানো মুরগীছানাদের মধ্যে, চার-পঞ্চমাংশের বেশী প্রথম কয়েকদিনের মধ্যে অথবা কয়েক সপ্তাহের মধ্যে “কোন স্পষ্ট কারণ ছাড়া, আপাতভাবে শুধুমাত্র বাঁচার অসমর্থতার দরুন মারা গিয়েছিল,” যাতে করে ৫০০ ডিমের মধ্যে মাত্র চারটি মুরগীছানা বেঁচেছিল। উদ্ভিদের ক্ষেত্রে, সঙ্করিত ভ্রূণ সম্ভবতঃ এভাবে ক্ষয় হয়; অন্ততঃ এটি জানা গেছে যে অতিশয় ভিন্ন প্রজাতিদের ক্ষেত্রে উদ্ভূত সঙ্কররা কোন কোন সময় দুর্বল ও খর্ব হয় এবং প্রাথমিক বয়সে মৃত্যুমুখে পতিত হয়; যার সম্পর্কে ম্যান্স উইচুরা সঙ্কর উইলোর কয়েকটি চমৎকার ঘটনার কথা সম্প্রতি উল্লেখ করেছেন। এখানে লক্ষ্য করা যেতে পারে যে অপুংজনির (Parthenogenesis) কতিপয় ক্ষেত্রে, সঙ্কর মথের ডিমদের মধ্যে অনিষিক্ত ভ্রূণসমূহ বিকাশের প্রথম ধাপগুলো অতিক্রম করি (২)—৪

করে এবং তারপর ভিন্ন প্রজাতিদের মধ্যে সঙ্করণের দ্বারা উৎপন্ন ভ্রূণদের মত মৃত্যুমুখে পতিত হয়। আমি যতদিন এই বিষয়গুলির সঙ্গে পরিচিত হইনি, ততদিন সঙ্কর ভ্রূণগুলোর প্রাথমিক বয়সে মৃত্যুর বিষয়টি বিশ্বাস করতে অনিচ্ছুক ছিলাম; কারণ সঙ্কররা, একবার জন্মানোর পর, সাধারণত স্বাস্থ্যবান ও দীর্ঘজীবী হয়, যেমন আমরা সাধারণ খচ্চরদের ক্ষেত্রে দেখি। তবে সঙ্কররা জন্মানোর আগে এবং পরে বিভিন্ন অবস্থার মধ্যে পতিত হয় : একটি দেশে যখন জন্মায় ও বাঁচে সেখানে এদের পিতামাতারাও বসবাস করে, বাঁচার জন্য এরা সাধারণতঃ উপযুক্ত জীবন-পরিবেশ পায়। কিন্তু একটি সঙ্কর তার মাতার স্বভাব ও জৈবিক গঠনের শুধুমাত্র অর্ধেকের অংশীদার হয়; যতদিন পর্যন্ত মাতার গর্ভে অথবা মাতার দ্বারা উৎপন্ন ডিমের অথবা বীজের মধ্যে এরা লালিত-পালিত হয়, ততদিন জন্মের আগে এরা কিছুমাত্রায় অনুপযুক্ত পরিবেশের প্রভাবাধীন হতে পারে এবং ফলস্বরূপ প্রাথমিক বয়সে মৃত্যুমুখে পতিত হতে বাধ্য হতে পারে; আরও বিশেষভাবে, সমস্ত নিতান্ত বাচ্চারা ক্ষতিকর অথবা অস্বাভাবিক জীবন-পরিবেশে স্পষ্টতঃ স্পর্শকাতর হয়। কিন্তু তা সত্ত্বেও কারণটি সম্ভবতঃ গর্ভধারণের প্রাথমিক প্রক্রিয়ার অসম্পূর্ণতার ওপর নির্ভর করে, যার ফলে বরং নূতন পরিবেশে মানিয়ে নেওয়ার তুলনায় ভ্রূণটি অসম্পূর্ণভাবে বিকশিত হয়।

সঙ্করদের বক্ষ্যাত্ম প্রসঙ্গে, যেখানে যৌন উপাদানসমূহ অসম্পূর্ণরূপে বিকশিত হয়, সেখানে বিষয়টি কিছু পরিমাণে ভিন্ন হয়। আমি একাধিকবার অসংখ্য তথ্যের দ্বারা দেখাতে চেষ্টা করেছি যে, যখন প্রাণী এবং উদ্ভিদরা তাদের স্বাভাবিক পরিবেশ থেকে অপসারিত হয়, তখন তাদের জননতন্ত্রের ভয়ানকভাবে প্রভাবিত হওয়ার সম্ভাবনা থাকে; আসলে এটা হচ্ছে প্রাণীদের গৃহপালনে সবচেয়ে বড় প্রতিবন্ধক। এভাবে সুআবিষ্ট বক্ষ্যাত্ম এবং সঙ্করদের বক্ষ্যাত্মের মধ্যে অনেক বিষয়ে মিল আছে। উভয় ক্ষেত্রেই, বক্ষ্যাত্ম সাধারণ স্বাস্থ্য নিরপেক্ষ হয় এবং প্রায়শই বাড়তি আকার ও বিরাট বৈচিত্র্যময়তার সহযোগী হয়। উভয় ক্ষেত্রেই বক্ষ্যাত্ম বিভিন্ন মাত্রায় ঘটে, উভয় ক্ষেত্রেই পুরুষ উপাদানটি সবচেয়ে বেশী প্রবণতায়ুক্ত হয়; কিন্তু কোন কোন সময় স্ত্রী উপাদানটি আরও বেশী প্রবণতায়ুক্ত হয়। উভয়েতেই, প্রবণতাটি সুসম্বন্ধ সম্পর্কের সঙ্গে কিছুদূর পর্যন্ত অগ্রসর হয়, কারণ প্রাণী এবং উদ্ভিদদের সমগ্র গোষ্ঠীগুলো একই অস্বাভাবিক অবস্থার দ্বারা পুরুষত্বহীন হয় এবং প্রজাতিদের সমগ্র গোষ্ঠীগুলো বক্ষ্যা সঙ্কর সৃষ্টি করার প্রবণতায়ুক্ত হয়। পক্ষান্তরে, একটি গোষ্ঠীর একটি প্রজাতি কোন কোন সময় জননক্ষমতা সুরক্ষার জন্য পরিবেশের বিরাট পরিবর্তন প্রতিরোধ করে এবং একটি গোষ্ঠীর কোন কোন প্রজাতি অস্বাভাবিক ধরনের জননক্ষমতাসম্পন্ন সঙ্করদের সৃষ্টি করে। পরীক্ষা না করা পর্যন্ত কেউ বলতে পারেন না আটক অবস্থায় কোন বিশেষ প্রাণী প্রজননক্ষম হবে কিনা অথবা কোন বিদেশী গাছ চাষ করলে স্বাধীনভাবে বীজ উৎপাদন করে কিনা; চেষ্টা না করা পর্যন্ত কেউ বলতে পারেন না একটি গণের যে-কোন দুটি প্রজাতি কমবেশী বক্ষ্যা সঙ্কর সৃষ্টি করবে কিনা। অবশেষে, জীবরা যখন তাদের পক্ষে স্বাভাবিক নয় এমন অবস্থায় কয়েক বংশ ধরে রক্ষিত হয়, তখন তাদের পরিবর্তনের সম্ভাবনা অত্যধিক, যা তাদের জননতন্ত্র অংশত বিশেষভাবে প্রভাবিত হওয়ার জন্য হয় বলে মনে হয়, যদিও বক্ষ্যাত্ম উদ্ভূত হওয়ার তুলনায় মাত্রায় অল্প হয়। সঙ্করদের ক্ষেত্রেও এরূপ ঘটে, কারণ এদের বংশধররা বংশপরম্পরায় পরিবর্তিত হতে স্পষ্টতঃ প্রবণ হয়, যেমন সব পরীক্ষাবিদরা লক্ষ্য করেছেন।

এভাবে আমরা লক্ষ্য করি যে যখন জীবদের নূতন ও স্বাভাবিক পরিবেশে রাখা হয়

এবং যখন দুটি প্রজাতির অস্বাভাবিক সঙ্করণের দ্বারা সঙ্করদের সৃষ্টি হয়, তখন সাধারণ স্বাস্থ্য নিরপেক্ষভাবে, জননতন্ত্র একইভাবে প্রভাবিত হয়। একটি ক্ষেত্রে জীবন-পরিবেশ নষ্ট হয়েছে, যদিও অতিশয় অল্পমাত্রায় হয় যা আমরা অনুধাবন করতে পারি না; অন্যক্ষেত্রে, অথবা সঙ্করদের ক্ষেত্রে, বহিরাবস্থা একইরূপ রয়েছে, কিন্তু জৈব সংগঠনটি দুটি ভিন্ন অবয়ব ও জৈবগঠন দ্বারা নষ্ট হয়েছে, নিশ্চয়ই জননতন্ত্রও একটিতে মিশ্রিত হয়েছে। কারণ পরস্পরের সঙ্গে অথবা জীবন-পরিবেশের সঙ্গে বিভিন্ন অঙ্গ অথবা প্রত্যঙ্গগুলির পারস্পরিক সম্পর্ক অথবা বিকাশ অথবা পর্যায়ক্রমিক বিক্রিয়ায় কোন বিশৃঙ্খলা ব্যতিরেকে দুটি জৈব শরীর একটিতে সংযুক্ত হওয়া কদাচিৎ সম্ভবপর হয়। যখন সঙ্কররা পরস্পরের সঙ্গে প্রজনিত হতে সমর্থ হয়, তখন এরা বংশপরম্পরায় বংশধরে একই সংযুক্ত সংগঠন প্রেরণ করে, এবং এতে আশ্চর্য হওয়ার কিছু নেই যে এদের বন্ধ্যাত্ব, যদিও কিছুমাত্রায় পরিবর্তনশীল হয়, হ্রাস পায় না; এমনকি এটি বৃদ্ধি পেতে প্রবণ হয়। এটিই হচ্ছে অতি নিকট আশুঃপ্রজননের ফল যা আগে ব্যাখ্যা করা হয়েছে। দুটি জৈব দেহের একত্রে একটিতে মিশ্রিত হওয়ার দ্বারা সঙ্করদের বন্ধ্যাত্বের উপরোক্ত মতবাদটি ম্যাক্স উইচুরা দৃঢ়ভাবে ব্যক্ত করেছেন।

তবে এটি নিশ্চয় স্বীকার করতে হবে যে উপরোক্ত অথবা অন্য কোন মতবাদ অনুসারে সঙ্করদের বন্ধ্যাত্ব সম্পর্কে কয়েকটি বিষয় আমরা বুঝতে পারি না; উদাহরণস্বরূপ, পারস্পরিক সঙ্করণ থেকে উৎপন্ন সঙ্করদের অসমান জননক্ষমতা; অথবা সেইসব সঙ্করদের বৃদ্ধিপ্রাপ্ত বন্ধ্যাত্ব, যারা পিতামাতার যে-কোনটির সঙ্গে আকস্মিকভাবে অথবা অস্বাভাবিকভাবে সদৃশ হয়। অথবা আমি দাবী করি না যে পূর্বোক্ত বক্তব্যসমূহ বিষয়টির গভীরে প্রবেশ করে, অস্বাভাবিক পরিবেশে রাখলে কেন একটি জীব বন্ধ্যাত্ব হয় এর কোন ব্যাখ্যা দেওয়া হয়নি। যে সব বিষয় আমি দেখাতে চেষ্টা করেছি তা হচ্ছে দুটি ক্ষেত্রে, কোন না কোন ভাবে সম্পর্কিত বন্ধ্যাত্ব হচ্ছে সাধারণ পরিণাম—একটি ক্ষেত্রে, যেখানে জীবন-পরিবেশ নষ্ট হয়েছে, অন্য ক্ষেত্রে দুটি দেহের একটি দেহে মিশ্রণের ফলে দেহগঠন নষ্ট হয়েছে।

সম্বন্ধযুক্ত অথচ অতিশয় ভিন্ন শ্রেণীর ঘটনার ক্ষেত্রেও একইরূপ উপমা প্রযোজ্য। অসংখ্য সাক্ষ্যপ্রমাণের ওপর প্রতিষ্ঠিত এটি একটি পুরানো এবং প্রায় সার্বজনীন বিশ্বাস যে, যা আমি অনাত্রে দেখিয়েছি, জীবন-পরিবেশের অল্প পরিবর্তন সমস্ত জীবের ক্ষেত্রেই উপকারী হয়। আমরা লক্ষ্য করি যে কৃষক এবং বাগানবিদরা অন্য দেশের ও আবহাওয়ার বীজ, কাণ্ড ইত্যাদি বিনিময় করে। প্রাণীদের রোগমুক্তির পর স্বাস্থ্য উদ্ধারের সময় এদের জীবন-স্বভাবের যে-কোন পরিবর্তন অতিশয় উপকারী হয়। আবার, প্রাণী এবং উদ্ভিদদের উভয় ক্ষেত্রেই, স্পষ্টতর সাক্ষ্যপ্রমাণ রয়েছে যে অতি সামান্য ভিন্ন একই প্রজাতির এককদের মধ্যে একটি সঙ্করণ বংশধরকে প্রাণপ্রাচুর্য ও জননক্ষমতা প্রদান করে; এবং কয়েক বংশ ধরে নিকটতম আত্মীয়দের মধ্যে নিকট আশুঃপ্রজনন, যদি এদের একই জীবন-পরিবেশে রাখা হয়, সবসময় আকারের হ্রাস, শরীরের দুর্বলতা অথবা বন্ধ্যাত্ব ঘটায়।

অতএব মনে হয় যে, একদিকে, জীবন-পরিবেশের অল্প পরিবর্তন সমস্ত জীবের পক্ষে উপকারী হওয়া, এবং অন্যদিকে, সামান্য সঙ্করণ অর্থাৎ একই প্রজাতির পুরুষ এবং স্ত্রীদের মধ্যে সঙ্করণ, যেখানে প্রজাতির সামান্য ভিন্ন জীবন-পরিবেশে থাকে অথবা যারা সামান্য পরিবর্তিত হয়, বংশধরকে প্রাণপ্রাচুর্য ও উর্বরতাশক্তি প্রদান করে। কিন্তু, যেমন আমরা দেখেছি, প্রাকৃতিক অবস্থায় কোন একই রকম জীবন-পরিবেশে অভ্যাস্ত জীবগুলিকে যখন

আটক অবস্থার মত একটি বিশেষভাবে পরিবর্তিত পরিবেশে রাখা হয়, তখন এরা প্রায়শই কম-বেশী বন্ধা হয়, এবং আমরা জানি যে ব্যাপকভাবে এবং বিশেষভাবে ভিন্ন আকারদের মধ্যে একটি সঙ্করণ সঙ্কর সৃষ্টি করে, যারা প্রায় সবসময় কিছুমাত্রায় বন্ধা হয়। আমার সম্পূর্ণ বিশ্বাস জন্মেছে যে এই যুগ্ম সমান্তরালতা কোন মতেই একটি দুর্ঘটনা অথবা অলীক ঘটনা নয়। তাঁর নিজের দেশে অংশত আটকাবস্থায় রক্ষিত হাতি এবং অসংখ্য প্রাণীরা সন্তান উৎপাদনে কেন অসমর্থ হয় তার ব্যাখ্যা দিতে যিনি সমর্থ, তিনি সঙ্করদের এত বন্ধা হওয়ার প্রাথমিক কারণ ব্যাখ্যা করতে সমর্থ হবেন। একই সঙ্গে তিনি ব্যাখ্যা করতে সমর্থ হবেন কেমন করে এটি হয় যে আমাদের গৃহপালিত প্রাণীদের কয়েকটির জাতসমূহ, যাদের নূতন অথচ একইরূপ নয় এমন পরিবেশে রাখা হয়েছে, সকলে জননক্ষমতাসম্পন্ন হয়, এরা ভিন্ন প্রজাতি থেকে উদ্ভূত হলেও প্রজাতিরা যদি আদিমাবস্থায় সঙ্করিত হত তাহলে এরা সম্ভবতঃ বন্ধা হত। উপরের দুটি সমান্তরাল শ্রেণীর ঘটনা সম্ভবতঃ কোন সাধারণ এবং অজ্ঞাত বন্ড দ্বারা একত্রে যুক্ত হয়েছে, যা মূলত জীবনপদ্ধতির সঙ্গে সম্পর্কিত; মিঃ হার্বার্ট স্পেন্সারের মতানুসারে এই পদ্ধতিটি হচ্ছে যে জীবন বিভিন্ন শক্তির অনবরত ক্রিয়া এবং প্রক্রিয়ার ওপর নির্ভর করে অথবা সৃষ্ট হয়, যে শক্তিগুলি সমগ্র প্রকৃতিতে সর্বদা একটি ভারসাম্য অবস্থার দিকে নিয়ে যেতে প্রবণ হয়; এবং এই প্রবণতা যখন কোন পরিবর্তন দ্বারা সামান্য পরিমাণে নষ্ট হয়, তখন জীবনীশক্তি লাভবান হয়।

#### পারস্পরিক দ্বিরূপতা ও ত্রিরূপতা

এই বিষয়টি এখানে সংক্ষেপে আলোচনা করা যেতে পারে এবং সঙ্করণের ওপর এটি কিছু আলোকপাত করে কিনা দেখা যেতে পারে। স্বতন্ত্র অর্ডারের অন্তর্গত কতিপয় উদ্ভিদ দুটি আকার উপস্থিত করে, যারা প্রায় সমান সংখ্যায় অবস্থান করে এবং জননতন্ত্র ছাড়া অন্য কোন বিষয়ে ভিন্ন নয়; একটি আকারের একটি লম্বা গর্ভকেশর থাকে এবং পুংকেশরগুলি ছোট হয়, অন্যটির একটি ছোট গর্ভকেশর থাকে এবং পুংকেশর লম্বা হয়; দুটি আকারের পরাগরেণুসমূহ বিভিন্ন আকারের হয়। ত্রিরূপক উদ্ভিদদের ক্ষেত্রে তিনটি আকার থাকে, যারা একরূপে স্ত্রীকেশর ও পুংকেশরদের দৈর্ঘ্যে, পরাগরেণুদের আকারে এবং রং ও অন্য কিছু বিষয়ে ভিন্ন হয়; এবং তিনটি আকারের প্রত্যেকটিতে পুংকেশরদের দুটি দল থাকে বলে তিনটি আকারের পুংকেশরদের মোট ছয়টি দল থাকে এবং স্ত্রীকেশর তিন ধরনের হয়। এই অঙ্গসমূহ লম্বায় পারস্পরিকভাবে এত আনুপাতিক হয় যে আকারদের দুটিতে অর্ধেক পুংকেশর তৃতীয় আকারের গর্ভমুণ্ডের সঙ্গে একই তলে অবস্থিত থাকে। ইতিমধ্যে আমি দেখিয়েছি এবং ফলাফলটি অন্য পর্যবেক্ষক দ্বারা দৃঢ়ভাবে প্রতিপন্ন হয়েছে যে এইসব উদ্ভিদের সম্পূর্ণ উর্বরতা পেতে হলে এটি প্রয়োজনীয় যে একটি আকারের গর্ভমুণ্ড অন্য আকারটির সম উচ্চতায় পুংকেশর থেকে প্রাপ্ত পরাগরেণু দ্বারা নিষিক্ত হওয়া উচিত, যাতে করে দ্বিরূপক প্রজাতিদের ক্ষেত্রে দুই মিলন, যাকে বৈধ বলা যেতে পারে, সম্পূর্ণভাবে উর্বরতাশক্তিসম্পন্ন হয়; এবং দুটি, যাকে অবৈধ মিলন বলা যেতে পারে, কমবেশী অনুর্বর হয়। ত্রিরূপক প্রজাতিদের ক্ষেত্রে, ছয়টি মিলন বৈধ হয় অথবা সম্পূর্ণ রূপে উর্বরতাশক্তিসম্পন্ন হয় এবং বারোটি অবৈধ হয় অথবা কমবেশী অনুর্বর হয়।

দ্বিরূপক এবং ত্রিরূপক উদ্ভিদগুলোকে লক্ষ্য করলে দেখা যেতে পারে যে যখন এরা অবৈধভাবে অর্থাৎ গর্ভকেশরের সঙ্গে সম উচ্চতায় নয় এমন পুংকেশর থেকে প্রাপ্ত পরাগ

দ্বারা নিষিক্ত হয়, তখন অনুর্বরতাটি মাত্রায় ভিন্ন হয়, এমনকি নিরঙ্কুশ ও সম্পূর্ণ বন্ধ্যাত্ত পর্যন্ত; ভিন্ন ভিন্ন প্রজাতির সঙ্করণের সময় যেমন ঘটে সে-রকম। যেমন পরের ঘটনাটিতে বন্ধ্যাত্তের মাত্রা কমবেশী অনুকূল জীবন-পরিবেশের ওপর উল্লেখযোগ্য মাত্রায় নির্ভর করে, তেমনি এটি অবৈধ মিলনের ক্ষেত্রে আমরা দেখেছি। এটি সুবিদিত যে একটি ভিন্ন প্রজাতির পরাগরেণু যদি একটি ফুলের গর্ভমুণ্ডের ওপর স্থাপন করা হয়, এবং তার নিজস্ব পরাগরেণু পরে এক সময়ে, এমনকি বেশ কিছু সময় পরেও, একই গর্ভমুণ্ডে স্থাপন করা হয়, তাহলে এর কর্মপ্রক্রিয়া এত শক্তিশালী হয় যে এটি বহিরাগত পরাগরেণুর প্রভাবকে সাধারণতঃ বিনাশ করে; একই প্রজাতির কতিপয় আকারের পরাগরেণুদের ক্ষেত্রেও এরূপ হয়, কারণ যখন এদের উভয়কেই একই গর্ভমুণ্ডে স্থাপন করা হয়, তখন বৈধ পরাগরেণু অবৈধ পরাগরেণুর চেয়ে অধিকতর প্রজননক্ষমতাবিশিষ্ট হয়। কয়েকটি ফুলকে একটি অদ্ভুতভাবে রঞ্জিত প্রকার থেকে পরাগরেণুর দ্বারা প্রথমে অবৈধভাবে এবং চব্বিশ ঘণ্টা পরে বৈধভাবে নিষিক্ত করে আমি নিশ্চিতভাবে এটি জানতে পেরেছিলাম। সমস্ত চারাগাছগুলো একইভাবে রঙ্গিন হয়েছিল, এবং এটি প্রমাণ করে যে চব্বিশ ঘণ্টা পরে প্রয়োগ করা হলেও বৈধ পরাগরেণুগুলো সামগ্রিকভাবে বিনষ্ট হয়েছিল অথবা আগে প্রযুক্ত অবৈধ পরাগরেণুর কর্মপ্রক্রিয়াকে বাধা দিয়েছিল। আবার একই দুটি প্রজাতির মধ্যে পারস্পরিক সঙ্কর সৃষ্টি করার পরিণামে মাঝেমাঝে একটি বিরাট পার্থক্য হয়ে থাকে, যেভাবে ত্রিরূপক উদ্ভিদের ক্ষেত্রে একই জিনিস ঘটে; উদাহরণস্বরূপ, লিথ্রাম স্যালিক্যারিয়া নামক উদ্ভিদের মাঝামাঝি ধরনের গর্ভদণ্ড সমেত আকারটি হ্রস্ব গর্ভদণ্ড সমেত আকারের দীর্ঘতর পুংকেশরদের পরাগরেণু দ্বারা অতি সহজেই অবৈধভাবে নিষিক্ত হয়েছিল এবং অনেক বীজ উৎপাদন করেছিল; কিন্তু পরের আকারটি মধ্যগর্ভদণ্ড সমেত আকারটির দীর্ঘতর পুংকেশরগুলোর দ্বারা নিষিক্ত হওয়ার পর একটিও বীজ উৎপাদন করেনি।

এইসব ক্ষেত্র এবং অন্য কিছু ক্ষেত্রে, একই সন্দেহাতীত প্রজাতির আকারের অবৈধভাবে মিলিত হলে দুটি ভিন্ন প্রজাতি সঙ্করণের পর যে-রকম ব্যবহার করে ঠিক সেইরকম ব্যবহার করে। কতিপয় অবৈধ মিলন থেকে উদ্ভূত অসংখ্য চারাগাছকে আমি চার বছর ধরে পর্যবেক্ষণ করেছিলাম। সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ পরিণামটি হচ্ছে যে, এইসব অবৈধ উদ্ভিদরা সম্পূর্ণরূপে উর্বরতাশক্তিসম্পন্ন নয়। দ্বিরূপক প্রজাতি থেকে লম্বা ও হ্রস্ব গর্ভদণ্ড সমেত অবৈধ উদ্ভিদের উভয়ই, এবং ত্রিরূপক উদ্ভিদগুলো থেকে তিনটি অবৈধ আকারের উদ্ভব ঘটানো সম্ভবপর হয়। এরপর এগুলোর একটি বৈধ উপায়ে মিলন ঘটানো যেতে পারে। যখন এটি করা হয়, কোন আপাত কারণ নেই কেন এরা বৈধভাবে নিষিক্ত এদের পিতামাতাদের মত এত সংখ্যক বীজ উৎপাদন করবে না। কিন্তু ঘটনাটি এরূপ নয়। এরা সকলেই বিভিন্ন মাত্রায় অনুর্বর; কয়েকটি এত সম্পূর্ণভাবে এবং নিরাময়-অসাধ্যভাবে বন্ধ্যাত্ত হয় যে এরা চার ঋতুতেও একটিও বীজ অথবা এমনকি বীজকোষ উৎপাদন করেনি। যখন এরা পরস্পরের সঙ্গে বৈধভাবে মিলিত হয়, তখন পরস্পরের সঙ্গে সঙ্করিত সঙ্করদের বন্ধ্যাত্তের সঙ্গে এইসব অবৈধ উদ্ভিদের বন্ধ্যাত্তকে সঠিকভাবে তুলনা করা যেতে পারে। বিপরীতক্রমে, একটি সঙ্কর বিশুদ্ধ পিতামাতা প্রজাতির যে-কোনটির সঙ্গে যখন সঙ্করিত হয়, বন্ধ্যাত্ত সাধারণভাবে হ্রাস পায়—এবং অতএব এটি এরূপ হয় যখন একটি অবৈধ গাছ একটি বৈধ গাছের দ্বারা নিষিক্ত হয়। একই উপায়ে যেমন সঙ্করগুলির বন্ধ্যাত্ত দুটি পিতামাতা প্রজাতির মধ্যে প্রথম অপত্য বংশধর তৈরীর অসুবিধাটির সঙ্গে সবসময় সমান্তরালভাবে

চলে না, সেইরূপে কোন কোন অবৈধ উদ্ভিদের বন্ধ্যাত্ম স্বাভাবিকভাবে বিরাট ছিল, অন্যথায়, মিলনের বন্ধ্যাত্ম, যার থেকে এরা উদ্ভূত হয়েছিল, কোন মতেই বিরাট ছিল না। একই বীজকোষ থেকে উদ্ভূত সঙ্করদের ক্ষেত্রে বন্ধ্যাত্মের মাত্রাটি যেমন স্বাভাবিকভাবে পরিবর্তনশীল, সেভাবে এটি অবৈধ উদ্ভিদের ক্ষেত্রেও স্পষ্টভাবে হয়। অবশেষে, অনেক সঙ্কর প্রচুর ও স্থায়ী ফুল উৎপাদন করে, অন্যদিকে, অন্য ও আরও বন্ধ্যাত্ম সঙ্কররা অল্প ফুল উৎপাদন করে এবং দুর্বল ও অত্যন্ত হ্রস্ব হয়; বিভিন্ন দ্বিরূপক এবং ত্রিরূপক উদ্ভিদের অবৈধ বংশধরের ক্ষেত্রে একইরূপ ঘটনা ঘটে।

বৈধ উদ্ভিদ এবং সঙ্করদের মধ্যে বৈশিষ্ট্য ও ব্যবহারে সব মিলিয়ে প্রভূত অভিন্নতা রয়েছে। এটা বললে আদৌ অতিরঞ্জন হয় না যে অবৈধ উদ্ভিদরা সঙ্কর উদ্ভিদ, যারা কোন কোন আকারের অবৈধ মিলনের দ্বারা একই প্রজাতির সীমার মধ্যে উৎপন্ন হয়। অন্যদিকে সুপরিচিত ভিন্ন ভিন্ন প্রজাতির মধ্যে একটি অবৈধ মিলন থেকে সাধারণ সঙ্কররা উদ্ভূত হয়। আমরা ইতিমধ্যে দেখেছি যে ভিন্ন প্রজাতিদের মধ্যে প্রথম অবৈধ মিলন এবং প্রথম অপত্য বংশধরদের মধ্যে সর্ব বিষয়ে নিবিড় সদৃশতা রয়েছে। এটি বোধহয় একটি উদাহরণ দ্বারা স্পষ্টভাবে ব্যাখ্যা করা যায়; আমরা মনে করতে পারি যে একজন উদ্ভিদবিজ্ঞানী ত্রিরূপক লিথ্রাম স্যালিকেরিয়া নামক উদ্ভিদের লম্বা গর্ভদণ্ড সম্বলিত আকারের দুটি স্পষ্টচিহ্নিত ভ্যারাইটি (এবং এরূপ ঘটে) লক্ষ্য করেছিলেন, এবং এরা বিশেষভাবে ভিন্ন ছিল কিনা তা তিনি সঙ্করণ পরীক্ষার দ্বারা নির্ধারণ করতে চেষ্টা করেছিলেন। তিনি লক্ষ্য করবেন যে এরা উপযুক্ত সংখ্যার বীজের শুধুমাত্র এক-পঞ্চমাংশ উৎপাদন করেছিল এবং উপরোক্ত অন্য সব সুনির্দিষ্ট বিষয়ে দুটি স্বতন্ত্র প্রজাতির মত ব্যবহার করেছিল। কিন্তু আরও নিশ্চিত হওয়ার জন্য, তাঁর অনুমিত সঙ্করিত বীজ থেকে উদ্ভিদের উৎপাদন করলে তিনি লক্ষ্য করবেন যে চারাগাছগুলো অত্যন্ত হ্রস্ব এবং সম্পূর্ণরূপে বন্ধ্যাত্ম হয়েছিল এবং অন্য সমস্ত বিষয়ে এরা সাধারণ সঙ্করদের মত ব্যবহার করেছিল। তিনি তখন বলবেন যে তিনি সাধারণ মতবাদ অনুসারে প্রকৃতপক্ষে প্রমাণ করেছেন যে তাঁর দুটি ভ্যারাইটি পৃথিবীর যে-কোন প্রজাতির মত ভাল এবং স্বতন্ত্র প্রজাতি; কিন্তু তিনি সম্পূর্ণরূপে ভুল করবেন।

দ্বিরূপক এবং ত্রিরূপক উদ্ভিদ সম্পর্কে এখানে প্রদত্ত তথ্যগুলি খুবই গুরুত্বপূর্ণ, কারণ এরা আমাদের দেখায় যে, প্রথমতঃ, হ্রাসপ্রাপ্ত উর্বরতার শারীরবৃত্তীয় পরীক্ষা, প্রথম অপত্য বংশধর ও সঙ্করদের উভয় ক্ষেত্রেই, প্রজাতিক বৈশিষ্ট্যের নিরাপদ মান হয় না; দ্বিতীয়তঃ, যেহেতু আমরা সিদ্ধান্ত করতে পারি যে কোন অজ্ঞাত বস্তু রয়েছে যা অবৈধ সন্তানের অনুর্বরতার সঙ্গে অবৈধ মিলনের অনুর্বরতাকে সংযুক্ত করে এবং প্রথম অপত্য বংশধর ও সঙ্করদের ক্ষেত্রে একই মত পোষণ করতে আমরা বাধ্য হই; তৃতীয়তঃ, যেহেতু আমরা দেখি যে, এবং এটি আমার নিকট বিশেষ গুরুত্বের বলে মনে হয়, একই প্রজাতির দুই অথবা তিনটি আকার অবস্থান করতে পারে এবং বহিঃপরিবেশ সাপেক্ষে হয় দেহগঠনে অথবা জৈব সংগঠনে কোন বিষয়েই ভিন্ন হতে পারে না, এবং তথাপি কোন প্রকারে মিলন ঘটানোর পর বন্ধ্যাত্ম হয়। কারণ আমরা নিশ্চয় স্মরণ করব যে এটি হচ্ছে একই আকারের এককদের যৌন উপাদানসমূহের মিলন। উদাহরণস্বরূপ, দুটি লম্বা গর্ভদণ্ড সম্বলিত আকারের, যার ফল হচ্ছে বন্ধ্যাত্ম; অন্যদিকে এটি হচ্ছে উর্বর দুটি ভিন্ন আকারের যৌন উপাদানের মিলন। অতএব প্রথম দর্শনে ঘটনাটি মনে হয় একই প্রজাতির এককদের সাধারণ মিলনে এবং ভিন্ন প্রজাতির মধ্যে সঙ্করণে যা ঘটে ঠিক তার উল্টোটি। তবে প্রকৃতই এটি এরূপ হয় কিনা তাতে সন্দেহ

আছে; কিন্তু এই অস্পষ্ট বিষয়টি আমি বিস্তৃত করব না।

আমরা দ্বিরূপক এবং ত্রিরূপক উদ্ভিদদের বিষয় বিবেচনা করে যতদূর সম্ভব সিদ্ধান্ত করতে পারি যে সঙ্করণের পর ভিন্ন প্রজাতিদের বন্ধ্যাত্ব এবং এদের সঙ্কর বংশধরের বন্ধ্যাত্ব শুধুমাত্র এদের যৌন উপাদানের প্রকৃতির উপর নির্ভর করে, এবং এদের অবয়ব অথবা সাধারণ জৈব গঠনের কোন পার্থক্যের ওপর নির্ভর করে না। পারস্পরিক সঙ্করণগুলো আলোচনা করলে আমরা একই সিদ্ধান্তে আসতে পারি, যেখানে একটি দ্বিতীয় প্রজাতির স্ত্রীর সঙ্গে একটি প্রজাতির পুরুষ মিলিত হতে পারে না অথবা কষ্টকরভাবে মিলিত হতে পারে। অনাদিকে বিপরীত সঙ্করণ সহজেই কার্যকর করা যেতে পারে। দক্ষ ও অভিজ্ঞ পর্যবেক্ষকগণ গাটনার একরূপে সিদ্ধান্ত করেছিলেন যে প্রজাতির যখন সঙ্করিত হয়, তখন জননশক্তির পার্থক্যের জন্য তারা বন্ধ্যা হয়।

#### সঙ্করণের পর ভ্যারাইটিদের এবং তাদের বর্নসঙ্করের বংশধরের জননক্ষমতা সার্বজনীন নয়

জোরালো যুক্তি সহকারে এটি বলা যেতে পারে যে প্রজাতি এবং ভ্যারাইটিদের মধ্যে নিশ্চয়ই কিছু মৌলিক পার্থক্য আছে, কারণ শেষোক্তরা বহিরাবৃত্তিতে যতই ভিন্ন হোক না কেন, সহজেই সঙ্করিত হয় এবং নিখুঁত জননক্ষমতাসম্পন্ন বংশধর উৎপাদন করে। কয়েকটি ক্ষেত্র ছাড়া, যা এখন বলা হবে, আমি সম্পূর্ণরূপে স্বীকার করি যে এটাই হচ্ছে নিয়ম। কিন্তু বিষয়টি দুর্বোধ্য, কারণ প্রাকৃতিক অবস্থায় উৎপন্ন ভ্যারাইটিদের লক্ষ্য করলে, বর্তমানে ভ্যারাইটি হিসেবে চিহ্নিত দুটি আকার কোন মাত্রায় একত্রে বন্ধ্যা হলে তৎক্ষণাৎ অধিকাংশ প্রকৃতিবিজ্ঞানী এদের প্রজাতি হিসাবে শ্রেণীভুক্ত করেন। উদাহরণস্বরূপ নীল এবং লাল পিমপারনেল নামক উদ্ভিদ, অধিকাংশ উদ্ভিদবিজ্ঞানী যাদের ভ্যারাইটি হিসেবে বিবেচনা করেছেন, সঙ্করণের পর সম্পূর্ণরূপে বন্ধ্যা হয় বলে গাটনার উল্লেখ করেছেন, এবং তিনি পরবর্তী সময়ে এদের অসন্দেহজনক প্রজাতি হিসাবে বিবেচনা করেন। যদি আমরা একরূপে একটি চক্রের মধ্যে বিতর্ক করি, তাহলে প্রকৃতিতে উৎপন্ন সমস্ত ভ্যারাইটিদের জননক্ষমতা নিশ্চয় স্বীকার করে নিতে হবে।

গৃহপালনাধীনে উৎপাদিত অথবা উৎপাদিত হয়েছে বলে মনে হয় এমন ভ্যারাইটিদের দিকে যদি আমরা লক্ষ্য করি, তখনও আমরা কিছু সন্দেহের মধ্যে পড়ি। কারণ যখন বলা হয় যে দক্ষিণ আমেরিকার কোন কোন স্থানীয় গৃহপালিত কুকুর ইউরোপীয় কুকুরের সঙ্গে সহজেই মিলিত হয় না, তখন প্রত্যেকের কাছে ব্যাখ্যাটি হচ্ছে, এবং সম্ভবতঃ তা সত্য, যে এরা আদিম ভিন্ন প্রজাতি থেকে উদ্ভূত হয়েছে। তা সত্ত্বেও, এত সংখ্যক গৃহপালিত জাতের নিখুঁত জননক্ষমতা একটি উল্লেখযোগ্য ঘটনা, ঐ জাতগুলো আকৃতিতে পরস্পরের থেকে ব্যাপকভাবে ভিন্ন হয়, যেমন হয় পায়রা এবং বাঁধাকপির ক্ষেত্রে; আরও বিশেষভাবে যখন আমরা বলি এখন কতকগুলো প্রজাতি রয়েছে যারা পরস্পরের সঙ্গে ঘনিষ্ঠভাবে সদৃশ হলেও যখন আস্তে-সঙ্করিত হয় তখন সম্পূর্ণরূপে বন্ধ্যা হয়। তবে গৃহপালিত ভ্যারাইটিদের জননক্ষমতা কম গুরুত্বপূর্ণ বলে বিবেচিত হয়। প্রথম ক্ষেত্রে, এটি লক্ষ্য করা যেতে পারে যে দুটি প্রজাতির মধ্যে বাইরের পার্থক্যের পরিমাণটি তাদের পারস্পরিক বন্ধ্যাত্বের নিশ্চিত নির্দেশক হয় না, এভাবে ভ্যারাইটিদের ক্ষেত্রে সমরূপ পার্থক্য সঠিক নির্দেশক হবে না। এটি নিশ্চিত যে প্রজাতিদের ক্ষেত্রে কারণটি শুধুমাত্র এদের যৌন সংক্রান্ত দেহবিন্যাসের

পার্থক্যসমূহে নিহিত রয়েছে। গৃহপালিত প্রাণী এবং চাষযোগ্য উদ্ভিদদের নিয়ন্ত্রণকারী পরিবর্তনশীল পরিবেশ পারস্পরিক বন্ধ্যাত্ত্ব ঘটাতে জননতন্ত্রকে রূপান্তরের দিকে এত অল্প প্রবণ করে তোলে যে প্যালাসের প্রত্যক্ষভাবে বিপরীত তত্ত্বটিকে স্বীকার করতে আমাদের যথেষ্ট ভাল যুক্তি থাকে। তাঁর তত্ত্বটি হচ্ছে যে এরূপ পরিবেশ এই প্রবণতাকে সাধারণত অপসারিত করে; এভাবে প্রজাতিদের গৃহপালিত বংশধররা, যারা প্রাকৃতিক অবস্থায় সঙ্করণের পর সম্ভবতঃ কিছুমাত্রায় বন্ধ্যাত্ত্ব হয়ে থাকে, একত্রে নিখুঁতভাবে জননক্ষমতাসম্পন্ন হয়। উদ্ভিদদের ক্ষেত্রে, চাষ বা কৃষি যা ভিন্ন ভিন্ন প্রজাতিদের বন্ধ্যাত্ত্বের দিকে প্রবণ করে তোলে এবং যাদের সম্বন্ধে কয়েকটি সুপরীক্ষিত ঘটনার কথা ইতিমধ্যে উল্লিখিত হয়েছে, সেন কোন প্রজাতিকে বিপরীতভাবে প্রভাবিত করে। কারণ এরা নিজেরাই পুরুষত্বহীন হয়েছে অথচ নিষিক্ত হওয়ার ক্ষমতা বজায় রেখেছে এবং অন্য প্রজাতিদের দ্বারা নিষিক্ত হয়েছে। দীর্ঘকাল গৃহপালনের মধ্য দিয়ে যদি বন্ধ্যাত্ত্ব অপসারণের প্যালাসীয় তত্ত্ব স্বীকার করতে হয়, এবং এটি কদাচিৎ নাকচ করা যেতে পারে, তাহলে এটি সর্বাধিক অসম্ভবপর যে দীর্ঘকাল ধরে চলা সদৃশ অবস্থা এভাবে এই প্রবণতাকে উদ্দীপ্ত করবে; যদিও একটি অদ্ভুত জৈব সংগঠন সম্বলিত প্রজাতিদের কোন কোন ক্ষেত্রে মাঝেমাঝে এরূপ বন্ধ্যাত্ত্ব ঘটে থাকতে পারে। আমার বিশ্বাস অনুসারে, আমরা এভাবে বুঝতে পারি যে কেন গৃহপালিত প্রাণীদের ক্ষেত্রে ভ্যারাইটিরা উৎপন্ন হয় না যারা পারস্পরিকভাবে বন্ধ্যাত্ত্ব হয়, এবং উদ্ভিদের ক্ষেত্রে কেন শুধুমাত্র অল্প কতিপয় ঘটনা লক্ষ্য করা গেছে। তাদের সম্বন্ধে এখনই বলা হবে।

বর্তমান বিষয়ের প্রকৃত বাধাটি এই নয় যে গৃহপালিত ভ্যারাইটিরা কেন সঙ্করণের পর পারস্পরিকভাবে অনূর্বর হয়, কিন্তু কেন এটি সাধারণত কেবল প্রাকৃতিক ভ্যারাইটিদের ক্ষেত্রে ঘটে, যারা ইতিমধ্যে প্রজাতি হিসাবে শ্রেণীভুক্ত হতে যথেষ্ট মাত্রায় স্থায়ীরূপে রূপান্তরিত হয়েছে। কারণটি আমরা সঠিকভাবে জানি না; অথবা এটা কি আশ্চর্যজনক নয় যে জননতন্ত্রের স্বাভাবিক এবং অস্বাভাবিক প্রক্রিয়া সম্বন্ধে আমরা কত গভীরভাবে অনভিজ্ঞ! কিন্তু আমরা দেখতে পারি যে গৃহপালিত ভ্যারাইটিদের তুলনায় প্রজাতিরা অসংখ্য প্রতিযোগীদের সঙ্গে অস্তিত্বের সংগ্রামের জন্য আরও অনুরূপ পরিবেশে দীর্ঘকাল ধরে প্রভাবিত হয়ে থাকে, এবং পরিণামে এটি একটি ব্যাপক পার্থক্য সৃষ্টি করতে পারে। কারণ স্বাভাবিক অবস্থা থেকে অপসারণ করে আটক অবস্থায় রাখলে, কেমন করে সাধারণভাবে বন্য প্রাণী ও উদ্ভিদরা বন্ধ্যাত্ত্ব হয় তা আমরা জানি, এবং সবসময় প্রাকৃতিক পরিবেশে বসবাসকারী জীবদের জননসংক্রান্ত কার্যাবলী সম্ভবতঃ একই উপায়ে একটি অস্বাভাবিক সঙ্করণের প্রভাবে সংবেদনশীল হয়। অন্যদিকে, গৃহপালিত উৎপাদনগুলো, যারা তাদের জীবন-পরিবেশের পরিবর্তনে প্রাথমিক অবস্থায় অতিশয় সংবেদনশীল হিন না এবং যারা অহ্রাসপ্রাপ্ত জননক্ষমতা নিয়ে পরিবেশের অনবরত পরিবর্তনকে বর্তমানে সাধারণত প্রতিরোধ করতে পারে, তারা ভ্যারাইটিদের সৃষ্টি করতে পারবে বলে আশা করা যেতে পারে, অন্য ভ্যারাইটিদের সঙ্গে সঙ্করণের দ্বারা যাদের জননতন্ত্রের অল্প ক্ষতিগ্রস্ত হওয়ার সম্ভাবনা থাকবে, এই ভ্যারাইটিরা একইরূপে উদ্ভূত হয়ে থাকবে।

আমি এখনও পর্যন্ত বলিনি যে একই প্রজাতির ভ্যারাইটিরা আন্তঃসঙ্করণের পর অনিবার্যরূপে জননক্ষমতাসম্পন্ন হয়। কিন্তু মৌলিক কতিপয় ক্ষেত্রে বন্ধ্যাত্ত্বের কিছু পরিমাণ সাক্ষ্য বিলোপ করা অসম্ভব ব্যাপার। এগুলো আমি সংক্ষেপে বর্ণনা করব। সাক্ষ্যটি অস্তুতঃ সেরকম যেমন আমরা অসংখ্য প্রজাতির বন্ধ্যাত্ত্ব বিশ্বাস করি। সাক্ষ্যটি বিরোধী



প্রত্যক্ষদর্শীদের কাছ থেকেও পাওয়া গেছে, যাঁরা অন্য সমস্ত ক্ষেত্রে, প্রজাতিক বৈশিষ্ট্যের প্রধানতম বিচারের মান হিসেবে উর্বরতা ও বন্ধ্যাত্বকে বিবেচনা করেন। গাটনার তাঁর বাগানে কয়েক বছর ধরে হলুদ রঙের বীজ সমেত ব্রহ্ম ভ্যারাইটির ডুট্টা এবং লাল রঙের বীজ সমেত লম্বা ভ্যারাইটির ডুট্টা গাছ পরস্পরের নিকট চাষ করেছিলেন, এবং এইসব উদ্ভিদদের পৃথক লিঙ্গ থাকলেও এরা কখনও স্বাভাবিকভাবে সঙ্করিত হয়নি; তিনি তখন অন্য প্রকারের পরাগরেণুর দ্বারা এক প্রকারের তেরোটি ফুলকে নিষিক্ত করেছিলেন; গাছের একটি মাত্র শীষ বীজ উৎপাদন করেছিল এবং এই শীষটি শুধুমাত্র পাঁচটি বীজ উৎপাদন করেছিল। যেহেতু এই উদ্ভিদদের ভিন্ন লিঙ্গ থাকে তাই এক্ষেত্রে কৌশলটি ক্ষতিকর হয়নি। আমার ধারণা কেউ সন্দেহ করে না যে ডুট্টার এই ভ্যারাইটিরা ভিন্ন ভিন্ন প্রজাতি; এটি লক্ষ্য করা প্রয়োজনীয় যে একরূপে উদ্ভূত সঙ্কর উদ্ভিদরা নিজেরাই সম্পূর্ণ জননক্ষমতাসম্পন্ন ছিল, যাতে করে এমনকি গাটনারও দুটি ভ্যারাইটিকে বিশেষভাবে ভিন্ন প্রজাতি হিসেবে বিবেচনা করতে সাহস করেননি।

গিরউ ও জোরেনইনগুয়েস লাউ উদ্ভিদের তিনটি ভ্যারাইটিকে সঙ্করিত করেছিলেন, যাদের ডুট্টার মত পৃথক লিঙ্গ থাকে, এবং তিনি জোরের সঙ্গে বলেন যে এদের পারস্পরিক নিষেক অত সহজ নয়, কারণ এদের পার্থক্যগুলো বিরাট। এই পরীক্ষাগুলি কতখানি বিশ্বাসযোগ্য তা আমি জানি না; পরীক্ষিত আকারগুলিকে ভ্যারাইটি হিসেবে শ্রেণীভুক্ত করেছেন সাগেরেট, যিনি অনুর্বরতা সম্বন্ধে পরীক্ষার দ্বারা মূলত তাঁর শ্রেণীবিভাগ করেছেন এবং নৌডিন-ও একই সিদ্ধান্তে এসেছিলেন।

নিচের ঘটনাটি আরও বেশী উল্লেখযোগ্য, এবং প্রথমে মনে হয় অবিশ্বাস্য; কিন্তু এত ভাল পর্যবেক্ষক ও এত বিরোধী একজন সাক্ষী গাটনার দ্বারা অনেক বছর ধরে ভারবাসকাম নামক গণের নয়টি উদ্ভিদ প্রজাতির ওপর আশ্চর্য সংখ্যক পরীক্ষার এটি হচ্ছে কার্যফল : যথা, একই প্রজাতির পীত এবং শ্বেত ভ্যারাইটিরা সঙ্করণের পর ঐ প্রজাতির একইরূপ রঙ্গিন ভ্যারাইটিদের তুলনায় কম বীজ উৎপাদন করে। অধিকন্তু তিনি জোরের সঙ্গে বলেন যে যখন একটি প্রজাতির পীত এবং শ্বেত ভ্যারাইটিদের সঙ্গে একটি স্বতন্ত্র প্রজাতির পীত এবং শ্বেত ভ্যারাইটির সঙ্করণ ঘটানো হয়, তখন ভিন্ন রং সম্বলিতদের তুলনায় একই রঙের ফুলগুলির সঙ্করণ দ্বারা আরও বেশী বীজ উৎপাদিত হয়। মিঃ স্কট-ও ভারবাসকাম নামক উদ্ভিদের ভ্যারাইটি ও প্রজাতিদের ওপর পরীক্ষা করেছিলেন এবং স্বতন্ত্র প্রজাতির সঙ্করণের ওপর গাটনারের কার্যফলের সত্যতা নিরূপণে অসমর্থ হলেও তিনি আবিষ্কার করেন যে একইরূপ রঙের ভ্যারাইটিদের তুলনায় ৮৬ : ১০০ অনুপাতে একই প্রজাতির বিসদৃশ রঙের ভ্যারাইটিরা অল্প বীজ উৎপাদন করে। অথচ এই ভ্যারাইটিরা এদের ফুলের রং ব্যতীত অন্য কোন বিষয়ে ভিন্ন নয়, এবং অন্যের বীজ থেকে কোন কোন সময় একটি ভ্যারাইটির উদ্ভব ঘটানো যেতে পারে।

কোয়েলরয়টার, যাঁর নিখুঁততা সম্পর্কে পরবর্তীকালের প্রত্যেক পর্যবেক্ষক স্বীকার করেন, উল্লেখযোগ্য বিষয়টি প্রমাণ করেছেন যে সাধারণ তামাকের একটি বিশেষ ভ্যারাইটি একটি ব্যাপকভাবে ভিন্ন প্রজাতির সঙ্গে সঙ্করিত হলে অন্য ভ্যারাইটিদের তুলনায় বেশী উর্বর হয়। তিনি পাঁচটি আকারের ওপর পরীক্ষা করেছিলেন, যেগুলো সাধারণতঃ ভ্যারাইটি হিসেবে গণ্য হয়, এবং যেগুলোকে তিনি পারস্পরিক সঙ্করণ প্রক্রিয়া দ্বারা পরীক্ষা করেছিলেন এবং দেখিয়েছিলেন যে এদের বর্ণসঙ্কর বংশধররা সম্পূর্ণরূপে উর্বর ছিল। কিন্তু এই পাঁচটি

ভ্যারাইটির মধ্যে একটি যখন পিতা অথবা মাতা হিসেবে ব্যবহৃত হয় এবং নিকোটিয়ানা গুটিনোসা নামক উদ্ভিদ প্রজাতির সঙ্গে সঙ্করিত হয়, তখন সবসময় সঙ্করদের উৎপাদন করে, যারা এত বন্ধা হয় না যেমন নিকোটিয়ানা গুটিনোসার সঙ্গে অন্য চারটি ভ্যারাইটির সঙ্করণের ফলে উদ্ভূত সঙ্করদের ক্ষেত্রে হয়। অতএব এই একটি ভ্যারাইটির জননতন্ত্র কোন উপায়ে এবং কোন মাত্রায় রূপান্তরিত হয়ে থাকবে।

এইসব তথ্য থেকে এখন আর এটি সমর্থন করা যেতে পারে না যে সঙ্করণের পর ভ্যারাইটিরা অনিবার্যরূপে সম্পূর্ণ উর্বর হয়। প্রাকৃতিক অবস্থায় ভ্যারাইটিদের অনুর্বরতা নির্ণয়ে বিরাট অসুবিধার জন্য একটি অনুমিত ভ্যারাইটি যদি কোনমাত্রায় অনুর্বর বলে প্রমাণিত হয়, তাহলে তাকে প্রায় সার্বজনীনভাবে একটি প্রজাতিতে শ্রেণীভুক্ত করা হবে,— মানুষ শুধুমাত্র তার গৃহপালিত ভ্যারাইটিদের বহিঃস্থ বৈশিষ্ট্যগুলির প্রতি মনোযোগ দেয় এবং এরকম ভ্যারাইটিরা দীর্ঘদিন ধরে একইরূপ জীবন-পরিবেশে রক্ষিত হয় না;—এইসব বিষয় বিবেচনা করে আমরা সিদ্ধান্ত করতে পারি যে সঙ্করিত হলে ভ্যারাইটি ও প্রজাতিদের মধ্যে জননক্ষমতা কোন মৌলিক পার্থক্য সৃষ্টি করে না। সঙ্করিত প্রজাতিদের সাধারণ বন্ধ্যাত্মক একটি বিশেষ অর্জিত গুণ অথবা জন্মগত গুণ হিসেবে নয়, বরং এদের যৌন উপাদানসমূহের একটি অজ্ঞাত প্রকৃতির পরিবর্তনের ওপর আনুষঙ্গিক হিসাবে নিরাপদে দেখা যেতে পারে।

#### জননক্ষমতা নিরপেক্ষভাবে সঙ্কর ও বর্ণসঙ্করদের তুলনা

জননক্ষমতার প্রশ্নটি ছাড়াই, সঙ্করণের পর প্রজাতি ও ভ্যারাইটির বংশধরদের অন্য কতিপয় বিষয় তুলনা করা যেতে পারে। যিনি প্রজাতি ও ভ্যারাইটিদের মধ্যে একটি স্পষ্ট পার্থক্যসূচক দাঁড়ি টানার তীব্র ইচ্ছা প্রকাশ করেছিলেন, সেই গার্টনার প্রজাতিদের সুপরিচিত সঙ্কর বংশধর এবং ভ্যারাইটিদের সুপরিচিত বর্ণসঙ্করের মধ্যে অল্প কয়েকটি অথচ সম্পূর্ণ অপ্রয়োজনীয় পার্থক্য লক্ষ্য করেছিলেন। এবং অন্যদিকে, এরা অনেক গুরুত্বপূর্ণ বিষয়ে আরও ঘনিষ্ঠভাবে একইরূপ হয়।

আমি অতি সংক্ষেপে এই বিষয়টি এখানে আলোচনা করব। সবচেয়ে স্পষ্ট পার্থক্যটি হচ্ছে যে প্রথম বংশে বর্ণসঙ্কররা সঙ্করদের তুলনায় বেশী পরিবর্তনশীল; কিন্তু গার্টনার স্বীকার করেন যে দীর্ঘদিন ধরে কষিত প্রজাতির সঙ্কররা প্রথম বংশে প্রায়শই পরিবর্তনশীল হয়; এবং এ বিষয়ে আমি নিজে আশ্চর্যজনক উদাহরণ দেখেছি। গার্টনার আরও স্বীকার করেন যে অতিশয় ভিন্ন প্রজাতিদের সঙ্করদের তুলনায় নিকট সম্পর্কযুক্ত প্রজাতিদের সঙ্কররা আরও বেশী পরিবর্তনশীল; এবং এটি দেখায় যে পরিবর্তনশীলতার মাত্রার পার্থক্য ক্রমে ক্রমে মিলিয়ে যায়। বর্ণসঙ্কর এবং আরও উর্বর সঙ্করদের যখন কয়েক বংশ ধরে বংশবৃদ্ধি করা হয়, তখন উভয় ক্ষেত্রেই বংশধরের অতি মাত্রার পরিবর্তনশীলতা ক্ষতিকর; কিন্তু সঙ্কর এবং বর্ণসঙ্কর উভয়দেরই একই বৈশিষ্ট্য দীর্ঘদিন বজায় রাখার কয়েকটি উদাহরণ দেওয়া যেতে পারে। তবে পর্যায়ক্রমিক বংশে বর্ণসঙ্করদের পরিবর্তনশীলতা সঙ্করদের তুলনায় সম্ভবতঃ বেশী।

সঙ্করদের তুলনায় বর্ণসঙ্করদের এই বেশী পরিবর্তনশীলতা মোটেই বিস্ময়কর নয়। কারণ বর্ণসঙ্করদের পিতামাতা হচ্ছে ভ্যারাইটিরা এবং অধিকাংশ ক্ষেত্রে গৃহপালিত ভ্যারাইটিরা (প্রাকৃতিক ভ্যারাইটিদের ওপর কম পরীক্ষা করা হয়েছে), এবং এটি ইঙ্গিত দেয় যে এই পরিবর্তনশীলতা বর্তমান কালের, যা প্রায়শই চলতে থাকবে এবং সঙ্কর প্রক্রিয়ার

মাধ্যমে উদ্ভূত জিনিসটিকে বৃদ্ধি করবে। পরবর্তী বংশসমূহের তুলনায় প্রথম বংশে সঙ্করদের সামান্য পরিবর্তনশীলতা হচ্ছে একটি আদ্ভুত ঘটনা এবং যা মনোযোগ দেওয়ার যোগ্য। কারণ সাধারণ পরিবর্তনশীলতার কারণগুলোর মধ্যে একটিতেই এটি পরিলক্ষিত হয়, যথা পরিবর্তিত জীবন-পরিবেশে স্পষ্টতঃ সংবেদনশীল জননতন্ত্রটি পিতামাতা আকারের সর্ববিষয়ে অত্যন্ত সদৃশ বংশধর উৎপাদন করতে এই অবস্থাসমূহে নিজের কাজটি সঠিকভাবে করতে ব্যর্থ হয়। এখন দেখা গেল যে প্রথম বংশের সঙ্কররা প্রজাতিদের থেকে উদ্ভূত হয়েছে (দীর্ঘদিন ধরে কর্ষিতগুলো ছাড়া), ঐ প্রজাতিদের জননতন্ত্র কোন প্রকারেই প্রভাবিত হয়নি এবং এরা পরিবর্তনশীল নয়; কিন্তু সঙ্করদের নিজেদের জননতন্ত্রসমূহ ভীষণভাবে প্রভাবিত হয়েছে এবং এদের বংশধররা অতিশয় পরিবর্তনশীল।

কিন্তু বর্ণসঙ্কর ও সঙ্করদের তুলনাতেই এখন আমরা আবার ফিরে যাই : গার্টনার বলেন যে পিতামাতা আকারের যে-কোনটিতে ফিরে যেতে সঙ্করদের তুলনায় বর্ণসঙ্কররা বেশী প্রবণ হয়, কিন্তু যদি এটি সত্য হয়, তাহলে এটি শুধুমাত্র পার্থক্যের মাত্রায় হয়। অধিকন্তু, গার্টনার স্পষ্টভাবে বলেন যে দীর্ঘদিন ধরে কর্ষিত উদ্ভিদদের সঙ্কররা প্রাকৃতিক অবস্থায় প্রজাতিদের সঙ্করদের তুলনায় প্রত্যাবর্তনে আরও বেশী প্রবণ হয়, এবং সম্ভবতঃ বিভিন্ন পর্যবেক্ষক দ্বারা পরীক্ষালব্ধ ফলের দ্বারা এই অনন্য পার্থক্যটি ব্যাখ্যা করা যায় : সঙ্কররা কখনও তাদের পিতামাতা আকারে প্রত্যাবর্তন করে কিনা সে ব্যাপারে ম্যান্স উইচুরা সন্দেহ প্রকাশ করেন, এবং এজন্য তিনি উইলোর অকর্ষিত প্রজাতিদের ওপর পরীক্ষা করেছিলেন; পক্ষান্তরে, নউডিন সঙ্করের প্রত্যাবর্তনে প্রায় সার্বজনীন প্রবণতার ওপর প্রভূত জোর দিয়েছেন এবং তিনি প্রধানতঃ কর্ষিত গাছগুলোর ওপর পরীক্ষা করেছিলেন। গার্টনার আরও বলেন যে এরা পরস্পরের ভাবে ঘনিষ্ঠভাবে সম্বন্ধযুক্ত হলেও যে-কোন দুটি যখন প্রজাতি তৃতীয় একটি প্রজাতির সঙ্গে সঙ্করিত হলে, সঙ্কররা পরস্পরের থেকে ব্যাপকভাবে ভিন্ন হয়; অন্যথায় একটি প্রজাতির দুটি ভিন্ন ভ্যারাইটি অন্য প্রজাতির সঙ্গে সঙ্করিত হলে, সঙ্কররা ব্যাপকভাবে ভিন্ন হয় না। কিন্তু যতদূর আমি জানি এই সিদ্ধান্তটি একটিমাত্র পরীক্ষার ওপর ভিত্তি করে গ্রহণ করা হয়েছে; এবং এটি কোয়েলরয়টার দ্বারা পরীক্ষালব্ধ ফলের প্রত্যক্ষভাবে বিরোধী।

এগুলো শুধুই অনাবশ্যিক পার্থক্য যা গার্টনার সঙ্কর এবং বর্ণসঙ্কর উদ্ভিদদের মধ্যে আছে বলে নির্দেশ করেছেন। পক্ষান্তরে, স্ব স্ব পিতামাতাদের সঙ্গে বর্ণসঙ্কর এবং সঙ্করদের, আরও বিশেষভাবে প্রায় সম্পর্কিত প্রজাতিদের থেকে উদ্ভূত সঙ্করদের সদৃশতার মাত্রা ও প্রকৃতি গার্টনারের মতানুসারে একই নিয়ম অনুসরণ করে। দুটি প্রজাতি যখন সঙ্করিত হয়, তখন সঙ্করটিকে নিজের সদৃশ করে জন্ম দেওয়ার ব্যাপারে কোন কোন সময় একটির প্রবল ক্ষমতা থাকে। আমি বিশ্বাস করি উদ্ভিদদের ভ্যারাইটিদের ক্ষেত্রেও একরূপ ঘটে; এবং প্রাণীদের ক্ষেত্রে, অন্য ভ্যারাইটির ওপর একটি ভ্যারাইটির নিশ্চয় প্রবল ক্ষমতা থাকে। পারস্পরিক সঙ্করণ থেকে উদ্ভূত সঙ্কর উদ্ভিদরা সাধারণত ঘনিষ্ঠভাবে পরস্পরের সদৃশ হয়; এবং একটি পারস্পরিক সঙ্করণ থেকে উদ্ভূত বর্ণসঙ্কর উদ্ভিদের ক্ষেত্রেও এটি একরূপ হয়। যে-কোন পিতামাতার সঙ্গে বংশপরম্পরায় বারংবার সঙ্করণের দ্বারা যে-কোন বিশুদ্ধ পিতামাতা আকারে সঙ্কর এবং বর্ণসঙ্করদের উভয়কেই রূপান্তরিত করা যেতে পারে।

এইসব মন্তব্য বা অভিমত প্রাণীদের ক্ষেত্রেও বাহ্যত প্রযোজ্য। কিন্তু বিষয়টি এখানে অতিশয় জটিল, অংশত গৌণ যৌন বৈশিষ্ট্যগুলির জন্য; কিন্তু আরও বিশেষভাবে অন্যটির

তুলনায় একটি লিঙ্গে সদৃশতাকে বংশগতভাবে প্রেরণের প্রবল ক্ষমতার জন্য, যখন একটি প্রজাতি অন্য একটির সঙ্গে এবং একটি ভ্যারাইটি অন্য ভ্যারাইটির সঙ্গে সঙ্করিত হয়। উদাহরণস্বরূপ, আমি মনে করি সেইসব বিশেষজ্ঞরা সঠিক যঁারা বলেন যে ঘোড়ার তুলনায় গাধার চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য তার বংশধরে বংশগতভাবে প্রেরণ করার ক্ষমতা বেশী থাকে, যার ফলে ঘোড়ার তুলনায় খচ্চর ও হিম্মিরা গাধার সঙ্গে বেশী সদৃশ হয়; এবং বৈশিষ্ট্য বংশগতভাবে প্রেরণের প্রবল ক্ষমতা স্ত্রী-গাধার তুলনায় পুরুষ-গাধার বেশী হয়, যাতে করে ঘোটকী ও পুরুষ-গাধার বংশধর খচ্চর, স্ত্রী-গাধা ও স্ট্যালিঅন-এর বংশধর হিম্মির তুলনায় আরও বেশী করে গাধার মত হয়।

অনুমিত ঘটনার ওপর অনেক বিশেষজ্ঞ বিশেষ জোর দিয়েছেন, যেমন এটি শুধুমাত্র বর্ণসঙ্করদের ক্ষেত্রে হয় যেখানে বংশধরটি বৈশিষ্ট্যে পিতামাতার যে-কোনটির মধ্যবর্তী হয় না, বরং যে-কোনটির অতি সদৃশ হয়; কিন্তু এটি সঙ্করদের ক্ষেত্রেও কোন কোন সময় ঘটে, যদিও আমি বর্ণসঙ্করদের তুলনায় এদের কম গুরুত্ব দিচ্ছি। পিতামাতার সদৃশ হওয়া সঙ্কর প্রাণীদের সম্পর্কে আমার সংগৃহীত ঘটনাগুলি লক্ষ্য করলে দেখা যায় যে সাদৃশ্যগুলি এদের প্রকৃতিতে প্রায় বিকৃত বৈশিষ্ট্যগুলোতে সীমাবদ্ধ, এবং যেগুলো হঠাৎ আবির্ভূত হয়, যেমন ধবলতা, ত্বক্কৃষ্ণতা, লেজ ও শিঙের অভাব, অথবা হাত ও পায়ের অতিরিক্ত আঙ্গুল; এবং নির্বাচনের মাধ্যমে ধীরে ধীরে অর্জিত বৈশিষ্ট্যগুলোর সঙ্গে যেগুলো সম্পর্কিত নয়। যে-কোন পিতামাতার নিখুঁত বৈশিষ্ট্যে হঠাৎ প্রত্যাবর্তনের প্রবণতা বর্ণসঙ্করদের ক্ষেত্রেও ঘটার আরও বেশী সম্ভাবনা থাকবে, যে বর্ণসঙ্কররা সঙ্করদের তুলনায় বৈশিষ্ট্যে অর্ধ-বিকৃত ও হঠাৎ-উদ্ভূত ভ্যারাইটিদের থেকে উদ্ভূত হয়েছে, অন্যদিকে সঙ্কররা মধুরভাবে ও স্বাভাবিকভাবে প্রজাতি থেকে উদ্ভূত হয়েছে। সামগ্রিকভাবে, ডঃ প্রসপার লুকাসের সঙ্গে আমি সম্পূর্ণ একমত, যিনি প্রাণীদের ক্ষেত্রে অসংখ্য তথ্য সংগ্রহ করে সিদ্ধান্তে এসেছেন যে পিতামাতাদের সঙ্গে শিশুটির সদৃশতার নিয়মগুলো একই, একই ভ্যারাইটির অথবা ভিন্ন ভ্যারাইটিদের অথবা ভিন্ন প্রজাতির এককদের মিলনের ক্ষেত্রে, দুটি পিতামাতা পরস্পরের থেকে কম বা বেশী ভিন্ন হোক বা না হোক।

জননক্ষমতা ও বক্ষ্যাত্মের প্রশ্নটি ছাড়া, অন্য সব ক্ষেত্রে সঙ্করিত প্রজাতি এবং ভ্যারাইটিদের বংশধরে একটি সাধারণ ও ঘনিষ্ঠ মিল রয়েছে বলে মনে হয়। বিশেষভাবে সৃষ্ট প্রজাতিদের এবং গৌণ নিয়মসমূহের দ্বারা উৎপন্ন ভ্যারাইটিদের লক্ষ্য করলে এই মিল একটি বিস্ময়কর ঘটনা হয়ে দাঁড়ায়। কিন্তু এটি এই মতবাদটির সঙ্গে পুরোপুরি সঙ্গতিপূর্ণ যে প্রজাতি এবং ভ্যারাইটিদের মধ্যে মূলত কোন পার্থক্য নেই।

#### সারাংশ

প্রজাতি হিসাবে শ্রেণীভুক্ত হতে যথেষ্ট পরিমাণ ভিন্ন আকারদের মধ্যে প্রথম অপত্য বংশধর এবং এদের সঙ্কররা সাধারণভাবে বক্ষ্যাত্ম হয়, কিন্তু সার্বজনীনভাবে নয়। বক্ষ্যাত্ম সর্বকম মাত্রায় হয় এবং প্রায়শই এত সামান্য পরিমাণে হয় যে অতিশয় যত্নবান পরীক্ষাবিদরা এই পরীক্ষার দ্বারা আকারদের কোন শ্রেণীতে শ্রেণীভুক্ত করতে একেবারে বিপরীত সিদ্ধান্তে উপনীত হন। একই প্রজাতির এককদের মধ্যে স্বাভাবিকভাবে পরিবর্তনশীল, এবং অনুকূল ও প্রতিকূল পরিবেশের ত্রিন্মা-প্রতিত্রিন্মায় স্পষ্টত প্রভাবিত হওয়ার প্রবণতায়ুক্ত। বক্ষ্যাত্মের মাত্রাটি সঠিক সুসংস্কৃত সম্পর্ক অনুসরণ করে না, বরং

কয়েকটি অঙ্কুত ও জটিল নিয়ম দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়। এটি একই দুটি প্রজাতির মধ্যে পারস্পরিক সঙ্করণে সাধারণভাবে এবং কোন কোন সময় ব্যাপকভাবে ভিন্ন হয়। এটি এই সঙ্করণ থেকে উদ্ভূত সঙ্করসমূহেও প্রথম অপত্য বংশধরে সবসময় সমান মাত্রায় হয় না।

কলম করা যায় এমন বৃক্ষদের মত, একই উপায়ে একটি প্রজাতি অথবা ভ্যারাইটির অন্যটিকে গ্রহণ করার সামর্থ্যটি এদের অঙ্গজতন্ত্রসমূহের সাধারণত একটি অঙ্কাত প্রকৃতির পার্থক্যের আনুষঙ্গিক হয়; এভাবে সঙ্করণে, একটি প্রজাতি অন্য প্রজাতির সঙ্গে যুক্ত হওয়ার কম অথবা বেশী অনায়াসসাধ্যতা এদের জননতন্ত্রসমূহের অঙ্কাত পার্থক্যের আনুষঙ্গিক হয়। আমাদের অরণ্যসমূহে জোড়-কলম বাঁধা প্রতিরোধ করার জন্য বৃক্ষদের বিভিন্ন ও অনুরূপ মাত্রার বাধার বিশেষভাবে জন্মগত গুণ রয়েছে, এই ভাবনার তুলনায় চিন্তা করার অন্য কোন যুক্তি নেই যে এদের সঙ্করণ এবং স্বাভাবিক মিশ্রণ প্রতিরোধ করতে প্রজাতিদের বিভিন্ন মাত্রার বন্ধ্যাত্মের বিশেষ জন্মগত গুণ রয়েছে।

প্রথম অপত্য বংশধরের ও এদের সঙ্কর বংশধরের বন্ধ্যাত্মটি প্রাকৃতিক নির্বাচনের মাধ্যমে অর্জিত হয়নি। প্রথম অপত্য বংশধরের ক্ষেত্রে এটি কতকগুলো অবস্থার ওপর নির্ভর করে; কতিপয় উদাহরণে মূলতঃ জ্ঞানের কম বয়সে মৃত্যুর ওপর নির্ভর করে। সঙ্করদের ক্ষেত্রে, এটি দুটি ভিন্ন আকারের মিশ্রণের দ্বারা বিশৃঙ্খলিত সমগ্র সংগঠনের ওপর আপাতভাবে নির্ভর করে; জীবনের নূতন এবং অস্বাভাবিক পরিবেশে বিচলিত প্রজাতিকো পুনঃ পুনঃ প্রভাবিত করার সঙ্গে বন্ধ্যাত্ম ঘনিষ্ঠভাবে সম্পর্কযুক্ত। পরের ব্যাপারটি যিনি ব্যাখ্যা করতে পারবেন তিনি সঙ্করদের বন্ধ্যাত্ম ব্যাখ্যা করতে সমর্থ হবেন। অন্য ধরনের সমান্তরতা দ্বারা এই মতটি দৃঢ়ভাবে সমর্থিত হয়। যথা, প্রথমতঃ, জীবন-পরিবেশের সামান্য পরিবর্তন সব জীবের প্রাণপ্রাচুর্য ও জননক্ষমতা বৃদ্ধি করে; দ্বিতীয়তঃ, সামান্য ভিন্ন পরিবেশে প্রভাবিত আকারদের সঙ্করণ তাদের বংশধরের আকার, জীবনীশক্তি ও জননক্ষমতার অনুকূল। দ্বিরূপক এবং ত্রিরূপক উদ্ভিদদের অবৈধ মিলন এবং এদের অবৈধ বংশধরের বন্ধ্যাত্মের সম্বন্ধে প্রাপ্ত তথ্যগুলো থেকে মনে হয় যে সব ক্ষেত্রেই কোন অঙ্কাত বন্ধ এদের বংশধরের জননক্ষমতার মাত্রাটির সঙ্গে প্রথম মিলনগুলির জননক্ষমতার মাত্রাটিকে সংযুক্ত করে। দ্বিরূপতা সম্পর্কে এই তথ্যগুলো এবং পারস্পরিক সঙ্করণগুলোর কার্যফল বিবেচনা করলে স্পষ্টত এই সিদ্ধান্তে আসা যায় যে সঙ্করিত প্রজাতিদের বন্ধ্যাত্মের প্রাথমিক কারণটি এদের যৌন উপাদানগুলোর ভিন্নতার উপর নির্ভর করে। কিন্তু ভিন্ন প্রজাতিদের ক্ষেত্রে, কেন যৌন উপাদানগুলো এত সাধারণভাবে কম অথবা বেশী রূপান্তরিত হবে, যা এদের পারস্পরিকভাবে অনুর্বর করে, তা আমরা জানি না; তবে সম্ভবত এটি প্রজাতিদের কোন ঘনিষ্ঠ সম্পর্কের উপর নির্ভর করে, যারা দীর্ঘদিন ধরে প্রায় একইরূপ জীবন-পরিবেশে প্রভাবিত হয়েছে।

এটি বিশ্বাস্যকর নয় যে যে-কোন দুটি প্রজাতির সঙ্করণের বাধাটি এবং এদের সঙ্কর বংশধরের বন্ধ্যাত্মটি অধিকাংশ ক্ষেত্রে অনুরূপ হবে, এমনকি যদি ভিন্ন কারণের জন্যও হয়: কারণ দুটিই সঙ্করিত প্রজাতিদের মধ্যে পার্থক্যের পরিমাণের ওপর নির্ভর করে। অথবা এটি বিশ্বাস্যকর নয় যে একটি প্রথম সঙ্করণ ঘটানোর সহজসাধ্যতা এবং একরূপে উৎপন্ন সঙ্করদের জননক্ষমতা ও একত্র কলমিত হওয়ার ক্ষমতাটি—যদিও শেষোক্ত ক্ষমতাটি স্পষ্টতঃ ব্যাপকভাবে ভিন্ন অবস্থার ওপর নির্ভর করে—সকলে পরীক্ষাধীন আকারদের সুসম্বন্ধ সম্পর্কের সঙ্গে কিছুদূর পর্যন্ত সমান্তরালভাবে চলবে, কারণ সুসম্বন্ধতার সম্পর্কটি সমস্ত বরনের সদৃশতাকে অন্তর্ভুক্ত করে।

ভ্যারাইটি বলে খ্যাত অথবা প্রভূত সাদৃশ্যের জন্য ভ্যারাইটি বলে বিবেচিত আকারদের মধ্যে প্রথম অপত্য বংশধররা এবং এদের বর্ণসঙ্কর বংশধররা সর্বদা না-হলেও সাধারণত উর্বর হয়। অথবা প্রায় সার্বজনীন এবং নিখুঁত উর্বরতা বিস্ময়কর নয় কি, যখন স্মরণ করা হয় যে প্রাকৃতিক অবস্থায় ভ্যারাইটিদের সম্পর্কে একটি চক্রের মধ্যে তর্কবিতর্ক করতে আমরা কতখানি বাধ্য; এবং আমরা যখন স্মরণ করি যে বিরাট সংখ্যক ভ্যারাইটিরা শুধু বহিরাকৃতির ভিন্নতার নির্বাচন দ্বারা গৃহপালনাধীনে উৎপন্ন হয়েছে, এবং এরা দীর্ঘদিন ধরে একইরূপ জীবন-পরিবেশে প্রভাবিত হয়নি। এটি আরও বিশেষভাবে মনে রাখা উচিত যে দীর্ঘস্থায়ী গৃহপালন বন্ধ্যাত্ম অপসারণ করতে প্রবণ হয়, অতএব এই একই গুণ আবিষ্ট করানোর ব্যাপারে তাদের অল্প সম্ভাবনা থাকে। জননক্ষমতার প্রমাণটি ছাড়া, অন্য সব ক্ষেত্রে, সঙ্কর এবং বর্ণসঙ্করদের ক্ষেত্রে, ঘনিষ্ঠতম সাধারণ সাদৃশ্য থাকে, যেমন এদের পরিবর্তনশীলতায়, বারংবার সঙ্করণের দ্বারা পরস্পরকে বিশেষণ করার ব্যাপারে এদের ক্ষমতায়, উভয় পিতামাতা আকারের বৈশিষ্ট্যগুলির বংশানুসৃতিতে। অবশেষে, যদিও প্রথম অপত্য বংশধর ও সঙ্করদের বন্ধ্যাত্মের বিশেষ কারণ সম্পর্কে যেমন আমরা অনভিজ্ঞ, তেমনি আমরা অনভিজ্ঞ প্রাকৃতিক অবস্থা থেকে অপসারিত প্রাণী এবং উদ্ভিদরা কেন বন্ধ্যাত্ম হয় সে ব্যাপারেও, তথাপি এই অধ্যায়ে বর্ণিত তথ্যসমূহ প্রজাতির আদিম অবস্থায় ভ্যারাইটি হিসেবে অবস্থান করত এই বিশ্বাসের বিরোধী নয় বলেই মনে হয় আমার।

## দশম অধ্যায়

### ভূতাত্ত্বিক সাক্ষ্যপ্রমাণের অপূর্ণাঙ্গতা

বর্তমান সময়ে মধ্যবর্তী ভ্যারাইটিদের অনুপস্থিতি—বিলুপ্ত মধ্যবর্তী ভ্যারাইটিদের ধরণ; এদের সংখ্যা—নগ্নতা বা ক্ষয়ের এবং অবক্ষেপণের হার থেকে অনুমিত সময়ের ব্যবধান—আনুমানিক বছরের হিসেবে সময়ের ব্যবধান—জীবাশ্ম সংগ্রহের অপ্রতুলতা—ভূতাত্ত্বিক গঠনস্তরসমূহের সবিরাম পর্যায়শীলতা—গ্রানাইট অঞ্চলের ক্ষয়—যে-কোন একটি ভূস্তরে মধ্যবর্তী ভ্যারাইটিদের অনুপস্থিতি—প্রজাতি গোষ্ঠীগুলির হঠাৎ আবির্ভাব—জ্ঞাত সর্বনিম্ন জীবাশ্মপূর্ণ স্তরে এদের হঠাৎ আবির্ভাব—বাসযোগ্য পৃথিবীর প্রাচীনত্ব।

এই গ্রন্থে উল্লিখিত মতবাদগুলোর বিরুদ্ধে উত্থাপিত যুক্তি-সহ প্রধান প্রধান আপত্তি-সমূহের তালিকা ষষ্ঠ অধ্যায়ে আমি দিয়েছি। এগুলোর অধিকাংশই এখানে আলোচিত হয়েছে। প্রথমতঃ, বিশেষ আকারদের গুণগত স্পষ্টতা, এবং অসংখ্য মধ্যবর্তী সংযোজক দ্বারা একত্রে এদের মিশ্রিত না হওয়াটি হচ্ছে একটি বড় প্রতিবন্ধক। এদের উপস্থিতির জন্য বর্তমান সময়ে আপাতভাবে অত্যন্ত অনুকূল অবস্থা থাকা সত্ত্বেও কেন আমরা এরূপ সংযোজকদের সন্ধান পাই না তার কারণ আমি উল্লেখ করেছিলাম, অনুকূল অবস্থাটি হচ্ছে পর্যায়ক্রমিক ভৌতিক অবস্থা সম্বলিত বিস্তৃত ও অবিচ্ছিন্ন অঞ্চল। আমি দেখাতে চেপ্টা করেছিলাম যে প্রত্যেক প্রজাতির জীবন জলবায়ুর তুলনায় ইতিমধ্যেই সংজ্ঞায়িত অন্য জৈব আকারসমূহের উপস্থিতির ওপর আরও গুরুত্বপূর্ণভাবে নির্ভর করে, অতএব জীবনের প্রকৃত নিয়ন্ত্রণকারী পরিবেশ-সমূহ তাপ এবং আর্দ্রতার মত সম্পূর্ণ অগোচরে পর্যায়ক্রমিকভাবে সজ্জিত হয় না। আমি আরও দেখাতে চেপ্টা করেছিলাম যে সংযোগকারী আকারদের তুলনায় সংখ্যায় অল্পতর মধ্যবর্তী ভ্যারাইটিরা আরও রূপান্তর ও উৎকর্ষসাধন প্রক্রিয়ায় সাধারণভাবে ক্ষয়প্রাপ্ত ও নিশ্চিহ্ন হবে। তবে প্রাকৃতিক অবস্থায় সর্বত্র অসংখ্য মধ্যবর্তী সংযোজকদের বর্তমানে না থাকার প্রধান কারণটি প্রাকৃতিক নির্বাচন প্রক্রিয়ার ওপর নির্ভর করে, যার মাধ্যমে নতুন ভ্যারাইটিরা তাদের পিতামাতা আকারদের স্থান অনবরত গ্রহণ করে এবং পিতামাতা আকারদের স্থানচ্যুত করে। কিন্তু ধ্বংসের পরিমাণ আনুপাতিক হারে এত বিপুল যে পূর্বে অবস্থানকারী মধ্যবর্তী আকারদের সংখ্যা নিশ্চয় বিশাল হবে। তাহলে কেন প্রত্যেক ভূতাত্ত্বিক গঠন এবং ভূতাত্ত্বিক স্তর এইসব মধ্যবর্তী সংযোজকসমূহ দ্বারা পূর্ণ থাকে না? ভূবিজ্ঞান নিশ্চয় এরূপ সূক্ষ্ম পর্যায়ক্রমিক জৈবিক শৃংখল উদঘাটন করে না; এবং এটিই বোধ হয় সবচেয়ে স্পষ্ট এবং গুরুতর আপত্তি যা এই তত্ত্বটির বিরুদ্ধে উত্থাপন করা যেতে পারে। আমার বিশ্বাস মত ব্যাখ্যাটি ভূতাত্ত্বিক সাক্ষ্যপ্রমাণের অতি অপূর্ণাঙ্গতার মধ্যে নিহিত রয়েছে।

প্রথমতঃ, সবসময় মনে রাখা উচিত এই তত্ত্বনুসারে কি ধরনের মধ্যবর্তী আকাররা পূর্বে অবস্থান করত। এদের মধ্যে প্রত্যক্ষভাবে মধ্যবর্তী আকারদের ছবি বিবর্জিত দুটি প্রজাতিকে যখন আমি লক্ষ্য করি তখন তা আমার পক্ষে অসুবিধাজনক হয়ে ওঠে। কিন্তু সামগ্রিকভাবে

এটি একটি ভ্রাতৃত্ব ধারণা; প্রত্যেক প্রজাতির মধ্যে মধ্যবর্তী আকারদের এবং একটি সাধারণ অথচ অজ্ঞাত পূর্বপুরুষের সন্ধান আমাদের সবসময় করা উচিত, এবং পূর্বপুরুষটি তার সব রূপান্তরিত বংশধরের থেকে কোন কোন বিষয়ে সাধারণতঃ ভিন্ন হয়ে থাকবে। একটি সহজ উদাহরণ দেওয়া যাক : পাহাড়ী পায়রা থেকে লক্কা এবং পাউটার পায়রাদের উদ্ভব হয়েছে; কদাচ অবস্থানকারী সমস্ত মধ্যবর্তী ভ্যারাইটিদের যদি আমরা অধিকারী হতাম, তাহলে এই উভয় জাতের পায়রা এবং পাহাড়ী পায়রাদের মধ্যে একটি অতি ঘনিষ্ঠ সারি আমরা লক্ষ্য করতে পারতাম; কিন্তু লক্কা এবং পাউটারের মধ্যে প্রত্যক্ষভাবে মধ্যবর্তী আকারদের আমরা লক্ষ্য করিনি; উদাহরণস্বরূপ, কিছু পরিমাণ বিস্তৃত একটি লেজের সঙ্গে কিছুটা প্রসারিত গলার থলি সমেত একটিকেও দেখিনি আমরা, এ দুটিই হচ্ছে ঐ দুটি জাতের চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য। অধিকন্তু, এই দুটি জাত এত অধিক রূপান্তরিত হয়েছে যে এদের উৎপত্তি সম্বন্ধে কোন ঐতিহাসিক অথবা অপ্রত্যক্ষ প্রমাণ আমাদের হাতে যদি না থাকে তাহলে কলম্বিয়া লিভিয়া নামক পাহাড়ী পায়রার দৈহিক গঠনের সঙ্গে এদের দৈহিক গঠনের শুধুমাত্র তুলনা করে এটি নির্ধারণ করা সম্ভবপর হবে না যে এরা এই প্রজাতি অথবা অন্য কোন সম্বন্ধযুক্ত আকার, যেমন কলম্বিয়া ওনাস থেকে উদ্ভূত হয়েছিল কিনা।

এরূপে প্রাকৃতিক প্রজাতিদের ক্ষেত্রেও হয়। যেমন, ঘোড়া ও টেপিরদের অতিশয় ভিন্ন আকারদের দিকে যদি আমরা লক্ষ্য করি, আমাদের মনে করার কোন কারণ নেই যে এদের মধ্যে কখনও কোন সংযোজক ছিল, কিন্তু প্রত্যেকটির মধ্যে এবং একটি অজ্ঞাত সাধারণ পিতামাতার মধ্যে সংযোজক ছিল। সাধারণ পিতামাতার সমগ্র দেহগঠনের সঙ্গে টেপির ও ঘোড়ার অতিশয় সাদৃশ্য থেকে থাকবে; কিন্তু দৈহিক গঠনের কয়েকটি বিষয় উভয়ের থেকে ভিন্ন হয়ে থাকতে পারে, এমনকি হয়তো পরস্পরের পার্থক্যের তুলনায় বেশীও হতে পারে। অতএব এইসব ক্ষেত্রে, যে-কোন দুটি অথবা ততোধিক প্রজাতির পিতামাতা আকারটিকে চিনতে আমরা অসমর্থ হব, এমনকি যদি আমরা পিতামাতার দৈহিক গঠনের সঙ্গে তাদের বংশধরদের দৈহিক গঠন পুঙ্খানুপুঙ্খভাবে তুলনা করতাম তাহলেও, যদি না একই সময়ে মধ্যবর্তী সংযোজকদের একটি প্রায় নিখুঁত শৃংখল থাকত।

তত্ত্বটির দ্বারা এটি পুরোপুরি বাস্তবসম্মত যে দুটি জীবিত আকারের একটি অন্যটির থেকে উদ্ভূত হয়ে থাকতে পারে। উদাহরণস্বরূপ, একটি টেপির থেকে একটি ঘোড়া; এবং এক্ষেত্রে এদের মধ্যে সরাসরি মধ্যবর্তী সংযোজকরা অবস্থান করে থাকবে। কিন্তু এরূপ একটি ঘটনা ইঙ্গিত দেয় যে একটি আকার দীর্ঘকাল ধরে অপরিবর্তিত অবস্থায় অবস্থান করেছিল, যে সময় এর বংশধররা বিপুলভাবে পরিবর্তিত হয়েছিল; এবং জীবের সঙ্গে জীবের, শিশুর সঙ্গে পিতামাতার প্রতিযোগিতার বিধি অনুযায়ী এটি একটি বিরল ঘটনা হবে; কারণ সব ক্ষেত্রে জীবনের নূতন এবং উন্নত আকাররা প্রবীণ এবং অনুন্নত আকারদের স্থানচ্যুত করতে প্রবণ হয়।

প্রাকৃতিক নির্বাচন তত্ত্ব অনুযায়ী, সমস্ত জীবিত প্রজাতির পার্থক্যসমূহের দ্বারা প্রত্যেক গণের পিতামাতা প্রজাতিদের সঙ্গে সংযুক্ত হয়েছে, এই পার্থক্যসমূহ বর্তমানে একই প্রজাতির প্রাকৃতিক এবং গৃহপালিত ভ্যারাইটিদের মধ্যে আমাদের দেখা পার্থক্যসমূহের তুলনায় বেশী নয়; এবং এখন সাধারণভাবে বিলুপ্ত এইসব পিতামাতা প্রজাতির এদের পালায় আরও আদিম আকারদের সঙ্গে একইরূপে সংযুক্ত হয়েছে; এবং এরূপে আরও পিছনের দিকে গেলে দেখা যায় যে এটি প্রত্যেক বিরাট শ্রেণীর সাধারণ পূর্বপুরুষটিতে সবসময় মিলিত হয়েছে।



এরূপে সমস্ত জীবিত এবং বিলুপ্ত প্রজাতিদের মধ্যে মধ্যবর্তী এবং উত্তরণমূলক সংযোজকদের সংখ্যা অচিস্তানীয়ভাবে বিরাট হয়ে থাকবে। কিন্তু এই তত্ত্ব যদি সত্য হয়, তাহলে এরা নিঃসন্দেহে পৃথিবীতে বসবাস করেছিল।

নগ্নতা বা ক্ষয়ের ব্যাপ্তি এবং অবক্ষেপণের হার থেকে অনুমিত সময়ের ব্যবধান

এরূপ অনির্দিষ্ট অসংখ্য সংযোজকদের জীবাশ্মমূলক অবশিষ্টাংশ খুঁজে না পাওয়ার ফলে, আপত্তি তোলা যেতে পারে যে এত বিরাট পরিমাণ জৈব পরিবর্তনের জন্য কোন সময়কালই যথেষ্ট হতে পারে না, সব পরিবর্তনই ধীরে ধীরে সংঘটিত হয়েছে। সময়ের ব্যবধান সম্পর্কে উপলব্ধি করানোর জন্যে সেই পাঠকের মনোযোগ আকর্ষণ করা আমার পক্ষে প্রায় অসম্ভব, যিনি ব্যবহারিক ভূজ্ঞানী নন। যিনি স্যার চার্লস লিয়েলের বিশাল বই 'প্রিন্সিপল্‌স অফ জিওলজি' পড়তে পারেন, যেটি প্রাকৃতিক বিজ্ঞানে বিপ্লব এনেছে বলে ভবিষ্যতের ঐতিহাসিকরা স্বীকার করবেন, এবং তথাপি অতীতকাল কত বিশাল ছিল তা স্বীকার না করে তিনি তৎক্ষণাৎ বইটি পড়া বন্ধ করবেন। 'প্রিন্সিপল্‌স অফ জিওলজি' বইটি পড়া অথবা ভিন্ন ভিন্ন ও ভূগঠনস্তরগুলো সম্বন্ধে বিভিন্ন লেখকের বিশেষ গবেষণামূলক প্রবন্ধসমূহ পড়া যথেষ্ট নয় এবং কেমন করে প্রত্যেক লেখক প্রত্যেক ভূগঠনস্তর এবং প্রত্যেক স্তরের স্থায়িত্বের অপরিাপ্ত ধারণা দেওয়ার চেষ্টা করেছেন তা চিহ্নিত করা যথেষ্ট নয়। ক্রিয়াশীল মাধ্যমগুলো জেনে এবং ভূপৃষ্ঠ কত গভীরভাবে নগ্ন বা ক্ষয়প্রাপ্ত হয়েছে এবং কি পরিমাণ পলি সঞ্চিত হয়েছে এগুলো অনুধাবন করে আমরা অতীতকাল সম্পর্কে কিছু ধারণা করতে পারি। লিয়েল সুন্দরভাবে ব্যাখ্যা করেছেন যে আমাদের পাললিক গঠনস্তরগুলোর বিস্তার ও গভীরতা হচ্ছে অন্যত্র পৃথিবীপৃষ্ঠের ক্ষয়ের কার্যফল ও পরিমাপ। অতএব একজন মানুষের পর পর স্থাপিত স্তরসমূহের স্তূপ নিজে পরীক্ষা করা এবং অতীতকালের স্থায়িত্ব সম্বন্ধে, যার স্মৃতিচিহ্ন আমাদের চতুর্দিকে ছড়িয়ে রয়েছে, কিছু ধারণা করার জন্য কাদামাটি বহনকারী ছোট ছোট নদীগুলো ও সমুদ্রের ধারে ছোট ছোট পাহাড়-ক্ষয়কারী তরঙ্গসমূহ লক্ষ্য করা উচিত।

সমুদ্র-উপকূল বরাবর ভ্রমণ করা অবশ্যই ভাল, যা মাঝামাঝি ধরনের শক্ত পাথর দ্বারা তৈরী এবং যেখানে ক্ষয়ের চিহ্ন রয়েছে। অধিকাংশ ক্ষেত্রে দিনে দুবার খুব অল্প সময়ের জন্য জোয়ারভাটার ঢেউ সমুদ্রতীরের খাড়া পর্বতগাত্রে ধাক্কা মারে, এবং বালি ও নুড়ি দ্বারা পরিপূর্ণ তরঙ্গগুলো শুধু একে ক্ষয় করে; কারণ ভাল সাক্ষ্য রয়েছে যে বিশুদ্ধ জল পাথরকে ক্ষয় করতে পারে না। অবশেষে সমুদ্রের ধারে ছোট ছোট তলদেশে গর্ত সৃষ্টি হয়, এর বৃহৎ অংশ পতিত হয় এবং অনড় অবশিষ্টাংশগুলো ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র কণায় ক্ষয়প্রাপ্ত হয় যতক্ষণ না আকারে হ্রাস পেয়ে তরঙ্গদের দ্বারা ঘূর্ণিত হয় এবং তারপর এরা আরও তাড়াতাড়ি নুড়ি, বালি অথবা কাদায় পরিণত হয়। কিন্তু পিছিয়ে আসা খাড়া পাহাড়ের ভূমি বরাবর গোলাকার শৈলখণ্ডসমূহ আমরা প্রায়শই লক্ষ্য করি, যেগুলো সামুদ্রিক উৎপাদন দ্বারা পরিপূর্ণ। এখানে দেখা যায় এগুলো কত অল্প ক্ষয়প্রাপ্ত হয় এবং কদাচিৎ এরা গড়ায়। অধিকন্তু, ক্ষয়প্রাপ্ত হচ্ছে এমন পাথুরে পাহাড়ের কোন রেখা বরাবর আমরা যদি কয়েক মাইল অগ্রসর হই, তাহলে অল্প দৈর্ঘ্য বরাবর অথবা একটি অশ্রুতীপের চারিদিকে শুধুমাত্র এখানে-সেখানে সমুদ্রতীরের খাড়া পাহাড়গুলো ক্ষয়িত হচ্ছে তা আমরা লক্ষ্য করি। পৃষ্ঠটির বাহ্যরূপ ও গাছপালা থেকে বোঝা যা যে এদের ভূমি দৌতি করার সময় থেকে অন্যত্র অনেক বছর অতিবাহিত হয়েছে।

রামসে, এবং সবচেয়ে উল্লেখযোগ্য পর্যবেক্ষক দল—যেমন জুকি, গেকি, ক্রল এবং অন্যান্য পর্যবেক্ষকদের পর্যবেক্ষণ থেকে সম্প্রতি আমরা শিক্ষা লাভ করেছি যে উপকূলীয় প্রক্রিয়া অথবা তরঙ্গদের ক্ষমতার তুলনায় উপবায়বীয় অবক্ষয় আরও বেশী গুরুত্বপূর্ণ মাধ্যম। সমগ্র ভূমিপৃষ্ঠ বায়ুর রাসায়নিক বিক্রিয়া এবং কার্বনিক অ্যাসিড বৃষ্টির জল ও শীতের দেশে তুষারপাতের প্রক্রিয়ার প্রভাবাধীন হয়; খণ্ডখণ্ড বস্তুগুলো প্রচণ্ড বৃষ্টিপাতের সময় ধীরে ধীরে উঁচু থেকে নিচের দিকে বাহিত হয়, এবং বিশেষভাবে শুষ্ক জেলাগুলিতে ভূমিপৃষ্ঠ বায়ুপ্রবাহের দ্বারা প্রভাবিত হয়; তারপর এগুলি ছোট ছোট নদী অথবা বড় নদীদের দ্বারা বাহিত হয়, নদীগুলো যখন খরস্রোতা হয় তখন এদের খাদ গভীর হয় এবং খণ্ডগুলোকে ওঁড়িয়ে রূপান্তরিত করে। কোন বৃষ্টির দিনে, এমনকি অল্প পাহাড়ময় কোন দেশেও, কর্মময় ছোট নদীগুলির ভূমিক্ষয়ের ক্ষমতা লক্ষ্য করা যায়, যে নদীগুলি ধাপে ধাপে প্রবাহিত হয়। মিঃ রামসে এবং হুইটেকার দেখিয়েছেন যে, ওয়েলডেন জেলায় এবং সমগ্র ইংল্যান্ডের বন্ধুর উৎরাইগুলোর বড় বড় রেখাসমূহ এভাবে গঠিত হয়নি, যেগুলোকে পূর্বে প্রাচীন সমুদ্রতীর বলে মনে করা হত; প্রত্যেক রেখা একই গঠনস্তর দ্বারা তৈরী, অন্যদিকে আমাদের সমুদ্র-উপকূলবর্তী পাহাড়গুলি সর্বত্র বিভিন্ন গঠনস্তরের ছেদনের দ্বারা তৈরী হয়েছে। এটাই হচ্ছে ঘটনা, আমরা স্বীকার করতে বাধ্য যে বন্ধুর উৎরাইগুলো প্রধানতঃ পাথর দ্বারা তৈরী হয়েছে, পাথরগুলি পার্শ্ববর্তী ভূমির তুলনায় ভূমিক্ষয় ভালভাবে রোধ করেছে; ফলস্বরূপ এই পৃষ্ঠদেশ ক্রমশ নিম্নবর্তী হয়েছে এবং শক্ত পাথরসমূহ বের হয়ে আছে। সময় সম্পর্কে আমাদের ধারণা অনুসারে, সময়ের দীর্ঘ স্থায়িত্বকাল প্রসঙ্গে এভাবে অর্জিত দৃঢ়বিশ্বাসের তুলনায় অন্য কিছুই আরও দৃঢ়ভাবে মনকে অনুপ্রাণিত করে না। এভাবে অর্জিত দৃঢ় বিশ্বাসটি হচ্ছে যে আপাতভাবে অতি অল্প ক্ষমতাসম্পন্ন এবং অতি ধীর গতিতে কার্যক্ষম উপবায়বীয় মাধ্যমসমূহ বিরাট ফল উৎপাদন করেছে।

উপবায়বীয় এবং উৎকূলবর্তী প্রক্রিয়াগুলোর মাধ্যমে ভূমিক্ষয়ের মছুর হারে এভাবে গুরুত্ব আরোপ করে, অতিক্রান্ত সময়ের ব্যাপ্তিকালের তাৎপর্য উপলব্ধি করার জন্য, একদিকে, বহু বিস্তীর্ণ অঞ্চলে অপসারিত পাথরের স্তূপসমূহ এবং অন্যদিকে, আমাদের পাললিক গঠনস্তরগুলো সম্বন্ধে বিচার-বিশ্লেষণ করা সন্তোষজনক হবে। জলরাশির তরঙ্গের দ্বারা ক্ষয়প্রাপ্ত এবং ক্ষয়ের ফলে এক অথবা দু হাজার ফুট উচ্চ উল্লম্ব দুরারোহ পাহাড়ে পরিণত হওয়া আগ্নেয়গিরিময় দ্বীপগুলোকে দেখে আমি বিস্ময়াভিভূত হই; কারণ আগের তরল অবস্থার জন্য লাভাস্রোতের অল্প ঢাল এক নজরে দেখিয়েছিল যে কেমন করে শক্ত পাথুরে তলদেশ একদা সমুদ্র পর্যন্ত বিস্তৃত হয়েছিল। স্তরচ্যুতি সম্পর্কেও একই কথা বলা যায়—ফাটলগুলোর একদিক বরাবর স্তরসমূহ উচ্চ হয়েছে অথবা অন্যদিকে ঢালু হয়েছে, যা উচ্চতায় অথবা গভীরতায় হাজার হাজার ফুট হয়; কারণ পৃষ্ঠের ফাটল ধরার সময় থেকে এবং উত্থানটি হঠাৎ হয়েছিল কিনা অথবা অধিকাংশ ভূবিজ্ঞানীর এখনকার বিশ্বাস মত, উত্থানটি মছুরভাবে হয়েছিল কিনা এবং উত্থানটি অনেক দিকে আরম্ভ হয়েছিল কিনা তা বলা ঠিক হবে না, কেননা ভূমিপৃষ্ঠ এত নিখুঁতভাবে সমতল হয়েছে যে এই বিশাল স্থানচ্যুতির কোন লক্ষণ দৃষ্টিগোচর হয় না। উদাহরণস্বরূপ, ক্রাভেন চ্যুতি ওপরের দিকে ৩০ মাইল পর্যন্ত বিস্তৃত, এবং এই রেখা বরাবর স্তরের খাড়ার স্থানচ্যুতি ৬০০ থেকে ৩০০০ ফুট পর্যন্ত হয়েছে। অধ্যাপক রামসে অ্যান্‌গ্রেসিয়ার ২৩০০ ফুট নিচে নামার একটি হিসাব প্রকাশ করেছেন; তিনি আমাকে জানিয়েছেন যে তিনি সম্পূর্ণভাবে বিশ্বাস করেন

মেরিয়নেথেশায়া ১২০০ ফুট উচ্চতার এরূপ একটি স্থানচ্যুতি রয়েছে; তবুও এইসব ক্ষেত্রে এরূপ বিশালাকার বিচলন দেখাতে ভূমিপৃষ্ঠে কিছুই নেই; ফাটলের উত্তর দিকের পাথরের স্তূপ ধীরে ধীরে মুছে গেছে।

বিপরীতক্রমে, পৃথিবীর সমস্ত অংশে পাললিক স্তরের স্তূপগুলো গভীরতায় বিস্ময়কর। কর্ডিলেরাতে গোলাকার স্তূপের উচ্চতা দশ হাজার ফুট—এটা আমি হিসেব করেছিলাম; এবং গোলাকার পিণ্ডীভূত স্তূপটি যদিও সূক্ষ্ম পলির তুলনায় সম্ভবত দ্রুত হারে সঞ্চিত হয়েছে, তথাপি এটি জীর্ণ ও গোলাকার নুড়ি দ্বারা তৈরী, প্রতিটি যুগ তার চিহ্ন বহন করে, এবং এগুলি ভালভাবে দেখায় যে স্তূপটি কেমন করে ধীরে ধীরে একত্রে স্তূপাকৃতি হয়েছে। অধ্যাপক রামসে অধিকাংশ ক্ষেত্রে প্রকৃত পরিমাপ থেকে গ্রেট ব্রিটেনের বিভিন্ন অংশের পর্যায়ক্রমিক গঠনস্তরগুলোর সর্বোচ্চ গভীরতার হিসেব আমাকে দিয়েছেন। সেগুলো এই রকম :

	ফুট
পুরাজীবীয় স্তর (আগ্নেয়তল অন্তর্ভুক্ত না করে)	৫৭,১৫৪
দ্বিতীয় পর্যায়ভুক্ত বা গৌণ স্তর	১৩,১৯০
টার্শিয়ারি স্তর	২,২৪০

—একত্রে ৭২,৫৮৪ ফুট; অর্থাৎ প্রায় ত্রয়োদশ এবং তিন-চতুর্থাংশ ব্রিটিশ মাইল। গঠনস্তরগুলোর কয়েকটি, ইংল্যান্ডে যেগুলোর গভীরতা অতি পাতলা, মহাদেশে (Continent) কয়েক হাজার ফুট গভীর হয়। অধিকন্তু, প্রত্যেক পর্যায়ক্রমিক গঠনস্তরের মধ্যে অধিকাংশ ভূতাত্ত্বিকদের মতে বিশাল দৈর্ঘ্যের ফাঁকা পর্যায় রয়েছে। এভাবে ব্রিটেনের পাললিক শিলার উচ্চ স্তূপ এদের সঞ্চয়ের অতিক্রান্ত কাল সম্পর্কে অপ্রতুল ধারণা দেয়। চিরস্থায়িত্বের ধারণা আঁকড়ে থাকার ব্যর্থ প্রচেষ্টার মত এইসব বিভিন্ন তথ্যের বিচার-বিশ্লেষণ একইভাবে মনকে প্রভাবিত করে।

তা সত্ত্বেও এই অনুভূতি বা বোধ অংশত ভুল। মিঃ ক্রল একটি চিত্তাকর্ষক প্রবন্ধে মন্তব্য করেছেন যে বছর দ্বারা এদের পরিমাপ করা ছাড়া আমরা “ভূতাত্ত্বিক পর্যায়কালের ব্যাপ্তির একটি সঠিক ধারণা গড়ে তুলতে” ভুল করি না। ভূতাত্ত্বিকরা যখন জটিল ঘটনাগুলো দেখেন এবং তারপর কয়েক মিলিয়ন বৎসরের অঙ্কসমূহ দেখেন, তখন দুটিই মনের ওপর বিশেষ প্রভাব ফেলে এবং অঙ্কের ছবিগুলো সেই মুহূর্তে খুব অল্প বলে মনে হয়। ভূমিপৃষ্ঠের উপবায়বীয় ক্ষয়প্রাপ্তি বা নগ্নতা সম্পর্কে, নদীগুলোর পরিবাহ অববাহিকার তুলনায় কোন কোন নদী দ্বারা বাহিত পলির পরিমাপ করে মিঃ ক্রল দেখান যে ক্রমশ খণ্ডবিখণ্ড হওয়া ১০০০ ফুট শক্ত পাথর সমগ্র অঞ্চলের গড় উচ্চতা থেকে ছয় মিলিয়ন বছরে অপসারিত হবে। এটিকে বিস্ময়কর ফলাফল মনে হয় এবং এ সম্বন্ধে ভাবলে মনে হয় যে এটি হয়তো আরও বেশী হতে পারে, কিন্তু এমনকি যদি অর্ধেক অথবা এক-চতুর্থাংশও হয়, তাহলেও এটিকে বিস্ময়কর বলেই মনে হয়। তবে শুধুমাত্র কয়েকজনই জানেন যে এক মিলিয়ন কথাটির অর্থ কি। মিঃ ক্রল নিম্নোক্ত উদাহরণ দিয়েছেন : ৮৩ ফুট ৪ ইঞ্চি লম্বা এক ফালি কাগজ নেওয়া যাক এবং একটি বড় হলঘরের দেওয়ালে সেটি লাগানো যাক, তারপর এক প্রান্তে এক ইঞ্চির দশভাগের একভাগ দাগ দেওয়া যাক। এই এক ইঞ্চির এক-দশমাংশ এক শত বছর সূচিত করে এবং সমগ্র কাগজের ফালিটি এক মিলিয়ন বছর সূচিত করে। কিন্তু এক্ষেত্রে মনে রাখা উচিত উপরোক্ত আয়তনের একটি হলঘরে নিতান্তই অকিঞ্চিৎকর একটি

পরিমাপের দ্বারা সূচিত একশত বছরের অর্থ কি। কয়েকজন বিশিষ্ট প্রজননকারী তাঁদের জীবকালে, কতিপয় উচ্চতর প্রাণীদের এত বিপুলভাবে রূপান্তরিত করেছেন যে এদের উপ-জাত বলা যায়, ঐ উচ্চতর প্রাণীরা অধিকাংশ নিম্নতর প্রাণীদের তুলনায় অতি মছুরভাবে নিজের মত বংশধর উৎপাদন করে। কয়েকজন ব্যক্তি অর্ধশত বছরের অধিক কাল ধরে যে কোন স্ট্রেনকে যত্ন-সহকারে এমনভাবে পালন করে যে মনে হয় এটি পর্যায়ক্রমিক দুজন প্রজননকারীর একশত বছরের কাজ। এটি মনে করা যায় না যে প্রাকৃতিক অবস্থায় প্রজাতির কখনও এত শীঘ্র পরিবর্তিত হয়, যেমন পদ্ধতিগত নির্বাচনের মাধ্যমে গৃহপালিত প্রাণীদের ক্ষেত্রে হয়। অজ্ঞাতসারে নির্বাচনের ফলগুলোর সঙ্গে তুলনাটি সব দিক দিয়ে ভাল হবে, অর্থাৎ জাতটিকে রূপান্তরিত করার অভিপ্রায় ব্যতিরেকে সবচেয়ে উপকারী এবং সুন্দর প্রাণীদের সংরক্ষণ; কিন্তু অচেতন নির্বাচনের এই প্রক্রিয়া দ্বারা বিভিন্ন জাত দুই অথবা তিন শতাব্দী ধরে বাস্তবসম্মতরূপে পরিবর্তিত হয়েছে।

তবে প্রজাতির সম্ভবত অতি মছুরভাবে পরিবর্তিত হয়, এবং একই দেশে একই সময়ে সামান্য কয়েকটি পরিবর্তন ঘটে। এই মছুরতার কারণ হচ্ছে—এই দেশের সমস্ত অধিবাসীরা পরস্পরের সঙ্গে ইতিমধ্যে এত সুন্দরভাবে অভিযোজিত হয় যে যতক্ষণ না দীর্ঘ সময় অন্তরে কোন প্রকার ভৌতিক পরিবর্তন ঘটে অথবা নূতন আকারদের অভিবাসনের জন্য প্রয়োজন হয়, ততক্ষণ প্রাকৃতিক পরিমণ্ডলে কোন নূতন স্থানের উদ্ভব হয় না। অধিকন্তু, কিছু অধিবাসী পরিবর্তিত পরিবেশে তাদের নূতন স্থানে যতক্ষণ না ভালভাবে অভিযোজিত হয়, ততক্ষণ পরিবর্তন বা সঠিক প্রকৃতির এককীয় পার্থক্য সব সময় সঙ্গে সঙ্গে ঘটবে না। বছর অনুযায়ী একটি প্রজাতিকে পরিবর্তিত করতে কত সময় লাগে তা নির্ধারণ করার জন্য দুর্ভাগ্যবশতঃ আমাদের কোন পদ্ধতি নেই; বরং সময়ের বিষয়ে আমরা নিশ্চয়ই আবার আলোচনায় ফিরে আসব।

### জীবাশ্ম সংগ্রহের অপ্রতুলতা

এখন আমাদের সমৃদ্ধ ভূতাত্ত্বিক জাদুঘরগুলোর দিকে সৃষ্টি দেওয়া যাক এবং সেখানকার অকিঞ্চিৎকর প্রদর্শনী আমরা লক্ষ্য করি। প্রত্যেকেই স্বীকার করে যে আমাদের সংগ্রহগুলো নিতান্তই অসম্পূর্ণ। শ্রদ্ধেয় জীবাশ্মবিদ এডওয়ার্ড ফরবেসের মন্তব্যটি কখনও ভুলে যাওয়া উচিত নয়, যথা—একটি একক এবং প্রায়শঃই ভাঙ্গা নমুনা থেকে, অথবা একই স্থান থেকে সংগৃহীত অল্প কয়েকটি নমুনা থেকে অশীভূত প্রজাতি সম্বন্ধে জানা গেছে এবং এদের নামকরণ করা হয়েছে। পৃথিবীপৃষ্ঠের শুধুমাত্র অল্প অংশই ভূতাত্ত্বিকভাবে পুঙ্খানুপুঙ্খরূপে পরীক্ষা করা হয়েছে, কিন্তু কোন অংশই যথেষ্ট যত্ন-সহকারে পরীক্ষা করা হয়নি, যা প্রতি বছর ইউরোপের প্রধান আবিষ্কারগুলো থেকে প্রমাণিত হয়। সম্পূর্ণ নরম দেহবিশিষ্ট কোন জীব সংরক্ষিত হতে পারে না। সমুদ্রের তলদেশে পরিত্যক্ত খোলক এবং হাড়গুলো ক্ষয়প্রাপ্ত হয় এবং অন্তর্হিত হয় যেখানে পলি সঞ্চিত হয় না। আমরা সম্ভবত একটি ভুল সিদ্ধান্তে আসি, যখন আমরা মনে করি যে সমুদ্রের প্রায় সমগ্র তলদেশে পলি সঞ্চিত হয়, যা এমন হারে হয় যা জীবাশ্মকে ঢাকা দিতে এবং সংরক্ষিত করতে যথেষ্ট। মহাসমুদ্রের অধিকাংশ অঞ্চলে জলের রং উজ্জ্বল নীল এবং এটি এর বিগুহতার প্রমাণ দেয়। অন্তর্বর্তী সময়ে নিচের স্তরের কোন ব্যবহারজনিত ক্ষয় ছাড়া বিপুল বা দীর্ঘ অন্তর্বর্তী সময়ের ব্যবধানে অন্য এবং পরবর্তী গঠনস্তর দ্বারা সঙ্গতিপূর্ণভাবে চাপা দেওয়া একটি গঠনস্তরের নথিভুক্তির অনেক

ঘটনা শুধুমাত্র এই মতকে ব্যাখ্যা করে যে সমুদ্র-তলদেশ যুগ যুগ ধরে অপরিবর্তিত অবস্থায় থাকেনি। উদাহরণস্বরূপ উত্থান ঘটায় সময় স্তরগুলোর অভ্যন্তরে শায়িত জীবাশ্ম অবশিষ্টাংশগুলো, কার্বনিক আসিড-মিশ্রিত চূয়া-পড়া বৃষ্টির জলে সাধারণতঃ গলে যাবে। উঁচু ও নিচু জলের চিহ্নের মধ্যে সমুদ্রতলে বসবাসকারী অনেক প্রকার প্রাণীদের কয়েকটি কন্ডাচিৎ সংরক্ষিত হয়। উদাহরণস্বরূপ, চ্যাথামালিনার (পদহীন সিলিপিডদের বা শতপদীদের একটি উপ-গোত্র) কয়েকটি প্রজাতি সমগ্র পৃথিবীতে অনির্দিষ্ট সংখ্যায় পাথরের ওপর লেগে থাকে: ভূমধ্যসাগরীয় অঞ্চলের একটিমাত্র প্রজাতি ছাড়া এরা সকলেই সঠিক অর্থে উপকূলবাসী, ঐ প্রজাতিটি গভীর জলে বসবাস করে, এবং সিসিলিতে এর জীবাশ্ম পাওয়া গেছে, অন্যদিকে অন্য কোন প্রজাতিকে কোন টার্শিয়ারি গঠনস্তরে পাওয়া যায়নি : তথাপি জানা গেছে যে চ্যাথাম্যালাস গণটি চূনাপাথরের যুগে অবস্থান করত। অবশেষে, এদের সংরক্ষণের জন্য দীর্ঘ সময় নেওয়া অনেক বিরাট পলিস্তরের মধ্যে জৈব অবশিষ্টাংশ একেবারেই দেখা যায় না, এর কারণ আমাদের কাছে অজানা। সবচেয়ে বিস্ময়কর উদাহরণগুলোর মধ্যে একটি হচ্ছে ফ্লিস্চ গঠনস্তর, যা কয়েক হাজার ফুট এবং বেলেপাথর দিয়ে তৈরী, এমনকি কখনও-কখনও ছয় হাজার ফুট পর্যন্ত গভীর হয়, এবং ভিয়েনা থেকে সুইজারল্যান্ড পর্যন্ত কমপক্ষে ৩০০ মাইল বিস্তৃত; এই বিশাল ভূমিখণ্ড ভালভাবে পরীক্ষিত হয়েছে, কিন্তু কিছু উদ্ভিদ অবশিষ্টাংশ ছাড়া অন্য কোন জীবাশ্ম পাওয়া যায়নি।

দ্বিতীয় পর্যায়িক এবং পুরাজীবীয় যুগে বসবাসকারী স্থলজ উৎপাদনগুলো সম্পর্কে এটি বলা অপয়োজনীয় যে আমাদের সাক্ষ্যপ্রমাণাদি অতিশয় অল্প। উদাহরণস্বরূপ, এই দুটি বিশাল যুগের যে-কোনটির সময় বসবাসকারী কোন স্থলজ খোলকী প্রাণী সম্বন্ধে কিছু জানা যায়নি, শুধুমাত্র একটি প্রজাতি ছাড়া, যা উত্তর আমেরিকার কার্বনিফেরাস যুগের গঠনস্তর থেকে স্যার সি. লিয়েল এবং ডঃ ডসন আবিষ্কার করেছিলেন; কিন্তু লিয়ান অঞ্চল থেকে এখন স্থলজ খোলকী প্রাণীদের সাক্ষ্য পাওয়া গেছে। ম্যার্মিফেরাস অবশিষ্টাংশ সম্বন্ধে, লিয়েলের ম্যানুয়াল-এ প্রকাশিত ঐতিহাসিক সারণীর দিকে তাকালে, এদের সংরক্ষণ কত আকস্মিক ও বিরল হয় তার আসল সত্য জানা যাবে। অথবা এদের বিরলতা বিস্ময়কর নয়, যদি আমরা স্বরণ করি টার্শিয়ারি যুগে হয় ওহায় অথবা হুদের পলিতে স্তন্যপায়ী প্রাণীদের বিরাট পরিমাণ হাড় আবিষ্কৃত হয়েছে এবং দ্বিতীয় পর্যায়িক অথবা পুরাজীবীয় গঠনস্তরের সময়ের কোন গুহা অথবা প্রকৃত হ্রদতলদেশ সম্পর্কে আমাদের কিছু জানা নেই।

কিন্তু পূর্বোক্ত যে-কোনটির তুলনায় অন্য আরও একটি ভূতাত্ত্বিক সাক্ষ্যপ্রমাণের অপূর্ণাঙ্গতা গুরুত্বপূর্ণ কারণের জন্য লক্ষিত হয়; কারণটা হচ্ছে—কয়েকটি গঠনস্তর দীর্ঘ সময়ান্তর দ্বারা পরস্পরের থেকে বিচ্ছিন্ন হয়। ই. ফরবেসের মত অনেক ভূতাত্ত্বিক এবং জীবাশ্মবিজ্ঞানী এই তত্ত্বটিকে দৃঢ়ভাবে স্বীকার করেছেন, যারা প্রজাতির পরিবর্তন সম্পূর্ণরূপে অস্বীকার করেন। গবেষণামূলক প্রবন্ধের সারণীতে এবং প্রাকৃতিক অবস্থায় যখন আমরা গঠনস্তরের বিষয়ে লক্ষ্য করি, তখন এরা যে ভীষণভাবে ধারাবাহিক হয় তা অবিশ্বাস করা কষ্টকর হয়। উদাহরণস্বরূপ, রাশিয়ার ওপর স্যার আর নুর্চিনের গবেষণা থেকে আমরা জানতে পারি ঐ দেশে পরের পর স্থাপিত গঠনস্তরগুলোর মধ্যে কি বিরাট ফাঁক রয়েছে; এবং উত্তর আমেরিকা ও পৃথিবীর অন্যান্য অঞ্চলেও এরূপ রয়েছে। শুধুমাত্র এইসব বিরাট অঞ্চলেই নিজের মনোযোগ সীমাবদ্ধ থাকলেও সবচেয়ে দক্ষ ভূতাত্ত্বিক কখনও সন্দেহ প্রকাশ করবেন না যে, যে সময় তাঁর নিজের দেশ শূন্য এবং অনুর্বর ছিল, সে সময় অদ্ভুত ও নূতন

জীবন-আকার দ্বারা পূর্ণ পলির বিরাট স্তূপ অন্যত্র সঞ্চিত হয়েছিল। প্রত্যেক বিচ্ছিন্ন অঞ্চলে ধারাবাহিক গঠনস্তরগুলোর মধ্যে সময়ের ব্যবধান সম্পর্কে যদি কোন ধারণা কদাচিৎ করা যায়, তাহলে আমরা সিদ্ধান্ত করতে পারি যে এটি নিশ্চয় অন্য কোথাও নির্ণয় করা যেতে পারবে না। পরস্পরাগত গঠনস্তরগুলোর খনিজ পদার্থের গঠনসংযুক্তির বারংবার এবং বিরাট পরিবর্তন, যা পলির উদ্ভবের সময় পার্শ্ববর্তী স্থলভাগের ভূগোলের বিরাট পরিবর্তন সূচিত করে, এই বিশ্বাসটির সঙ্গে সঙ্গতিপূর্ণ হয় যে প্রত্যেক গঠনস্তরের মধ্যে সময়ের ব্যবধান ছিল বিরাট।

আমরা প্রমাণ করতে পারি, প্রত্যেক অঞ্চলের ভূতাত্ত্বিক গঠনস্তরগুলো কেন অপরিবর্তনীয়রূপে সবিরাম হয়, অর্থাৎ পরস্পরকে কেন ক্রমানুসারে অনুসরণ করেনি। এমনকি সংক্ষিপ্ত ভূতাত্ত্বিক সময় ধরে স্থায়ী হওয়া যথেষ্ট বিস্তৃত যে-কোন সাম্প্রতিক পলিসঞ্চয়নের অনুপস্থিতির তুলনায় অন্য কোন বিষয় আমাকে কদাচিৎ বেশি বিস্মিত করে যখন দক্ষিণ আমেরিকার কয়েকশত মাইল উপকূল আমি পরীক্ষা করি, যা সাম্প্রতিককালে কয়েকশত ফুট উত্থিত হয়েছে। সমগ্র পশ্চিম উপকূল বরাবর, যেখানে অদ্ভুত সামুদ্রিক প্রাণিকুল বাস করে, টার্শিয়ারি যুগের ভূস্তর এত ক্রটিপূর্ণভাবে তৈরী হয়েছে যে পর্যায়ক্রমিক ও অদ্ভুত সামুদ্রিক প্রাণীদের সাক্ষ্যপ্রমাণ সম্ভবত দূরবর্তী সময়ের জন্যও সংরক্ষিত হবে না। একটু ভাবনাচিন্তা করলে এটি ব্যাখ্যা করা যাবে কেন দক্ষিণ আমেরিকার উঠন্ত পশ্চিম উপকূল বরাবর বর্তমানের অথবা টার্শিয়ারি যুগের জীবাশ্ম সমেত বিস্তৃত গঠনস্তরগুলো কোথাও দেখা যায় না, যদিও যুগযুগ ধরে পলির বিপুল সঞ্চয়ন হয়েছে, যা উপকূলবর্তী পাহাড়ের নদীভবন এবং সমুদ্রে পতিত কর্দমাক্ত নদীগুলি থেকে সৃষ্টি হয়। নিঃসন্দেহেই ব্যাখ্যাটি হচ্ছে যে উপকূলের তরঙ্গ বা ঢেউ এবং ঘর্ষণ প্রক্রিয়ার দ্বারা স্থলভাগের মছর ও ক্রমিক উত্থান দ্বারা যে মুহূর্তে বাহিত হয়েছে, তখনই উপকূলবর্তী এবং উপ-উপকূলবর্তী পলি সঞ্চয়ন অনবরত ক্ষয়প্রাপ্ত হয়েছে।

আমরা বোধহয় সিদ্ধান্ত করতে পারি যে সামুদ্রিক তরঙ্গের অবিরাম প্রক্রিয়া প্রতিরোধের জন্য প্রথম উত্থান এবং সমুদ্রতলের পর্যায়ক্রমিক স্পন্দন ও পরবর্তী উপবায়বীয় অবক্ষয়ের সময় নিশ্চিত অতিশয় পুরু, শক্ত অথবা বিরাট আকারের পলিস্তূপ সঞ্চিত হবে। পলির এরূপ পুরু এবং বিশাল সঞ্চয় দুভাবে সৃষ্টি হতে পারে: হয় সমুদ্রের অতি গভীরে, যেখানে আরও অগভীর সমুদ্রের মত তলদেশে এত প্রভূত এবং বিচিত্র জীবন-আকারেরা বসবাস করে না; এবং উত্থানের পর স্তূপটি জীবদের একটি ক্রটিপূর্ণ সাক্ষ্যপ্রমাণ প্রদান করে, যে জীবগুলো পলিসঞ্চয়নের যুগে সন্নিহিত অঞ্চলে বসবাস করত। অথবা যদি পলি মছরভাবে অনবরত থিতিয়ে যায়, এটি অগভীর তলদেশে যে-কোন গভীরতায় এবং বিস্তারে সঞ্চিত হতে পারে। শেষোক্ত বিষয়টিতে, থিতানোর হার এবং পলির যোগান যতক্ষণ পর্যন্ত প্রায় সমান-সমান না হয়, ততক্ষণ সমুদ্রটি অগভীর থাকবে ও অনেক বিচিত্র আকারের অবস্থানের পক্ষে অনুকূল হবে, এবং বিরাট পরিমাণ নদীভবন প্রতিরোধ করতে উত্থানের সময় যথেষ্ট পুরু জীবাশ্মপূর্ণ একটি গঠনস্তর সৃষ্টি হয়ে থাকতে পারে।

আমি স্থিরনিশ্চিত যে আমাদের সমস্ত প্রাচীন ভূতাত্ত্বিক শিলাস্তরসমষ্টি দেবে বা বসে যাওয়ার সময় সৃষ্টি হয়েছে, যেগুলো গভীরতার বিরাট অংশে জীবাশ্ম দ্বারা পরিপূর্ণ। ১৮৪৫ সালে এই বিষয়ে আমার মতামত প্রকাশের সময় থেকে ভূতত্ত্বের অগ্রগতি লক্ষ্য করেছি আমি এবং লক্ষ্য করে বিস্মিত হয়েছি যে কোন-না-কোন শিলাস্তরসমষ্টি সম্বন্ধে প্রত্যেক গবেষক

গবেষণা করে কেমন করে এই সিদ্ধান্তে এসেছেন যে থিতানো বা বসে যাওয়ার সময় এগুলো সঞ্চিত হয়েছিল। আমি আরও বলতে পারি যে উত্তর আমেরিকার পশ্চিম উপকূলের শুধুমাত্র প্রাচীন টার্শিয়ারি ভূস্তরটি তলের নিচের দিকের স্পন্দনের সময় সঞ্চিত হয়েছিল এবং এক্ষেপে বিশেষ গভীরতা অর্জন করেছিল—ঐ ভূস্তরটি এত বিরাট ছিল যে এটি নগ্নীভবন প্রতিরোধ করেছিল, কিন্তু এটি দূরবর্তী ভূতাত্ত্বিক যুগ পর্যন্ত কদাচিৎ স্থায়ী হয়েছিল।

সমস্ত ভূতাত্ত্বিক ঘটনাসমূহ স্পষ্টভাবে আমাদের অবহিত করে যে প্রত্যেক অঞ্চলের পৃষ্ঠতল মছুর স্পন্দন সহ্য করেছে এবং এই স্পন্দনগুলো ব্যাপক অঞ্চলকে প্রভাবিত করেছে। ফলস্বরূপ, জীবাশ্মপূর্ণ এবং পরবর্তী সময়ের নগ্নীভবন বা ক্ষয় রোধের জন্য যথেষ্ট গভীর এবং বিস্তৃত ভূস্তরগুলি থিতানোর সময় বিস্তৃত অঞ্চলে সৃষ্ট হয়ে থাকবে, কিন্তু কেবল সেখানেই যেখানে সমুদ্রকে অগভীর রাখতে এবং ক্ষয়প্রাপ্ত হওয়ার আগে জীবাশ্ম অবশিষ্টাংশগুলোকে শায়িত ও সংরক্ষিত করতে পলির যোগান যথেষ্ট ছিল। বিপরীতক্রমে, যতক্ষণ পর্যন্ত সমুদ্রতলদেশ স্থির অবস্থায় থাকে, ততক্ষণ অগভীর অংশগুলোতে ঘন পলি সঞ্চিত হয়ে থাকতে পারে না, অগভীর অংশগুলোই জীবের পক্ষে সবচেয়ে অনুকূল। উত্থানের পর্যায়ান্তিত সময়ে এটি কম ঘটে থাকতে পারে; অথবা আরও সঠিকভাবে বললে, তখন পুঞ্জীভূত বা সঞ্চিত তলদেশগুলো উত্থানের দ্বারা সাধারণত ক্ষতিগ্রস্ত হয়ে থাকবে এবং উপকূলবর্তী ক্রিয়া-প্রক্রিয়ার প্রভাবাধীন হয়ে থাকবে।

এই বক্তব্যসমূহ শুধুমাত্র উপকূলবর্তী ও উপ-উপকূলবর্তী পলিসঞ্চয়নের ক্ষেত্রেই প্রযোজ্য। কোন বিস্তৃত ও অগভীর সমুদ্রের ক্ষেত্রে, যেমন মালয় দ্বীপপুঞ্জের বিরাট অংশে, যেখানে গভীরতা ৩০ অথবা ৪০ থেকে ৬০ ফ্যাদম হয়, উত্থানের সময় ব্যাপকভাবে বিস্তৃত একটি ভূস্তর সৃষ্টি হয়ে থাকতে পারে, এবং তথাপি এর মছুর উত্থানের সময় নগ্নীভবনের বা ক্ষয়প্রাপ্তির দ্বারা ভীষণভাবে ক্ষতিগ্রস্ত হয়নি, কিন্তু ভূস্তরটি গভীরতর হতে পারবে না, কারণ উত্থান-প্রক্রিয়ার জন্য যে গভীরতায় এটি সৃষ্টি হয়েছিল, তার তুলনায় কম হবে, অথবা পলিসঞ্চয়ন সুদৃঢ় হবে না, অথবা পর্যায়ক্রমিক ভূস্তরগুলোর দ্বারা আচ্ছাদিত হবে না, অতএব বায়বীয় ক্ষয়ের দ্বারা এবং পৃষ্ঠতলের পরবর্তী স্পন্দনগুলোর সময় সমুদ্রের ক্রিয়া-প্রক্রিয়া দ্বারা এর ক্ষয়প্রাপ্ত হওয়ার ভাল সম্ভাবনা থাকবে। তবে, মিঃ হপকিনস ইঙ্গিত দিয়েছেন যে উত্থানের পর এবং নগ্নীভবনের আগে যদি অঞ্চলটির একটি অংশ অবনমিত হয়, তাহলে উত্থান-প্রক্রিয়ার সময় সঞ্চিত পলি, যদি গভীর না হয়, পরবর্তীকালে নূতন সঞ্চয়নগুলোর দ্বারা সংরক্ষিত হয়ে থাকবে এবং এভাবে দীর্ঘ সময়ের জন্য সংরক্ষিত হয়ে থাকবে।

মিঃ হপকিনস-ও সুস্পষ্টভাবে তাঁর মত প্রকাশ করেছেন যে যথেষ্ট সমান্তরালভাবে বিস্তৃত পাললিক স্তরসমূহ কদাচিৎ সম্পূর্ণরূপে বিনষ্ট হয়েছে। কিন্তু কয়েকজন ছাড়া, যারা বিশ্বাস করেন যে বর্তমানের রূপান্তরজ সিস্টেম জাতীয় (স্ফটিকতুল্য) শিলাস্তর এবং পাতালিক পাথরগুলো একদা পৃথিবীর কেন্দ্রটি তৈরী করেছিল, সকলেই স্বীকার করবেন যে এই পরের পাথরগুলোর উপরকার আচ্ছাদন বিরাটভাবে খসে গেছে। কারণ এটি কদাচিৎ সম্ভবপর যে এইসব পাথর অনাচ্ছাদনের পর কঠিন এবং স্ফটিকে পরিণত হয়ে থাকতে পারত; কিন্তু যদি মহাসমুদ্রের মহাগভীরে রূপান্তর প্রক্রিয়াটি সংঘটিত হয়ে থাকে, তাহলে পাথরের আগের রক্ষাকারী ম্যান্টলটি অতি গভীর না হয়েও থাকতে পারে। গাইস শিলা, অপ্রস্ফটিক শিলা, গ্রানাইট, ডায়োরাইট ইত্যাদি একদা আবশ্যিকভাবে আচ্ছাদিত হয়েছিল—এটি স্বীকার করে

পরবর্তী সময়ে উপরের সমস্ত স্তরগুলোকে নগ্ন করার বিশ্বাস ছাড়া পৃথিবীর বিভিন্ন প্রান্তের এরূপ শিলাদের নগ্নতা ও বিস্তার সম্বন্ধে কেমন করে আমরা সন্তোষজনক কারণ দেখাতে পারি? এরূপ বিশাল অঞ্চলের অস্তিত্ব সম্বন্ধে সন্দেহ করা যেতে পারে না : হামবোল্ড প্যারাইমের গ্রানাইট অঞ্চলটির বর্ণনা দিয়েছেন যা সুইজারল্যান্ডের থেকে অন্ততঃ উনিশশত বড়। আমাজনের দক্ষিণে, বউ (Boue) একটি অঞ্চলের চিত্র এঁকেছেন, যা এইরকম পাথর দিয়ে তৈরী এবং স্পেন, ফ্রান্স, ইটালি, জার্মানির কিছু অংশ এবং ব্রিটিশ দ্বীপপুঞ্জকে একত্রে যুক্ত করলে যা হয় তার সমান। এই অঞ্চল সম্বন্ধে গভীরভাবে অনুশীলন করা হয়নি, কিন্তু ভ্রমণকারীদের কাছ থেকে প্রাপ্ত সাক্ষ্য থেকে জানা যায় যে এখানকার গ্রানাইট অঞ্চলটি বিশাল। এভাবে ভন এসচুয়েজ এই পাথরগুলোর বিস্তৃত বর্ণনা দিয়েছেন, যা রিও ডে জেনিরো থেকে অভ্যন্তরের সরলরেখা বরাবর ২৬০ ভৌগোলিক মাইল পর্যন্ত বিস্তৃত; এবং আমি অন্যদিকে ১৫০ মাইল পর্যন্ত ভ্রমণ করেছিলাম, এবং গ্রানাইট পাথর ছাড়া কিছুই দেখিনি। রিও ডে জেনিরোর কাছ থেকে প্লাটা নদীর মুখ পর্যন্ত, ১১০০ ভৌগোলিক মাইল লম্বা সমগ্র উপকূল বরাবর থেকে সংগৃহীত অসংখ্য নমুনা আমি পরীক্ষা করেছিলাম এবং এরা সকলেই এই শ্রেণীর অন্তর্গত। প্লাটা নদীর সমগ্র উপর তীর বরাবর অভ্যন্তরে, আধুনিক টার্শিয়ারি স্তরগুলো ছাড়া, অল্প রূপান্তরিত আগ্নেয় শিলার ছোট একটি অঞ্চল দেখেছিলাম আমি, যা গ্রানাইট শ্রেণীর প্রাথমিক আচ্ছাদনের একটি অংশ সৃষ্টি করে থাকতে পারে। অধ্যাপক এইচ. ডি. রজার-এর সুন্দর মানচিত্রে প্রদর্শিত ইউনাইটেড স্টেটস ও কানাডার একটি সুপরিচিত অঞ্চলের দিকে লক্ষ্য করে কাগজ কেটে এবং ওজন করে আমি অঞ্চলটির হিসেব করেছিলাম এবং দেখেছি যে আগ্নেয় (অর্ধ-আগ্নেয় বাদে) গ্রানাইট পাথরগুলি সমগ্র নূতন পুরাজীবীয় স্তরগুলোর তুলনায় ১৯ : ১২.৫ অনুপাতে বড় হয়। অনেক অঞ্চলে আগ্নেয় এবং গ্রানাইট পাথরগুলো, যেমন মনে হয় তার তুলনায়, আরও অধিক ব্যাপকভাবে বিস্তৃত হয় বলে দেখা যাবে—এদের ওপর অবিন্যস্তভাবে সঞ্চিত সমস্ত পাললিক স্তরগুলো যদি অপসারণ করা হয় এবং এদের ওপর পাললিক স্তরগুলো আদিম ম্যান্টলের কিছু অংশ থেকে যদি সৃষ্ট না হয়ে থাকে। অতএব এটি সম্ভবপর যে পৃথিবীর কিছু অংশে সমগ্র ভূস্তরগুলো বিনষ্ট না হয়ে সম্পূর্ণরূপে নগ্ন হয়েছে।

একটি বিষয় এখানে উল্লেখ করতেই হয়। উত্থানের সময় স্থলভাগের এবং সমুদ্র সংলগ্ন ঈশৎ জলমগ্ন অংশের অঞ্চলটি বৃদ্ধি পাবে এবং নূতন স্টেশনগুলো প্রায়শই সৃষ্টি হবে : আগের ব্যাখ্যা অনুযায়ী নূতন ভ্যারাইটি ও প্রজাতিদের উদ্ভবের জন্য সমগ্র পরিবেশ অনুকূল হয়; কিন্তু এইসব যুগের সময় ভূতাত্ত্বিক সাক্ষ্যপ্রমাণ সাধারণতঃ শূন্য হবে। বিপরীতক্রমে অবনমনের সময় বাসযোগ্য অঞ্চল এবং অধিবাসীদের সংখ্যা হ্রাস পাবে (একমাত্র মহাদেশে: উপকূল অঞ্চল ভেঙ্গে যখন একটি দ্বীপপুঞ্জের সৃষ্টি হয়, সেই ক্ষেত্রটি বাদে), এবং ফলস্বরূপ অবনমনের সময়, যদিও তখন অনেকে বিলুপ্ত হবে, কতিপয় নূতন ভ্যারাইটি অথবা প্রজাতি: উদ্ভব ঘটবে; অবনমনের এইসব যুগেই জীবাশ্ম দ্বারা পরিপূর্ণ পলিস্তরগুলো পৃষ্ঠীভূত ব সঞ্চিত হয়েছে।

যে-কোন একটি ভূস্তরে অসংখ্য নব্যবর্তী ভ্যারাইটির অনুপস্থিতি

এইসব কতিপয় বিষয় বিচার-বিশ্লেষণ করে এটি সন্দেহ করা যেতে পারে না যে সামগ্রিকভাবে দেখলে ভূতাত্ত্বিক সাক্ষ্যপ্রমাণ অতিশয় ক্রটিপূর্ণ। কিন্তু আমরা যদি যে-কোন



একটি ভূস্তরের দিকে মনোনিবেশ করি, তাহলে এটা বোঝা আরও কষ্টকর হয় যে কেন সেখানে আমরা শুরুতে ও শেষে বেঁচে থাকা স্বজাতীয় প্রজাতিদের মধ্যে নিবিড়ভাবে ক্রমবিন্যস্ত ভ্যারাইটিদের দেখতে পাই না। একই গঠনস্তরের উচ্চ এবং নিম্ন অংশে একই প্রজাতির ভ্যারাইটিদের অবস্থানের কিছু সাক্ষ্যপ্রমাণ রয়েছে; ট্রাউটস্কল্ড অ্যামোনাইটদের সম্পর্কে এর প অনেক উদাহরণ দিয়েছেন; এবং হিলজেনডর্ফ সুইজারল্যান্ডের একটি স্বাদুজলের ভূস্তরের পর্যায়ক্রমিক তলসমূহে প্ল্যানোর্বিস ম্যান্টিফরমিস নামে একটি প্রাণীর দশটি ক্রমবিন্যস্ত আকারের একটি অত্যন্ত বিচিত্র ঘটনার বর্ণনা দিয়েছেন। প্রত্যেক ভূস্তরের সঞ্চয়ন বা পঞ্জীভবনের জন্য যদিও অনিবার্যরূপে বিশাল সময়ের দরকার হয়, তাহলেও কয়েকটি কারণ দেখানো যেতে পারে কেন প্রত্যেক ভূস্তরে এর আরম্ভে এবং শেষে বসবাসকারী প্রজাতিদের মধ্যে সংযোজকদের একটি ক্রমবিন্যস্ত সারি সাধারণভাবে থাকবে না; কিন্তু নিম্নবর্ণিত বিষয়গুলিতে আমি সমান গুরুত্ব আরোপ করতে পারি না।

প্রত্যেক স্তরসংঘ যদিও দীর্ঘ সময় অতিবাহনের চিহ্ন বহন করতে পারে, তবুও একটি প্রজাতির অন্য প্রজাতিতে রূপান্তরিত হওয়ার জন্য প্রয়োজনীয় সময়ের তুলনায় প্রত্যেক স্তরসংঘ অল্প সময়ের হয়। আমি অবহিত যে দুজন জীবাশ্মবিদ, ব্রন এবং উডওয়ার্ড, যাদের মতামত যথেষ্ট ভিন্ন, সিদ্ধান্ত করেছেন যে প্রত্যেক ভূগঠনস্তরের গড় স্থায়িত্ব প্রজাতিক আকারের গড় স্থায়িত্বের দুই অথবা তিনগুণ হয়। কিন্তু আমার মতে অনতিক্রম্য বাধাগুলো এই বিষয়ে কোন সিদ্ধান্তে আসার প্রতিবন্ধক হয়। আমরা যখন দেখি যে যে-কোন ভূগঠন-স্তরের বা স্তরসংঘের মধ্যবর্তী অবস্থায় একটি প্রজাতি প্রথম আবির্ভূত হয়, তখন সিদ্ধান্ত করা নিতান্তই হঠকারিতা হয় যে অন্যত্র কোথাও এটি আগে অবস্থান করেনি। আবার সর্বশেষ স্তরে সঞ্চিত হওয়ার পূর্বে একটি প্রজাতিকে যখন আমরা তিরোহিত হতে দেখি, তখন এটি মনেও করা সমান হঠকারিতা হবে যে এটি তখন বিলুপ্ত হয়েছিল। পৃথিবীর বাকী অংশের তুলনায় ইউরোপীয় অঞ্চলটি কত ছোট তা আমরা ভুলে যাই; অথবা সমগ্র ইউরোপে একই স্তরসংঘের কতিপয় ধাপ নিখুঁতভাবে সম্পর্কযুক্ত নয়।

আমরা নিরাপদে সিদ্ধান্ত করতে পারি যে সমস্ত প্রকার সামুদ্রিক প্রাণীদের ক্ষেত্রে, জলবায়ু এবং অন্য পরিবর্তনগুলির জন্য বিপুল পরিমাণ স্থানান্তরগমন বা বিচরণ ঘটেছে। আমরা যখন দেখি যে একটি প্রজাতি যে-কোন স্তরসংঘে প্রথমে আবির্ভূত হয়, তখন সম্ভাবনাটি হচ্ছে যে এটি শুধুমাত্র তখনই এই অঞ্চলে প্রথম প্রবেশ করেছে। উদাহরণস্বরূপ, এটি সুপরিচিত যে ইউরোপের তুলনায় উত্তর আমেরিকার পুরাজীবীয় স্তরসমূহে কয়েকটি প্রজাতি বেশ কিছু পূর্বে আবির্ভূত হয়েছে। আমেরিকার সমুদ্র থেকে ইউরোপের সমুদ্রে বিচরণের (মাইগ্রেশন) জন্য সম্ভবত বেশ কিছুটা সময় লেগেছে। পৃথিবীর বিভিন্ন অঞ্চলে সর্বশেষ পলিসঞ্চয়নগুলো পরীক্ষা করে সর্বত্র লক্ষ্য করা গেছে যে তখনও জীবিত অল্প কয়েকটি প্রজাতি পলিস্তূপে হামেশাই থাকে, কিন্তু ঠিক পার্শ্ববর্তী সমুদ্রে এরা বিলুপ্ত হয়েছে; অথবা, বিপরীতভাবে কতিপয় পার্শ্ববর্তী সমুদ্রে এখন প্রচুর থাকে, কিন্তু এই বিশেষ পলি-সঞ্চয়নে এরা হয় বিরল, না হয় অনুপস্থিত। তৃতীয় যুগের সময়, যা একটি সামগ্রিক ভূতাত্ত্বিক যুগের শুধুমাত্র একটি অংশ, ইউরোপের অধিবাসীদের বিচরণের নিশ্চিত পরিমাণটি স্মরণ করলে একটি চমৎকার শিক্ষা হয় এবং এভাবে পৃষ্ঠের পরিবর্তন, জলবায়ুর বিপুল পরিবর্তন এবং সময়ের অতিবাহন—সবগুলিই একই তৃতীয় যুগের অন্তর্ভুক্ত স্মরণ করলেও চমৎকার শিক্ষা হয়, তথাপি পৃথিবীর যে-কোন অংশে জীবাশ্ম পরিপূর্ণ প্যালিওকেন পলিসঞ্চয় এই যুগের

সব সময়ে একই অঞ্চলে সঞ্চিত (পুঞ্জীভূত) হয়েছে কিনা সে বিষয়ে সন্দেহ করা যেতে পারে। উদাহরণস্বরূপ, এটি সম্ভবপর নয় যে মিসিসিপি নদীর মুখের নিকট গভীরতার ঐ সীমার মধ্যে, যেখানে সামুদ্রিক প্রাণীরা প্রবলভাবে বেড়ে উঠতে পারে, সমগ্র তুষারযুগের সময় পলি সঞ্চিত হয়েছিল : কারণ আমরা জানি যে এই সময়ে আমেরিকার অন্য অংশগুলিতে বিরাট ভৌগোলিক পরিবর্তন ঘটেছিল। মিসিসিপি নদীর মুখে অগভীর জলে তুষারযুগের কোন সময়ে সঞ্চিত একরূপ পলিস্তরগুলো যখন উন্মিত হয়ে থাকবে, তখন জীবাশ্মগুলো প্রজাতির বিচরণের জন্য এবং ভৌগোলিক পরিবর্তনের জন্য বিভিন্ন স্তরে সম্ভবত প্রথমে আবির্ভূত এবং তিরোহিত হয়ে থাকবে। এবং অদূর ভবিষ্যতে, এইসব স্তর পরীক্ষা করে একজন ভূতাত্ত্বিক সিদ্ধান্ত করতে প্রলোভিত হবেন যে ভূস্তরের জীবাশ্মের জীবনের গড় স্থায়িত্ব আরও বিরাট হওয়ার পরিবর্তে অর্থাৎ তুষারযুগের পূর্ব থেকে বর্তমান কাল পর্যন্ত বিস্তৃত তুষারযুগের স্থায়িত্বের তুলনায় কম হয়েছিল।

একই স্তরসংঘের ওপর এবং নিচের অংশে দুটি আকারের মধ্যে একটি নিখুঁত পর্যায়ক্রম পাওয়ার জন্য, দীর্ঘ যুগ ধরে পলিসঞ্চয়ন চলে থাকবে, যা রূপান্তরের মন্থর প্রক্রিয়ার পক্ষে যথেষ্ট; অতএব পলিসঞ্চয়ন নিশ্চয় অতি গভীর হবে; এবং সমগ্র সময় জুড়ে একই জেলায় পরিবর্তনশীল প্রজাতির বাসবাস করে থাকবে। কিন্তু আমরা দেখেছি যে সমস্ত গভীরতায় জীবাশ্ম দ্বারা পরিপূর্ণ একটি স্তরসংঘ অবনমনের সময় শুধু সঞ্চিত হতে পারে, এবং গভীরতাটিকে প্রায় একই রাখার জন্য, যা প্রয়োজনীয় হয় এই জন্য যে একই সামুদ্রিক প্রজাতির একই জায়গায় বাস করতে পারে, পলির যোগান অবনমনের পরিমাণের সঙ্গে প্রায় সমতাপূর্ণ হবে। অবনমনের এই একই চলন অঞ্চলটিকে প্রাবিত করার পক্ষে প্রবণ হবে, যেখান থেকে পলি উদ্ভূত হয়, এবং এভাবে যোগান হ্রাস করবে, অন্যথায় যখন নিচের দিকে চলন অনবরত ঘটে থাকে। প্রকৃতপক্ষে পলির যোগান এবং অবনমনের পরিমাণটির মধ্যে প্রায় সমতা সম্ভবত একটি আকস্মিক বিরল ঘটনা, কারণ একাধিক জীবাশ্মবিজ্ঞানী লক্ষ্য করেছেন যে অতি গভীর পলিসঞ্চয়ের মধ্যে জীবাশ্ম প্রায় থাকে না, শুধুমাত্র ওপর এবং নিচের সীমানা ছাড়া।

মনে হতে পারে যে যে-কোন দেশের সামগ্রিক স্তরসংঘের প্রত্যেক ভিন্ন গঠনস্তরের সঞ্চয়ন সাধারণতঃ সবিরাম হয়েছে। ঘটনাটি প্রায়শই এরকম হয়—যখন আমরা ব্যাপকভাবে ভিন্ন খনিজ পদার্থে পরিপূর্ণ একটি ভূস্তর দেখি, তখন আমরা যুক্তিসঙ্গতভাবেই সন্দেহ করতে পারি যে পলিসঞ্চয়ন প্রক্রিয়াটি ধারাবাহিক নয়। অথবা একটি গঠনস্তর ভালভাবে পরীক্ষা করার পর পলিসঞ্চয়নের জন্য প্রয়োজনীয় সময় সম্পর্কে কোন ধারণা আমাদের হয় না। স্তরসংঘের ছোট স্তরসমূহ কয়েক ফুট গভীর হয় এমন অনেক উদাহরণ দেওয়া যেতে পারে এবং যেগুলি অন্যত্র হাজার হাজার ফুট গভীর হয় এবং যাদের সঞ্চয়নের জন্য বিরাট সময়ের প্রয়োজন হয়; তথাপি এ বিষয়টি সম্পর্কে অজ্ঞ কেউও সন্দেহ করবে না যে অগভীর স্তরসংঘের জন্য দীর্ঘ সময় অতিবাহিত হয়েছে। এমন অনেক ঘটনার উদাহরণ দেওয়া যেতে পারে যেখানে নিচের স্তরসমষ্টি ওপরে উঠেছিল, নগ্ন হয়েছিল, জলপ্রাবিত হয়েছিল এবং তারপর একই স্তরসংঘের ওপরের স্তরগুলো দ্বারা পুনরুন্মীত হয়েছিল। সহজেই উপেক্ষণীয় তথ্যগুলো দেখায় যে এদের সঞ্চয়নের বা পুঞ্জীভবনের জন্য কত ব্যাপক বিরামকাল দরকার। অন্য ঘটনাগুলোতে, যেমন বিশাল জীবাশ্ম-গাছ তখনও পর্যন্ত পূর্বের মতই সোজাভাবে দাঁড়িয়ে আছে, আমরা সঞ্চয়ন প্রক্রিয়ার সময় পৃষ্ঠের

পরিবর্তনের এবং বিরাট সময়ের প্রয়োজনের সরলতম সাক্ষ্য পেয়েছি। বৃক্ষ সংরক্ষিত না হলে এ ধারণাটি আমাদের ভাবনায় আসতই না এভাবে স্যার সি. লিয়েল এবং ডঃ ডসন নোভা স্কটিয়াতে আদিম উদ্ভিদের শিকড়পূর্ণ ছোট স্তর সন্মত ১৪০০ ফুট গভীর কার্বনিফেরাস স্তর আবিষ্কার করেছিলেন, ছোট স্তরসমূহ কমপক্ষে আটঘটিটি বিভিন্ন তলে, একটির ওপর একটি এভাবে বিভক্ত ছিল। সুতরাং যখন একই প্রজাতি একটি স্তরসংঘের নিচের, মধ্যের এবং ওপরের স্তরে থাকে, তখন সম্ভাবনাটি হচ্ছে যে সঞ্চয়নের সমগ্র যুগে একই জায়গায় এরা বসবাস করেনি, কিন্তু একই ভূতাত্ত্বিক যুগে সম্ভবত অসংখ্যবার অদৃশ্য বা পুনরাবির্ভূত হয়েছে। ফলস্বরূপ যে-কোন একটি ভূতাত্ত্বিক স্তরসংঘের সঞ্চয়নের সময় যদি একটি বিশেষ পরিমাণে একে রূপান্তরিত হতে হয়, তাহলে একটি বিভাগ সমস্ত সূক্ষ্ম মধ্যবর্তী ক্রমপর্যায়কে অন্তর্ভুক্ত করতে যথেষ্ট হবে না, যেগুলো আমাদের তত্ত্ব অনুযায়ী নিশ্চয়ই অবস্থান করে থাকবে, তাহলেও আকারের আকস্মিক অথচ সম্ভবত অল্প পরিবর্তন ঘটেছে।

এটি স্মরণে রাখা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ যে প্রকৃতিবিদদের হাতে এমন কোন শ্রেষ্ঠ নিয়ম নেই যার দ্বারা প্রজাতি এবং ভ্যারাইটির পার্থক্য করা যায়; তাঁরা প্রত্যেক প্রজাতির অল্প পরিমাণ পরিবর্তন স্বীকার করেন, কিন্তু যখন তাঁরা যে-কোন দুটি আকারের মধ্যে বিরাট পার্থক্য দেখেন, তখন এদের উভয়কেই প্রজাতি হিসাবে শ্রেণীভুক্ত করেন, যতক্ষণ পর্যন্ত না তাঁরা এদের ঘনিষ্ঠ মধ্যবর্তী ধাপগুলো দ্বারা যুক্ত করতে সমর্থ হন; এবং একটু আগে কারণটি নির্দিষ্ট করা থেকে আমরা কদাচিৎ আশা করতে পারি যে এটি যে-কোন একটি ভূস্তরের ঘটে। মনে করা যাক খ ও গ নামে দুটি প্রজাতি, এবং ক নামে তৃতীয় একটি প্রজাতিকে পুরানো এবং নিচের স্তরে পাওয়া গেছে; এমনকি যদি ক সঠিকভাবে খ এবং গ-এর মধ্যবর্তী হয়, তাহলেও একে একটি তৃতীয় প্রবং ভিন্ন প্রজাতি হিসেবে শ্রেণীভুক্ত করা উচিত হবে, যতক্ষণ না একই সময়ে হয় একটি অথবা উভয় আকারের সঙ্গে মধ্যবর্তী ভ্যারাইটিদের দ্বারা একে ঘনিষ্ঠভাবে সংযুক্ত করা যেতে পারে। অথবা আগের ব্যাখ্যা মত এটি ভুলে যাওয়া উচিত নয় যে ক, খ এবং গ-এর প্রকৃতপক্ষে জন্মদাতা হতে পারত এবং তথাপি এটি সব বিষয়ে এদের মধ্যে যথাযথভাবে মধ্যবর্তী হবে না। সুতরাং আমরা পিতামাতা প্রজাতি পেতে পারতাম এবং একই ভূস্তরের ওপর এবং নিচের স্তর থেকে কতিপয় রূপান্তরিত বংশধর পেতে পারতাম, এবং যতক্ষণ পর্যন্ত না আমরা অসংখ্য সংক্রমণগত ধাপ পেতাম, ততক্ষণ আমরা এদের রক্তসম্পর্ক নির্ণয় করতে পারতাম না এবং ফলস্বরূপ এদের ভিন্ন প্রজাতি হিসেবে শ্রেণীভুক্ত করতাম।

এটি সর্বজনবিদিত যে অতি অল্প পার্থক্যের ওপর অনেক জীবাশ্মবিজ্ঞানী তাঁদের প্রজাতিগুলোকে প্রতিষ্ঠা করেছিলেন; এবং তাঁরা নির্দিধায় এটি করেন যদি নমুনাগুলো একই ভূগঠনস্তরের বিভিন্ন উপধাপ থেকে আসে। কয়েকজন অভিজ্ঞ শঙ্খবিদ্যাবিদ ডি. অর্বিগনি-র অসংখ্য অতি সূক্ষ্ম প্রজাতিকে ও অন্যদেরকে এখন ভ্যারাইটিদের শ্রেণীতে অবনত করেছেন; এবং এই মতবাদ অনুসারে পরিবর্তনের সাক্ষ্যপ্রমাণ আমরা লক্ষ্য করি, যেগুলো তত্ত্বটি অনুযায়ী আমাদের পাওয়া উচিত। পরবর্তীকালের টার্শিয়ারি যুগের প্রাণী-খোলক সম্বলিত পলিসঞ্চয়গুলোর দিকে পুনরায় লক্ষ্য করুন। অধিকাংশ প্রকৃতিবিদ বিশ্বাস করেন যে এরা এখনকার প্রজাতিদের সমরূপ; কিন্তু কয়েকজন দক্ষ প্রকৃতিবিদ, যেমন আগাসি ও পিকটেট মনে করেন যে এইসব টার্শিয়ারি প্রজাতির বিশেষভাবে ভিন্ন, যদিও

স্বীকার করা হয় যে পার্থক্যগুলো অতি অল্প; যদি না আমরা বিশ্বাস করি যে বিখ্যাত প্রকৃতিবিদ্রা তাঁদের কল্পনায় বিপথে পরিচালিত হয়েছেন এবং এই সকল পরের টারিয়ারি যুগের প্রজাতির এখনকার জীবন্ত প্রতিনিধিদের থেকে কোন পার্থক্য উপস্থিত করে না, অথবা, অধিকাংশ প্রকৃতিবিদ্রদের বিচারের বিরুদ্ধে যদি না আমরা স্বীকার করি যে এইসব টারিয়ারি প্রজাতির এখনকার প্রজাতিদের তুলনায় স্পষ্টতই ভিন্ন, তাহলে এর থেকে প্রয়োজনীয় অল্প রূপান্তর ঘটান সাক্ষ্যপ্রমাণ আমাদের হাতে আছে। বরং যদি আমরা ব্যাপকতর সময়ের ব্যবধানে, একই বিরাট ভূগঠনস্তরের স্পষ্ট অথচ ধারাবাহিক ধাপগুলোর দিকে লক্ষ্য করি, তাহলে আমরা আরও দেখি যে ভূস্তরে শায়িত জীবশ্মাগুলো যদিও সার্বজনীন ও বিশেষভাবে ভিন্ন হিসাবে শ্রেণীভুক্ত, তথাপি আরও ব্যাপকভাবে পৃথকীকৃত ভূস্তরগুলোতে পরিলক্ষিত প্রজাতিদের তুলনায় পরস্পরের সন্নিবিষ্টভাবে সম্পর্কযুক্ত হয়; অতএব এখানে পুনরায় তত্ত্বটির পক্ষে প্রয়োজনীয় পরিবর্তনের সন্দেহাতীত সাক্ষ্যপ্রমাণ আমাদের আছে; কিন্তু এই বিষয়টি নিয়ে আমি পরের অধ্যায়ে আলোচনা করব।

প্রাণী ও উদ্ভিদদের ক্ষেত্রে, যারা দ্রুতহারে বংশবিস্তার করে এবং বেশী ঘুরে বেড়ায় না, যাদের সম্পর্কে আমরা আগে বলেছি, সন্দেহ করার যুক্তি আছে যে এদের ভ্যারাইটিরা প্রথমে স্থানীয় হয়; এরূপ স্থানীয় ভ্যারাইটিরা ব্যাপক হারে বিস্তারলাভ করে না এবং যতক্ষণ না এরা কিছু বিশেষ মাত্রায় রূপান্তরিত এবং নিখুঁত হয়, ততক্ষণ নিজেদের পিতামাতা আকারদের স্থানচ্যুত করে না। এই মতানুসারে যে-কোন দুটি আকারের মধ্যে সমস্ত প্রাথমিক সংক্রমণগত ধাপ যে-কোন দেশে একটি ভূগঠনস্তরে আবিষ্কার করার সম্ভাবনা অতি অল্প, কারণ পর্যায়ক্রমিক পরিবর্তনসমূহ স্থানীয় অথবা কোন একটি স্থানে সীমাবদ্ধ বলে মনে করা হয়। অধিকাংশ সামুদ্রিক প্রাণীর বিস্তার অধিক; এবং আমরা দেখেছি যে ব্যাপকভাবে বিস্তারক্ষম উদ্ভিদরা প্রায়শই ভ্যারাইটির জন্ম দেয়; সুতরাং খোলকী এবং অন্য সামুদ্রিক প্রাণীদের ক্ষেত্রে, এটি সম্ভবপর যে ইউরোপে জানা ভূতাত্ত্বিক গঠনস্তরগুলোর সীমা অতিক্রম করে যায় এমন ব্যাপকভাবে বিস্তারক্ষম প্রাণীরা প্রথমে প্রায়শই স্থানীয় ভ্যারাইটির জন্ম দেয় এবং অবশেষে নূতন প্রজাতিদের উদ্ভব ঘটায়; এবং এটি আবার যে-কোন একটি ভূতাত্ত্বিক গঠনস্তরে সংক্রমণগত ধাপসমূহ চিহ্নিত করার ব্যাপারে আমাদের সামর্থ্যের সম্ভাবনাকে প্রবলভাবে হ্রাস করবে।

একই ফলপ্রাপ্ত আরও একটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয় রয়েছে। ডঃ ফ্যালকনার সম্প্রতি জোরের সঙ্গে বলেছেন যে প্রত্যেক প্রজাতির রূপান্তরিত হওয়ার সময়কালটি, যদিও বছর দ্বারা মাপলে দীর্ঘ হয়, এর অপরিবর্তিত অবস্থায় থাকার সময়কালের তুলনায় সম্ভবত কম ছিল।

ভুলে যাওয়া উচিত হবে না যে বর্তমানের নিখুঁত নমুনাগুলো থেকে দুটি আকারকে মধ্যবর্তী ভ্যারাইটি দ্বারা কদাচিৎ সংযুক্ত করা যেতে পারে এবং যতদিন না অনেক জায়গা থেকে অনেক নমুনা সংগৃহীত হয়, ততদিন এদেরকে একরূপে একই প্রজাতি হিসেবে প্রমাণ করা যেতে পারে; এবং জীবশ্মা প্রজাতিদের ক্ষেত্রে এটি কদাচিৎ করা যেতে পারে; উদাহরণস্বরূপ, অদূর ভবিষ্যতে ভূবিজ্ঞানীরা প্রমাণ করতে পারবেন কি যে, গোমহিষাদি, ভেড়া, ঘোড়া এবং কুকুরদের বিভিন্ন জাতসমূহ একটি একক উৎস থেকে উদ্ভূত হয়েছে অথবা কতিপয় উৎস থেকে উদ্ভূত হয়েছে; অথবা উত্তর আমেরিকার সমুদ্র উপকূলে বসবাসকারী কতিপয় সামুদ্রিক খোলকী প্রাণীরা প্রকৃতই ভ্যারাইটি কিনা অথবা বিশেষভাবে ভিন্ন কিনা, যেগুলিকে কোন কোন শঙ্খবিদ্যাবিদ এদের ইউরোপীয় প্রতিনিধিদের থেকে ভিন্ন

প্রজাতি হিসেবে এবং অন্য শঙ্খবিদ্যাবিদরা ভ্যারাইটি হিসেবে শ্রেণীভুক্ত করেছেন। এগুলো সম্বন্ধে নিজেদের প্রশ্ন করে অসংখ্য, সূক্ষ্ম, মধ্যবর্তী জীবাশ্ম সংযোজকসমূহ দ্বারা প্রজাতিদের যুক্ত করতে আমাদের অসমর্থতার সম্ভাবনা আমরা বোধহয় অনুভব করব। জীবাশ্ম অবস্থায় অসংখ্য মধ্যবর্তী সংক্রমণগত ধাপসমূহ আবিষ্কার করে ভবিষ্যতের ভূবিজ্ঞানী এটি ঘটাতে পারবেন; এবং এক্ষেত্রে সাফল্য লাভ অতি মাত্রায় অসম্ভব।

প্রজাতিদের অপরিবর্তনশীলতায় বিশ্বাসী বিশেষজ্ঞরা বারংবার জোরের সঙ্গে বলেছেন যে ভূবিদ্যা কোন সংযোজক আকারের সন্ধান দেয় না। এই বক্তব্যটি অবশ্যই ভুল, যা আমরা পরের অধ্যায়ে দেখব। যেমন স্যার জে. লুবক মন্তব্য করেছেন, “প্রত্যেক প্রজাতি হচ্ছে অন্য সম্পর্কিত আকারদের একটি সংযোজক।” যদি আমরা জীবিত ও বিলুপ্ত এককুড়ি প্রজাতি সম্বলিত একটি গণকে নিই এবং তাদের পাঁচভাগের চারভাগ বিনষ্ট করি, তাহলে কেউ সন্দেহ করবে না যে অবশিষ্টগুলো পরস্পরের থেকে আরও বেশী ভিন্ন হবে। যদি গণটির প্রান্তিক আকারসমূহ একরূপে বিনষ্ট হয়, তাহলে গণটি অন্য সম্পর্কিত গণগুলোর থেকে আরও বেশী ভিন্ন হবে। ভূতাত্ত্বিক গবেষণা যা প্রকাশ করে না তা হচ্ছে অসংখ্য সংক্রমণগত ধাপগুলোর পূর্বে অবস্থান, যা জীবিত ভ্যারাইটিদের মত এত সূক্ষ্ম হয় এবং সমস্ত জীবিত ও বিলুপ্ত প্রজাতিদের একত্রে সংযুক্ত করে। কিন্তু এটি আশা করা উচিত হবে না; তবুও আমার মতবাদের বিরুদ্ধে এটি একটি অতি গুরুতর আপত্তি হিসেবে বারংবার উত্থাপিত হয়েছে।

ভূতাত্ত্বিক সাক্ষ্যপ্রমাণের অপূর্ণাঙ্গতার কারণ সম্পর্কে একটি কল্পিত উদাহরণে পূর্ববর্তী মন্তব্যগুলোকে সংক্ষেপে বলা সম্যোপযোগী হতে পারে। মালয় দ্বীপপুঞ্জ উত্তর অস্ট্রেলীয়া থেকে ভূমধ্যসাগর পর্যন্ত এবং ব্রিটেন থেকে রাশিয়া পর্যন্ত ইউরোপের আকারের প্রায় সমান; সুতরাং এটি সঠিকভাবে পরীক্ষিত সমস্ত ভূতাত্ত্বিক স্তরসমষ্টির সমান—একমাত্র ইউনাইটেড স্টেটস অফ আমেরিকা ছাড়া। মিঃ গডউইন-অস্টেনের সঙ্গে আমি সম্পূর্ণরূপে একমত যে ব্যাপক এবং অগভীর সমুদ্র দ্বারা পৃথকীকৃত অসংখ্য বিরাট দ্বীপ সম্বলিত মালয় দ্বীপপুঞ্জের বর্তমান অবস্থা সম্ভবত ইউরোপের পূর্ববাহ্যকে সূচিত করে, যখন আমাদের অধিকাংশ স্তরসংঘ সঞ্চিত হচ্ছিল। মালয় দ্বীপপুঞ্জ অসংখ্য প্রাণী এবং উদ্ভিদে পরিপূর্ণ একটি সমৃদ্ধিশালী অঞ্চল; তথাপি ঐ স্থানে একদা বসবাসকারী সব প্রজাতি সংগৃহীত হলে, তারা নিতান্তই অসম্পূর্ণরূপে পৃথিবীর প্রাকৃতিক ইতিহাস তুলে ধরত।

কিন্তু আমাদের বিশ্বাস করার যথেষ্ট যুক্তি আছে যে দ্বীপপুঞ্জের স্থলভাগের উৎপাদন-সমূহ আমাদের অনুমানে পুঞ্জীভূত বা সঞ্চিত হচ্ছে এমন স্তরসংঘে নিতান্তই অসম্পূর্ণভাবে সংরক্ষিত হবে। অনেক যথাযথ উপকূলবর্তী প্রাণী অথবা নগ্ন নিমজ্জিত পাথরে বসবাসকারী অনেক প্রাণী ভূস্তরে চাপা পড়বে না, এবং বালি ও নুড়ির মধ্যে চাপাপড়া প্রাণীরা দীর্ঘস্থায়ী হবে না। সমুদ্রের তলদেশে যখন পলি সঞ্চিত হয়নি অথবা জৈব জীবদের ক্ষয়ের হাত থেকে রক্ষার জন্য যথেষ্ট হারে এটি যেখানে সঞ্চিত হয়নি, সেখানে কোন জীবাশ্ম সংরক্ষিত হতে পারত না।

অতীতের গৌণ স্তরসমষ্টির মত অদূর ভবিষ্যতের একটি যুগ পর্যন্ত স্থায়ী হওয়ার জন্য যথেষ্ট গভীরতার এবং অনেক ধরনের জীবাশ্মপূর্ণ স্তরসংঘ দ্বীপপুঞ্জে শুধুমাত্র অবনমনের সময়কালেই সাধারণত সৃষ্টি হবে। অবনমনের এইসব সময়কাল বিরাট সময়ের ব্যবধানের দ্বারা পরস্পরের থেকে বিচ্ছিন্ন হবে। এই সময় অঞ্চলটি হয় স্থির থাকবে, না হয় উঠতে

থাকবে; উত্থানের সময় খাড়া তটভূমির জীবাশ্ম পরিপূর্ণ স্তরসমষ্টি প্রায় সঞ্চয়নের মুহূর্তেই অবিরাম উপকূল-প্রক্রিয়ার দ্বারা বিনষ্ট হবে; যেমন আমরা এখন দক্ষিণ আমেরিকার তটভূমিতে দেখি। দ্বীপপুঞ্জের মধ্যে এমনকি বহু বিস্তৃত এবং অগভীর সমুদ্রসমূহে পাললিক স্তরসমূহ উত্থানের যুগে বিরাট গভীরতায় কদাচিৎ সঞ্চিত হতে পারবে অথবা অদূর ভবিষ্যৎ পর্যন্ত স্থায়ী হওয়ার জন্য পরবর্তী সঞ্চয়নের দ্বারা আচ্ছাদিত এবং সংরক্ষিত হবে। অবনমনের কালে সম্ভবত অনেক জীব বিলুপ্ত হবে; উত্থানের কালে অনেক পরিবর্তন হবে, কিন্তু তখন ভূতাত্ত্বিক সাক্ষ্যপ্রমাণ কম নিখুঁত হবে।

দ্বীপপুঞ্জের সব জায়গায় অথবা কিছু অংশে পলির একটি সমকালীন পুঞ্জীভবনের সঙ্গে একত্রে অবনমনের যে-কোন একটি বিরাট কালের স্থায়িত্ব একই প্রজাতিক আকারদের গড় স্থায়িত্বকে অতিক্রম করবে কিনা সে বিষয়ে সন্দেহের অবকাশ আছে এবং যে-কোন দুটি অথবা ততোধিক প্রজাতির মধ্যে সমস্ত সংক্রমণগত ধাপ সংরক্ষণের জন্য এইসব অনিশ্চিত সম্ভাবনা অপরিহার্য। এই সংক্রমণগত ধাপগুলোর প্রতিটি সম্পূর্ণভাবে সংরক্ষিত না হলে সংক্রমণগত ভ্যারাইটিরা অসংখ্য নতুন অথচ ঘনিষ্ঠ সম্পর্কীয় প্রজাতি হিসেবেই শুধু গণ্য হবে। এটি আরও সম্ভবপর যে অবনমনের প্রত্যেক বিরাট কাল তলের স্পন্দনগুলোর দ্বারা বাধাপ্রাপ্ত হবে এবং জলবায়ুগত অল্প পরিবর্তন এই দীর্ঘ সময়কালে হস্তক্ষেপ করবে; এবং এইসব ক্ষেত্রে দ্বীপপুঞ্জের অধিবাসীরা বিচরণ (মাইগ্রেশন) করবে এবং এদের রূপান্তরসমূহের ঘনিষ্ঠ ধারাবাহিক সাক্ষ্যপ্রমাণ কোন একটি স্তরে সংরক্ষিত হতে পারবে না।

দ্বীপপুঞ্জের অসংখ্য সামুদ্রিক প্রাণী তাদের এখনকার সীমানার বাইরে কয়েক হাজার মাইল পর্যন্ত বিচরণ করে। এবং কিছু উপমা আমাদের এই বিশ্বাসের দিকে নিয়ে যায় যে যদিও কয়েকটি, মূলতঃ এইসব বহুবিস্তৃত প্রজাতিরা প্রায়শই নতুন ভ্যারাইটিদের সৃষ্টি করবে এবং ভ্যারাইটিরা প্রথমে স্থানীয় হবে অথবা একই স্থানে সীমাবদ্ধ থাকবে, তথাপি যদি তারা কোন স্পষ্ট সুযোগ-সুবিধার অধিকারী হয় অথবা যখন আরও রূপান্তরিত এবং উন্নত হয়, তখন এরা ধীরে ধীরে বিস্তার লাভ করবে এবং নিজেদের পিতামাতা আকারদের স্থানচ্যুত করবে। যখন এই ভ্যারাইটিরা তাদের আদিম বাসস্থানে ফিরে আসবে, যেহেতু এরা এদের পূর্ব অবস্থা থেকে একইরূপে অথচ সম্ভবত অতি অল্প মাত্রায় পৃথক হবে, এবং যেহেতু এদের একই স্তরসংঘের অল্প ভিন্ন বিভিন্ন উপস্তরগুলোতে প্রোথিত অবস্থায় পাওয়া যাবে, সেহেতু অনেক জীবাশ্মবিদের দ্বারা অনুসৃত নীতি অনুসারে এরা নূতন এবং ভিন্ন প্রজাতি হিসেবে গণ্য হবে।

এইসব বক্তব্যে যদি কিছু পরিমাণ সত্যতা থাকে, তাহলে আমাদের ভূতাত্ত্বিক স্তরসমষ্টিতে ঐ-সব অসংখ্য সূক্ষ্ম সংক্রমণগত আকারদের আবিষ্কারের আশা করার কোন অধিকার আমাদের নেই, যেগুলো আমাদের তত্ত্বানুযায়ী একই গোষ্ঠীর সমস্ত অতীত ও বর্তমান প্রজাতিদের জীবনের একটি দীর্ঘ এবং শাখাবহুল শৃংখলে সংযুক্ত করেছে। শুধুমাত্র কতিপয় সংযোজক আমাদের খোঁজা উচিত, এবং আমরা নিশ্চয় তা পাব—কয়েকটি আরও দূরবর্তী, কয়েকটি আরও ঘনিষ্ঠরূপে পরস্পরের সঙ্গে সম্পর্কিত; এবং এইসব সংযোজক, যতই ঘনিষ্ঠ হোক না কেন, যদি একই স্তরসংঘের বিভিন্ন ধাপে পাওয়া যায়, তাহলে অনেক জীবাশ্মবিদ এদের ভিন্ন প্রজাতি হিসেবে গণ্য করবেন। কিন্তু আমি দাবী করি না যে সবচেয়ে ভালভাবে সংরক্ষিত ভূতাত্ত্বিক স্তরসংঘের সাক্ষ্যপ্রমাণ কত ত্রুটিপূর্ণ ছিল তা আমি কখনও ভাবতাম, যদি না প্রত্যেক স্তরসংঘের শুরুতে এবং শেষে বসবাসকারী প্রজাতিদের মধ্যে অসংখ্য

সংক্রমণগত সংযোজকদের অনুপস্থিতি এত কঠোরভাবে আমার তত্ত্বের ওপর চাপ দিত।

### সম্বন্ধযুক্ত প্রজাতিদের সমগ্র গোষ্ঠীর হঠাৎ আবির্ভাব

কোন কোন স্তরসমষ্টিতে প্রজাতিদের সমগ্র গোষ্ঠীদের হঠাৎ আবির্ভাবের আকস্মিক পদ্ধতিটিকে আগাসি, পিকটেট এবং সেজউইকের মত কয়েকজন জীবাশ্মবিজ্ঞানী, প্রজাতির পরিবর্তনশীলতায় বিশ্বাসে একটি গুরুতর আপত্তি হিসেবে বিবেচনা করেছেন। একই গণ অথবা গোত্রের অন্তর্গত অসংখ্য প্রজাতি যদি প্রকৃতই হঠাৎ জীবন শুরু করে, তাহলে ঘটনাটি প্রাকৃতিক নির্বাচনের মাধ্যমে বিবর্তনের তত্ত্বটির পক্ষে অত্যন্ত ক্ষতিকারক হবে। কারণ আকারদের একটি গোষ্ঠীর কোন এক পূর্বপুরুষ থেকে উদ্ভূত হওয়ার এই পদ্ধতিতে বিবর্তন নিশ্চয় অতি মন্থর প্রক্রিয়া হবে এবং তদনুযায়ী পূর্বপুরুষরা এদের রূপান্তরিত বংশধরদের বহুপূর্বে নিশ্চয় জীবিত ছিল। কিন্তু ভূতাত্ত্বিক সাক্ষ্যপ্রমাণের নিখুঁততায় আমরা অনবরত বেশী গুরুত্ব আরোপ করি, এবং ভুলবশতঃ সিদ্ধান্ত করি যে এ স্তরে আগে বসবাস করত না, কারণ কোন কোন গণ অথবা গোত্রকে একটি নির্দিষ্ট স্তরের নিচে পাওয়া যায়নি। এইসব ক্ষেত্রে স্পষ্ট জীবাশ্মমূলক সাক্ষ্যপ্রমাণকে পরোক্ষভাবে স্বীকার করা যেতে পারে; অন্তিমস্তরের সাক্ষ্যপ্রমাণ অর্থহীন হয়, যেমনটা অভিজ্ঞতায় প্রায়শই দেখা যায়। আমরা অনবরত ভুলে যাই যে যত্নসহকারে পরীক্ষিত ভূতাত্ত্বিক স্তরসংঘ সম্বলিত অঞ্চলটির তুলনায় পৃথিবী কত বিরাট; আমরা ভুলে যাই যে প্রজাতিদের গোষ্ঠীগুলো ইউরোপ এবং ইউনাইটেড স্টেটস-এর প্রাচীন দ্বীপপুঞ্জ প্রবেশের পূর্বে অন্যত্র দীর্ঘদিন বেঁচে থাকতে পারে এবং সংখ্যায় বৃদ্ধি পেতে পারে। সময়ের ব্যবধান আমরা বিবেচনা করি না, যা আমাদের ধারাবাহিক স্তরসমষ্টি গঠনে অতিবাহিত হয়েছে—অনেক ক্ষেত্রে ব্যবধানটি সম্ভবত প্রত্যেক গঠনস্তরের পৃষ্ঠীভবনের বা সঞ্চয়নের জন্য প্রয়োজনীয় সময়ের চেয়ে দীর্ঘতর। এই ব্যবধানগুলি কোন একটি পিতামাতা আকার থেকে প্রজাতিদের সংখ্যাবৃদ্ধির জন্য সময় প্রদান করে থাকবে এবং পরবর্তী গঠনস্তরে এরূপ গোষ্ঠী অথবা প্রজাতিরা আবির্ভূত হবে যেন মনে হবে তারা হঠাৎ সৃষ্ট হয়েছে।

এখানে আমি আগের একটি অভিমত স্মরণ করতে পারি। অভিমতটি হচ্ছে—বাতাসে ওড়ার মত কোন নূতন ও অদ্ভুত জীবনাবস্থায়, একটি জীবের অভিযোজিত হওয়ার জন্য দীর্ঘ ধারাবাহিক সময়ের প্রয়োজন হতে পারে; এবং ফলস্বরূপ সংক্রমণগত আকাররা কোন একটি অঞ্চলে দীর্ঘকাল ধরে সীমাবদ্ধ হয়ে থাকবে; কিন্তু যখন এই অভিযোজন একবার কার্যকরী হয়, তখন কতিপয় প্রজাতি অন্য জীবদের উপর এমন বিপুল প্রাধান্য বিস্তার করেছিল যাতে অনেক বিচিত্র আকার সৃষ্টির জন্য তুলনামূলকভাবে অল্প সময় প্রয়োজন হবে, এরপর ঐ আকার সমগ্র পৃথিবীব্যাপী দ্রুতহারে এবং ব্যাপকভাবে বিস্তারলাভ করেছে। উদাহরণস্বরূপ, পাখিদের দৃষ্টান্ত হিসেবে নিয়ে এই গবেষণার চমৎকার পুনর্মূল্যায়ন করার সময়, সংক্রমণ বা উত্তরণগত আকারদের সম্বন্ধে বক্তব্য বলতে গিয়ে অধ্যাপক পিকটেট দেখতে পান না যে একটি কল্পিত আদিরূপের সামানের দিকের অঙ্গপ্রত্যঙ্গগুলোর পর্যায়ক্রমিক রূপান্তরসমূহ কেমন করে লাভজনক হয়ে থাকতে পারে। কিন্তু দক্ষিণ মহাসমুদ্রের পেঙ্গুইনদের লক্ষ্য করুন; এইসব পাখিদের সম্মুখের অঙ্গগুলি “প্রকৃত বাহুও নয় অথবা প্রকৃত পাখনাও নয়”—এরূপ মধ্যবর্তী অবস্থায় নেই কি? তা সত্ত্বেও এই পাখিরা জীবনসংগ্রামে দারুণভাবে জয়ী হয়েছিল; কারণ এরা সংখ্যায় অধিক এবং অনেক ধরনের হয়। আমি মনে

করি না যে এখানে আমরা প্রকৃত সংক্রমণগত বা উত্তরণগত ধাপসমূহ দেখি, যেগুলোর মধ্য দিয়ে পাখনাগুলি অতিক্রম করেছে, কিন্তু এটি বিশ্বাস করতে কি বিশেষ অসুবিধা আছে যে পেন্সুইনের রূপান্তরিত বংশধরদের পক্ষে প্রথমে আংটা সমেত মাথা সম্বলিত হাঁসের মত সমুদ্রপৃষ্ঠ বরাবর পাখনা ওড়ানোয় সমর্থ হওয়া এবং অবশেষে সমুদ্রপৃষ্ঠ থেকে ওপরে ওঠা এবং বাতাসে ভেসে বেড়াতে সমর্থ হওয়াটা লাভজনক হতে পারত ?

আগের বক্তব্যসমূহ ব্যাখ্যা করতে আমি এখন কয়েকটি উদাহরণ দেব এবং দেখাতে চাইবে যে এটি কল্পনা করতে আমরা কত ভুল করতে বাধ্য হই যে প্রজাতিদের সমগ্র গোষ্ঠীগুলি আকস্মিকভাবে সৃষ্ট হয়েছে। জীবাশ্মবিজ্ঞানের ওপর পিকটেটের বিরাট গবেষণামূলক কাজের প্রথম এবং দ্বিতীয় সংস্করণের এত অল্প সময়ের ব্যবধানের মধ্যে, যেগুলো ১৮৪৪-৪৬ এবং ১৮৫৩-৫৭ সালে প্রকাশিত হয়েছিল, প্রাণীদের কয়েকটি গোষ্ঠীর প্রথম আবির্ভাব এবং তিরোভাব বা অন্তর্ধান সম্বন্ধে সিদ্ধান্তসমূহ বিশেষভাবে পরিবর্তিত হয়েছে; এবং আরও পরিবর্তনের জন্য একটি তৃতীয় সংস্করণ প্রয়োজন হবে। আমি সুপরিচিত একটি বিষয় স্মরণ করতে পারি যে ভূতত্ত্ব সংক্রান্ত গবেষণামূলক প্রবন্ধগুলোতে, যেগুলো অনেক আগে প্রকাশিত হয়নি, টার্শিয়ারি যুগের শুরুতে স্তন্যপায়ী প্রাণীরা হঠাৎ আবির্ভূত হয়েছিল বলা হয়। এবং এখন জীবাশ্ম স্তন্যপায়ীদের স্ত্রাত সর্বোত্তম সঞ্চয়সমূহের একটি গৌণ শ্রেণীর মধ্যভাগের অন্তর্গত; এবং প্রকৃত স্তন্যপায়ী প্রাণীরা এই বিরাট গৌণ শ্রেণীর প্রায় শুরুতে নূতন লাল বালিপাথরে আবিষ্কৃত হয়েছিল। কুভিয়ার দাবী করতেন যে টার্শিয়ারি স্তরে কোন বানরের জীবাশ্ম পাওয়া যায়নি; কিন্তু এখন বিলুপ্ত প্রজাতির মায়েসিন উপপর্বের মত এত আগে ভারতবর্ষ, দক্ষিণ আমেরিকা এবং ইউরোপে আবিষ্কৃত হয়েছে। ইউনাইটেড স্টেটস-এর নূতন বালিপাথরে পায়ের ছাপ সংরক্ষণের বিরল ঘটনা যদি না থাকত, তাহলে কে মনে করতে সাহস করত যে কয়েকটি বিরাট আকার সমেত কমপক্ষে ত্রিশটি বিভিন্ন পাখিসদৃশ প্রাণী ঐ যুগে বেঁচে ছিল? হাড়ের কোন ক্ষুদ্র অংশ এইসব স্তরে আবিষ্কৃত হয়নি। কিছুদিন আগেও জীবাশ্মবিদরা বলতেন যে পাখিদের সমগ্র শ্রেণীটি ইয়োসিন উপপর্বে হঠাৎ আবির্ভূত হয়েছিল; কিন্তু অধ্যাপক ওয়েনের বক্তব্যের ওপর নির্ভর করে আমরা এখন জানি যে উচ্চতর সবুজ বালির সঞ্চয়নের সময় একটি পাখি বসবাস করত; এবং আরও সম্প্রতি টিকটিকির মত লম্বা লেজ, প্রত্যেক গ্রন্থিতে একজোড়া পালক এবং দুটি মুক্ত জোয়াল-যুক্ত পাখনা সমেত আর্কিওপটেরিঙ্গ নামে একটি বিস্ময়কর পাখি সোলেনহোফেন-এর উলিটিক শ্লেটপাথরে আবিষ্কৃত হয়েছে। এটির তুলনায় সাম্প্রতিক কোন আবিষ্কার অধিকতর জোরের সঙ্গে দেখায়নি যে পৃথিবীর প্রাচীন অধিবাসীদের সম্বন্ধে আমরা কত অল্প জানি।

আমি অন্য একটি উদাহরণ দিতে পারি, যা আমার চোখের সামনে ঘটেছে এবং আমাকে আশ্চর্যান্বিত করেছে। অশ্মীভূত অনড় বা পদহীন, সিরিপেড নামক প্রাণী সম্পর্কে গবেষণামূলক একটি রচনায় আমি উল্লেখ করেছিলাম যে টার্শিয়ারি পর্বের জীবিত এবং বিলুপ্ত প্রজাতিদের সংখ্যাধিক্য, সমগ্র পৃথিবী জুড়ে অনেক প্রজাতির এককদের অসাধারণ প্রাচুর্য, মেরু অঞ্চল থেকে বিষুবরেখা পর্যন্ত, সমুদ্রপৃষ্ঠ থেকে ৫০ ফ্যাদম পর্যন্ত গভীরতার বিভিন্ন বলয়ে বসবাস, প্রাচীনতম টার্শিয়ারি স্তরে নমুনাদের নিখুঁতভাবে সংরক্ষণ, একটি ভালভের ক্ষুদ্র অংশ সহজেই চিনতে পারা এবং এইসব বিষয়গুলো থাকার কারণে আমি সিদ্ধান্ত করেছিলাম যে অনড় বা পদহীন সিরিপেড নামক প্রাণীরা যদি মধ্যবর্তী উপপর্বে



অবস্থান করত, তাহলে এরা নিশ্চয়ই সংরক্ষিত ও আবিষ্কৃত হত; এবং এই পর্বের স্তরসমূহে যেহেতু একটি প্রজাতিও আবিষ্কৃত হয়নি, তাই আমি সিদ্ধান্ত করেছিলাম যে এই বিরাট গোষ্ঠীটি টার্শিয়ারি পর্বের শুরুতে হঠাৎ উদ্ভূত হয়েছিল। এটি আমার পক্ষে মর্মযন্ত্রণা হয়ে উঠেছিল, কারণ আমি এটিকে প্রজাতিদের একটি বিরাট গোষ্ঠীর হঠাৎ আবির্ভাবের আর একটি উদাহরণ হিসাবে গণ্য করেছিলাম। কিন্তু আমার গবেষণাকাজটি প্রকাশিত হওয়ার সময়, দক্ষ জীবাশ্মবিদ এম. বসকোয়েট অনড্ বা পদহীন সিরিপেডের একটি নিখুঁত নমুনার আঁকা ছবি আমাকে পাঠিয়েছিলেন, যেটি তিনি নিজে বেলজিয়ামের চূনাপাথরে আবিষ্কার করেছিলেন। এবং ঘটনাটি অতি উৎসাহব্যঞ্জক এই কারণে যে এই সিরিপেডটি ছিল একটি চ্যাথাম্যালাস, যেটি হচ্ছে একটি অতি সাধারণ, বিরাট, সর্বব্যাপী গণ, যার একটি প্রজাতিকেও যে-কোন একটি টার্শিয়ারি স্তরে এখনও পর্যন্ত পাওয়া যায়নি। আরও সম্প্রতি, অনড্ বা পদহীন সিরিপেডের একটি স্বতন্ত্র উপ-গোত্রের একটি সদস্য পিরগোমা উচ্চতর চূনাপাথর স্তরে মিঃ উডওয়ার্ড দ্বারা আবিষ্কৃত হয়েছে; সুতরাং মধ্যবর্তী উপপর্বের এই গোষ্ঠীর প্রাণীদের অবস্থানের যথেষ্ট সাক্ষ্যপ্রমাণ এখন আমাদের হাতে আছে।

প্রজাতিদের একটি সমগ্র গোষ্ঠীর আপাতভাবে হঠাৎ আবির্ভাব প্রসঙ্গে জীবাশ্মবিদদের প্রায়শই জোরের সঙ্গে বলার একটি ঘটনা হচ্ছে যে আগাসির মতানুসারে সস্থি (টেলিওস্টিয়ান) মাছরা চূনাপাথর উপপর্বে আবির্ভূত হয়েছিল। বর্তমানের অধিকাংশ জীবিত প্রজাতি এই গোষ্ঠীটির অন্তর্গত। কিন্তু এখন স্বীকার করা হয় যে কোন কোন জুরাসিক এবং ট্রায়াসিক আকার সস্থিযুক্ত টেলিওস্টিয়ান; এবং এমনকি একজন বড় বিশেষজ্ঞ কোন কোন পুরাজীবীয় আকারকে এইরূপ শ্রেণীভুক্ত করেছেন। সস্থি (টেলিওস্টিয়ান) মাছরা যদি প্রকৃতই চূনাপাথর উপপর্বের শুরুতে উত্তর গোলার্ধে হঠাৎ আবির্ভূত হয়ে থাকে, তাহলে ঘটনাটি সবিশেষ উল্লেখযোগ্য; কিন্তু এটি কোন অনতিক্রম্য বাধা হয়ে থাকবে না, যতদিন না দেখানো যেতে পারে যে একই যুগে প্রজাতির পৃথিবীর অন্য অংশে হঠাৎ এবং যুগপৎ উদ্ভূত হয়েছিল। এটি বলা নিরর্থক যে কোন অস্বীকৃত মাছ বিম্বরেখার দক্ষিণে কদাচিৎ পাওয়া যায়; এবং পিকটেটের প্রত্নজীববিদ্যা সংক্রান্ত রচনায় চোখ বোলালে দেখা যাবে যে অল্প কয়েকটি প্রজাতিকে ইউরোপের কতিপয় ভূ-স্তরে পাওয়া গেছে। মাছের কয়েকটি গোত্রের বিস্তার এখন সীমাবদ্ধ; সস্থি মাছেদের বিস্তার পূর্বে একইরূপে সীমাবদ্ধ হয়ে থাকবে, এবং কোন একটি সমুদ্রে ব্যাপকভাবে বৃদ্ধি পেয়ে এরা দারুণভাবে বিস্তৃত হয়েছে। অথবা আমাদের মনে করার কোন অধিকার নেই যে পৃথিবীর সমুদ্রগুলো দক্ষিণ থেকে উত্তর পর্যন্ত বর্তমানের মত সবসময় এত খোলাখুলিভাবে যুক্ত থেকেছে। এমনকি আজকেও, মালয় দ্বীপপুঞ্জকে স্থলভাগে রূপান্তরিত করা হলে ভারত মহাসাগরের উষ্ণ অঞ্চলটি একটি বিরাট এবং সম্পূর্ণ পরিবেষ্টিত অববাহিকায় পরিণত হবে, যেখানে সামুদ্রিক প্রাণীদের যে-কোন গোষ্ঠী সংখ্যায় বৃদ্ধি পাবে; এবং এরা এখানে আবদ্ধ হয়ে থাকবে, যতক্ষণ না কতিপয় প্রজাতি ঠাণ্ডা আবহাওয়ায় অভিযোজিত হয় এবং আফ্রিকার অথবা অস্ট্রেলিয়ার দক্ষিণ অঙ্গরীপে দ্বিগুণ হয়ে উঠতে সমর্থ হয় এবং এভাবে অন্য ও দূরবর্তী সমুদ্রগুলিতে পৌঁছায়।

এইসব বিচার-বিশ্লেষণের পর, ইউরোপ এবং ইউনাইটেড স্টেটস-এর বাইরে অন্য দেশগুলোর ভূতত্ত্ব সম্পর্কে আমাদের অজ্ঞতার জন্য এবং গত বারো বছর ধরে আবিষ্কারের ফলে জীবাশ্মমূলক জ্ঞানে বিপ্লব আসার জন্য, আমার মনে হয় যে সারা পৃথিবীর জৈব

আকারদের পর্যায়ক্রম সম্পর্কে অক্ষভাবে যুক্তি প্রদর্শন যেমন হঠকারী হবে, অস্ট্রেলিয়ার অনুর্বর ভূমিতে একজন প্রকৃতিবিদের পাঁচ মিনিটের জন্য পদার্পণ এবং তারপর সেখানকার উৎপাদনসমূহের সংখ্যা এবং বিস্তার সম্পর্কে আলোচনা করাও তেমনই হঠকারী কাজ হবে।

### জ্ঞাত সর্বনিম্ন জীবাশ্মপূর্ণ স্তরে সম্বন্ধযুক্ত প্রজাতিদের গোষ্ঠীগুলির হঠাৎ আবির্ভাব

এখানে অন্য একটি ও সম্পর্কযুক্ত প্রতিবন্ধক রয়েছে, যেটি আরও বেশী গুরুতর। আমি পরোক্ষভাবে উপায়গুলি উল্লেখ করি যার দ্বারা প্রাণীজগতের প্রধান বিভাগগুলির কয়েকটির অন্তর্গত প্রজাতিরা জ্ঞাত সর্বনিম্ন জীবাশ্মপূর্ণ শিলাগুলিতে হঠাৎ আবির্ভূত হয়। আমার দৃঢ় বিশ্বাস উৎপাদন করা অধিকাংশ যুক্তি হচ্ছে যে একই গোষ্ঠীর জীবিত সমস্ত প্রজাতি শুধুমাত্র একজন পূর্বপুরুষ থেকে উদ্ভূত হয়েছে, এটি আমাদের জানা আগের প্রজাতিদের ক্ষেত্রেও সমানভাবে প্রযোজ্য। উদাহরণস্বরূপ, এটি সন্দেহ করা যেতে পারে না যে ক্যামব্রিয়ান এবং সিলুরিয়ান পর্বের সমস্ত ট্রাইলোবাইট প্রাণীরা কোন একটি খোলকী (ক্রাস্টেসিয়ান) প্রাণী থেকে উদ্ভূত হয়েছে, যারা ক্যামব্রিয়ান পর্বের বহু পূর্বে নিশ্চয় বসবাস করে থাকবে এবং যারা কোন জানা প্রাণীর থেকে সম্ভবত ব্যাপকভাবে ভিন্ন হয়ে থাকবে। সবচেয়ে আদিম প্রাণীদের কয়েকটি, যেমন নটিলাস, লিংগুলা ইত্যাদিরা বর্তমানের প্রজাতিগুলোর থেকে বেশী ভিন্ন নয়; এবং আমার তত্ত্ব অনুযায়ী মনে করা যেতে পারে না যে এইসব আদিম প্রজাতিরা একই গোষ্ঠীর অন্তর্গত সমস্ত প্রজাতিদের পূর্বপুরুষ ছিল, যারা পরবর্তী সময়ে আবির্ভূত হয়েছে, কারণ এরা চারিত্রিক বৈশিষ্ট্যে কোন মাত্রায় মাঝামাঝি নয়।

ফলস্বরূপ, তত্ত্বটি সত্য হলে, এটি তর্কাতীত হয়ে ওঠে যে সর্বনিম্ন ক্যামব্রিয়ান স্তরের সম্বন্ধের পূর্বে বিরাট যুগ অতিবাহিত হয়েছিল, যুগটি ক্যামব্রিয়ান পর্ব থেকে বর্তমান পর্যন্ত সময়ের সমান অথবা সম্ভবত আরও দীর্ঘতর; এবং বিরাট যুগগুলিতে সমগ্র পৃথিবী জীবন্ত জীব দ্বারা পরিপূর্ণ ছিল। এখানে আমরা একটি তীব্র আপত্তির সম্মুখীন হই; কারণ জীবন্ত জীবদের বসবাসের উপযুক্ত অবস্থায় পৃথিবী দীর্ঘ সময় ধরে স্থায়ী হয়েছে কিনা, সে বিষয়ে সন্দেহের অবকাশ আছে। স্যার ডব্লিউ. থমসন সিদ্ধান্ত করেছিলেন যে ভূত্বক ২০-র কম অথবা ৪০০ মিলিয়নের চেয়ে বেশী বছর পূর্বে কদাচিৎ ঘনীভূত হতে পেরেছে, কিন্তু ঘটনাটি সম্ভবত ৯৮ বছরের কম নয় এবং ২০০ মিলিয়নের চেয়ে বেশী নয় এমন বছর ধরে ঘটেছে। এইসব ব্যাপক সীমা দেখায় উপাত্তগুলো কত সন্দেহজনক; এবং অন্য উপাদানগুলো এই সমস্যা সমাধানে সাহায্য করতে পারে। মিঃ ক্রল হিসেব করে দেখিয়েছেন যে ক্যামব্রিয়ান পর্ব থেকে প্রায় ৬০ মিলিয়ন বছর অতিবাহিত হয়ে গেছে, কিন্তু তুষারযুগের শুরু থেকে অল্প পরিমাণ জৈবিক পরিবর্তন বিচার করে, জীবনের অনেক এবং বিরাট পরিবর্তনের জন্য এটিকে মনে হয় অল্প সময়, যা নিশ্চয় ক্যামব্রিয়ান স্তরের পর্ব থেকে ঘটেছে; এবং পূর্ববর্তী ১৪০ মিলিয়ন বছরকে জীবনের বিচিত্র আকারদের বিকাশের জন্য যথেষ্ট বলে কদাচিৎ বিবেচনা করা যেতে পারে, যা ক্যামব্রিয়ান পর্বে ইতিমধ্যে অবস্থিত ছিল। তবে, উইলিয়াম থমসনের দাবী অনুযায়ী এটি সম্ভবপর যে এখনকার তুলনায় পৃথিবীর অতি প্রাথমিক বয়সে এর ভৌতিক অবস্থার আরও দ্রুত ও গুরুতর পরিবর্তন ঘটেছিল; এবং এরূপ পরিবর্তনগুলো তখন বসবাসকারী জীবদের সমরূপ হারে পরিবর্তন ঘটিয়ে থাকতে পারে।

ক্যামব্রিয়ান পর্বের আগে অনুমিত এইসব আদিমতম যুগে কেন জীবাশ্মপূর্ণ স্তরসমূহ আমরা দেখতে পাই না, এই প্রশ্নটি সম্পর্কে কোন সন্তোষজনক উত্তর দিতে আমি অক্ষম।

কয়েকজন বিখ্যাত ভূতত্ত্ববিদ, স্যার আর. মুর্চিসন তাঁদের মধ্যে অন্যতম প্রধান, সম্প্রতিকাল পর্যন্ত স্থিরনিশ্চিত ছিলেন যে আমরা সর্বনিম্ন সিলুরিয়ান স্তরে জীবাশ্মের মধ্যে জীবনের প্রথম প্রভাত দেখি। লিয়েল এবং ই. ফরবেসের মত অন্য বিখ্যাত বিচারকরা এই সিদ্ধান্তের বিরুদ্ধে মতপ্রকাশ করেছেন। আমাদের ভুলে যাওয়া উচিত হবে না যে পৃথিবীর অল্প অংশকেই নির্ভুলভাবে জানা গেছে। কিছুদিন আগে, এম. ব্যারাভের তখনকার সময়ে জানা সিলুরিয়ান পর্বের পিছনে নূতন এবং বিস্ময়কর প্রজাতিতে পরিপূর্ণ অন্য একটি নিচের ধাপের কথা উল্লেখ করেছিলেন; এবং এখন মিঃ হিক্স নিম্নতর ক্যামব্রিয়ান পর্বের আরও আগে নিউ সাউথ ওয়েলসে ট্রাইলোবাইট প্রাণীদের দ্বারা পরিপূর্ণ এবং বিভিন্ন কন্ডোজ (মোলাস্ক) ও অঙ্গুরীমাল (অ্যানেলিড) প্রাণীর দেহাবশেষ সমেত স্তরসমূহ আবিষ্কার করেছেন। এমন কি সর্বনিম্ন অজীবীয় (অ্যাজোয়িক) শিলাস্তরের কয়েকটিতে ফসফেটের ক্ষুদ্র পিণ্ড এবং বিটুমিনাস পদার্থের উপস্থিতি সম্ভবত এইসব যুগে জীবনের অস্তিত্বের ইঙ্গিত দেয়; এবং কানাডার লরেঙ্গিও ভূগঠনস্তরে এককোষী ইওজুনের উপস্থিতি সাধারণভাবে স্বীকৃত হয়েছে। কানাডার সিলুরিয়ান সিস্টেমের নিচের স্তরসমূহ তিনটি বিরাট শ্রেণী রয়েছে, যার নিম্নতমটিতে ইওজুন নামক এককোষী জীব আবিষ্কৃত হয়েছে। স্যার ডব্লিউ. লগান বলেন যে এদের “সামগ্রিক গভীরতা পুরাজীবীয় শ্রেণীর নিম্ন থেকে বর্তমান কাল পর্যন্ত সমস্ত পরবর্তী শিলাগুলিকে সম্ভবত অতিক্রম করে যেতে পারে। আমরা এভাবে এত দূরবর্তী সময়ে পিছিয়ে যাচ্ছি যে তথাকথিত আদিম প্রাণীকুলের (ফনা) আবির্ভাবটি (ব্যারাভের) তুলনামূলকভাবে আধুনিক যুগের ঘটনা হিসাবে কয়েকজনের দ্বারা বিবেচিত হতে পারে।” এককোষী ইওজুন সব শ্রেণীর প্রাণীদের মধ্যে সবচেয়ে নিম্নবর্গের জীবের অন্তর্গত, কিন্তু এটি এই শ্রেণীর মধ্যে সবচেয়ে সংগঠিত; এরা অধিক সংখ্যায় অবস্থান করত, এবং ডঃ ডসন মন্তব্য করেছেন যে এরা নিশ্চয় অন্য ক্ষুদ্র জীবদের ওপর জীবনধারণ করত, যেগুলো আবার নিশ্চয় অধিক সংখ্যায় রয়ে থাকবে। ক্যামব্রিয়ান পর্বের বহু পূর্বে জীবন্ত জীবের অবস্থান সম্পর্কে আমি ১৮৫৯ সালে যা লিখেছিলাম এবং যেগুলো স্যার ডব্লিউ. লগানের বর্ণিত জীবদের সমান, তা সত্য বলে প্রমাণিত হয়েছে। তা সত্ত্বেও ক্যামব্রিয়ান পর্বের পূর্বে জীবাশ্ম পরিপূর্ণ স্তরসমূহের স্তূপের অনুপস্থিতির কোন সঙ্গত কারণ অনুসন্ধান করার অসুবিধাটি রীতিমতো বিরাট। এটি সম্ভবপর বলে মনে হয় না যে অধিকাংশ আদিম স্তরগুলো নগ্নীভবনের জন্য ক্ষতিগ্রস্ত হয়েছে, অথবা এদের জীবাশ্মগুলো শিলাঘটিত প্রক্রিয়ার দ্বারা সম্পূর্ণরূপে ধ্বংস হয়েছে, কারণ এটি যদি ঘটনা হত তাহলে বয়সের দিক থেকে পরবর্তীটিতে শুধুমাত্র অল্প অবশিষ্টাংশ আমরা দেখতে পেতাম, এবং এগুলো অংশত রূপান্তরিত অবস্থায় সবসময় অবস্থান করত। কিন্তু রাশিয়া এবং উত্তর আমেরিকার ব্যাপক অঞ্চলে সিলুরিয়ান শিলাদের বর্ণনা এই মতকে সমর্থন করে না যে ভূগঠনস্তর যত বেশী পুরানো হয়, তত বেশী এটি নগ্নীভবন এবং রূপান্তর প্রক্রিয়ার দ্বারা অনিবার্যভাবে অতিশয় ক্ষতিগ্রস্ত হয়েছে।

বর্তমানে বিষয়টি নিশ্চয় ব্যাখ্যাশীল, এবং এখানে উল্লিখিত মতসমূহের বিরুদ্ধে এটি অকাটা যুক্তি হিসেবে ব্যবহৃত হতে পারে। এটি যে পরবর্তীকালে ব্যাখ্যাযোগ্য হতে পারে তা দেখানোর জন্য আমি নিচের প্রকল্পটি উত্থাপন করছি। জৈবিক অবশিষ্টাংশদের প্রকৃতি বিবেচনা করে, যা ইউনাইটেড স্টেটস এবং ইউরোপের কতিপয় ভূস্তরের বিপুল গভীরতায় বসবাস করত বলে মনে হয় না, এবং কয়েক মাইল গভীর পলিস্তরের পরিমাণ বিবেচনা

করে, যার দ্বারা স্তরসমূহ তৈরী হয়, আমরা সিদ্ধান্ত করতে পারি যে প্রথম থেকে শেষ বিরাট দ্বীপগুলো অথবা স্থলভাগগুলো, যেখান থেকে পলি উদ্ভূত হয়েছিল, বর্তমানের ইউরোপ মহাদেশ এবং উত্তর আমেরিকার পার্শ্ববর্তী অঞ্চলে সৃষ্ট হয়েছিল। আগাসি এবং অন্যরা তখন থেকে এই একই মত পোষণ করেছেন। কিন্তু কতিপয় পর্যায়ক্রমিক স্তরসমূহের স্তরের মাঝের সময়ে অবস্থাটি কি ছিল তা আমরা জানি না, এই অন্তর্বর্তী সময়ে ইউরোপ এবং ইউনাইটেড স্টেটস শুষ্ক অঞ্চল হিসেবে ছিল কিনা অথবা অর্ধ-নিমজ্জিত ছিল কিনা, যার ওপর পলিসঞ্চয়ন হয়নি, অথবা একটি খোলা এবং অগাধ সমুদ্রের তলদেশ ছিল কিনা, তা-ও আমরা জানি না।

স্থলভাগের তুলনায় তিনগুণ বিস্তৃত বর্তমানের মহাসমুদ্রগুলো লক্ষ্য করলে আমরা দেখি যে এরা অনেক দ্বীপ সম্বলিত হয়; কিন্তু এমন একটিও (নিউজিল্যান্ড ব্যতীত, যদি একে প্রকৃতই মহাসামুদ্রিক দ্বীপ বলা যায়) মহাসামুদ্রিক দ্বীপ আছে কিনা তা এখনও পর্যন্ত জানা যায়নি, যেখানে কোন পুরাজীবীয় অথবা দ্বিতীয় পর্যায়ভুক্ত স্তরের এমনকি একটি অবশিষ্টাংশও পাওয়া যায়। অতএব আমরা বোধহয় সিদ্ধান্ত করতে পারি যে পুরাজীবীয় এবং দ্বিতীয় পর্যায়ভুক্ত যুগের সময় মহাদেশ অথবা মহাদেশীয় দ্বীপগুলি ছিল না, এখন যেখানে আমাদের মহাসমুদ্রগুলো বিস্তৃত হয়েছে; কারণ যদি এরা থাকত, তাহলে পুরাজীবীয় এবং দ্বিতীয় পর্যায়িক ভূস্তরগুলো এদের ব্যবহারজনিত ক্ষয় থেকে উদ্ভূত পলি থেকেই খুব সম্ভবত সঞ্চিত হত; এবং এগুলো তলের স্পন্দনজনিত কারণের জন্য অন্ততঃ অংশত উখিত হয়, যা এই বিরাট যুগের সময় নিশ্চয় বাধা সৃষ্টি করে থাকবে। সব ঘটনা থেকে যদি আমাদের কোন সিদ্ধান্ত করতে হয় তাহলে আমরা সিদ্ধান্ত করতে পারি যে আমাদের মহাসমুদ্রগুলো বর্তমানে যতদূর পর্যন্ত বিস্তৃত, ততদূর পর্যন্ত অতীত যুগ থেকেই মহাসমুদ্রগুলো বিস্তৃত হয়েছে, যার কোন সাক্ষ্যপ্রমাণ আমাদের হাতে নেই; এবং অন্যদিকে, এখন যেখানে মহাদেশগুলো অবস্থিত, ক্যামব্রিয়ান যুগ থেকে সেখানে বিরাট স্থলভাগ রয়েছে। প্রবাল-প্রাচীর সম্পর্কে আমার গ্রন্থের সঙ্গে যুক্ত রঙিন মানচিত্র আমাকে সিদ্ধান্ত করতে প্ররোচিত করে যে বিরাট মহাদেশগুলো এখনও মূলত অবনমন অঞ্চল বিরাট দ্বীপপুঞ্জগুলো এখন পৃষ্ঠের স্পন্দন অঞ্চল এবং মহাদেশগুলো উত্থান অঞ্চল হিসেবে রয়েছে। কিন্তু মনে করার কোন কারণ নেই যে পৃথিবীর শুরু থেকে অবস্থাটি একইরূপ রয়েছে। আমাদের মহাদেশগুলো তলের অসংখ্য স্পন্দনের সময় একটি প্রবল উত্থানশক্তির দ্বারা সৃষ্ট হয়েছে; কিন্তু উত্থানশক্তির অঞ্চলগুলো কি সময়ের অতিবাহানে পরিবর্তিত হয়ে থাকতে পারে না? ক্যামব্রিয়ান যুগের বহু পূর্বে, মহাদেশগুলো অবস্থান করে থাকতে পারে যেখানে মহাসমুদ্রসমূহ বর্তমানে বিস্তৃত হয়েছে; এবং স্বচ্ছ ও খোলা মহাসমুদ্রসমূহ অবস্থান করে থাকতে পারে যেখানে এখন আমাদের মহাদেশসমূহ অবস্থান করে। অথবা মনে করা কি সঠিক নয় যে, উদাহরণস্বরূপ, যদি প্রশান্ত মহাসাগরের তলদেশটি এখন একটি মহাদেশে পরিবর্তিত হয়, ক্যামব্রিয়ান স্তরের তুলনায় আরও পুরানো পাললিক ভূস্তর সেখানে আমাদের দেখতে পাওয়া উচিত? যখন আমরা মনে করি যে এই স্তরসমূহ আগেই সঞ্চিত হয়েছে; কারণ এটি ঘটে থাকতে পারত যে স্তরটি যা পৃথিবীর কেন্দ্রের কয়েক মাইল নিকটে অবনমিত হয়েছিল এবং যার ওপর উপরের জলরাশির প্রচণ্ড ভার চাপ সৃষ্টি করেছিল, পৃথিবীপৃষ্ঠের কাছাকাছি সবসময় থাকা স্তরটির তুলনায় আরও বেশী রূপান্তরজ প্রক্রিয়া সহ্য করে থাকবে। উদাহরণস্বরূপ, দক্ষিণ আমেরিকার নগ্ন রূপান্তরজ শিলার মত, যা বিরাট চাপের দ্বারা উত্তপ্ত

হয়ে থাকতে পারে, পৃথিবীর কিছু অংশের বড় অঞ্চল সম্পর্কে আমার মতে বিশেষ ব্যাখ্যার প্রয়োজন আছে; এবং আমরা বোধহয় বিশ্বাস করতে পারি যে ক্যামব্রিয়ান যুগের বহু পূর্বে এইসব বিরাট অঞ্চলের অনেক ভূস্তর সম্পূর্ণ রূপান্তরিত এবং নগ্নাবস্থায় ছিল।

কতিপয় প্রতিবন্ধক সম্পর্কে এখানে আলোচনা করা হয়েছে, যথা, বর্তমান এবং অতীতের প্রজাতিদের মধ্যে অনেক সংযোজক আমাদের ভূতাত্ত্বিক স্তরসমূহে দেখা গেলেও আমরা এদের একত্রে ঘনিষ্ঠভাবে যুক্তকারী অসীম, অসংখ্য, সূক্ষ্ম সংক্রমণগত আকারদের দেখি না;—প্রজাতিদের কয়েকটি গোষ্ঠী আমাদের ইউরোপীয় ভূস্তরগুলোতে হঠাৎ প্রথম আবির্ভূত হয়;—ক্যামব্রিয়ান স্তরের নিচে বর্তমানে জানা জীবাশ্ম পরিপূর্ণ ভূস্তরগুলোর প্রায় অনুপস্থিতি;—এইসব ঘটনা সন্দেহাতীতভাবে গুরুতর প্রকৃতির। আমরা লক্ষ্য করি যে কুভিয়ার, আগাসি, ব্যারান্ডে, পিক্টেট, ফ্যালকনার, ই. ফরবেস ও আরও অনেক বিখ্যাত জীবাশ্মবিদ এবং লিয়েল, মর্চিসন, সেজউইক প্রমুখ সর্বশ্রেষ্ঠ ভূবিজ্ঞানীরা প্রায়শই প্রজাতিদের অপরিবর্তনশীলতার পক্ষে মত পোষণ করছেন। কিন্তু স্যার চার্লস লিয়েল এখন উদ্ভেদা মত সমর্থন করেন এবং অধিকাংশ ভূতত্ত্ববিদ ও জীবাশ্মবিদরা তাঁদের পূর্ব বিশ্বাসে দ্বিধাগ্রস্ত হয়েছেন। যঁারা বিশ্বাস করেন যে ভূতাত্ত্বিক সাক্ষ্যপ্রমাণ যে-কোন মাত্রায় নিখুঁত হয়, তাঁরা তৎক্ষণাৎ সন্দেহাতীতভাবে তত্ত্বটিকে বাতিল করবেন। লিয়েল-এর রূপক অনুসারে, ভূতাত্ত্বিক সাক্ষ্যপ্রমাণকে আমি অসম্পূর্ণভাবে সংরক্ষিত পৃথিবীর একটি ইতিহাস হিসেবে এবং একটি পরিবর্তনীয় ভাষায় লিখিত হিসেবে দেখি; এই ইতিহাসের দুটি অথবা তিনটি দেশের সঙ্গে সম্পর্কিত শুধুমাত্র শেষ খণ্ডটির অধিকারী হই আমরা। এই খণ্ডের কেবলমাত্র এখানে-সেখানে একটি সংক্ষিপ্ত অধ্যায় সংরক্ষিত হয়েছে এবং প্রত্যেক পাতায় এখানে-সেখানে শুধুমাত্র কতিপয় লাইন রয়েছে। মন্থরভাবে পরিবর্তনীয় ভাষাটির প্রত্যেকটি শব্দ, যা পর্যায়ক্রমিক অধ্যায়গুলোতে কমবেশী ভিন্ন হয়, জীবনের রূপগুলোকে সূচিত করতে পারে, যেগুলো আমাদের ধারাবাহিক ভূস্তরে সমাহিত রয়েছে এবং যেগুলোকে ভুলবশতঃ মনে হয় হঠাৎ প্রবর্তিত হয়েছে। এই মতানুসারে ওপরে আলোচিত প্রতিবন্ধকসমূহ অনেকাংশে হ্রাস পেয়েছে অথবা এমনকি তিরোহিত হয়েছে।

## একাদশ অধ্যায়

### জীবদের ভূতাত্ত্বিক পর্যায়ক্রম

নূতন প্রজাতিদের মছুর এবং পর্যায়ক্রমিক আবির্ভাব—এদের পরিবর্তনের তিন্ন তিন্ন হার—লুপ্ত প্রজাতিরা পুনরাবির্ভূত হয় না—একটি একক প্রজাতির মত প্রজাতিদের গোষ্ঠীরা তাদের আবির্ভাবে এবং অন্তর্ধানে একই সাধারণ নিয়ম অনুসরণ করে—বিলুপ্তি—সমগ্র পৃথিবীতে জীবন-আকারদের যুগপৎ পরিবর্তনসমূহ—পরস্পরের এবং জীবিত আকারদের সঙ্গে বিলুপ্ত প্রজাতিদের সম্বন্ধে—প্রাচীন আকারদের বিকাশ—একই অঞ্চলের একই ধরনগুলোর পর্যায়ক্রম—পূর্ববর্তী এবং বর্তমান অধ্যায়ের সারাংশ।

জীবের ভূতাত্ত্বিক পর্যায়ক্রম সম্পর্কিত কিছু বিষয় ও নিয়ম প্রজাতিদের অপরিবর্তনশীলতা সম্বন্ধে এবং পরিবৃদ্ধি এবং প্রাকৃতিক নির্বাচনের মাধ্যমে তাদের মছুর ও পর্যায়ক্রমিক রূপান্তর সম্বন্ধে সাধারণ মতবাদের সঙ্গে সঙ্গতিপূর্ণ কিনা, তা এখন আমাদের ভেবে দেখা উচিত।

নূতন প্রজাতিরা, স্থলে ও জলে, একটির পর অন্যটি অতিশয় মছুরভাবে আবির্ভূত হয়েছে। লিয়েল দেখিয়েছেন যে টার্শিয়ারি ধাপে প্রাপ্ত কয়েকটি সাক্ষ্যপ্রমাণের বিরোধিতা করা কখনওই সম্ভব নয়; এবং ধাপগুলির মধ্যে শূন্যস্থান পূরণ করার চেষ্টা প্রতিবছর হচ্ছে, এবং লুপ্ত ও বর্তমান আকারদের মধ্যে অনুপাতটিকে আরও পর্যায়ক্রমিক করার চেষ্টা হচ্ছে। অধিকাংশ সাম্প্রতিক স্তরগুলোর কয়েকটিতে, যদিও বছর দ্বারা পরিমাপ করলে সন্দেহাতীতভাবে অতিশয় আদিম, হয় স্থানীয়ভাবে, অথবা যতদূর আমরা জানি পৃথিবীতে প্রথমবার আবির্ভূত হয়ে শুধুমাত্র এক অথবা দুটি প্রজাতি বিলুপ্ত হয় এবং শুধু এক অথবা দুটি নূতন হয়। গৌণ (দ্বিতীয় পর্যায়ক্রমিক) ভূস্তরগুলো আরও ভঙ্গিল হয়; কিন্তু ব্রনের মস্তব্যানুসারে, প্রত্যেক গঠনস্তরে সমাহিত অনেক প্রজাতির হয় আবির্ভাব অথবা অন্তর্ধান যুগপৎ হয় না।

বিভিন্ন গণ ও শ্রেণীর অন্তর্গত প্রজাতিরা একই হারে অথবা একই মাত্রায় পরিবর্তিত হয় না। পুরানো টার্শিয়ারি স্তরগুলোতে, অসংখ্য বিলুপ্ত আকারের মধ্যে কিছু জীবন্ত খোলকী প্রাণীদের এখনও দেখতে পাওয়া যেতে পারে। ফ্যালকনার এ বিষয়ে একটি উৎকৃষ্ট উদাহরণ দিয়েছেন, কারণ হিমালয়ের প্রান্তদেশের পাললিক স্তরে অনেক লুপ্ত স্তন্যপায়ী প্রাণী এবং সরীসৃপদের সঙ্গে একটি জীবিত কুমির দেখতে পাওয়া গেছে। সিলুরিয়ান পর্বের লিম্বুলা গণের অন্তর্গত প্রজাতিরা জীবিত প্রজাতিদের থেকে অল্প ভিন্ন হয়; পক্ষান্তরে সিলুরিয়ান পর্বের অন্য কস্মোজ (মোলাস্কা) প্রাণীদের অধিকাংশই এবং সমস্ত বর্মী বা খোলকী (ক্রাস্টেসিয়ান) প্রাণীরা বিপুলভাবে পরিবর্তিত হয়েছে। স্থলভাগের উৎপাদনগুলো সম্ভবত সামুদ্রিক উৎপাদনগুলোর তুলনায় দ্রুতহারে পরিবর্তিত হয়েছে, যার একটি সুন্দর উদাহরণ স্ট্রোফোল্যান্ডা লক্ষ্য করা গেছে। বিশ্বাস করার কিছু কারণ আছে যে উচ্চ শ্রেণীভুক্ত জীবরা দ্রুত পরিবর্তিত হয়—যদিও এই নিয়মের ব্যতিক্রম

আছে। যেমন পিক্টেট মস্তবা করেছেন যে জৈবিক পরিবর্তনের পরিমাণটি প্রত্যেক পর্যায়ক্রমিক তথাকথিত ভূস্তরে একই হয় না। তথাপি যদি আমরা ঘনিষ্ঠ সম্পর্কযুক্ত ভূস্তরগুলোর তুলনা করি, তাহলে দেখা যাবে যে সমস্ত প্রজাতিদের কিছু কিছু পরিবর্তন হয়েছে। একটি প্রজাতি যখন পৃথিবী থেকে একদা বিলুপ্ত হয়, আমার বিশ্বাস করার কোন কারণ নেই যে একই সমরূপ আকারটি কখনও পুনরায় আবির্ভূত হয়। এই নিয়মটির সবচেয়ে শক্তিশালী আপাত ব্যতিক্রম হচ্ছে এম. ব্যারান্ডের তথাকথিত 'উপনিবেশগুলো' (কলোনিগুলো), যা একটি পুরানো গঠনস্তরের মধ্যে কিছু সময়ের জন্য প্রবেশ করে, তারপর পূর্বে অবস্থিত প্রাণীটির পুনরাবির্ভাব ঘটায়; কিন্তু একটি ভিন্ন ভৌগোলিক প্রদেশ থেকে অস্থায়ী প্রচরণের ঘটনা সম্পর্কে লিয়েলের ব্যাখ্যাটি মনে হয় সন্তোষজনক।

এইসব তথ্য আমাদের তত্ত্বের সঙ্গে সঠিকভাবে সঙ্গতিপূর্ণ, যা একটি অঞ্চলের সমস্ত অধিবাসীদের আকস্মিকভাবে অথবা যুগপৎভাবে কিংবা একটি সমমাত্রায় পরিবর্তন ঘটানোর জন্য দায়ী বিকাশের স্থায়ী নিয়মকে অন্তর্ভুক্ত করে না। রূপান্তর প্রক্রিয়াটি নিশ্চয় মধুর হবে এবং একই সময়ে শুধুমাত্র কতিপয় প্রজাতিকেই সাধারণতঃ প্রভাবিত করবে; কারণ প্রত্যেক প্রজাতির পরিবর্তনশীলতা অন্যদের তুলনায় স্বাধীন। এরূপ পরিবর্তনগুলো অথবা এককীয় পার্থক্যগুলো, যা উদ্ভূত হতে পারে, কম অথবা বেশী মাত্রায় প্রাকৃতিক নির্বাচনের মাধ্যমে সঞ্চিত হবে কিনা, যা কম অথবা বেশী স্থায়ী রূপান্তর ঘটায়, তা অনেক জটিল ও অনিশ্চিত সম্ভাবনার ওপর নির্ভরশীল হবে—সুফলদায়ক পরিবৃতির ওপর, আন্তঃসঙ্করণের স্বাধীনতার ওপর, দেশটির ভৌত অবস্থার মধুর পরিবর্তনের ওপর, নতুন উপনিবেশ স্থাপনকারীদের অভিবাসনের ওপর এবং অন্য অধিবাসীদের প্রকৃতি বা স্বভাবের ওপর, যাদের সঙ্গে পরিবর্তনশীল প্রজাতিরা প্রতিযোগিতায় অংশগ্রহণ করে। সুতরাং এটি কোন মতেই আশ্চর্যজনক নয় যে অন্যদের তুলনায় একটি প্রজাতি দীর্ঘতর সময় একই রূপ বজায় রাখবে; অথবা, যদি পরিবর্তিত হয়, কম মাত্রায় পরিবর্তিত হবে। ভিন্ন ভিন্ন দেশের বর্তমান অধিবাসীদের মধ্যে সদৃশ সম্পর্কগুলো আমরা লক্ষ্য করি; উদাহরণস্বরূপ, ম্যাডেইরার স্থলভাগের বর্মী বা খোলকী প্রাণীরা এবং কোলিউপটেরাস পতঙ্গরা ইউরোপ মহাদেশে এদের খুব নিকট সম্বন্ধযুক্তদের থেকে বিশেষভাবে ভিন্ন হয়, পক্ষান্তরে, সামুদ্রিক বর্মী বা খোলকী প্রাণী ও পাখিরা অপরিবর্তিত অবস্থায় রয়েছে। আগের একটি অধ্যায়ে ব্যাখ্যাত অজৈব এবং জৈব পরিবেশের সঙ্গে উচ্চতর জীবদের আরও জটিল সম্পর্কগুলো দ্বারা সামুদ্রিক এবং নিম্নতর উৎপাদনগুলোর তুলনায় স্থলভাগের এবং উচ্চতর জীবদের পরিবর্তনের আপাত দ্রুত হার সম্পর্কে আমরা বোধহয় বুঝতে পারি। যে-কোন অঞ্চলের অধিবাসীদের অনেকেই যখন রূপান্তরিত এবং উন্নত হয়, তখন আমরা প্রতিযোগিতার নিয়মানুসারে এবং জীবনসংগ্রামে জীবের সঙ্গে জীবের সমস্ত গুরুত্বপূর্ণ সম্পর্কগুলো অনুসারে, বুঝতে পারি যে-কোন আকার, যা কিছুমাত্রায় রূপান্তরিত এবং উন্নত হয় না, ধ্বংস হতে বাধ্য। অতএব অনেক সময় অন্তর আমরা যদি লক্ষ্য করি তাহলে একই অঞ্চলের সব প্রজাতিরা কেন অন্ততঃ রূপান্তরিত হয় তা আমরা বুঝতে পারি, কারণ অন্যথায় এরা বিলুপ্ত হবে।

একই শ্রেণীর সদস্যদের পরিবর্তনের গড় পরিমাণ দীর্ঘ এবং সমান সময়ে বোধ হয় পাশ্চ একই হতে পারে; কিন্তু জীবাশ্মপূর্ণ স্থায়ী ভূস্তরগুলোর পুঞ্জীভবন অবনমিত অঞ্চলে দিরাট পরিমাণ পলির ওপর নির্ভর করে বলে আমাদের ভূগঠনস্তরগুলো ব্যাপক অনিয়মিত সবিরাম সময়ের অন্তরে প্রায়শই মূলত সঞ্চিত হয়েছে; ফলস্বরূপ, পর্যায়ক্রমিক স্তরগুলোতে সমাহিত

জীবাশ্ম দ্বারা প্রদর্শিত জৈবিক পরিবর্তনের পরিমাণটি সমান হয় না। এই মতানুসারে প্রত্যেক ভূগঠনস্তর সৃষ্টির একটি নূতন এবং সম্পূর্ণ প্রক্রিয়াকে চিহ্নিত করে না, বরং একটি মধুরভাবে ক্রমাগত পরিবর্তনশীল নাটকের আকস্মিকভাবে নেওয়া শুধুমাত্র একটি আকস্মিক দৃশ্যকে চিহ্নিত করে।

আমরা স্পষ্ট বুঝতে পারি কেন একদা বিলুপ্ত একটি প্রজাতি কখনও পুনরাবির্ভূত হবে না, এমনকি যদি জৈবিক এবং অজৈবিক একই জীবন-পরিবেশ পুনর্ব্যবস্থার ফিরে আসে তাহলেও না। কারণ যদিও একটি প্রজাতির বংশধর প্রকৃতিমণ্ডলে অন্য প্রজাতির স্থান পূরণের জন্য (এবং সন্দেহ নেই যে এটি অসংখ্যবার ঘটেছে) অভিযোজিত হয়েছে এবং একে স্থানচ্যুত করেছে, তথাপি পুরাতন এবং নূতন দুটি আকার একইরূপ হবে না, কারণ উভয়েই তাদের ভিন্ন ভিন্ন পূর্বপুরুষদের বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য বংশগতভাবে প্রায়শই পেয়ে থাকবে; এবং ইতিমধ্যে ভিন্ন হওয়া জীবরা একটি ভিন্ন উপায়ে পরিবর্তিত হবে। উদাহরণস্বরূপ, আমাদের সব লক্সা পায়রা যদি বিনষ্ট হত, তাহলে এটি সম্ভবপর যে পায়রা-প্রেমিকরা বর্তমান জাত থেকে কদাচিৎ পৃথক করা যায় এখন একটি নূতন জাত সৃষ্টি করত; কিন্তু পিতামাতা পাহাড়ী পায়রারা যদি এভাবে লুপ্ত হত এবং আমাদের বিশ্বাস করার যথেষ্ট কারণ আছে যে প্রাকৃতিক অবস্থায় এদের উন্নত বংশধররা সাধারণতঃ এদের পিতামাতা আকারকে স্থানচ্যুত এবং ধ্বংস করেছে, তাহলে এটি অবিশ্বাস্য যে বর্তমান জাতটির সমরূপ একটি লক্সা পায়রা পায়রাদের যে-কোন প্রজাতি থেকে অথবা গৃহপালিত পায়রাদের সুপ্রতিষ্ঠিত যে-কোন জাত থেকে সৃষ্টি করা যেতে পারত, কারণ পর্যায়ক্রমিক পরিবর্তনসমূহ নিশ্চয় কিছুমাত্রায় ভিন্ন হবে এবং নূতন সৃষ্ট ড্যারাইটি তার জনকের থেকে কিছু বৈশিষ্ট্যমূলক পার্থক্য সম্ভবত বংশগতভাবে পাবে।

প্রজাতিগোষ্ঠীরা, অর্থাৎ গণ ও গোত্রগুলো, কম অথবা বেশী দ্রুত হারে এবং কম ও বেশী মাত্রায় পরিবর্তিত হয়ে একটি একক প্রজাতির মত আবির্ভাব ও অন্তর্ধানের একই সাধারণ নিয়ম অনুসরণ করে। একদা ধ্বংস হওয়ার পর একটি গোষ্ঠী কখনও পুনরাবির্ভূত হয় না; অর্থাৎ এর অবস্থান, যতদিন এটি স্থায়ী হয়, নিরবচ্ছিন্ন হয়। আমি জানি এই নিয়মের কিছু আপাত ব্যতিক্রম আছে, কিন্তু ব্যতিক্রমগুলো আশ্চর্যজনকভাবে অল্প। এত অল্প যে ই, ফরবেস, পিকটেট এবং উডওয়ার্ড (যদিও সকলে আমার মতের প্রচণ্ড বিরোধিতা করেন) —এর মত বিজ্ঞানীরা এর সত্যতা স্বীকার করেন; এবং নিয়মটি তত্ত্বটির সঙ্গে সঙ্গতিপূর্ণ। কারণ একই গোষ্ঠীর সমস্ত প্রজাতিরা, যতদিনই স্থায়ী হোক না কেন, অন্যদের এবং সকলের একটি সাধারণ জনকের রূপান্তরিত বংশধর হয়। উদাহরণস্বরূপ, লিন্ডুলা গণের প্রজাতিরা, যারা সমস্ত যুগে পর্যায়ক্রমিকভাবে আবির্ভূত হয়েছে, সর্বনিম্ন সিলুরিয়ান পর্ব থেকে বর্তমান কাল পর্যন্ত বহু প্রজন্মের একটি ধারাবাহিক শ্রেণীর দ্বারা নিশ্চয় সংযুক্ত হয়ে থেকেছে।

পূর্ববর্তী অধ্যায়ে আমরা দেখেছি যে প্রজাতিদের সমগ্র গোষ্ঠীগুলো কোন কোন সময় ভুলবশতঃ মনে হয় আকস্মিকভাবে উদ্ভূত হয়েছে, এবং এই বিষয়টির একটি ব্যাখ্যা দিতে চেষ্টা করেছি আমি। তা যদি সত্য হয়, তাহলে তা আমার মতবাদের পক্ষে সর্বনাশা হবে, কিন্তু এরূপ ঘটনাগুলো নিশ্চয়ই ব্যতিক্রম; সাধারণ নিয়মটি হচ্ছে সংখ্যার একটি ক্রমিক বৃদ্ধি, যতক্ষণ না গোষ্ঠীটি সর্বোচ্চ সংখ্যায় পৌঁছায় এবং তারপর আগে অথবা পরে একটি ক্রমিক হ্রাস, একটি গণের অন্তর্গত প্রজাতিদের সংখ্যা অথবা একটি গোত্রের অন্তর্গত গণসমূহের সংখ্যাকে যদি প্রজাতিদের সন্ধান পাওয়া যায় এমন পর্যায়ক্রমিক ভূতাত্ত্বিক গঠনস্তরগুলোর



মধ্য দিয়ে উদ্ভিত পরিবর্তিত গভীরতার একটি উল্লম্বরেখা দ্বারা সূচিত হয়, তাহলে রেখাটি একটি তীক্ষ্ণ বিন্দুতে নয় বরং আকস্মিকভাবে এর নিচের প্রান্তে আরম্ভ হয়েছে বলে কোন কোন সময় ভুলবশতঃ মনে হবে; একটি জায়গার জন্য সমান গুরুত্ব রেখে তারপর ক্রমশ ওপরের দিকে এটি পাতলা হয়, এবং অবশেষে প্রজাতিদের হ্রাস এবং বিলুপ্তিকে চিহ্নিত করে ওপরের স্তরগুলোতে পাতলা হয়। একটি গোষ্ঠীর প্রজাতিদের সংখ্যার এই ক্রমিক বৃদ্ধি যথাযথভাবে তত্ত্বটির অনুরূপ হয়, কারণ একই গণের প্রজাতিরা এবং একই গোত্রের গণগুলো শুধুমাত্র মছুর ও ক্রমবর্ধিস্বুভাবে বৃদ্ধি পেতে পারে; রূপান্তর এবং সম্পর্কিত আকারদের একটি সংখ্যার উৎপাদন এক মছুর ও ক্রমিক প্রক্রিয়া—একটি প্রজাতি প্রথমে দুটি অথবা তিনটি ভ্যারাইটি সৃষ্টি করে, পরে এগুলো ধীরে ধীরে প্রজাতিতে রূপান্তরিত হয়, তারপর এগুলো একইরূপে ধীরে ধীরে অন্য ভ্যারাইটি এবং প্রজাতি সৃষ্টি করে এবং একটিমাত্র কাণ্ড থেকে একটি বিরাট বৃক্ষের শাখাবিন্যাসের মত গোষ্ঠীটি বিরাট হয়ে ওঠা পর্যন্ত এরূপ চলতে থাকে।

### বিলুপ্তি

প্রজাতিদের এবং প্রজাতি-গোষ্ঠীদের অন্তর্ধানের বিষয়ে এতক্ষণ আমরা আলোচনা করেছি। প্রাকৃতিক নির্বাচন তত্ত্ব অনুযায়ী, পুরানো আকারদের বিলুপ্তি এবং নূতন ও উন্নত আকারদের উৎপাদন ঘনিষ্ঠভাবে একত্রে যুক্ত। পর্যায়ক্রমিক যুগের বিপর্যয় দ্বারা পৃথিবীর সমস্ত অধিবাসীদের বিনষ্ট হওয়ার পুরানো ধারণাটি অতি সাধারণভাবে এমনকি সব ভূতত্ত্ববিদদের দ্বারাও পরিত্যক্ত হয়েছে, যেমন এলি ডে বিউমন্ট, মর্চিসন, ব্যারাভে এবং আরও অনেকে, যাঁদের সাধারণ মতবাদ এই সিদ্ধান্তে আসতে স্বাভাবিকভাবে পথপ্রদর্শন করবে। পক্ষান্তরে, টার্শিয়ারি ভূস্তরসমূহ পর্যালোলোচনার পর আমাদের বিশ্বাস করার যথেষ্ট কারণ আছে যে প্রজাতিরা এবং প্রজাতি-গোষ্ঠীরা প্রথমে এক জায়গা থেকে, পরে অন্য জায়গা থেকে এবং অবশেষে পৃথিবী থেকে একের পর এক ক্রমশ বিলুপ্ত হয়। তবে অল্প কয়েকটি ক্ষেত্রে, যেমন একটি যোজকের বিচ্ছিন্ন হওয়ার দ্বারা এবং সংলগ্ন সমুদ্রে অসংখ্য নূতন অধিবাসীদের প্রবেশের দ্বারা অথবা একটি দ্বীপের অবশেষে অবনমনের দ্বারা বিলুপ্তি প্রক্রিয়াটি দ্রুত ঘটে থাকতে পারে। একক প্রজাতিরা ও প্রজাতিদের সমগ্র গোষ্ঠীগুলো উভয়েই অসমান সময়কাল স্থায়ী হয়; যেমন আমরা দেখেছি কিছু গোষ্ঠী আমাদের জ্ঞাত বহু প্রাচীন জীবনের প্রথম আবির্ভাব থেকে বর্তমানকাল পর্যন্ত স্থায়ী হয়েছে; পুরাজীবীয় যুগ শেষ হওয়ার আগে কিছু বিলুপ্ত হয়েছে। যে-কোন একটি প্রজাতি অথবা গণের স্থায়ী হওয়ার সময়কালের দৈর্ঘ্য নির্ধারণ করার কোন সুনির্দিষ্ট নিয়ম নেই বলেই মনে হয়। বিশ্বাস করার কারণ আছে যে প্রজাতিদের একটি সমগ্র গোষ্ঠীর বিলুপ্তি এদের উৎপাদনের তুলনায় সাধারণতঃ একটি মছুর প্রক্রিয়া : আগের মত এদের আবির্ভাব এবং অন্তর্ধান পরিবর্তনশীল পুরুত্বের একটি উল্লম্বরেখা দ্বারা যদি সূচিত করা হয়, তাহলে প্রথম আবির্ভাব ও প্রজাতিদের প্রথম সংখ্যাবৃদ্ধিকে চিহ্নিতকারী নিম্নতর প্রান্তের তুলনায়, তাদের বিলুপ্তিকে চিহ্নিতকারী উচ্চতর প্রান্তের দিকে, এটি ক্রমশ আরও সুরু হতে শুরু করবে। কয়েকটি ক্ষেত্রে, অ্যামোনাইটদের মত সমগ্র গোষ্ঠীদের বিলুপ্তি মধ্যজীবীয় যুগের শেষের দিকে বিস্ময়করভাবে হঠাৎ হয়েছে।

প্রজাতিদের বিলুপ্তি অকারণ রহস্যের জালে জড়িত রয়েছে। কয়েকজন লেখক এখনও

মনে করেন যে যেহেতু একটি এককের নির্দিষ্ট জীবনকাল থাকে, সেহেতু প্রজাতিদেরও একটি নির্দিষ্ট স্থায়িত্বকাল আছে। প্রজাতিদের বিলুপ্তি সম্পর্কে আমি যা বলেছি তার তুলনায় অন্য কেউ বেশী বিস্ময়কর কিছু বলেননি। অতি সাম্প্রতিক ভূতাত্ত্বিক যুগ পর্যন্ত এখনও জীবিত খোলকী প্রাণীদের সঙ্গে সহাবস্থান করা ম্যাস্টোডন, মেগাথেরিয়াম, টেক্সোডন এবং অন্যান্য বিলুপ্ত বিস্ময়কর প্রাণীদের জীবাশ্মের সঙ্গে, লা প্লাটাতে একটি ঘোড়ার দাঁতগুলি সমাহিত অবস্থায় দেখে, আমি অতিশয় আশ্চর্যান্বিত হয়েছিলাম; কারণ দক্ষিণ আমেরিকায় স্প্যানিয়ানার্ডদের দ্বারা এদের প্রবর্তনের সময় থেকে ঘোড়া সমগ্র দেশে বন্য প্রকৃতির হয়েছে এবং অচিন্ত্যনীয় হারে বৃদ্ধি পেয়েছে—এটি লক্ষ্য করে আমি নিজেকে প্রশ্ন করেছিলাম যে আপাতভাবে এত অনুকূল পরিবেশে পূর্বের ঘোড়াকে কি এত সাম্প্রতিককালে বিনষ্ট করা যেতে পারে! কিন্তু আমার বিস্ময় যুক্তিহীন। অধ্যাপক ওয়েন তখনই বিবেচনা করেছিলেন যে দাঁতগুলো একটি বিলুপ্ত প্রজাতির, যেগুলো বর্তমান ঘোড়ার মত। কিছুমাত্রায় বিরল অবস্থায় যদি এই ঘোড়াটি এখনও জীবিত থাকত, তাহলে কোন প্রকৃতিবিদ এর বিরলতায় অন্ততঃ আশ্চর্য অনুভব করতেন না; কারণ বিরলতা হচ্ছে সমস্ত দেশের সমস্ত শ্রেণীর অসংখ্য প্রজাতির একটি বৈশিষ্ট্য। যদি আমরা নিজেদের প্রশ্ন করি—কোন প্রজাতি কেন বিরল হয়, তাহলে তার উত্তর হল যে এদের জীবন-পরিবেশের কিছু প্রতিকূলতা রয়েছে; কিন্তু ঐ কিছুটা যে কি তা আমরা কদাচিৎ বলতে পারি। জীবাশ্ম-ঘোড়াটি বিরল প্রজাতি হিসেবে এখনও জীবিত আছে মনে করে, অন্য সকল স্তন্যপায়ীর উপমা থেকে, এমনকি মছুর জননক্ষমতাসম্পন্ন হাতির উপমা থেকে এবং দক্ষিণ আমেরিকায় গৃহপালিত ঘোড়ার প্রাকৃতিক পরিবেশে অভ্যস্তকরণের ইতিহাস থেকে আমরা নিশ্চয় আঁচ করতে পারব যে আরও অনুকূল পরিবেশে অল্প কয়েক বছরের মধ্যে এটি সমগ্র মহাদেশে পূর্ণ হবে। কিন্তু আমরা বলতে পারব না যে প্রতিকূল পরিবেশগুলি কি ছিল যা এদের বৃদ্ধিতে বাধা দিয়েছিল, যথা এক অথবা একাধিক বাধা ছিল কিনা, এবং ঘোড়ার জীবনের কোন্ বয়সে এবং কি পরিমাণ এরা বিক্রিয়া করেছিল। যদি, ক্রমে ক্রমে ক্রমপরিমাণে অনুকূল হতে পরিবেশ মছুরভাবে অপসারিত হত, তাহলে নিশ্চিত রূপে আমরা বিষয়টি জানতে পারতাম না, তথাপি জীবাশ্ম-ঘোড়া নিশ্চয় বিরল থেকে বিরলতর হয়ে থাকবে এবং অবশেষে বিলুপ্ত হয়ে থাকবে—কোন সার্থক প্রতিযোগী এর স্থান অধিকার করে থাকবে।

এটি মনে রাখা সবসময় অত্যন্ত কষ্টকর যে প্রত্যেক জীবের বৃদ্ধি আমাদের অজানা বিরুদ্ধ শক্তিগুলোর দ্বারা অনবরত নিয়ন্ত্রিত হয়েছে; এবং এইসব একই অজানা শক্তিগুলো বিরলতা এবং অবশেষে বিলুপ্তি ঘটাতে যথেষ্ট। এই বিষয়টি সম্পর্কে এত অল্প জানা যায় যে বারংবার প্রকাশিত কথাটি শুনে আশ্চর্যান্বিত হয়েছি যে এত বিরাট বিস্ময়কর ম্যাস্টোডন এবং আরও প্রাচীন ডাইনোসরাসরা বিলুপ্ত হয়েছে; যেন শুধুমাত্র শারীরিক ক্ষমতাই জীবন-সংগ্রামে বিজয় এনেছিল। পক্ষান্তরে, ওয়েনের বক্তব্য অনুসারে, শুধুমাত্র আকার কিছু ক্ষেত্রে প্রভূত পরিমাণ খাদ্যের জন্য দ্রুত ধ্বংস হওয়াকে নির্ধারণ করবে। ভারতবর্ষ অথবা আফ্রিকায় মানুষের বসবাসের পূর্বে, কোন কারণ নিশ্চয় বর্তমানের হাতিদের অনবরত বৃদ্ধিকে নিয়ন্ত্রণ করেছিল। সুদক্ষ বিচারক ডঃ ফ্যালকনার বিশ্বাস করেন যে প্রধানতঃ পতঙ্গরাই এর বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রণ করে, যারা এদের অনবরত বিরক্ত এবং দুর্বল করে; এবং আবিসিনিয়ায় আফ্রিকান হাতিদের সম্পর্কে এটিই ক্রসের সিদ্ধান্ত ছিল। এটি নিশ্চিত যে পতঙ্গরা এবং রক্তশোষক বাদুড়ারা দক্ষিণ আমেরিকার কয়েকটি অংশে প্রাকৃতিক পরিবেশে অভ্যস্ত বৃহত্তর চতুষ্পদদের অবস্থান নির্ধারণ করে।

আরও সম্প্রতি টার্সিয়ারি ভূস্তরে অনেক ক্ষেত্রে আমরা দেখি যে বিরলতা হচ্ছে বিলুপ্তির পূর্বাবস্থা; এবং আমরা জানি যে সেইসব প্রাণীদের ক্ষেত্রে এটাই হচ্ছে ঘটনা, যারা হয় স্থানীয়ভাবে অথবা সামগ্রিকভাবে মানুষের দ্বারা নিশ্চিহ্ন হয়েছে। ১৮৪৫ সালে আমি যা বলেছিলাম তা; আমি পুনরাবৃত্তি করতে পারি যে বিলুপ্ত হওয়ার পূর্বে প্রজাতির সাধারণতঃ বিরল হয় বলে স্বীকার করা এবং একটি প্রজাতির বিরলতায় বিস্মিত না হওয়া এবং প্রজাতিদের অস্তিত্ব লোপ পাওয়ায় ভীষণভাবে বিস্মিত হওয়া, এর অর্থ প্রায় এটি স্বীকার করার সমতুল যে কোন মানুষের অসুস্থ অবস্থা তার মৃত্যুর পূর্বাবস্থা এবং মানুষটির অসুস্থতায় আদৌ বিস্মিত না হওয়া, কিন্তু অসুস্থ মানুষটি মারা গেলে তাতে আশ্চর্যান্বিত হওয়া এবং সন্দেহ করা যে কোন হিংস্র কাজের ফলেই সে মারা গেছে।

প্রাকৃতিক নির্বাচনের তত্ত্বটি এই বিশ্বাসের ওপর ভিত্তি করে গড়ে উঠেছে যে প্রত্যেক নূতন ভ্যারাইটি এবং পরিশেষে প্রত্যেক নূতন প্রজাতি তাদের প্রতিযোগীদের ওপর কিছু সুবিধামূলক প্রাধান্য বিস্তারের মাধ্যমে সৃষ্ট ও প্রতিপালিত হয়েছে, ফলস্বরূপ কম আনুকূল্যপ্রাপ্ত আকারদের বিলুপ্তি অনিবার্যরূপে ঘটে। আমাদের গৃহপালিত উৎপাদনগুলোর ক্ষেত্রেও একইরূপ হয়; কোন নূতন এবং উন্নত ভ্যারাইটি উদ্ভূত হলে, সেটি প্রথমে সন্নিহিত অঞ্চলের কম উন্নত ভ্যারাইটিদের স্থানচ্যুত করে; আরও উন্নত হয়ে উঠলে আমাদের ছোট শিংওয়ালা গোমহিষাদির মত তারা দূরাঞ্চলে পরিবাহিত হয় এবং অন্য দেশগুলোর অন্য জাতদের স্থান গ্রহণ করে। এরূপ নূতন আকারদের আবির্ভাব এবং পুরানো আকারদের অন্তর্ধান, স্বাভাবিক ও কৃত্রিম ভাবে সৃষ্ট উভয়েই একত্রে যুক্ত হয়। বর্ধনশীল গোষ্ঠীগুলোতে একটি নির্দিষ্ট সময়ে সৃষ্ট হওয়া বিশেষ আকারদের সংখ্যা বিনষ্ট হওয়া পুরানো বিশেষ আকারদের সংখ্যার তুলনায় কোন কোন সময় সম্ভবত বিরূপ হতে পারে; কিন্তু আমরা জানি যে প্রজাতির অস্তিত্ব পরবর্তী ভূতাত্ত্বিক পর্বে অনির্দিষ্টভাবে বৃদ্ধি পায় না, অতএব পরবর্তী সময়গুলো লক্ষ্য করে আমরা বিশ্বাস করতে পারি যে নূতন আকারদের সৃষ্টি প্রায় একই সংখ্যক পুরানো আকারের বিলুপ্তির কারণ হয়েছে।

আগেই বলা হয়েছে যে সব দিক থেকে অতিশয় সমরূপ আকারদের পরস্পরের সঙ্গে প্রতিযোগিতা সাধারণতঃ অত্যন্ত কঠোর হবে। অতএব একটি প্রজাতির উন্নত এবং রূপান্তরিত বংশধররা পিতামাতা প্রজাতিদের সাধারণতঃ ধ্বংস ঘটাবে; এবং যে-কোন একটি প্রজাতি থেকে যদি অনেক নূতন আকার উদ্ভূত হয়ে থাকে, তাহলে ঐ প্রজাতির নিকটতম আত্মীয়দের অর্থাৎ একই গণের প্রজাতিদের ধ্বংসের সম্ভাবনা প্রবল হবে। আমার বিশ্বাস মত এরূপে একটি প্রজাতি থেকে উদ্ভূত কিছু নূতন প্রজাতি অর্থাৎ একটি নূতন গণ একই গোত্রের অন্তর্গত একটি পুরানো গণকে স্থানচ্যুত করে। কিন্তু এটি প্রায়শই ঘটেছে যে-কোন একটি গোষ্ঠীর একটি নূতন প্রজাতি একটি ভিন্ন গোষ্ঠীর অন্তর্গত একটি প্রজাতির দ্বারা অধিকৃত স্থান অধিকার করেছে এবং তার ধ্বংসের কারণ হয়েছে। অনেক সম্বন্ধযুক্ত আকারেরা যদি সার্থক অনুপ্রবেশকারী থেকে উদ্ভূত হয়, তাহলে অনেককেই তাদের স্থানত্যাগ করতে হবে এবং এরা সাধারণতঃ সম্বন্ধযুক্ত আকার হবে যারা সাধারণভাবে বংশগত হীনতা সহ্য করবে। কিন্তু প্রজাতির একই অথবা ভিন্ন শ্রেণীর অন্তর্গত হোক বা না-ই হোক, যারা উন্নত এবং রূপান্তরিত প্রজাতিদের আনুকূল্য নিজেদের স্থানত্যাগ করেছে, ক্ষতিগ্রস্তদের কয়েকটি কোন বিস্ময়কর জীবন-পরিবেশে অভ্যস্ত হয়ে অথবা কোন দূরবর্তী বিচ্ছিন্ন অঞ্চলে বসবাস করে দীর্ঘদিন ধরে প্রায়শই সংরক্ষিত হয়ে থাকতে পারে, যেখানে এরা কঠোর প্রতিযোগিতা থেকে

মুক্ত হয়ে থাকবে। যেমন, মধ্যজীবী যুগের ভূস্তরে খোলকী প্রাণীদের একটি বিরাট গণ টিগনিয়ার কিছু প্রজাতি অস্ট্রেলিয়ার সমুদ্রগুলিতে বেঁচে আছে; এবং গ্যানয়েড মাছদের বিরাট এবং প্রায় বিলুপ্ত গোষ্ঠীর কতিপয় সদস্য আমাদের স্বাদু জলে এখনও বসবাস করে। সুতরাং, কোন গোষ্ঠীর সৃষ্টির তুলনায় তার সম্পূর্ণ বিলুপ্তি সাধারণতঃ একটি মছরতর প্রক্রিয়া।

পুরাজীবী যুগের শেষের দিকে ট্রাইলোবাইটদের এবং মধ্যজীবী যুগের শেষের দিকে অ্যামোনাইটদের মত সমগ্র গোত্র অথবা অর্ডারদের আপাতভাবে হঠাৎ নিশ্চিহ্ন হওয়া সম্পর্কে, আমরা নিশ্চয় স্বরণ করব পর্যায়ক্রমিক ভূস্তরগুলোর মধ্যে সময়ের ব্যবধান সম্পর্কে ইতিমধ্যে কি বলা হয়েছে; এবং এই সময়ের ব্যবধানে অতি মছর নিশ্চিহ্নকরণ হতে থাকতে পারে। অধিকন্তু, আকস্মিক অভিবাসন অথবা অতি দ্রুত বিকাশের দ্বারা যখন একটি নূতন গোষ্ঠীর অনেক প্রজাতি একটি অঞ্চল অধিকার করে নেয়, তখন পুরানো প্রজাতিদের অনেকেই অনুরূপ দ্রুত হারে বিলুপ্ত হয়ে থাকবে; এবং একরূপে এদের স্থানত্যাগ করা আকারের সাধারণভাবে আত্মীয় হবে, কারণ এরা একই হীনতার অংশীদার হবে।

আমার মনে হয়, একটি প্রজাতি এবং প্রজাতিদের সমগ্র গোষ্ঠী যে উপায়ে বিলুপ্ত হয়েছে, তা প্রাকৃতিক নির্বাচন তত্ত্বের সঙ্গে সম্পূর্ণ সঙ্গতিপূর্ণ, বিলুপ্তিতে অবাক হওয়া আমাদের উচিত নয়; যদি আমাদের অবাক হতেই হয়, তাহলে কয়েক মুহূর্ত কল্পনা করে আমাদের নিজস্ব অনুমান হওয়া উচিত যে আমরা অনেক জটিল ও অনিশ্চিত সম্ভাবনার কথা জানি যেগুলোর ওপর প্রত্যেক প্রজাতির অবস্থান নির্ভর করে। কিছুক্ষণের জন্য যদি আমরা ভুলে যাই যে প্রত্যেক প্রজাতি অনির্দিষ্টভাবে বৃদ্ধির প্রবণতায়ুক্ত হয় এবং কিছু নিয়ন্ত্রণ সবসময় ক্রিয়া করে, যা কদাচিৎ আমরা অনুভব করি, তাহলে সমগ্র প্রকৃতিমণ্ডল সম্পূর্ণ অস্পষ্ট হয়ে থাকবে। আমরা যখন বিশেষভাবে বলতে পারি কেন একটি প্রজাতি অন্য একটির তুলনায় সংখ্যায় বেশী হয়, কেন একটি প্রজাতিকে একটি নির্দিষ্ট দেশের পরিবেশানুগ করা যেতে পারে এবং অন্য একটিকে করা যায় না—একমাত্র তখনই আমরা সঠিকভাবে অনুভব করতে পারি কেন বিশেষ প্রজাতির অথবা প্রজাতি-গোষ্ঠীর বিলুপ্তির কারণ আমরা দেখাতে পারি না।

### সমগ্র পৃথিবীতে জীবন-আকারগুলির যুগপৎ পরিবর্তন

জীবন-আকারের সমগ্র পৃথিবীতে প্রায় যুগপৎ পরিবর্তিত হয়—এই বিষয়টির তুলনায় যে-কোন জীবাশ্মমূলক আবিষ্কার কদাচিৎ আরও আশ্চর্যজনক হতে পারে। এভাবে আমাদের ইউরোপীয় চূনাপাথর স্তরসমষ্টি অতিশয় ভিন্ন জলবায়ু অধ্যুষিত অনেক দূরবর্তী অঞ্চলেও দেখা যেতে পারে, যেখানে খনিজ চূনাপাথরের একটি ক্ষুদ্রাংশও দেখা যায় না; যেমন উত্তর আমেরিকায়, দক্ষিণ আমেরিকার বিষুব অঞ্চলে, টিয়েরা ডেল ফুয়েগোতে, উত্তমাশা অন্তরীপে এবং দক্ষিণ ভারতে। এইসব দূরবর্তী জায়গায়, কোন কোন স্তরে জৈব অবশিষ্টাংশগুলো চূনাপাথর যুগের জৈব অবশিষ্টাংশের সঙ্গে একটি অপ্রাপ্ত সদৃশতা প্রদর্শন করে। ব্যাপারটা এই নয় যে সর্বত্র একই প্রজাতি পাওয়া যায়; কারণ কয়েকটি ক্ষেত্রে প্রজাতিটি সমরূপ হয় না, কিন্তু এরা একই গোত্র, গণ এবং গণের খণ্ডের অন্তর্ভুক্ত হয় এবং কোন কোন সময় বাইরের ভাস্কর্যের মত তুচ্ছ বিষয়ের দ্বারা একইভাবে বর্ধিত হয়। অধিকন্তু, যা ইউরোপের চূনাপাথরে পাওয়া যায় না বরং ওপরের অথবা নিচের স্তরসমষ্টিতে পাওয়া যায় এমন অন্য আকারের পৃথিবীর এইসব দূরবর্তী অঞ্চলগুলিতে একই অর্ডারের অন্তর্ভুক্ত হয়। রাশিয়া,

পশ্চিম ইউরোপ এবং উত্তর আমেরিকার কতিপয় পর্যায়ক্রমিক পুরাজীবীয় স্তরসমষ্টিতে জীবন-আকারের সমরূপ সমান্তরালতা কয়েকজন বিশেষজ্ঞ লক্ষ্য করেছেন; লিয়েলের মতানুসারে, ইউরোপীয় এবং উত্তর আমেরিকার টার্শিয়ানি যুগের সঞ্চয়ের ক্ষেত্রেও এরূপ ঘটে। এমনকি যদি উত্তর এবং দক্ষিণ গোলার্ধে সাধারণ কতিপয় অশ্মীভূত প্রজাটিকে দৃশ্যের বাইরে রাখা হয়, তাহলেও পুরাজীবীয় এবং টার্শিয়ানি স্তরসমূহের জীবনের পর্যায়ক্রমিক আকারদের সাধারণ সমান্তরালতা স্পষ্টই রয়ে যাবে এবং কতিপয় স্তরকে সহজেই পরস্পরের সঙ্গে সম্পর্কযুক্ত করা যেতে পারবে।

এইসব পর্যবেক্ষণ পৃথিবীর সামুদ্রিক অধিবাসীদের ক্ষেত্রে করা হয়েছে; দূরবর্তী অঞ্চলের স্বাদুজলের এবং স্থলভাগের উৎপাদনগুলো একই সমান্তরাল উপায়ে পরিবর্তিত হয় কিনা, তা বিচার-বিশ্লেষণ করার মত যথেষ্ট তথ্য আমাদের হাতে নেই। এরা এভাবে পরিবর্তিত হয়েছে কিনা সে বিষয়ে আমাদের সন্দেহ আছে। এদের ভূতাত্ত্বিক অবস্থান সম্পর্কে কোন তথ্য না জেনে যদি মেগাথেরিয়াম, মাইলোডন, ম্যান্ডাউচেনিয়া এবং টক্লেডন প্রাণীদের লা প্রাটা থেকে ইউরোপে আনা হত, তাহলে কেউ সন্দেহ করত না যে এখন জীবিত সমস্ত সামুদ্রিক খোলকী প্রাণীদের সঙ্গে এরা সহাবস্থান করেছিল; কিন্তু যেহেতু এইসব ব্যতিক্রমী বিস্ময়কর প্রাণীরা ম্যাস্টোডন ও ঘোড়ার সঙ্গে সহাবস্থান করেছিল, সেহেতু সিদ্ধান্ত করা যেতে পারে যে পরবর্তী টার্শিয়ানি স্তরের কোন এক সময়ে এরা বসবাস করেছিল।

যখন বলা হয় যে সামুদ্রিক জীবন-আকারের সমগ্র পৃথিবী জুড়ে যুগপৎ পরিবর্তিত হয়েছে, তখন নিশ্চয় ধরে নেওয়া উচিত নয় যে এই অভিব্যক্তি একই বছর অথবা একই শতাব্দীর সঙ্গে সম্পর্কিত, এমনকি এটাও ধরে নেওয়া যায় না যে এর একটি সঠিক ভূতাত্ত্বিক অর্থ আছে; কারণ যদি ইউরোপে বর্তমানে জীবিত সব সামুদ্রিক প্রাণী এবং প্রিস্টোসিন উপপর্বে বসবাসকারী সমস্ত প্রাণীদের সঙ্গে দক্ষিণ আমেরিকা অথবা অস্ট্রেলিয়ায় বর্তমানে জীবিত প্রাণীদের তুলনা করা হয়, তাহলে সবচেয়ে দক্ষ প্রকৃতিবিদও কদাচিৎ বলতে সমর্থ হবেন যে ইউরোপের বর্তমান অথবা প্রিস্টোসিন উপপর্বের অধিবাসীরা দক্ষিণ গোলার্ধের অধিবাসীদের সঙ্গে নিবিড়ভাবে সদৃশ ছিল কিনা। আবার কয়েকজন সুদক্ষ পর্যবেক্ষক মনে করেন যে ইউনাইটেড স্টেটস-এর বর্তমান উৎপাদনসমূহ ইউরোপের বর্তমান অধিবাসীদের তুলনায় কোন পরবর্তী টার্শিয়ানি পর্বের সময় ইউরোপের অধিবাসীদের সঙ্গে আরও নিবিড়ভাবে সম্পর্কিত এবং এটি এরূপ হলে স্পষ্টতঃ প্রতীয়মান হয় যে উত্তর আমেরিকার সমুদ্রতীরে বর্তমানে সঞ্চিত জীবাশ্মপূর্ণ স্তরগুলো এখন থেকে কিছু পরিমাণে পুরানো ইউরোপীয় স্তর হিসেবে শ্রেণীভুক্ত হওয়ার যোগ্য হবে। তা সত্ত্বেও, দূরবর্তী ভবিষ্যতের যুগে তাকালে, অল্পই সন্দেহ থাকতে পারে যে মোটামুটি সমস্ত আধুনিক স্তরসমষ্টি, যথা ইউরোপের, উত্তর ও দক্ষিণ আমেরিকার এবং অস্ট্রেলিয়ার উচ্চতর প্রিস্টোসিন এবং আরও সঠিকভাবে আধুনিক স্তরসমষ্টিকে, যেখানে জীবাশ্ম অবশিষ্টাংশসমূহ কিছু মাত্রায় সম্পর্কিত হয় এবং যেখানে শুধুমাত্র নিচের পুরানো সঞ্চয়সমূহে প্রাপ্ত ঐ আকারসমূহকে অন্তর্ভুক্ত না করে ভূতাত্ত্বিক অর্থে যুগপৎ হিসেবে সঠিকভাবে শ্রেণীভুক্ত করা হবে।

পৃথিবীর দূরবর্তী অঞ্চলগুলোতে জীবন-আকারদের উপরোক্ত ব্যাপক অর্থে যুগপৎ পরিবর্তনের ঘটনাটি এম. এম. ডে ভানেউইল এবং ডি আর্কিয়াক-এর মত শ্রদ্ধেয় পর্যবেক্ষকদের রীতিমতো বিমূগ্ধ করেছে। ইউরোপের বিভিন্ন অংশের পুরাজীবীয় জীবন-আকারসমূহের সমান্তরালতার কথা উল্লেখ করে তারা বলেন, "এই অদ্ভুত অনুক্রম দ্বারা

বিমুক্ত হয়ে আমরা যদি উত্তর আমেরিকার দিকে দৃষ্টি নিবদ্ধ করি এবং যদি অনুরূপ ঘটনাস্রেনী আবিষ্কার করি, তাহলে এটি সঠিক বলে মনে হবে যে প্রজাতিদের এইসব রূপান্তর, এদের বিলুপ্তি এবং নূতনদের প্রবর্তন, শুধুমাত্র সামুদ্রিক প্রবাহসমূহের পরিবর্তনগুলোর জন্য অথবা কমবেশী স্থানীয় অন্য কারণগুলোর জন্য হতে পারে না, বরং সমস্ত প্রাণীজগৎকে নিয়ন্ত্রণকারী সাধারণ নিয়মগুলোর ওপর নির্ভর করে।” এম. ব্যারাণ্ডে একই পরিণতির পক্ষে জোরালো বক্তব্য পেশ করেছেন। অতিশয় ভিন্ন জলবায়ুতে সমগ্র পৃথিবী জুড়ে জীবন-আকারদের এইসব বিরাট বিরাট পরিবর্তনের কারণ হিসেবে প্রবাহদের পরিবর্তনসমূহকে, জলবায়ুকে অথবা অন্যান্য ভৌতিক পরিবেশকে দেখা বাস্তবিক পক্ষে অতিশয় নিরর্থক। ব্যারাণ্ডের বক্তব্য অনুসারে, কোন বিশেষ নিয়মের দিকে আমাদের নিশ্চয় লক্ষ্য করা উচিত। আমরা এটি আরও স্পষ্টভাবে দেখতে পাই যখন আমরা জীবনের বর্তমান বিস্তার সম্বন্ধে আলোচনা করি এবং বিভিন্ন দেশের ভৌতিক অবস্থা এবং তাদের অধিবাসীদের প্রকৃতির মধ্যে সম্পর্ক কত অল্প তা লক্ষ্য করি।

সমগ্র পৃথিবী জুড়ে জীবন-আকারদের সমান্তরাল পর্যায়ক্রমের বিষয়টি প্রাকৃতিক নির্বাচন তত্ত্বের দ্বারা ব্যাখ্যা করা যায়। পুরানো আকারদের ওপর কিছু প্রাধান্যের দ্বারা নূতন প্রজাতির সৃষ্টি হয়; এবং আকারগুলি, ইতিমধ্যে প্রাধান্য বিস্তার করেছে এবং নিজ দেশের পুরানো আকারদের ওপর কিছু প্রাধান্য বিস্তার করেছে এমন আকাররা অসংখ্য নূতন ভ্যারাইটি অথবা জায়মান প্রজাতির জন্ম দেয়। উদ্ভিদের ক্ষেত্রে এ বিষয়ে আমাদের হাতে স্পষ্ট সাক্ষ্যপ্রমাণ আছে—প্রভাবশালী অর্থাৎ যারা অতিশয় সাধারণ এবং ব্যাপকভাবে চতুর্দিকে পরিব্যাপ্ত এমন উদ্ভিদরা অসংখ্য নূতন ভ্যারাইটির জন্ম দেয়। এটাও একান্তই স্বাভাবিক যে অন্য প্রজাতিদের অঞ্চলগুলো ইতিমধ্যে কিছু পরিমাণে অধিকার করেছে এমন প্রভাবশালী, পরিবর্তনশীল এবং চতুর্দিকে ব্যাপকভাবে বিস্তারশীল প্রজাতি হবে তারাই যাদের আরও ব্যাপকভাবে বিস্তারের এবং নূতন দেশগুলোতে অন্য নূতন ভ্যারাইটি এবং প্রজাতির জন্ম দেওয়ার সবচেয়ে ভাল সম্ভাবনা থাকবে। জলবায়ুগত এবং ভৌগোলিক পরিবর্তন, অদ্ভুত আকস্মিক ঘটনা এবং যার মধ্য দিয়ে এদের অতিক্রম করতে হয় এমন বিভিন্ন জলবায়ুতে নূতন প্রজাতিদের ধীরে ধীরে অভ্যস্তকরণের ওপর নির্ভর করে ব্যাপ্তির প্রক্রিয়াটি প্রায়শই অতি মধুর হবে, এবং অবশেষে প্রাধান্য বিস্তার করবে। এটি সম্ভবপর যে অবিচ্ছিন্ন সমুদ্রের সামুদ্রিক অধিবাসীদের তুলনায় ভিন্ন ভিন্ন মহাদেশসমূহের স্থলভাগের অধিবাসীদের ক্ষেত্রে পরিব্যাপ্তি মধুরতর হবে। অতএব আমরা সামুদ্রিক উৎপাদনগুলোর তুলনায় স্থলভাগের উৎপাদনগুলোর পর্যায়ক্রমে সমান্তরালতার একটি কম মাত্রা দেখার আশা করব।

আমার মনে হয়, একরূপে সমগ্র পৃথিবী জুড়ে জীবনের একই আকারদের সমান্তরালতা এবং ব্যাপক অর্থে যুগপৎ ও পর্যায়ক্রমে প্রভাবশালী প্রজাতিদের চতুর্দিকে ব্যাপকভাবে বিস্তার ও পরিবর্তনশীলতার দ্বারা নূতন প্রজাতির সৃষ্টির নিয়মের সঙ্গে সঙ্গতিপূর্ণ, একরূপে সৃষ্ট নূতন প্রজাতির নিজেসাই প্রভাবশালী হয়, কারণ তারা তাদের ইতিমধ্যেই প্রভাবশালী পিতামাতাদের ওপর এবং অন্য প্রজাতিদের ওপর প্রাধান্য বিস্তার করে এবং আবার বিস্তৃত ও পরিবর্তিত হয় এবং নূতন আকারদের সৃষ্টি করে। পরাজিত এবং নূতন ও বিজয়ী আকারদের জন্য স্থানত্যাগকারী পূর্বতন আকাররা সাধারণ ইনতার স্বভাবকে বংশগতভাবে প্রেরণ করে গোষ্ঠীগুলোতে সাধারণতঃ সম্বন্ধযুক্ত হবে; এবং যোহেতু নূতন ও উন্নত গোষ্ঠীগুলো সমগ্র পৃথিবীতে বিস্তৃত হয়, পূর্বতন গোষ্ঠীগুলো পৃথিবী থেকে বিলুপ্ত হয়; এবং

সর্বত্র আকারদের পর্যায়ক্রম এদের প্রথম আবির্ভাবে এবং সর্বশেষ অন্তর্দানে উভয়েরই সঙ্গে সমরূপ হতে প্রবণ হয়।

এই বিষয়ের সঙ্গে যুক্ত আর একটি উল্লেখযোগ্য বস্তুব্য আছে। জীবাশ্ম পরিপূর্ণ বিরাট স্তরসমষ্টির অধিকাংশই যে অবনমনের যুগে পুঞ্জীভূত বা সঞ্চিত হয়েছিল, সে ব্যাপারে আমার বিশ্বাসের পক্ষে যুক্তিসমূহ আমি আগেই পেশ করেছি; এবং জীবাশ্মদের বিষয়ে বিবেচনা করলে, অসীম স্থায়িত্বকালের ফাঁকা বিরামকালগুলো সেইসব যুগে ঘটেছিল যখন সমুদ্রতল হয় স্থির অথবা উত্থান অবস্থায় ছিল এবং যখন জীবের ধ্বংসাবশেষকে চাপা দিতে এবং সংরক্ষণ করতে যথেষ্ট দ্রুত হারে পলি সঞ্চিত হয়নি। এইসব দীর্ঘ বিরামকালে, আমি মনে করি, প্রত্যেক অঞ্চলের অধিবাসীরা একটি বিশেষ পরিমাণে রূপান্তরিত হয়েছিল ও বিলুপ্ত হয়েছিল, এবং পৃথিবীর অন্য অঞ্চল থেকে অধিক পরিমাণে প্রচরণ হয়েছিল। যেহেতু আমাদের বিশ্বাস করার কারণ আছে যে একই আলোড়নের ফলে বিরাট বিরাট অঞ্চলগুলো প্রভাবিত হয়েছে, সেহেতু এটি সম্ভবপর যে যথাযথ সমকালীন স্তরসমষ্টি পৃথিবীর একই অঞ্চলের বিরাট এলাকায় প্রায়শই পুঞ্জীভূত হয়েছে; কিন্তু এমন সিদ্ধান্ত করার কোন অধিকার আমাদের নেই বললেই চলে যে এটি নিশ্চয়ই ঘটেছে এবং বিরাট অঞ্চলগুলো একই আলোড়নের ফলে অনিবার্যভাবে প্রভাবিত রয়েছে। যখন একই যুগের না হলেও প্রায় কাছাকাছি যুগের দুটি স্তর দুটি অঞ্চলে পুঞ্জীভূত হয়ে থাকে, তখন আগের অধ্যায়সমূহের ব্যাখ্যানুসারে জীবন-আকারদের একই সাধারণ পর্যায়ক্রম উভয়েতেই আমাদের দেখতে পাওয়া উচিত; কিন্তু প্রজাতির যথাযথভাবে সমরূপ হবে না, কারণ রূপান্তর, বিলুপ্তি ও অভিবাসনের জন্য অন্য অঞ্চলের তুলনায় একটি অঞ্চলের একটু বেশী সময় লেগে থাকবে।

এই ধরনের ঘটনা ইউরোপে ঘটেছে কিনা সে ব্যাপারে আমার সন্দেহ আছে। ইংল্যান্ড ও ফ্রান্সের ইয়োসিন উপপর্বের সঞ্চয়গুলো সম্পর্কে তাঁর উৎকৃষ্ট স্মৃতিকথায় মিঃ প্রেস্টভিচ দুটি দেশের পর্যায়ক্রমিক স্তরগুলোর মধ্যে একটি নিবিড় সাধারণ সমান্তরালতা টানতে সমর্থ হয়েছেন; কিন্তু তিনি যখন ফ্রান্সের কোন কোন স্তরের সঙ্গে ইংল্যান্ডের স্তরগুলোর তুলনা করেন, যদিও তিনি উভয় ক্ষেত্রেই একই গণগুলোর অন্তর্গত প্রজাতিদের সংখ্যার একটি অঙ্কিত মিল দেখেছেন, তথাপি দুটি অঞ্চলের নৈকট্য বিবেচনা করে বলেছেন যে প্রজাতির নিজেরা এমনভাবে ভিন্ন হয় যে তা বিবেচনার অযোগ্য—বাস্তুবিকপক্ষে, যতক্ষণ না এটি ধরে নেওয়া হয় যে দুটি সমুদ্রকে একটি যোজক পৃথক করেছিল, যেখানে ভিন্ন ভিন্ন অথচ সমকালীন প্রাণীকুল বসবাস করত। পরবর্তী টার্শিয়ারি স্তরসমষ্টির কয়েকটি সম্পর্কে লিয়েল একইরূপ পর্যবেক্ষণ করেছেন। ব্যারান্ডে-ও দেখিয়েছেন যে বোহেমিয়া এবং স্ক্যান্ডিনেভিয়ার পর্যায়ক্রমিক সিলুরি'ন সঞ্চয়গুলোতে একটি আশ্চর্যজনক সাধারণ সমান্তরালতা আছে; তা সত্ত্বেও তিনি প্রজাতিদের মধ্যে আশ্চর্যজনক পার্থক্য লক্ষ্য করেছেন। যদি কতিপয় স্তর একই যুগে এইসব অঞ্চলে সঞ্চিত না হয়ে থাকে—একটি অঞ্চলে একটি স্তর প্রায়শই অন্য অঞ্চলের বিরামকালের অনুরূপ হয়—এবং যদি উভয় অঞ্চলে প্রজাতির কতিপয় স্তরসমষ্টির পুঞ্জীভবনের সময় এবং এদের মধ্যে দীর্ঘ বিরামকালের সময় মসৃণভাবে পরিবর্তিত হয়ে থাকে, তাহলে দুটি অঞ্চলের কতিপয় স্তরের জীবন-আকারদের সাধারণ পর্যায়ক্রম অনুসারে একই অর্ডারে বিন্যস্ত করা যেতে পারত, এবং অর্ডারটি ভুলবশতঃ মনে হয় সমান্তরাল হবে; তা সত্ত্বেও, প্রজাতির দুটি অঞ্চলে আপাত অনুরূপ স্তরগুলোতে একই হবে না।

পরস্পরের সঙ্গে এবং জীবিত আকারদের সঙ্গে বিলুপ্ত প্রজাতিদের সম্বন্ধ

বিলুপ্ত এবং জীবিত প্রজাতিদের মধ্যে পারস্পরিক সম্বন্ধ সম্পর্কে আমরা এখন আলোচনা করব। এরা সকলে কয়েকটি প্রধান শ্রেণীর অন্তর্ভুক্ত, এবং এই ঘটনাটি উদ্ভবের পদ্ধতিটির সঙ্গে একই সঙ্গে ব্যাখ্যা করা হয়েছে। সাধারণ নিয়ম অনুসারে একটি আকার যত বেশী প্রাচীন, জীবিত আকারগুলোর থেকে তা তত বেশী ভিন্ন হয়। কিন্তু যেমন বাকল্যান্ড বহু আগে বলেছিলেন যে বিলুপ্ত প্রজাতিদের সকলকে হয় এখন জীবিত গোষ্ঠীগুলোতে অথবা এদের মধ্যে শ্রেণীভুক্ত করা যেতে পারে। জীবনের বিলুপ্ত আকারের বর্তমানের গণ, গোত্র এবং অর্ডারদের মধ্যে শূন্যস্থানগুলোকে পূরণ করতে সাহায্য করে, এটি নিশ্চয়ই সত্য; কিন্তু এই বক্তব্যকে প্রায়শই অগ্রাহ্য করা হয় অথবা এমনকি অস্বীকার করা হয় বলে এ বিষয়ে কিছু বলা এবং উদাহরণ দেওয়া প্রয়োজন। একই শ্রেণীর বিলুপ্ত অথবা জীবিত প্রজাতিদের দিকে যদি আমরা মনোযোগ নিবদ্ধ রাখি, যদি আমরা উভয়কেই একটি সাধারণ ব্যবস্থায় যুক্ত করি, তাহলে এর তুলনায় শ্রেণীটি কম নিখুঁত হয়। অধ্যাপক ওয়েনের লেখাগুলিতে বিলুপ্ত প্রাণীদের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য সাধারণীকৃত আকারদের সম্পর্কে অনেক কথা বলা আছে; আগাসির লেখাগুলিতে ভাববাদী অথবা সাংশ্লেষিক টাইপের কথা পাওয়া যায়; এই পদগুলো ছিসিত দেয় যে এই আকারের প্রকৃতপক্ষে মধ্যবর্তী অথবা যুক্তকারী সংযোজক। অন্য একজন বিখ্যাত জীবাশ্মবিদ এম. গাউড্রি অতি বিস্ময়করভাবে দেখিয়েছেন যে অ্যাটিকাতে তাঁর দ্বারা আবিষ্কৃত জীবাশ্ম-স্তন্যপায়ীদের অনেকেই বর্তমান গণগুলোর মধ্যকার শূন্যস্থান পূরণ করতে সমর্থ। কুভিয়ের রোমছনকারী (রুমিন্যান্ট) এবং হাতি ও গণ্ডার (প্যাকিডার্ম) স্তন্যপায়ীদের একেবারেই ভিন্ন দুটি অর্ডার হিসেবে শ্রেণীভুক্ত করেছিলেন। কিন্তু এত সংখ্যায় জীবাশ্ম-সংযোজক আবিষ্কৃত হয়েছে যে ওয়েনকে সমগ্র শ্রেণীবিভাগের পরিবর্তন করতে হয়েছিল এবং তিনি কোন কোন হাতি ও গণ্ডারদের রোমছনকারীদের সঙ্গে একই উপ-অর্ডারে স্থাপন করেছিলেন; উদাহরণস্বরূপ, তিনি শুয়োর এবং উটের মধ্যে আপাত গুণগত পার্থক্যের ধাপকে ভেঙে দিয়েছেন। আঙ্গুলাটা (Ungulata) অথবা খুরওয়াল চতুষ্পদ প্রাণীরা এখন জোড় অথবা বিজোড় পদাঙ্গুলিযুক্ত প্রাণীতে বিভক্ত হয়েছে; কিন্তু দক্ষিণ আমেরিকার ম্যাঙ্গাউচেনিয়া নামক প্রাণীরা এই দুই বিরাট বিভাগকে কিছু পরিমাণে যুক্ত করে। কেউ অস্বীকার করবে না যে হিপারিওন প্রাণীরা বর্তমান ঘোড়া এবং কোন কোন প্রাচীনতর খুরওয়াল প্রাণীর মধ্যবর্তী স্তর। স্তন্যপায়ীদের শৃংখলে এক আশ্চর্যজনক সংযোজক দক্ষিণ আমেরিকার টাইপোথেরিয়াম প্রাণীরা, অধ্যাপক জারভাইস দ্বারা প্রদত্ত নামে যা প্রকাশ পায় এবং যাকে বর্তমান কোন অর্ডারে স্থাপন করা যেতে পারে না। সাইরেনিয়া নামক প্রাণীরা স্তন্যপায়ীদের মধ্যে একটি অতি স্বতন্ত্র গোষ্ঠী তৈরী করে; এবং বর্তমানের ডুগং ও ল্যামেস্টিন প্রাণীদের সবচেয়ে উল্লেখযোগ্য বৈশিষ্ট্যগুলির মধ্যে একটি হচ্ছে পিছনের পায়ের সম্পূর্ণ অনুপস্থিতি, এমনকি কোন লুপ্তপ্রায় অঙ্গও নেই; কিন্তু অধ্যাপক ফ্লাওয়ার-এর মতানুসারে হ্যালিথেরিয়াম প্রাণীর একটি হাড়ে পরিণত হওয়ার জন্য উরু-অস্থি ছিল, যা "শ্রোণীর একটি সুচিহ্নিত অ্যাসিটেবুলামে গ্রন্থিবদ্ধ", এবং এরূপে এটি সাধারণ খুরওয়াল চতুষ্পদ প্রাণীদের দিকে কিছুটা অগ্রসর হয়েছে, যার সঙ্গে সাইরেনিয়া প্রাণীরা অন্যান্য বিষয়ে সম্বন্ধযুক্ত। সেটাশিয়া প্রাণীরা অথবা তিমিরা অন্য সমস্ত স্তন্যপায়ীদের থেকে সম্পূর্ণভাবে ভিন্ন, কিন্তু টার্শিয়ানি পর্বের জিউগ্লোডন ও স্কোয়ালোডন প্রাণীদেরকে কয়েকজন প্রকৃতিবিদ একটি স্বতন্ত্র



অর্ডারের অন্তর্ভুক্ত করেন, যাদেরকে অধ্যাপক হাক্সলে সন্দেহাতীতভাবে সেটাশিয়া প্রাণী হিসেবে বিবেচনা করেছেন, “এবং যারা জলজ মাংসাশীদের মধ্যে সংযোজক হিসেবে বিবেচিত হয়।”

এমনকি পাখি ও সরীসৃপদের মধ্যে এখনই উল্লিখিত প্রকৃতিবিদদের দেখানো ব্যাপক গুণগত পার্থক্যটি আশাতীতভাবে একদিকে উটপাখি এবং বিলুপ্ত আর্কিওপটেরিঙ্গ দ্বারা এবং অন্যদিকে ডাইনোসোরিয়ানদের কম্পসোগন্যাথাস নামক একটি গোষ্ঠীর দ্বারা অংশত যুক্ত হয়েছে। ডাইনোসোরিয়ান গোষ্ঠীটি সমস্ত স্থলজ সরীসৃপদের অধিকাংশ বিশালাকায় প্রাণীদের অন্তর্ভুক্ত করে। অমেরুদণ্ডী প্রাণীদের প্রসঙ্গে ব্যারান্ডে জোরের সঙ্গে বলেন যে একজন বড় বিশেষজ্ঞ, যাঁর নাম করা যাবে না, প্রতিদিন শেখান যে, পুরাজীবীয় প্রাণীদের নিশ্চয় বর্তমান গোষ্ঠীদের সঙ্গে শ্রেণীভুক্ত করা যেতে পারে, তথাপি সেই প্রাচীন যুগে গোষ্ঠীগুলো এখনকার মত পরস্পরের থেকে এত স্পষ্টভাবে ভিন্ন ছিল না।

কয়েকজন বিশেষজ্ঞ কোন বিলুপ্ত প্রজাতি অথবা প্রজাতি-গোষ্ঠীকে যে-কোন দুটি জীবিত প্রজাতির অথবা প্রজাতি-গোষ্ঠীগুলির মধ্যবর্তী হিসেবে বিবেচনা করার বিরোধিতা করেছেন। যদি এই বক্তব্যের অর্থ এই হয় যে একটি বিলুপ্ত আকার তার সমস্ত বৈশিষ্ট্যে দুটি জীবিত আকার অথবা গোষ্ঠীদের মধ্যে প্রত্যক্ষভাবে মধ্যবর্তী, তখন বিরোধিতাটি সম্ভবত যুক্তিপূর্ণ। কিন্তু একটি প্রাকৃতিক শ্রেণীবিভাগে অনেক জীবাশ্ম-প্রজাতি নিশ্চয়ই জীবিত প্রজাতিদের মধ্যে স্থানগ্রহণ করে, এবং কোন কোন বিলুপ্ত গণ জীবিত গণগুলোর মধ্যে, এমনকি স্বতন্ত্র গোত্রের অন্তর্গত গণগুলোর মধ্যে স্থানগ্রহণ করে। বিশেষভাবে মাছ এবং সরীসৃপদের মত অতি স্বতন্ত্র গোষ্ঠীর ক্ষেত্রে সবচেয়ে সাধারণ উদাহরণ হচ্ছে যে বর্তমানে অনেক বৈশিষ্ট্য দ্বারা পৃথক করা যায় এমন প্রাচীন সদস্যরা কিছু কম সংখ্যক বৈশিষ্ট্য দ্বারা পৃথক হয়, যাতে করে মনে হয় দুটি গোষ্ঠী এখনকার তুলনায় পূর্বে পরস্পরের কাছাকাছি ছিল।

এটি একটি সাধারণ বিশ্বাস যে একটি আকার যত বেশী প্রাচীন হয় তত বেশী সেটি বর্তমানে পরস্পরের থেকে ব্যাপকভাবে ভিন্ন বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন গোষ্ঠীর কয়েকটি দ্বারা যুক্ত হতে প্রবণ হয়। সন্দেহ নেই এই বক্তব্যে সেইসব গোষ্ঠীদের ক্ষেত্রেই সীমাবদ্ধ রাখা উচিত, যারা কালক্রমে ভূতাত্ত্বিক যুগসমূহে ব্যাপকভাবে পরিবর্তিত হয়েছে; এবং প্রস্তাবটির সত্যতা প্রমাণ করা কষ্টকর হবে, কারণ মাঝেমাঝে এমনকি লেপিডোসাইরেন-এর মত একটি জীবন্ত প্রাণীর ক্ষেত্রেও আবিষ্কৃত হয়েছে যে সম্বন্ধগুলো অতিশয় স্বতন্ত্র গোষ্ঠীসমূহের দিকে নির্দেশিত হয়। তথাপি যদি আমরা একই শ্রেণীর আরও সাম্প্রতিক সদস্যদের সঙ্গে প্রাচীনতর সরীসৃপ এবং ব্যাট্রাচিয়ানদের, প্রাচীনতর মাছ, প্রাচীনতর মস্তকপদীদের (সেফালোপড) এবং ইওসিন পর্বের স্তন্যপায়ীদের তুলনা করি, তাহলে আমাদের অবশ্যই স্বীকার করতে হবে যে বক্তব্যটিতে সত্যতা আছে।

এখন দেখা যাক এইসব তথ্য এবং সিদ্ধান্তসমূহের কতখানি রূপান্তরের সঙ্গে উদ্ভব তত্ত্বটির সঙ্গে সঙ্গতিপূর্ণ। বিষয়টি কিছুটা জটিল বলে চতুর্থ অধ্যায়ে প্রদত্ত চিত্রটির দিকে ফিরে তাকাতে পাঠকদের অনুরোধ করব আমি। আমরা অনুমান করতে পারি যে বাঁকা হরযে সংখ্যায়িত অক্ষরগুলি গণসমূহকে এবং তাদের থেকে অপসরণশীল বিন্দুখচিত রেখাগুলি প্রত্যেক গণের প্রজাতিসমূহকে সূচিত করে। চিত্রটি অতিশয় সরল, অল্প কয়েকটি গণ এবং অল্প কয়েকটি প্রজাতি দেওয়া হয়েছে, কিন্তু এটি আমাদের কাছে অপ্রয়োজনীয়। আনুভূমিক রেখাগুলি পর্যায়ক্রমিক ভূতাত্ত্বিক স্তরসমষ্টিকে সূচিত করতে পারে, এবং সর্বোচ্চ রেখার

নিচে সমস্ত আকারেরা বিলুপ্ত হয়েছে বলে মনে করা যেতে পারে। তিনটি জীবিত গণ  $a^{14}$ ,  $q^{14}$ ,  $p^{14}$  একটি ছোট গোত্র সৃষ্টি করতে পারে; এবং  $b^{14}$  ও  $f^{14}$  নিকট-সম্বন্ধীয় অথবা উপ-গোত্র এবং  $o^{14}$ ,  $e^{14}$ ,  $m^{14}$  একটি তৃতীয় গোত্র সৃষ্টি করতে পারে। এই তিনটি গোত্র এবং পিতামাতা আকার (A) থেকে অপসৃত উদ্ভবের কয়েকটি রেখার ওপর বেশ কিছু বিলুপ্ত গণ একত্রে মিলে একটি অর্ডার সৃষ্টি করবে, কারণ সকলেই তাদের আদিম পূর্বপুরুষদের কাছ থেকে সাধারণ কিছু বিষয় বংশগতভাবে পেয়েছে। বৈশিষ্ট্যে অপসরণের দিকে অনবরত প্রবণতার পদ্ধতি অনুযায়ী, যা এই চিত্রের দ্বারা পূর্বে ব্যাখ্যা করা হয়েছিল, একটি আকার যত বেশী আধুনিক হয়, তত বেশী এটি আদিম পূর্বপুরুষের থেকে ভিন্ন হয়। অতএব আমরা নিয়মটি বুঝতে পারি যে সবচেয়ে আদিম জীবাশ্মেরা বর্তমান আকারদের থেকে বেশী ভিন্ন হয়। তবে বৈশিষ্ট্যের অপসরণকে একটি প্রয়োজনীয় আকস্মিক ঘটনা বলে মনে করা উচিত নয়, এটি প্রকৃতিমণ্ডলে অনেক এবং বিভিন্ন অঞ্চল একরূপে অধিকার করতে একটি প্রজাতির বংশধরদের সমর্থ হওয়ার ওপরেই শুধুমাত্র নির্ভর করে। সুতরাং এটি সম্পূর্ণ সম্ভবপর যে, যেমন আমরা কিছু সিলুরিয়ান আকারদের ক্ষেত্রে দেখেছি, একটি প্রজাতি তার অল্পভাবে পরিবর্তিত জীবন-পরিবেশ সাপেক্ষে অল্প অল্প করে রূপান্তরিত হতে থাকবে এবং তা সত্ত্বেও এটি দীর্ঘ সময় ধরে নিজের একই সাধারণ বৈশিষ্ট্যগুলো বজায় রাখবে। এটি চিত্রটিতে  $F^{14}$  অক্ষর দ্বারা সূচিত হয়েছে।

আগের বক্তব্য অনুযায়ী, (A) থেকে উদ্ভূত বিলুপ্ত এবং সাম্প্রতিক সমস্ত আকারেরা একটি অর্ডার সৃষ্টি করে; এবং অনবরত বিলুপ্ত হওয়ার প্রভাবে ও বৈশিষ্ট্যের অপসরণের জন্য এই অর্ডারটি কয়েকটি উপ-গোত্রে এবং গোত্রে বিভক্ত হয়েছে, এদের কয়েকটি সম্ভবত বিভিন্ন যুগে বিনষ্ট হয়েছে এবং কয়েকটি বর্তমান কাল পর্যন্ত টিকে রয়েছে।

চিত্রটির দিকে তাকালে আমরা দেখতে পাই যে যদি অনেক বিলুপ্ত আকার যারা পর্যায়ক্রমিক স্তরসমষ্টিতে চাপা পড়ে রয়েছে বলে মনে হয়, শ্রেণীটির নিচের দিকে কয়েকটি স্থানে আবিষ্কৃত হত, তাহলে সর্বোচ্চ রেখার ওপর তিনটি জীবিত গোত্রকে পরস্পরের থেকে কম ভিন্ন বলে মনে হত। উদাহরণস্বরূপ,  $a^1$ ,  $a^5$ ,  $a^{10}$ ,  $f^8$ ,  $m^3$ ,  $m^6$ ,  $m^9$  গণসমূহকে খুঁড়ে তোলা গেলে, এই তিনটি গোত্র এত ঘনিষ্ঠভাবে সংযুক্ত হবে যে এরা সম্ভবত একটি বিরাট গোত্রে যুক্ত হবে, যা একইভাবে রোমছনকারী (কমিন্যান্ট) এবং কোন কোন হাতি, গণ্ডার (প্যাকিডার্ম) ইত্যাদির ক্ষেত্রে ঘটেছে। তা সত্ত্বেও যিনি বিলুপ্ত গণগুলোকে মধ্যবর্তী হিসেবে বিবেচনা করতে আপত্তি করেছিলেন, যেগুলো একরূপে তিনটি গোত্রের জীবিত গণগুলোকে একত্রে যুক্ত করে, তিনি অংশত সঠিক হবেন, কারণ এরা মধ্যবর্তী হয়; প্রত্যক্ষভাবে নয়, বরং অনেক ব্যাপকভাবে ভিন্ন আকারদের মাধ্যমে একটি দীর্ঘ এবং ঘোরা পথেই শুধুমাত্র মধ্যবর্তী হয়। মাঝের আনুভূমিক রেখাগুলির একটির উপরে, অথবা উদাহরণস্বরূপ VI নং-এর ওপর—কিন্তু এই রেখার নিচে একটিও না—অথবা ভূতাত্ত্বিক স্তরসমষ্টিতে অনেক বিলুপ্ত আকার যদি আবিষ্কৃত হত, তাহলে গোত্রদের শুধু দুটিকে (বাঁদিকের  $a^{14}$  ইত্যাদি এবং  $b^{14}$  ইত্যাদির ওপরেরগুলো) একটিতে সংযুক্ত করা উচিত হত; এবং তারপর দুটি গোত্র থাকবে, যারা জীবাশ্মসমূহ আবিষ্কারের পূর্বের অবস্থার তুলনায় পরস্পরের থেকে কম ভিন্ন হবে। অতএব আবার যদি সর্বোচ্চ রেখাটির ওপর আটটি গণের দ্বারা ( $a^{14}$  থেকে  $m^{14}$ ) গঠিত তিনটি গোত্র আধ ডজন প্রধান বৈশিষ্ট্য দ্বারা পরস্পরের থেকে ভিন্ন হয় বলে অনুমান

করা যায়—তাহলে গোত্রগুলি, যারা VI চিহ্নিত যুগে অবস্থিত ছিল, কম সংখ্যক বৈশিষ্ট্যের দ্বারা পরস্পরের থেকে নিশ্চয় পৃথক হবে; কারণ এরা উদ্ভবের প্রাথমিক অবস্থায় এদের পূর্বপুরুষের থেকে কম মাত্রায় ভিন্নমুখী হবে। একরূপে এটি ঘটে যে আদিম ও বিলুপ্ত গণরা তাদের রূপান্তরিত বংশধরদের মধ্যে অথবা তাদের জ্ঞাতি সম্পর্কীয়দের মধ্যে বৈশিষ্ট্যে কম অথবা বেশী মাত্রায় প্রায়শই মধ্যবর্তী হয়।

চিত্রটিতে যা সূচিত হয়েছে তার তুলনায় প্রকৃতিতে প্রক্রিয়াটি আরও বেশী জটিল হবে, কারণ গোষ্ঠীগুলি আরও অসংখ্য হবে, অতি অসমান সময় ধরে তারা স্থায়ী হবে এবং বিভিন্ন মাত্রায় রূপান্তরিত হবে। যেহেতু ভূতাত্ত্বিক সাক্ষ্যপ্রমাণের শেষ খণ্ডটির আমরা অধিকারী, এবং যা অতি খণ্ডিত অবস্থায় রয়েছে, সেহেতু বিরল ঘটনাগুলো ছাড়া, প্রাকৃতিক সিস্টেমের ব্যাপক ব্যবধানসমূহ পূরণ করার এবং একরূপে স্বতন্ত্র গোত্র অথবা অর্ডারগুলোকে যুক্ত করার আশা করার কোন অধিকার আমাদের নেই। যা আমাদের আশা করার অধিকার আছে তা হচ্ছে যে সেই গোষ্ঠীগুলো, যারা জ্ঞাত ভূতাত্ত্বিক যুগে অধিক রূপান্তরিত হয়েছে, তারাই প্রাচীনতর স্তরসমষ্টিতে পরস্পরের দিকে অগ্রসর হবে; সুতরাং প্রাচীনতর সদস্যরা একই গোষ্ঠীগুলোর বর্তমান সদস্যদের বৈশিষ্ট্যের তুলনায় পরস্পরের থেকে বৈশিষ্ট্যের কয়েকটিতে কম ভিন্ন হবে; এবং আমাদের দক্ষ জীবাশ্মবিদদের সমসাময়িক সাক্ষ্য দ্বারা এটি প্রায়শই প্রমাণিত হয়।

এরূপে রূপান্তরের সঙ্গে উদ্ভবের তত্ত্বটি অনুযায়ী পরস্পরের সঙ্গে এবং জীবিত আকারদের সঙ্গে বিলুপ্ত আকারদের মধ্যে পারস্পরিক সম্বন্ধের প্রসঙ্গের অন্যতম বিষয়গুলো সন্তোষজনক উপায়ে ব্যাখ্যা করা হয়েছে। এবং এটি অন্য কোন মতবাদ অনুযায়ী ব্যাখ্যার অযোগ্য।

এই একই তত্ত্ব অনুযায়ী, এটি প্রণিধানযোগ্য যে পৃথিবীর ইতিহাসে যে-কোন একটি বিরাট যুগে প্রাণীকুল পূর্ববর্তী এবং পরবর্তীদের মধ্যে সাধারণ বৈশিষ্ট্যে মধ্যবর্তী হবে। এরূপ প্রজাতির, যারা চিত্রটিতে উদ্ভবের ষষ্ঠ বিরাট ধাপে বসবাস করত, হচ্ছে পঞ্চম ধাপে বসবাসকারী রূপান্তরিত বংশধর এবং সপ্তম ধাপে আরও বেশী রূপান্তরিত হওয়া বংশধরদের পিতামাতা; সুতরাং ওপরে এবং নিচে জীবন-আকারদের মধ্যে এরা বৈশিষ্ট্যে প্রায়ঃঃ মধ্যবর্তী হতে কদাচিত্ বিফল হয়। তবে আমরা কতিপয় পূর্ববর্তী আকারদের সম্পূর্ণ বিলুপ্ত স্বীকার করব, যে-কোন একটি অঞ্চলে অন্য অঞ্চল থেকে নূতন আকারদের অভিবাসন স্বীকার করব, এবং পর্যায়ক্রমিক স্তরসমষ্টির মধ্যে দীর্ঘ ও ফাঁকা বিরামকালের সময় বিরাট পরিমাণ রূপান্তর স্বীকার করব। এগুলো স্বীকার করলে, প্রত্যেক ভূতাত্ত্বিক যুগের প্রাণীকুল পূর্ববর্তী এবং পরবর্তী প্রাণীকুলদের মধ্যে সন্দেহহীনভাবে বৈশিষ্ট্যে মধ্যবর্তী হবে। একটি উদাহরণ দেওয়া প্রয়োজন বলে আমি মনে করি। যেমন প্রথম আবিষ্কারের পর ডিভনিয়ান পর্বের জীবাশ্মগুলিকে জীবাশ্মবিদরা ওপরের কার্বন পর্ব এবং নিচের সিলুরিয়ান পর্বের জীবাশ্মদের মধ্যে বৈশিষ্ট্যে মধ্যবর্তী হিসেবে চিহ্নিত করেছিলেন। কিন্তু প্রত্যেক প্রাণীকুল সঠিকভাবে প্রয়োজনানুসারে মধ্যবর্তী হয় না, যেহেতু অসমান বিরামকাল পর্যায়ক্রমিক স্তরসমষ্টির মধ্যে অতিবাহিত হয়েছে।

বস্তুব্যাটির সত্যতা সম্পর্কে এটি প্রকৃত আপত্তি নয় যে প্রত্যেক প্রাণীকুল সামগ্রিকভাবে পূর্ববর্তী এবং পরবর্তী প্রাণীকুলের মধ্যে বৈশিষ্ট্যে প্রায়শই মধ্যবর্তী হয়, কোন কোন গণ এই নিয়মের ব্যতিক্রম হয়। উদাহরণস্বরূপ, ম্যাস্টোডন এবং হাতিদের প্রজাতির—যখন ডঃ

ফ্যালকনর এদের দুটি শ্রেণীতে বিন্যস্ত করেছিলেন—প্রথমতঃ পারস্পরিক সম্বন্ধ অনুসারে, দ্বিতীয়তঃ এদের অবস্থানের যুগ অনুসারে, বিন্যাসের সঙ্গে সঙ্গতিপূর্ণ হয় না। চরম বৈশিষ্ট্যের প্রজাতির প্রাচীনতম অথবা অতি সাম্প্রতিক কালের হয় না; অথবা বয়সে, বৈশিষ্ট্যে মধ্যবর্তী হয় না। কিন্তু উদাহরণস্বরূপ এক্ষেত্রে এবং এরূপ অন্য ক্ষেত্রে এটি অনুমান করে যে প্রজাতিদের প্রথম আবির্ভাব এবং অন্তর্ধানের সাক্ষ্যপ্রমাণটি সম্পূর্ণ ছিল, যা প্রায়শই হয় না, আমাদের বিশ্বাস না করার কারণ আছে যে পর্যায়ক্রমিকভাবে সৃষ্ট আকাররা অনুরূপ সময় ধরে স্থায়ী হয়। একটি অতি প্রাচীন আকার পরবর্তী সময়ে অন্যত্র সৃষ্ট একটি আকারের তুলনায় আরও বেশী সময় স্থায়ী হয়ে থাকতে পারে, বিশেষ করে ভিন্ন জেলাগুলোতে বসবাসকারী স্থলভাগের উৎপাদনসমূহের ক্ষেত্রে। বড় জিনিসের সঙ্গে ছোট জিনিসের তুলনা করলে দেখা যায়—যদি গৃহপালিত পায়রার অন্যতম জীবিত এবং বিলুপ্ত জাতসমূহকে পারস্পরিক সম্পর্কের ভিত্তিতে বিন্যস্ত করা হত, তাহলে এই বিন্যাস এদের সৃষ্টির সময়ের অর্ডারের সঙ্গে ঘনিষ্ঠভাবে সঙ্গতিপূর্ণ হত না, এমনকি এদের অন্তর্ধান বিন্যাসের সঙ্গে কম সঙ্গতিপূর্ণ হবে; কারণ বর্তমানের পাহাড়ী পায়রারা এখনও জীবিত আছে এবং পাহাড়ী পায়রা ও গিরাবাজ পায়রার মধ্যে অনেক ভ্যারাইটি বিলুপ্ত হয়েছে; এবং গিরাবাজ পায়রারা, যাদের চঞ্চুর দৈর্ঘ্যের বৈশিষ্ট্যটি চরম হয়, ছোট ঠোটওয়ালা লোটন পায়রাদের তুলনায় আগে উদ্ভূত হয়েছিল, এই লোটন পায়রারা এক্ষেত্রে শ্রেণীটির বিপরীত প্রান্তে অবস্থিত।

একটি মধ্যবর্তী ভূস্তরে জৈবিক ধ্বংসাবশেষ বৈশিষ্ট্যে কিছু মাত্রায় মধ্যবর্তী হয়, এই বস্তুটির সঙ্গে ঘনিষ্ঠভাবে যুক্ত ঘটনাটি হচ্ছে যে, যা সমস্ত জীবাশ্মবিজ্ঞানীরা জোরের সঙ্গে বলে থাকেন, দুটি পর্যায়ক্রমিক স্তরসমষ্টির জীবাশ্মরা দুটি দূরবর্তী ভূস্তরের জীবাশ্মদের তুলনায় পরস্পরের সঙ্গে আরও বেশী ঘনিষ্ঠভাবে যুক্ত হয়। পিক্টেট একটি সুপরিচিত উদাহরণ দিয়েছেন যে চুনাপাথর স্তরসমষ্টির কয়েকটি ধাপের জীবাশ্মরা সাধারণভাবে সদৃশ হয়, যদিও প্রত্যেক ধাপের প্রজাতির ভিন্ন হয়। এটির সাধারণত্ব সাপেক্ষে এই তথ্যটি শুধুমাত্র প্রজাতিদের অপরিবর্তনশীলতা সম্পর্কে অধ্যাপক পিক্টেটের বিশ্বাসকে সম্ভবত নাড়া দিয়েছে। সমগ্র পৃথিবীতে বর্তমান প্রজাতিদের বিস্তার সম্পর্কে যিনি সুপরিচিত তিনি প্রায়শই একই অবস্থায় রক্ষিত প্রাচীন অঞ্চলে ভৌতিক অবস্থার দ্বারা নিবিড়ভাবে ধারাবাহিক ভূস্তরসমূহে ভিন্ন ভিন্ন প্রজাতিদের গভীর সদৃশতা বিচার-বিশ্লেষণ করার চেষ্টা করবেন না। মরণ করা উচিত যে জীবন-আকাররা, অন্ততঃ যারা সমুদ্রে বাস করে, সমগ্র পৃথিবীতে প্রায়শই যুগপৎ পরিবর্তিত হয়েছে, সুতরাং অতিশয় ভিন্ন জলবায়ু এবং পরিবেশে পরিবর্তিত হয়েছে। প্লিস্টোসিন পর্বের সময় আবহাওয়ার বিস্তারকব পরিবর্তনের কথা বিবেচনা করুন, যা সমগ্র তুষারযুগকে অন্তর্ভুক্ত করে, এবং লক্ষ্য করুন সমুদ্রের অধিবাসীদের বিশেষ আকাররা অল্পই প্রভাবিত হয়েছে।

ঘনিষ্ঠভাবে ধারাবাহিক স্তরসমষ্টির জীবাশ্মরা ঘনিষ্ঠভাবে সম্পর্কিত হয়, যদিও ভিন্ন প্রজাতি হিসেবে শ্রেণীভুক্ত হয়, উদ্ভবের তত্ত্ব অনুযায়ী এটির সম্পূর্ণ অর্থ স্পষ্ট হয়। যেহেতু প্রত্যেক ভূস্তরের পৃষ্ঠীভবন প্রায় ধারাবাহিক হয় না এবং যেহেতু পর্যায়ক্রমিক স্তরসমষ্টির মধ্যে দীর্ঘ বিরামকাল রয়ে থাকে, যেটি আমি বিগত অধ্যায়ে দেখানোর চেষ্টা করেছিলাম, সেহেতু যে-কোন একটি অথবা দুটি স্তরে প্রজাতিদের মধ্যে সমস্ত মধ্যবর্তী ভ্যারাইটিদের আবিষ্কার করার আশা করা আমাদের উচিত হবে না, যারা এইসব যুগের শুরুতে এবং শেষে পরিবর্তিত হয়েছিল : বছর দ্বারা পরিমাপ করা অতি দীর্ঘ, কিন্তু ভূতাত্ত্বিকভাবে মাপলে

কেবল পরিমিত দীর্ঘ সময় অন্তরে নিবিড়ভাবে সম্পর্কিত আকারদেরই আমাদের দেখতে পাওয়া উচিত অথবা যেমন এদের কোন কোন বিশেষজ্ঞ প্রতিনিধিমূলক প্রজাতি বলেছেন; এবং এইগুলো আমাদের নিশ্চয় পাওয়া উচিত। বিশেষ আকারদের মধুর এবং বিরল বোধগম্য পরিবর্তনসমূহের এরূপ সাক্ষ্য আমরা লক্ষ্য করি, যোহেতু আমাদের আশা করার অধিকার আছে।

### জীবিতদের তুলনায় প্রাচীন আকারদের বিকাশাবস্থা

চতুর্থ অধ্যায়ে আমরা দেখেছি যে জীবদের অঙ্গপত্যঙ্গের পৃথকীকরণ এবং বিশেষীকরণের মাত্রাটি, যখন পূর্ণাবস্থা প্রাপ্ত হয়, হচ্ছে সর্বোত্তম মান, যা এদের নিখুঁততার অথবা উচ্চ পর্যায়ের মাত্রা হিসেবে চিহ্নিত হয়েছে। আমরা আরও দেখিয়েছি যে যোহেতু অঙ্গগুলোর বিশেষীভবন প্রত্যেক জীবের পক্ষে লাভজনক, সেহেতু প্রাকৃতিক নির্বাচন প্রত্যেক জীবের জৈব সংগঠনকে আরও বেশী বিশিষ্ট ও নিখুঁত করার প্রবণতায়ুক্ত করবে এবং এভাবে উন্নততর করবে, তা সত্ত্বেও এটি সরল জীবন-পরিবেশের জন্য সরল এবং অনুন্নত দেহগঠন সমেত অনেক জীব সৃষ্টি করতে পারে এবং কোন কোন ক্ষেত্রে এমনকি জৈবসংগঠনের অবস্থা হ্রাস ও সরল করতে পারবে, তথাপি এইসব হ্রাসপ্রাপ্ত জীবরা তাদের নূতন জীবন-পরিবেশে ভালভাবে মানিয়ে নিতে পারবে। অন্য একটি এবং আরও সাধারণ পদ্ধতিতে, নূতন প্রজাতির তাদের পূর্বসূরীদের তুলনায় উৎকৃষ্টতর হয়, কারণ জীবনসংগ্রামে যাবতীয় পুরনো প্রজাতিদেরকে তাদের পরাজিত করতে হয়। অতএব আমরা সিদ্ধান্ত করতে পারি যে যদি প্রায় সদৃশ আবহাওয়ায় পৃথিবীর ইয়োসিন অধিবাসীদের বর্তমান অধিবাসীদের সঙ্গে প্রতিযোগিতা করতে দেওয়া হত, তাহলে পরবর্তীদের দ্বারা পূর্ববর্তীরা পরাজিত হত এবং নিশ্চিহ্ন হত। এরূপে জীবনসংগ্রামে বিজয়ের এই মৌলিক পরীক্ষাটির দ্বারা এবং অঙ্গগুলির বিশিষ্টতার মান দ্বারা আধুনিক আকারের প্রাকৃতিক নির্বাচন তত্ত্বানুযায়ী প্রাচীন আকারদের তুলনায় উচ্চতর পর্যায়ের হওয়া উচিত। এটাই কি ঘটনা? অধিকাংশ জীবাশ্মবিদরা হ্যাঁ বলে উত্তর দেবেন এবং সম্ভবত এই উত্তরকে সত্য বলে স্বীকার করতে হবে, যদিও এটি প্রমাণসাপেক্ষ।

এই সিদ্ধান্তে এটি সঠিক আপত্তি নয় যে সেই অতি দূরবর্তী ভূতাত্ত্বিক যুগ থেকে কোন কোন ব্র্যাকিওপড প্রাণীরা অল্প পরিবর্তিত হয়েছে, এবং স্থলভাগের ও স্বাদুজলের কোন কোন খোলকী প্রাণীরা এখনও পর্যন্ত জানা তাদের আবির্ভাবের সময় থেকে একইরকম রয়েছে। এটি কোন অনতিক্রম্য বাধা নয় যে ফোরামিনিফেরা প্রাণীরা, ডঃ কার্পেন্টারের মতানুযায়ী, এমনকি লরেঞ্জিয়ান যুগ থেকে জৈবিক গঠনে অগ্রগতি করেনি; কারণ কিছু জীব সরল জীবন-পরিবেশে অভ্যস্ত হয়ে থাকবে, এবং এইসব নিম্নস্তরের প্রোটোজোয়ার তুলনায় কোন জীব ভালভাবে অভিযোজিত হতে পারত? ওপরের মতো এইসব আপত্তি আমার মতবাদের পক্ষে ভয়ঙ্কর হবে, যদি প্রয়োজনীয় আনুষঙ্গিক হিসেবে এটি জৈবসংগঠনের অগ্রগতিতে অন্তর্ভুক্ত হত। এরা এরূপে ভয়ঙ্কর হবে, যদি, উদাহরণস্বরূপ, উপরোক্ত ফোরামিনিফেরা প্রাণীরা লরেঞ্জিয়ান যুগে প্রথম আবির্ভূত হয়েছিল বলে প্রমাণ করা যেতে পারত অথবা উপরোক্ত ব্র্যাকিওপডরা ক্যামব্রিয়ান যুগে আবির্ভূত হয়েছিল বলে প্রমাণ করা যেতে পারত; কারণ এক্ষেত্রে, কিছু মান পর্যন্ত এইসব জীবের বিকাশের জন্য যথেষ্ট সময় না থাকতে পারত, যাতে তখন এরা পৌঁছেছিল। যখন যে-কোন নির্দিষ্ট লক্ষণ পর্যন্ত অগ্রগতি

হয়, তখন প্রাকৃতিক নির্বাচন তত্ত্বানুযায়ী এদের আরও নিরবচ্ছিন্ন অগ্রগতির আর প্রয়োজন থাকে না; যদিও এরা প্রত্যেক পর্যায়ক্রমিক ধাপের সময় অল্পভাবে রূপান্তরিত হয়ে থাকবে, যাতে শেষে এরা এদের পরিবেশের অল্প পরিবর্তন সাপেক্ষে নিজেদের স্থান ধরে রাখতে পারে। উপরোক্ত আশঙ্কিত আপত্তিগুলো এই প্রশ্নটির ওপর নির্ভর করে যে আমরা কি জানি পৃথিবীর বয়স কত এবং কোন্ যুগে জীবনের বিভিন্ন রূপগুলো প্রথম আবির্ভূত হয়েছিল? এগুলো ভালভাবে বিতর্কিত হতে পারে।

সামান্য কভাবে জীবদেহের অগ্রগতি হয়েছে কিনা, এই সমস্যাটি অনেক দিক থেকেই অত্যন্ত জটিল। ভূতাত্ত্বিক সাক্ষ্যপ্রমাণসমূহ, যা সর্বদাই ত্রুটিপূর্ণ, অসম্ভাব্যভাবে দেখায় না যে পৃথিবীর জানা ইতিহাসে জীবদেহের বহুলাংশে অগ্রগতি হয়েছে। এমনকি বর্তমান যুগে, একই শ্রেণীর সদস্যদের দিকে লক্ষ্য করে প্রকৃতিবিদরা একমত হন না যে কোন্ কোন্ আকারদের সর্বোচ্চ হিসেবে শ্রেণীভুক্ত করা উচিত: এভাবে কেউ কেউ সেলাসিয়ান বা হান্সরদেরকে সর্বোচ্চ মাছ হিসেবে গণ্য করেছেন, যাদের দেহগঠন কোন কোন প্রধান বিষয়ে সরীসৃপদের কাছাকাছি; অন্যরা টেলিওস্টিয়ানদের সর্বোচ্চ হিসেবে গণ্য করেছেন। গ্যানয়েডরা সেলাসিয়ান এবং টেলিওস্টিয়ানদের মধ্যবর্তী হয়; পরেরটি বর্তমানে সংখ্যায় সর্বাধিক; কিন্তু আগে সেলাসিয়ান ও গ্যানয়েডরাই শুধু ছিল; এবং এক্ষেত্রে, উচ্চ পর্যায়ের মান হিসেবে বিবেচিত হওয়ার জন্য বলা হত যে দেহগঠনে মাছরা উন্নতি করেছে অথবা পশ্চাৎগামী হয়েছে। উচ্চ পর্যায়ের মান হিসেবে স্বতন্ত্র টাইপের সদস্যদের তুলনা করার চেষ্টা করা সম্ভবত নিরর্থক; কে সিদ্ধান্ত করবে যে একটি মৌমাছির তুলনায় একটি কাটল্ মাছ উচ্চ বর্গের কিনা—যে-পতঙ্গটি সম্পর্কে বিখ্যাত ভন বেয়ার বিশ্বাস করতেন যে “প্রকৃতপক্ষে এটি একটি মাছের তুলনায় আরও বেশী সংগঠিত, যদিও অন্য ধরনের?” জটিল জীবনসংগ্রামে এটি সম্পূর্ণ বিশ্বাসযোগ্য যে খোলকী প্রাণীরা (ক্রাস্টেসিয়ান), যারা তাদের নিজস্ব শ্রেণীতে অতি উচ্চ বর্গের নয়, সর্বোচ্চ কস্মোজ (মলাস্কা) শ্রেণীর প্রাণী মস্তকপদীদের (সেফালোপড) পরাজিত করতে পারত; এবং এভাবে খোলকী প্রাণীরা যদিও অতিশয় বিকশিত নয়, যদি সমস্ত কিছু বিচারের পর সিদ্ধান্ত নেওয়া হয়, তাহলে দেখা যাবে অমেরুদণ্ডী প্রাণীদের মধ্যে এরা সবচেয়ে উচ্চবর্গের। কোন্ কোন্ আকারগুলো দেহগঠনে সবচেয়ে বেশী উন্নত এটি সিদ্ধান্ত করার স্বাভাবিক অসুবিধে ছাড়া যে-কোন দুটি যুগে একটি শ্রেণীর শুধুমাত্র সর্বোচ্চ সদস্যদের তুলনা করা আমাদের উচিত নয়—যদিও সমতা আনার জন্য সন্দেহাতীতভাবে এটি একটি এবং সম্ভবত সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ উপাদান—বরং এই দুটি যুগের উচ্চ এবং নিম্ন পর্যায়ের সমস্ত সদস্যদের তুলনা করা উচিত। একটি প্রাচীন যুগে উচ্চ এবং নিম্নবর্গের কস্মোজ জাতীয় প্রাণীরা, যেমন মস্তকপদী এবং ব্র্যাকিওপডরা সংখ্যায় ঝাঁকে ঝাঁকে ছিল, বর্তমানে উভয় গোষ্ঠী ভীষণভাবে হ্রাস পেয়েছে, অন্যদিকে দেহগঠনে মধ্যবর্তী অন্যরা বিরাটভাবে বৃদ্ধি পেয়েছে; ফলস্বরূপ কয়েকজন প্রকৃতিবিদ বলেন যে কস্মোজ প্রাণীরা বর্তমানের তুলনায় পূর্বে আরও উন্নত পর্যায়ের ছিল; কিন্তু উন্টেটাদিকে আর একটি বিষয় বলা যেতে পারে যে ব্র্যাকিওপডরা দারুণভাবে হ্রাস পেয়েছে, এবং প্রকৃতপক্ষে যদিও সংখ্যায় অল্প বর্তমানের মস্তকপদী প্রাণীরা তাদের আদিম প্রতিনিধিদের তুলনায় আরও বেশী সংগঠিত। সমগ্র পৃথিবীর যে-কোন দুটি যুগের উচ্চ এবং নিম্ন শ্রেণীদের আপেক্ষিক আনুপাতিক সংখ্যা আমাদের তুলনা করা উচিত: উদাহরণস্বরূপ, যদি বর্তমানকালে মেরুদণ্ডী প্রাণীদের পঞ্চাশ হাজার ভ্যারাইটি বেঁচে থাকে, এবং যদি আমরা জানি যে পূর্বের কোন যুগে

শুধুমাত্র দশ হাজার ভারাইটি বেঁচে ছিল, তাহলে সর্বোচ্চ শ্রেণীতে সংখ্যার এই বৃদ্ধির দিকে আমাদের নজর দেওয়া উচিত, যা নিম্ন আকারদের বিরতিভাবে স্থানচ্যুতির ইঙ্গিত দেয় এবং দেহগঠনে দৃঢ় অগ্রগতির ইঙ্গিত বহন করে। পর্যায়ক্রমিক যুগের অসম্পূর্ণভাবে জ্ঞাত প্রাণীকুলের দেহগঠনের মানগুলি এরূপ জটিল সম্পর্কসমূহের মধ্যে নিখুঁতভাবে তুলনা করা কত অসুবিধাজনক, এভাবে তা আমরা লক্ষ্য করি।

বর্তমানের কোন কোন প্রাণী (ফনা) ও উদ্ভিদ (ফ্লোরা) কুল লক্ষ্য করলে আরও স্পষ্টভাবে এই বাধাটি উপলব্ধি করা যায়। যে অস্বাভাবিক উপায়ে ইউরোপীয় উৎপাদনগুলো নিউজিল্যান্ডে বিস্তৃত হয়েছে এবং স্থানসমূহ অধিকার করেছে, যেখানে দেশজরা পূর্বে নিশ্চয় অধিকার করেছিল, এটি লক্ষ্য করে আমরা নিশ্চয় বিশ্বাস করব যে যদি গ্রেট ব্রিটেনের সমস্ত প্রাণী এবং উদ্ভিদদের নিউজিল্যান্ডে এনে ছেড়ে দেওয়া হয়, তাহলে অসংখ্য ব্রিটিশ আকারেরা সময়ের গতিতে সম্পূর্ণরূপে অভিযোজিত হবে এবং অনেক দেশজদের ধ্বংস করবে। বিপরীতক্রমে, দক্ষিণ গোলার্ধের অধিবাসীরা কদাচিৎ ইউরোপের কোন কোন অংশে বন্য হয়েছে এই তথ্যটি থেকে আমরা মনে করতে পারি যে যদি নিউজিল্যান্ডের সমস্ত উৎপাদনগুলোকে গ্রেট ব্রিটেনে ছেড়ে দেওয়া হয়, তাহলে কোন বিশেষ সংখ্যক জীব আমাদের দেশজ উদ্ভিদ এবং প্রাণীদের দ্বারা অধিকৃত অঞ্চলসমূহ অধিকার করতে সমর্থ হবে কিনা। এই মতানুসারে, গ্রেট ব্রিটেনের উৎপাদনসমূহ নিউজিল্যান্ডের উৎপাদনসমূহের তুলনায় উচ্চ পর্যায়ের হয়। তথাপি দুটি দেশের প্রজাতিদের পরীক্ষা করে অতি দক্ষ প্রকৃতিবিদও এই মতন আগে দেখতে পারতেন না।

আগাসি এবং কয়েকজন দক্ষ বিচারক জোরের সঙ্গে বলেন যে প্রাচীন প্রাণীরা একই শ্রেণীর অন্তর্গত বর্তমানের প্রাণীদের জ্ঞানের সঙ্গে কিছু পরিমাণ সদৃশ হয় এবং বিলুপ্ত আকারদের ভূতাত্ত্বিক পর্যায়ক্রম বর্তমানের আকারদের জ্ঞান সংক্রান্ত বিকাশের সঙ্গে প্রায় সমান্তরাল হয়। এই মতবাদ আমাদের তত্ত্বের সঙ্গে চমৎকারভাবে সঙ্গতিপূর্ণ। পরবর্তী একটি অধ্যায়ে আমি দেখাতে চেষ্টা করব যে পূর্ববয়স্কটি তার জ্ঞান থেকে ভিন্ন হয়, কারণ পরিবর্তন প্রাথমিক বয়সে বাধা হিসেবে উপস্থিত হয় না এবং সমরূপ বয়সে বংশগতভাবে প্রাপ্ত হয়। এই প্রক্রিয়াটি, যেখানে জ্ঞান প্রায় অপরিবর্তিত অবস্থায় থাকে, বংশানুক্রমিকভাবে অধিক সংখ্যক পার্থক্য অনবরত প্রাপ্তবয়স্কটিতে যুক্ত করে। এরূপে প্রজাতির পূর্বের এবং কম রূপান্তরিত অবস্থার প্রকৃতি দ্বারা সংরক্ষিত একটি ছবি জ্ঞানে থাকে। এই মতবাদটি সত্য হতে পারে এবং তথাপি কখনও প্রমাণিত হতে পারবে না। উদাহরণস্বরূপ, জ্ঞাত আদিমতম স্তন্যপায়ী, সরীসৃপ এবং মাছরা কঠোরভাবে নিজেদের উপযুক্ত শ্রেণীতে অন্তর্ভুক্ত হয়, যদিও এইসব আদিম আকারদের কয়েকটি বর্তমানকালের একই গোষ্ঠীদের টিপিফ্যাল সদস্যদের তুলনায় পরস্পরের থেকে কম মাত্রায় ভিন্ন হয়, যতক্ষণ পর্যন্ত না ক্যামব্রিয়ানের সর্বনিম্ন স্তরের নিচে জীবাশ্মসমৃদ্ধ স্তর আবিষ্কৃত হচ্ছে ততক্ষণ মেরুদণ্ডী প্রাণীদের সাধারণ জনগত বৈশিষ্ট্য সমেত প্রাণীদের অন্বেষণ করা ব্যর্থতায় পর্যবসিত হবে—কিন্তু এমন আবিষ্কারের সম্ভাবনা নিতান্তই অল্প।

**টার্শিয়ারি যুগের পরবর্তীকালে একই অঞ্চলের একই ধরনগুলোর পর্যায়ক্রম**

বহুবছর আগে মিঃ ক্রিফ্ট দেখিয়েছিলেন যে অস্ট্রেলিয়ার গুহায় জীবাশ্ম-স্তন্যপায়ীরা ঐ মহাদেশের জীবিত মার্সুপিয়াল প্রাণীদের সঙ্গে ঘনিষ্ঠভাবে সম্পর্কযুক্ত ছিল। লা প্লাটার বিভিন্ন

অংশে প্রাপ্ত আর্মাডিলোর বর্মের মত একটি বিশাল বর্ম দক্ষিণ আমেরিকায় এই একই সম্পর্ককে স্পষ্টরূপে দেখিয়ে দেয়, এমনকি এ বিষয়ে অঙ্গ লোকেদের চোখেও তা ধরা পড়ে। এবং অধ্যাপক ওয়েন চমৎকারভাবে দেখিয়েছেন যে এখানে এত সংখ্যায় সমাহিত জীবাশ্ম-স্তন্যপায়ীদের অধিকাংশই দক্ষিণ আমেরিকার ধরনগুলোর সঙ্গে সম্পর্কিত। এম.এম.লান্ড এবং ক্লাউসেন দ্বারা ব্রাজিলের গুহা থেকে সংগৃহীত অশ্মীভূত হাড়ের চমৎকার সংগ্রহে এই সম্পর্ক আরও স্পষ্টভাবে দেখা গেছে। এইসব দ্বারা আমি এত মুগ্ধ হয়েছিলাম যে ১৮৩৯ এবং ১৮৪৫ সালে টাইপগুলোর পর্যায়ক্রমের নিয়মটির ওপরে—“একই মহাদেশে মৃত এবং জীবিতদের মধ্যে এই আশ্চর্যজনক সম্পর্ক”—এর ওপর আমি জোর দিয়ে লিখেছিলাম। পরবর্তীকালে অধ্যাপক ওয়েন পুরাতন পৃথিবীর স্তন্যপায়ীদের ক্ষেত্রে একই সাধারণ নিয়মের কথা উল্লেখ করেছেন। এই লেখক কর্তৃক নিউজিল্যান্ডের বিলুপ্ত এবং বিশাল পাখিদের পুনরুদ্ধারেও আমরা একই নিয়ম দেখি। ব্রাজিলের গুহার পাখিদের ক্ষেত্রেও এটি দেখা যায়। মিঃ উডওয়ার্ড দেখিয়েছেন যে সামুদ্রিক খোলকী (শেল) প্রাণীদের ক্ষেত্রে একই নিয়ম প্রযোজ্য, কিন্তু কস্বোজ (মলাস্কা) প্রাণীদের ব্যাপক বিস্তারের জন্য এটি স্পষ্টভাবে পরিলক্ষিত হয় না। অন্য অনেক বিষয়ও যোগ করা যেতে পারে, যেমন ম্যাডেইরার বিলুপ্ত ও জীবিত স্থলজ খোলকী প্রাণীদের মধ্যকার সম্পর্ক এবং আরালো ক্যাসপিয়ান সমুদ্রের ঈষৎ লোনাজলের বিলুপ্ত ও জীবিত জলজ খোলকী প্রাণীদের মধ্যকার সম্পর্ক।

একই অঞ্চলের একই টাইপদের পর্যায়ক্রমের এই বিশেষ নিয়মটির অর্থ কি? তিনি একজন সাহসী ব্যক্তি হবেন যিনি একই অক্ষাংশে অবস্থিত দক্ষিণ আমেরিকার কিছু অংশের এবং অস্ট্রেলিয়ার বর্তমান জলবায়ুর তুলনা করে একদিকে ভিন্ন ভৌতিক পরিবেশের এই দুটি মহাদেশের অধিবাসীদের অসদৃশতা এবং অন্যদিকে এইরকম পরিবেশের টার্শিয়ারি যুগের পরবর্তীকালে প্রত্যেক মহাদেশের একই টাইপদের সদৃশতার কারণ দেখাতে চেষ্টা করবেন। অথবা এমনটি দাবী করা যেতে পারে না যে এটি একটি অপরিবর্তনীয় নিয়ম যে মাসুপিয়াল প্রাণীরা মূলতঃ বা শুধুমাত্র অস্ট্রেলিয়াতে সৃষ্ট হয়েছে; অথবা দস্তহীন স্তন্যপায়ী প্রাণী (এডেন্টাটা) এবং আমেরিকায় অন্য টাইপগুলো শুধুমাত্র দক্ষিণ আমেরিকায় উদ্ভূত হয়েছে। কারণ আমরা জানি যে আদিম যুগে ইউরোপে অসংখ্য মাসুপিয়াল প্রাণীরা বাস করত; এবং ওপরে উল্লিখিত প্রকাশনায় আমি দেখিয়েছি যে আমেরিকায় স্থলচর স্তন্যপায়ীদের বিস্তারের নিয়ম এখন যা আছে আগে তার থেকে ভিন্ন ছিল। মহাদেশটির দক্ষিণার্ধের বর্তমান বৈশিষ্ট্য দক্ষিণ আমেরিকা আগে ধারণ করেছিল এবং বর্তমানের তুলনায় দক্ষিণার্ধ উত্তরার্ধের সঙ্গে আরও নিবিড়ভাবে সম্বন্ধযুক্ত ছিল। ফ্যালকনার এবং কাটলের আবিষ্কারসমূহ থেকে একইভাবে আমরা জানি যে বর্তমানের তুলনায় উত্তর ভারতের স্তন্যপায়ীরা আফ্রিকার স্তন্যপায়ীদের সঙ্গে নিবিড়ভাবে সম্পর্কযুক্ত ছিল। সামুদ্রিক প্রাণীদের বিস্তার সম্পর্কেও অনুরূপ উদাহরণ দেওয়া যেতে পারে।

রূপান্তরের সঙ্গে উদ্ভবের তত্ত্বের ওপর ভিত্তি করে, একই অঞ্চলের একই টাইপগুলির—দীর্ঘস্থায়ী অথচ অপরিবর্তনীয় নয়—পর্যায়ক্রমের বিরাট নিয়মটি এতক্ষণে ব্যাখ্যা করা হয়েছে; কারণ পৃথিবীর প্রত্যেক অংশের অধিবাসীরা পরবর্তী ধারাবাহিক কালে ঐ অংশে ঘনিষ্ঠভাবে সম্বন্ধযুক্ত অথচ কিছুমাত্রায় রূপান্তরিত বংশধরদের রেখে যাওয়ার স্পষ্ট প্রবণতায়ুক্ত হবে। একটি মহাদেশের অধিবাসীরা যদি অন্য মহাদেশের অধিবাসীদের থেকে পূর্বে বিরাটভাবে



ভিন্ন হত, তাহলে এদের রূপান্তরিত বংশধররা প্রায় একইভাবে এবং মাত্রায় এখনও ভিন্ন হত। কিন্তু অতি আন্তঃপ্রচরণ ধরে নিয়ে, বহু যুগ পরে এবং বিরাট ভৌগোলিক পরিবর্তনের পর দুর্বল আকারেরা সবল আকারদের কাছে বশ্যত স্বীকার করবে এবং জীবদের বিস্তারে কোন কিছু হ্র ব থাকবে না।

বিদ্রূপ সহকারে প্রশ্ন করা যেতে পারে—আমি কি মনে করি যে মেগাথেরিয়াম এবং সম্পর্কিত অন্য বিশালাকার প্রাণীরা, যারা পূর্বে দক্ষিণ আমেরিকায় বসবাস করত, তারা তাদের অধঃপতিত বংশধর হিসেবে শ্লথ, আর্মাডিলো এবং পিপীলিকাভুক প্রাণীদের রেখে গেছে? মুহূর্তের জন্যেও এটি স্বীকার করা যেতে পারে না। এইসব বিশালাকার প্রাণীরা সামগ্রিকভাবে বিলুপ্ত হয়েছে এবং কোন বংশধর রেখে যায়নি। কিন্তু ব্রাজিলের গুহাগুলোতে অনেক বিলুপ্ত প্রজাতি রয়েছে, যারা দক্ষিণ আমেরিকায় এখনও জীবিত প্রজাতিদের সঙ্গে আকারে এবং অন্য সব বৈশিষ্ট্যে ঘনিষ্ঠভাবে সম্পর্কিত; এবং এইসব প্রজাতিদের কয়েকটি জীবিত প্রজাতিদের প্রকৃত পূর্বপুরুষ হয়ে থাকতে পারে। ভুলে যাওয়া উচিত নয় যে আমাদের তত্ত্বানুসারে একই গণের সমস্ত প্রজাতিরা হচ্ছে কোন একটি প্রজাতির বংশধর; সুতরাং প্রত্যেক আটটি প্রজাতি সম্বলিত ছয়টি গণকে যদি একটি ভূতাত্ত্বিক স্তরসমষ্টিতে পাওয়া যেত এবং পরবর্তী স্তরসমষ্টিতে একই সংখ্যক প্রজাতি সম্বলিত ছয়টি সম্পর্কিত অথবা প্রতিনিধিত্বমূলক গণ থাকত, তাহলে আমরা সিদ্ধান্ত করতে পারতাম যে পুরানো গণগুলোর প্রত্যেকটির সাধারণতঃ শুধুমাত্র একটি প্রজাতি রূপান্তরিত বংশধরদের রেখে যায়, যারা কয়েকটি প্রজাতি সম্বলিত নূতন গণগুলো সৃষ্টি করে; প্রত্যেক পুরানো গণের অন্য সাতটি প্রজাতি বিলুপ্ত হয়েছে এবং কোন বংশধর রেখে যায়নি। অথবা, এবং এটি সবচেয়ে সাধারণ ঘটনা হবে, ছয়টি পুরানো গণের মধ্যে শুধুমাত্র দুই অথবা তিনটি গণের দুটি অথবা তিনটি প্রজাতি নূতন গণগুলোর পিতামাতা হবে : অন্য প্রজাতি এবং অন্য পুরানো গণগুলো সম্পূর্ণরূপে বিলুপ্ত হয়েছে। গণ এবং প্রজাতির সংখ্যায় হ্রাসপ্রাপ্ত অর্ডারগুলোতে, যেমন দক্ষিণ আমেরিকার দস্তহীন স্তন্যপায়ী প্রাণীদের (এডেন্টাটার) ক্ষেত্রে হয়, তখনও অল্প কিছু গণ ও প্রজাতি রূপান্তরিত রক্তসম্পর্কিত বংশধর রেখে যাবে।

### পূর্ববর্তী এবং বর্তমান অধ্যায়ের সারাংশ

আমি দেখাতে চেষ্টা করেছি যে ভূতাত্ত্বিক সাক্ষ্যপ্রমাণ অতিশয় ত্রুটিপূর্ণ; পৃথক পৃথক কেবল অল্প অংশেই যত্নের সঙ্গে ভূতাত্ত্বিকভাবে পরীক্ষা করা হয়েছে; জীবদের শুধুমাত্র কোন কোন শ্রেণী জীবাশ্ম অবস্থায় বিরাটভাবে সংরক্ষিত হয়েছে; আমাদের জাদুঘরগুলোতে সংরক্ষিত নমুনা ও প্রজাতিদের উভয়ের সংখ্যা বংশগুলোর সংখ্যার তুলনায় কিছুই নয়, বংশগুলো একমাত্র স্তরের গঠনের সময় বিলুপ্ত হয়ে থাকবে; অনেক প্রকার জীবাশ্ম-প্রজাতিতে পরিপূর্ণ স্তরগুলোর পুঞ্জীভবনের জন্য অবনমন প্রায় অপরিহার্য; ভবিষ্যতের অবক্ষয়ের তুলনায় বেসীদিন স্থায়ী হতে যথেষ্ট পুরু, আমাদের পর্যায়ক্রমিক স্তরসমষ্টির অধিকাংশের মধ্যে বিরাট বিরাট সময় নিশ্চয় অতিবাহিত হয়েছে; অবনমনের সময় সম্ভবত আরও বেশী প্রজাতি বিলুপ্ত হয়েছে এবং উত্থানের সময় সম্ভবত আরও বেশী পরিবর্তন ঘটেছে, এবং শেষেরটির সময় সাক্ষ্যপ্রমাণসমূহ সম্ভবত কম নিখুঁতভাবে রক্ষিত হয়েছে; প্রত্যেক স্তর ধারাবাহিকভাবে সঞ্চিত হয়নি; প্রত্যেক স্তরের স্থায়িত্ব প্রজাতিক আকারদের গড় স্থায়িত্বকালের তুলনায় সম্ভবত অল্প; প্রচরণ যে-কোন একটি অঞ্চলে এবং স্তরে নূতন আকারদের প্রথম আবির্ভাবে

একটি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করেছে; ব্যাপকভাবে বিস্তৃত প্রজাতিরাই প্রায়শই পরিবর্তিত হয়েছে এবং প্রায়শই নূতন প্রজাতি সৃষ্টি করেছে; ভ্যারাইটিরা প্রথমে স্থানীয় হয়; এবং অবশেষে, যেহেতু প্রত্যেক প্রজাতি অসংখ্য সংক্রমণ বা উত্তরণগত ধাপ অতিক্রম করেছে, সেহেতু এটি সম্ভবপর যে যুগগুলো, যখন প্রত্যেকে রূপান্তরিত হয়েছিল, যদিও বছর দ্বারা মাপলে অনেক এবং দীর্ঘ হয়, সেই যুগগুলোর তুলনায় অল্প, যে যুগগুলির সময় প্রত্যেকে অপরিবর্তিত অবস্থায় থেকেছিল। এইসব কারণ একত্রে যুক্ত করলে এটি বহুলাংশে প্রমাণিত হয় যে কেন আমরা সূক্ষ্মতম ক্রমিক ধাপগুলো দ্বারা সমস্ত বিলুপ্ত ও জীবিত আকারদের একত্রে সংযুক্তকারী অসংখ্য ভ্যারাইটি দেখি না, যদিও আমরা অনেক সংযোজক দেখি। সবসময় মনে রাখা উচিত যে দুটি আকারের মধ্যে যা পাওয়া যেতে পারত, যে-কোন সংযোজক ভ্যারাইটিকে, যতক্ষণ না সমগ্র শৃংখলটিকে নিখুঁতভাবে পুনরুদ্ধার করা যায়, একটি নূতন এবং ভিন্ন প্রজাতি হিসেবে শ্রেণীভুক্ত করা উচিত হবে; কারণ এমনটা দাবী করা যায় না যে আমাদের হাতে বিচারের এমন কোন নির্ভরযোগ্য মানদণ্ড আছে যার দ্বারা প্রজাতি এবং ভ্যারাইটিকে পৃথক করা যেতে পারে।

যিনি ভূতাত্ত্বিক সাক্ষ্যপ্রমাণের ত্রুটিপূর্ণতার মতটি বাতিল করেন, তিনি সমগ্র তত্ত্বটিকে সঠিকভাবেই বাতিল করবেন। কারণ, বিফলে বা অকারণে তিনি জিজ্ঞাসা করতে পারেন— একই বিরাট স্তরসমষ্টির পর্যায়ক্রমিক ধাপগুলোতে অসংখ্য সংক্রমণগত সংযোজকগুলো কোথায় আছে, যারা নিবিড়ভাবে সম্বন্ধযুক্ত অথবা প্রতিনিধিত্বমূলক প্রজাতিদের পূর্বে নিশ্চয় সংযুক্ত করে থাকবে? তিনি বিরাট বিরামকালকে অবিশ্বাস করতে পারেন, যা আমাদের ধারাবাহিক স্তরসমষ্টির মধ্যে নিশ্চয় অতিবাহিত হয়েছে; প্রচরণ কত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করেছে তা তিনি উপেক্ষা করতে পারেন, যখন ইউরোপের স্তরসমষ্টির মত যে-কোন একটি অঞ্চলের স্তরসমষ্টিকে বিবেচনা করা হয়; তিনি প্রজাতির সমগ্র গোষ্ঠীর আপাত, কিন্তু প্রায়শই ভুলবশতঃ আপাত হঠাৎ আবির্ভাবের সপক্ষে মতপ্রকাশ করতে পারেন। তিনি জিজ্ঞাসা করতে পারেন সেইসব অসংখ্য জীবদের ধ্বংসাবশেষ কোথায়, যারা ক্যামব্রিয়ান সিস্টেম সঞ্চিত হওয়ার বহু পূর্বে অবস্থান করে থাকতে পারে? আমরা এখন জানি যে অন্ততঃ একটি প্রাণী তখন ছিল; কিন্তু এই শেষের প্রশ্নটির উত্তর আমরা দিতে পারি শুধুমাত্র অনুমানের ওপর ভিত্তি করে যে যেখানে এখন আমাদের মহাসমুদ্রগুলো অবস্থিত, সেখানে বিরাট বিরাট যুগ ধরে এরা বিস্তৃত হয়েছে, এবং যেখানে আমাদের স্পন্দমান মহাদেশসমূহ এখন অবস্থিত সেখানে এরা ক্যামব্রিয়ান সিস্টেমের শুরু থেকেই অবস্থান করে আছে; কিন্তু ঐ যুগের বহু পূর্বে পৃথিবীর অবস্থা একেবারেই ভিন্ন ছিল; এবং আমাদের জানা যে-কোন প্রাচীনতর স্তরসমষ্টি দ্বারা সৃষ্ট প্রাচীনতর মহাদেশসমূহ রূপান্তরিত অবস্থায় অবশিষ্টাংশ হিসেবে শুধুমাত্র এখন অবস্থিত আছে অথবা এখনও সমুদ্রের তলায় রয়েছে।

এইসব প্রতিবন্ধক অতিক্রম করলে, জীবাশ্মবিদ্যায় অন্য বিরাট ঘটনাসমূহ পরিবর্তন এবং প্রাকৃতিক নির্বাচনের মাধ্যমে রূপান্তরের সঙ্গে উদ্ভবের তত্ত্বটির সঙ্গে আশ্চর্যজনকভাবে খাপ খায়। আমরা এখন বুঝতে পারি কেমন করে এটি হয় যে নূতন প্রজাতির মধুরভাবে এবং পর্যায়ক্রমিকভাবে সৃষ্টি হয়; কেমন করে এটি হয় যে বিভিন্ন শ্রেণীর নূতন প্রজাতিরাই একই হারে অথবা একই মাত্রায় একত্রে পরিবর্তিত হয় না, তথাপি পরিণামে সকলে কিছুমাত্রায় রূপান্তরিত হয়। পুরানো আকারদের বিলুপ্তি নূতন আকারদের সৃষ্টির অনিবার্য পরিণতি হয়। আমরা বুঝতে পারি যখন একটি প্রজাতি একবার বিলুপ্ত হয়, তখন পুনরায়

কখনও আবির্ভূত হয় না কেন। প্রজাতিদের গোষ্ঠীসমূহ সংখ্যায় মছরভাবে বৃদ্ধি পায় এবং অসমান সময় ধরে স্থায়ী হয়; কারণ রূপান্তর-প্রক্রিয়াটি মছর এবং অনেক জটিল বিষয়ের ওপর নির্ভরশীল। বিরাট ও প্রভাবশালী গোষ্ঠীদের অন্তর্গত প্রভাবশালী প্রজাতিরা অনেক রূপান্তরিত বংশধর রেখে যেতে প্রবণ হয়, যারা নূতন উপ-গোষ্ঠী এবং গোষ্ঠীসমূহ সৃষ্টি করে। যেহেতু এগুলো সৃষ্টি হয়, সেহেতু কম সবল গোষ্ঠীদের প্রজাতিরা, একটি সাধারণ পূর্বপুরুষ থেকে বংশগতভাবে প্রাপ্ত হীনতার জন্য একত্রে বিলুপ্ত হওয়ার প্রবণতায়ুক্ত হয় এবং পৃথিবীতে কোন রূপান্তরিত বংশধর রেখে না যাওয়ার প্রবণতায়ুক্ত হয়। কিন্তু প্রজাতিদের একটি সমগ্র গোষ্ঠীর সম্পূর্ণ বিলুপ্তি কোন কোন সময় মছর প্রক্রিয়া হয়, যখন কয়েকটি বংশধর সংরক্ষিত ও অবিচ্ছিন্ন পরিবেশে বেঁচে থাকে; যখন একটি গোষ্ঠী সামগ্রিকভাবে বিলুপ্ত হয়, তখন এরা কখনও পুনরাবির্ভূত হয় না, কারণ বংশধারাটি ভেঙে যায়।

আমরা বুঝতে পারি কেমন করে এটি হয় যে প্রভাবশালী আকাররা, যারা ব্যাপকভাবে বিস্তৃত হয় এবং অসংখ্য ভারাইটি সৃষ্টি করে, সম্পর্কিত অথচ রূপান্তরিত বংশধরদের দ্বারা সারা পৃথিবীকে পূর্ণ করে দেওয়ার প্রবণতায়ুক্ত হয়; এবং এরা জীবনসংগ্রাম গোষ্ঠীদের স্থানচ্যুত করতে সাধারণতঃ সমর্থ হবে। অতএব দীর্ঘ সময় অন্তরে, পৃথিবীর উৎপাদনসমূহ যুগপৎ পরিবর্তিত হয়েছে বলে মনে হয়।

আমরা বুঝতে পারি কেমন করে এটি হয় যে প্রাচীন এবং সাম্প্রতিক জীবনের সব আকাররা একত্রে কতিপয় শ্রেণী সৃষ্টি করে। বৈশিষ্ট্যের ভিন্নমুখীতার অনবরত প্রবণতা থেকে আমরা বুঝতে পারি কেন একটি আকার যত বেশী প্রাচীন হয়, সাধারণত এটি তত বেশী বর্তমানের জীবিতদের থেকে ভিন্ন হয়; কেন প্রাচীন এবং বিলুপ্ত আকাররা, পূর্বে ভিন্ন হিসেবে শ্রেণীভুক্ত দুটি গোষ্ঠী কোন কোন সময় একটিতে একত্রে মিলে গিয়ে বর্তমান আকারদের মধ্যে শূন্যস্থানগুলো পূরণ করতে প্রায়শই প্রবণতায়ুক্ত হয়; একটি আকার যত বেশী প্রাচীন হয়, বর্তমানে ভিন্ন গোষ্ঠীদের মধ্যে কিছুমাত্রায় তত বেশী এটি মধ্যবর্তী হয়; কারণ একটি আকার যত বেশী প্রাচীন হয়, তত বেশী ব্যাপকভাবে ভিন্ন গোষ্ঠীদের সাধারণ পূর্বপুরুষের সঙ্গে সম্পর্কিত হয় এবং ফলস্বরূপ সদৃশ হয়। বিলুপ্ত আকাররা কদাচিৎ বর্তমান আকারদের প্রত্যক্ষভাবে মধ্যবর্তী হয়; কিন্তু অন্য বিলুপ্ত ও ভিন্ন আকারদের মাধ্যমে শুধুমাত্র একটি লম্বা এবং ঘোরা পথে মধ্যবর্তী হয়। আমরা স্পষ্টতঃ দেখতে পারি কেন ধারাবাহিক স্তরসমষ্টির জৈবিক ধ্বংসাবশেষসমূহ নিবিড়ভাবে সম্পর্কিত হয়; কারণ এরা বংশের দ্বারা নিবিড়ভাবে যুক্ত হয়। আমরা স্পষ্টতঃ দেখতে পারি কেন একটি মধ্যবর্তী ভূস্তরের জৈব অবশেষসমূহ বৈশিষ্ট্যে মধ্যবর্তী হয়।

ইতিহাসের প্রত্যেক পর্যায়ক্রমিক যুগে পৃথিবীর অধিবাসীরা জীবনযুদ্ধে তাদের পূর্বসূরীদের পরাজিত করেছে এবং উচ্চতর পর্যায়ে উন্নীত হয়েছে, এবং তাদের দেহগঠন সাধারণতঃ আরও বিশিষ্ট হয়েছে; এবং অসংখ্য জীবাশ্মবিদদের সাধারণ বিশ্বাসটি বিচার করা যেতে পারে যে সামগ্রিকভাবে জৈব সংগঠনটি উন্নত হয়েছে। বিলুপ্ত ও প্রাচীন প্রাণীরা একই শ্রেণীসমূহের অন্তর্গত আরও সাম্প্রতিক প্রাণীদের জনগুলির কিছু মাত্রায় সদৃশ হয়, এবং এই আশ্চর্যজনক ঘটনাটি আমাদের মতবাদ অনুসারে একটি সরল ব্যাখ্যা প্রাপ্ত হয়। পরবর্তী ভূতাত্ত্বিক যুগগুলোর সময় একই অঞ্চলে দেহগঠনের একই ধরনের পর্যায়ক্রম রহস্যবৃত থাকে না এবং বংশগতির পদ্ধতি অনুযায়ী বোধগম্য হয়।

যদি এরপর অনেকের বিশ্বাস মত ভূতাত্ত্বিক সাক্ষ্যপ্রমাণটি ত্রুটিপূর্ণ হয়, এবং জোরের সঙ্গে বলা যেতে পারে যে সাক্ষ্যপ্রমাণটি যে আরও বেশী ত্রুটিহীন তা প্রমাণ করা যেতে পারে না, তাহলে প্রাকৃতিক নির্বাচন তত্ত্বের বিরুদ্ধে প্রধান আপত্তিসমূহ আরও বিরাটভাবে হাস পেয়েছে অথবা অস্বীকৃত হয়েছে। বিপরীতক্রমে, জীবাশ্মবিদ্যার সমস্ত প্রধান নিয়মগুলো ঘোষণা করে যে প্রজাতির সাধারণ বংশ দ্বারা সৃষ্ট হয়েছে : প্রাচীন আকারের পরিবৃদ্ধি এবং সর্বোত্তমের উদ্ভবের সৃষ্ট ফল জীবনের নূতন এবং উন্নত আকারদের দ্বারা স্থানচ্যুত হয়েছে।

## দ্বাদশ অধ্যায়

### ভৌগোলিক বিস্তার

ভৌতিক অবস্থার পার্থক্যসমূহের দ্বারা বর্তমান বিস্তারের পরিমাপ করা যেতে পারে না—প্রতিবন্ধক-সমূহের গুরুত্ব—একই মহাদেশের উৎপাদনগুলোর সম্বন্ধ—উদ্ভবের কেন্দ্রসমূহ—জলবায়ুর পরিবর্তন ও স্থলভাগের উচ্চতার দ্বারা এবং অনিয়মিত উপায়গুলোর দ্বারা বিস্তারের উপায়-সমূহ তুষারযুগে বিস্তার—উত্তর ও দক্ষিণে পর্যায়ান্তিত তুষারযুগ।

পৃথিবীপৃষ্ঠের ওপর জীবদের বিস্তার আলোচনা করার সময় প্রথম যে বড় ঘটনাটি আমাদের বিমুগ্ধ করে তা হচ্ছে—বিভিন্ন অঞ্চলের অধিবাসীদের সাদৃশ্য ও বৈসাদৃশ্যকে জলবায়ু ও অন্য ভৌতিক পরিবেশসমূহের দ্বারা সামগ্রিকভাবে বিচার করা যেতে পারে না। সম্প্রতি প্রায় প্রত্যেক বিশেষজ্ঞ, যারা বিষয়টি অনুশীলন করেছেন, এই সিদ্ধান্তেই এসেছেন। এর সত্যতা প্রমাণ করতে শুধুমাত্র আমেরিকার ঘটনাটিই যথেষ্ট; কারণ যদি আমরা সুমেরু এবং উত্তরের নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলসমূহকে বাদ দিই, তাহলে সব বিশেষজ্ঞরা একমত হন যে ভৌগোলিক বিস্তারের সবচেয়ে মৌলিক বিভাগগুলির একটি হচ্ছে উত্তর ও দক্ষিণ গোলাধের মধ্যকার বিভাগটি; তথাপি ইউনাইটেড স্টেটস-এর মধ্যভাগ থেকে সর্বশেষ দক্ষিণ প্রান্ত পর্যন্ত বিরাট আমেরিক মহাদেশ ভ্রমণ করলে, সবচেয়ে বিচিত্র অবস্থা সমূহের সাক্ষাৎ পাওয়া যায়— প্রায় সবরকম তাপমাত্রার আর্দ্র জেলা, উষ্ণ মরুভূমি, অত্যুচ্চ পর্বতমালা, তৃণাবৃত সমতলভূমি, অরণ্যসমূহ, জলাভূমি, হ্রদসমূহ এবং বিরাট বিরাট নদী। দক্ষিণ গোলাধে এমন একটিও জলবায়ু অথবা ভৌতাবস্থা নেই যাকে উত্তর গোলাধের সঙ্গে তুলনা করা যেতে পারে না—অন্ততঃ এত ঘনিষ্ঠভাবে যা একই প্রজাতির সাধারণতঃ প্রয়োজন হয়। নিঃসন্দেহেই দক্ষিণ গোলাধে ছোট অঞ্চলসমূহ থাকতে পারে, যা উত্তর গোলাধের যে-কোনটির তুলনায় উষ্ণতর; কিন্তু চারপাশের জেলাসমূহের প্রাণীকুলের থেকে ভিন্ন প্রাণীকুল সেখানে বসবাস করে না, কারণ ছোট অঞ্চলে সীমাবদ্ধ জীবদের একটি গোষ্ঠী খুঁজে পাওয়া বিরল ঘটনা, ঐ ছোট অঞ্চলের ভৌতিক পরিবেশ শুধুমাত্র কমমাত্রায় স্বাতন্ত্র্যসূচক। দক্ষিণ ও উত্তর গোলাধের ভৌত অবস্থাসমূহের এই সাধারণ সাদৃশ্য থাকা সত্ত্বেও এদের জীবন্ত উৎপাদনগুলো ব্যাপকভাবে ভিন্ন হয়।

দক্ষিণ গোলাধের অস্ট্রেলিয়া, দক্ষিণ আফ্রিকা, দক্ষিণ আমেরিকার পশ্চিমাংশের ২৫° থেকে ৩৫° অক্ষাংশের মধ্যে স্থলভাগের বিরাট অঞ্চলগুলোকে যদি আমরা তুলনা করি, তাহলে এদের সমস্ত ভৌতিক অবস্থায় অতি সদৃশ অঞ্চলসমূহ দেখতে পাব, তথাপি আরও সম্পূর্ণরূপে অসমান তিনটি প্রাণী ও উদ্ভিদকুল খুঁজে বের করা সম্ভবপর হবে না। অথবা দক্ষিণ আমেরিকার ৩৫° অক্ষাংশের উৎপাদনগুলোর সঙ্গে উত্তরের ২৫° অক্ষাংশের উৎপাদনগুলির তুলনা করা যায়, যারা দশ ডিগ্রি অক্ষাংশের দ্বারা পৃথক, এবং যারা বিশেষভাবে ভিন্ন ভৌতিক অবস্থায় রয়েছে; তথাপি প্রায় একই জলবায়ুর অস্ট্রেলিয়া অথবা

আফ্রিকার উৎপাদনসমূহের তুলনায় এরা নজিরবিহীনভাবে পরস্পরের সঙ্গে আরও ঘনিষ্ঠ সম্পর্কযুক্ত। সমুদ্রের অধিবাসীদের ক্ষেত্রেও অনুরূপ ঘটনা দেখা যেতে পারে।

আমাদের সাধারণ পর্যালোচনায় উল্লেখযোগ্য দ্বিতীয় বড় ঘটনাটি হচ্ছে যে মুক্ত প্রচরণে যে-কোন ধরনের প্রতিবন্ধক অথবা বাধাগুলো বিভিন্ন অঞ্চলের উৎপাদনসমূহের মধ্যে পার্থক্যের সঙ্গে ঘনিষ্ঠভাবে এবং গুরুত্বপূর্ণভাবে সম্পর্কযুক্ত হয়। উত্তর ও দক্ষিণ গোলাধের প্রায় সমস্ত স্থলজ উৎপাদনগুলোর বিরূপ পার্থক্যের মধ্যে আমরা এটি দেখি, উভয় গোলাধের উত্তরাংশ ছাড়া, যেখানে স্থলভাগ প্রায় যুক্ত এবং যেখানে অল্প ভিন্ন জলবায়ুতে উত্তরাঞ্চলের নাতিশীতোষ্ণ আকারদের মুক্ত প্রচরণ ঘটে থাকবে, যেহেতু এখন সেখানে শুধুমাত্র মেরু অঞ্চলীয় জীবই উৎপন্ন হয়। একই অক্ষাংশে অবস্থিত অস্ট্রেলিয়া, আফ্রিকা ও দক্ষিণ আমেরিকার অধিবাসীদের ক্ষেত্রে বিরূপ পার্থক্যের একই ঘটনা আমরা দেখি, কারণ এই দেশগুলো পরস্পরের থেকে ব্যাপকভাবে বিচ্ছিন্ন। প্রত্যেক মহাদেশে একই ঘটনা লক্ষ্য করি আমরা, কারণ অত্যুচ্চ পর্বতশ্রেণী, বিশাল মরুভূমি এবং এমনকি বিরূপ নদীর উন্টাদিকে আমরা ভিন্নতর উৎপাদনসমূহ দেখি; যদিও মহাসমুদ্রগুলো যেভাবে মহাদেশগুলোকে পৃথক করে, পর্বতশ্রেণী, মরুভূমি ইত্যাদি তত অনতিক্রম্য নয়, অথবা দীর্ঘকাল ধরে স্থায়ী হওয়ার সম্ভাবনা থাকে—ভিন্ন ভিন্ন মহাদেশগুলোর ঐ সমস্ত বৈশিষ্ট্যের তুলনায় পার্থক্যগুলো মাত্রায় হীনতর বা নিকৃষ্ট হয়।

সমুদ্রের দিকে তাকালেও আমরা একই নিয়ম দেখি। দক্ষিণ আমেরিকার পূর্ব ও পশ্চিম উপকূলের সামুদ্রিক অধিবাসীরা অতিশয় ভিন্ন হয়, অল্প কয়েকটি খোলকী প্রাণী (শেল), বর্ষী প্রাণী (ক্রাস্টেসিয়া) অথবা কষ্টকল্পক প্রাণী (একিনোডার্মাটা) সাধারণ হয়; কিন্তু ডঃ গুণথার সম্প্রতি দেখিয়েছেন যে পানামা যোজকের উন্টাদিকের মাছগুলির প্রায় ত্রিশ শতাংশ একইরূপ হয়; এই তথ্যটি প্রকৃতিবিদদের বিশ্বাস করতে প্ররোচিত করে যে যোজকটি পূর্বে মুক্ত ছিল। আমেরিকার উপকূলগুলির পশ্চিমদিকে, যেখানে মুক্ত সমুদ্রের বিরূপ অঞ্চল রয়েছে, সেখানে বাস্তুত্যাগীদের বিশ্রামস্থান হিসেবে একটি দ্বীপও নেই; এখানে অন্য প্রকারের একটি প্রতিবন্ধক আছে, যেইমাত্র এটি অতিক্রম করা হয়, আমরা প্রশান্ত মহাসাগরের পূর্ব দ্বীপগুলিতে অন্যরকম এবং সম্পূর্ণ ভিন্ন প্রাণীকূলের সাক্ষাৎ পাই। অতএব তিনটি সামুদ্রিক প্রাণীকূল পরস্পরের থেকে বেশী দূরবর্তী নয়, বরং সমান্তরাল রেখার আরও উত্তর ও দক্ষিণ দিকে অনুরূপ জলবায়ুতে বিস্তৃত হয়; কিন্তু হয় স্থলভাগ নয়তো বিস্তৃত সমুদ্রের মত অনতিক্রম্য প্রতিবন্ধক দ্বারা পরস্পরের থেকে ভিন্ন হলেও এরা সামগ্রিকভাবে ভিন্ন। পক্ষান্তরে, প্রশান্ত মহাসাগরের উষ্ণ অঞ্চলের পূর্ব দ্বীপগুলি থেকে আরও পশ্চিমদিকে অগ্রসর হলে আমরা কোন অনতিক্রম্য প্রতিবন্ধকের সন্মুখীন হই না, এবং বিশ্রামস্থান হিসেবে অসংখ্য দ্বীপ অথবা অবিচ্ছিন্ন উপকূলভাগ পাওয়া যায়, যতক্ষণ না আমরা অর্ধগোলার্ধ ভ্রমণ করে আফ্রিকার উপকূলে আসি; এবং আমরা এই বিরূপ অঞ্চলে সুচিহ্নিত ও স্বতন্ত্র সামুদ্রিক প্রাণীকূলের সাক্ষাৎ পাই না। যদিও এত অল্প সামুদ্রিক প্রাণী পূর্ব ও পশ্চিম আমেরিকার এবং পশ্চিম প্রশান্ত মহাসাগরীয় দ্বীপগুলোর সন্নিহিতবর্তী তিনটি প্রাণীকূলের অনুরূপ হয়, তথাপি অনেক মাছ প্রশান্ত মহাসাগর থেকে ভারত মহাসাগর পর্যন্ত বিস্তৃত এবং অনেক খোলকী প্রাণী দ্রাঘিমাংশের প্রায় যথায়থ বিপরীত মধ্যরেখার ওপর আফ্রিকার পূর্ব উপকূল এবং প্রশান্ত মহাসাগরের পূর্বদিকেও সাধারণ হয়।

উপরোক্ত বক্তব্যে অংশত অন্তর্ভুক্ত তৃতীয় বড় ঘটনাটি হচ্ছে একই মহাদেশের অথবা

একই সমুদ্রের উৎপাদনগুলোর সম্বন্ধ, যদিও প্রজাতিরা বিভিন্ন স্থানে এবং অঞ্চলে ভিন্ন হয়। এটি একটি ব্যাপকতম বিশ্বজনীন নিয়ম, এবং এ ব্যাপারে প্রত্যেক মহাদেশেই অসংখ্য উদাহরণ খুঁজে পাওয়া যায়। তা সত্ত্বেও, উদাহরণস্বরূপ, উত্তর থেকে দক্ষিণে ভ্রমণ করার সময় প্রকৃতিবিদরা এটি দেখে কখনও মুগ্ধ না হয়ে পারেন না যে জীবদের পর্যায়ক্রমিক গোষ্ঠীরা, যারা বিশেষভাবে ভিন্ন অথচ প্রায়শই সম্পর্কযুক্ত, পরস্পরকে স্থানচ্যুত করে। তিনি নিবিড়ভাবে সম্পর্কযুক্ত অথচ ভিন্ন প্রকৃতির পাখিদের কাছ থেকে একই ধরনের ধ্বনি শোনেন এবং দেখেন যে এদের বাসাগুলো একইভাবে তৈরী, কিন্তু সম্পূর্ণ একই রকম নয়, যাদের ডিমগুলোও একইভাবে রঞ্জিত। ম্যাগেলান প্রণালীর নিকট সমভূমিতে রিয়া নামক গণের একটি প্রজাতি (আমেরিকার উটপাখি) বাস করে এবং লা প্লাটার উত্তরদিকের সমভূমিতে একই গণের অন্য একটি প্রজাতি বাস করে; একই অক্ষাংশে অবস্থিত আফ্রিকা এবং অস্ট্রেলিয়ার প্রকৃত উটপাখি (অস্ট্রিচ) ও এমু পাখির মতো নয় এটি। লা প্লাটার একই সমভূমিতে আমরা অ্যাগাউটি ও বিজক্যাচা নামক প্রাণীদের দেখি, যারা স্বভাবে আমাদের শশক ও খরগোশদের মতো হয় এবং এরা তীক্ষ্ণদৃষ্টিদের (রোডেন্ট) সঙ্গে একই অর্ডারের অন্তর্গত, কিন্তু দেহগঠনে এরা একই আমেরিকান ধরনের মতো হয়। আমরা কর্ডিলেরার অত্যুচ্চ শৃঙ্গে আরোহণ করেছি এবং বিজক্যাচার নামক একটি আলপাইন প্রজাতি দেখেছি; জলের দিকে লক্ষ্য করলে আমরা বীবর (বিভার) অথবা কপ্তুরী-ইঁদুর (মাস্ক-র্যাট) দেখতে পাই না, কিন্তু কয়পু ও ক্যাপিবারা নামক প্রাণীদের দেখি, যারা দক্ষিণ আমেরিকার প্রাণীদের মতো। অন্য অসংখ্য উদাহরণ দেওয়া যেতে পারে। আমেরিকার উপকূলবর্তী দ্বীপগুলোর দিকে লক্ষ্য করলে দেখা যায়—ভূতাত্ত্বিক গঠনে এরা যতই ভিন্ন হোক, অধিবাসীরা মূলতঃ আমেরিকার মতো, যদিও এরা সকলে অদ্ভুত প্রকৃতির প্রজাতি হতে পারে। আমরা অতীত যুগে ফিরে তাকাতে পারি, যেমন পূর্ববর্তী অধ্যায়ে দেখানো হয়েছে এবং আমরা দেখতে পাই যে আমেরিকান টাইপগুলো আমেরিকা মহাদেশ ও সমুদ্রগুলোতে তখন প্রাধান্য বিস্তার করেছিল। এইসব ঘটনায় দেশ ও কাল জুড়ে ভৌতিক পরিবেশসমূহ ব্যতিরেকে স্থল ও জলভাগের একই অঞ্চলসমূহের মধ্যে কোন নিবিড় জৈবিক সম্পর্ক দেখা যায়। প্রকৃতিবিদরা নিশ্চয় স্থলবুদ্ধিসম্পন্ন হবেন যদি তাঁরা এই সম্বন্ধ কি তা অনুসন্ধান করতে অনুপ্রাণিত না হন।

সোজা সরলভাবে পারস্পরিক বন্ধনটি (বন্ড) হচ্ছে বংশানুসৃতি, যতদূর আমরা সঠিকভাবে জানি তাতে একমাত্র এই কারণটিই সম্পূর্ণ পরস্পরের মতো জীব সৃষ্টি করে অথবা ভ্যারাইটিদের ক্ষেত্রে যেমন আমরা দেখি, প্রায় সদৃশ ভ্যারাইটি উৎপাদন করে। বিভিন্ন অঞ্চলের অধিবাসীদের অসদৃশতা পরিবৃদ্ধি এবং প্রাকৃতিক নির্বাচনের মাধ্যমে রূপান্তরের জন্য হয়েছে বলে মনে করা যেতে পারে; এবং বিভিন্ন ভৌতিক পরিবেশের নির্দিষ্ট প্রভাবের তুলনায় সম্ভবত হীনতর মাত্রায় হয় বলে মনে করা যেতে পারে। অসদৃশতার মাত্রাগুলি এক অঞ্চল থেকে অন্য অঞ্চলে কমবেশী দূরবর্তী যুগে কমবেশী বাধাপ্রাপ্ত জীবনের প্রভাবশালী আকারদের প্রচরণের ওপর, পূর্বে দেশত্যাগীদের সংখ্যা ও প্রকৃতির ওপর এবং বিভিন্ন রূপান্তরসমূহের সংরক্ষণের দিকে অধিবাসীদের পরস্পরের সঙ্গে বিক্রিয়ার ওপর নির্ভর করবে; জীবনসংগ্রামে জীবের সঙ্গে জীবের সম্পর্কটি হচ্ছে, যা আমি ইতিমধ্যে ব্যক্ত করেছি, যাবতীয় সম্পর্কের মধ্যে সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ। এভাবে প্রতিবন্ধকগুলির বিরূপ প্রয়োজনীয়তা প্রচরণকে নিয়ন্ত্রণ করতে সাহায্য করে; প্রাকৃতিক নির্বাচনের মাধ্যমে রূপান্তরের মধুর

প্রক্রিয়ার ক্ষেত্রে সময় যেমন ভূমিকা পালন করে। প্রচুর সংখ্যক একক সম্বলিত বহুবিস্তৃত প্রজাতিদের, যারা ইতিমধ্যে নিজ অঞ্চলের প্রতিযোগীদের বিরুদ্ধে জয়লাভ করেছে, নূতন অঞ্চল অধিকার করার ভাল সম্ভাবনা থাকবে, যখন এরা নূতন দেশসমূহে বিস্তৃত হয়। নিজেদের নূতন বাসস্থানে এরা নূতন পরিবেশের সম্মুখীন হবে এবং প্রায়শই আরও রূপান্তরিত ও উন্নত হবে; এবং এরূপে এরা আরও বেশী বিজয়ী হবে এবং রূপান্তরিত বংশধরদের গোষ্ঠী সৃষ্টি করবে। রূপান্তরের সঙ্গে বংশানুসৃতির এই পদ্ধতি অনুযায়ী আমরা বুঝতে পারি কেমন করে গণেদের খণ্ডগুলো, সব গণে, এবং এমনকি গোত্রগুলো একই অঞ্চলসমূহে সীমাবদ্ধ থাকে, যা খুবই সাধারণ এবং সুপরিচিত ঘটনা।

আগের অধ্যায়ে বলা হয়েছে যে প্রাকৃতিক নিয়ম-নির্ধারিত বিকাশের নিয়মের কোন সাক্ষ্যপ্রমাণ নেই। যেহেতু প্রত্যেক প্রজাতির পরিবর্তনশীলতা একটি স্বাধীন গুণ এবং জটিল জীবনসংগ্রামে প্রত্যেক এককের ক্ষেত্রে এটি লাভজনক হয়, সেহেতু প্রাকৃতিক নির্বাচন এর সুবিধা গ্রহণ করবে; অতএব বিভিন্ন প্রজাতির রূপান্তরের পরিমাণ একইরূপ হবে। যদি নিজেদের অঞ্চলে পরস্পরের মধ্যে দীর্ঘসময় ধরে প্রতিযোগিতা করার পর, কিছু প্রজাতিকে দলবদ্ধভাবে একটি নূতন এবং পরবর্তীকালে বিচ্ছিন্ন দেশে প্রচরণ করতে হত, তাহলে এদের রূপান্তরের সম্ভাবনা অল্প হত; কারণ প্রচরণ অথবা অন্তরণ কিছুকে প্রভাবিত করে না। পরস্পরের সঙ্গে এবং কিছুমাত্রায় চারপাশের ভৌতিক পরিবেশের সঙ্গে জীবদের নূতন সম্পর্ক স্থাপনের পর এই পদ্ধতিগুলো নিজেদের ভূমিকা পালন করে। যেমন আমরা বিগত অধ্যায়ে দেখেছি যে কয়েকটি আকার অতি দূরবর্তী ভূতাত্ত্বিক যুগ থেকে একই বৈশিষ্ট্য বজায় রেখেছে, অতএব কোন কোন প্রজাতি বিরাট অঞ্চল প্রচরণ করেছে এবং বিরাটভাবে রূপান্তরিত হয়নি অথবা আদৌ রূপান্তরিত হয়নি।

এইসব মতানুসারে এটি স্পষ্ট যে একই গণের কয়েকটি প্রজাতি পৃথিবীর দূরতম অংশে বসবাস করে থাকলেও একই উৎস থেকে যাত্রা শুরু করে থাকবে, কারণ এরা একই পূর্বপুরুষ থেকে উদ্ভূত হয়েছে। সেইসব প্রজাতিদের ক্ষেত্রে, যারা সমগ্র ভূতাত্ত্বিক যুগে অল্প রূপান্তরের মধ্য দিয়ে গেছে, বিশ্বাস করতে বেশী অসুবিধা হয় না যে এরা একই অঞ্চল থেকে প্রচরণ করেছে; কারণ ভৌগোলিক ও জলবায়ুর বিরাট পরিবর্তনের সময়, যা প্রাচীনকাল থেকে পরিবর্তিত হয়েছে, যে-কোন পরিমাণ প্রচরণ সম্ভবপর। কিন্তু অন্য অনেক ক্ষেত্রে, যেখানে বিশ্বাস করার কারণ আছে যে একটি গণের প্রজাতিরা তুলনামূলকভাবে সাম্প্রতিককালে সৃষ্ট হয়েছে, এ বিষয়ে বিরাট বাধা রয়েছে। এটি আরও স্পষ্ট যে একই প্রজাতির এককরা, যদিও দূরবর্তী এবং বিচ্ছিন্ন অঞ্চলে বসবাস করেছে, নিশ্চয় একটি জায়গা থেকে যাত্রা শুরু করে থাকবে, যেখানে তাদের পিতামাতাদের প্রথম জন্ম হয়েছিল : কারণ, যেমন ব্যাখ্যা করা হয়েছে, এটি অবিশ্বাস্য যে অভিন্ন একই এককরা বিশেষভাবে ভিন্ন পিতামাতা থেকে উদ্ভূত হয়েছে।

**কল্পিত সৃষ্টির একমাত্র কেন্দ্রসমূহ**—এভাবে আমরা সেই প্রশ্নটির সম্মুখীন হই যার সম্বন্ধে প্রকৃতিবিদরা বিশেষভাবে আলোচনা করেছেন, অর্থাৎ—পৃথিবীর এক অথবা একাধিক অঞ্চলে প্রজাতিরা সৃষ্টি হয়েছে কিনা। নিঃসন্দেহেই বোঝার পক্ষে অনেক চরম অসুবিধা আছে যে কেমন করে একই প্রজাতিরা কোন একটি স্থান থেকে কয়েকটি দূরবর্তী এবং বিচ্ছিন্ন অঞ্চলে, যেখানে তাদের বর্তমানে পাওয়া যায়, সম্ভবত প্রচরণ করে থাকবে। তা সত্ত্বেও প্রত্যেক প্রজাতি একমাত্র একটি একক অঞ্চলে সৃষ্টি হয়েছিল, এই সরল ধারণাটি মনকে



আকৃষ্ট করে। যিনি এটি বাতিল করেন তিনি পরবর্তী প্রচরণের সঙ্গে সাধারণ বংশের প্রধান কারণটি বাতিল করেন এবং এটিকে আলৌকিক ঘটনা বলেন। এটি সার্বজনীনভাবে স্বীকৃত যে অধিকাংশ ক্ষেত্রে, একটি প্রজাতি যেখানে বাস করে সেই অঞ্চলটি অবিচ্ছিন্ন, এবং যখন একটি উদ্ভিদ ও প্রাণী পরস্পরের থেকে এত দূরে দুটি জায়গায় বসবাস করে, অথবা দূরত্বটি এমন প্রকৃতির হয় যে মধ্যবর্তী স্থানটি প্রচরণ দ্বারা সহজেই অতিক্রম করা যেতে পারে না, তখন ঘটনাটি উল্লেখযোগ্য ও ব্যতিক্রমী হয়ে ওঠে। অন্য যে-কোন জীবের তুলনায় স্থলজ স্তন্যপায়ীদের বিস্তৃত সমুদ্র অতিক্রম করার অক্ষমতা আরও স্পষ্ট; এবং তদনুসারে পৃথিবীর দূরতম অঞ্চলে একই স্তন্যপায়ীদের বসবাসের কোন উদাহরণ আমরা দেখি না। কোন ভূতাত্ত্বিক মনে করতে অসুবিধা বোধ করেন না যে ইউরোপের বাকি অঞ্চলের মতো গ্রেট ব্রিটেনেও একই চতুষ্পদ প্রাণীরা রয়েছে; কারণ সন্দেহ নেই যে এরা একসময় যুক্ত ছিল। কিন্তু যদি একই প্রজাতি দুটি ভিন্ন জায়গায় সৃষ্টি হতে পারে, তাহলে কেন আমরা ইউরোপ, অস্ট্রেলিয়া অথবা দক্ষিণ আমেরিকায় একটিও সাধারণ স্তন্যপায়ী প্রাণী দেখতে পাই না? জীবন-পরিবেশ প্রায়শই একই রকম, সুতরাং অসংখ্য ইউরোপীয় প্রাণী ও উদ্ভিদ আমেরিকা এবং অস্ট্রেলিয়াতে অভিযোজিত হয়েছে; এবং আদিম উদ্ভিদদের কয়েকটি উত্তর ও দক্ষিণ গোলাধারের এইসব দূরবর্তী স্থানে রূপগতভাবে কি একই প্রকৃতির? আমার বিশ্বাস মতো উত্তরটি হচ্ছে যে স্তন্যপায়ীরা প্রচরণ করতে সমর্থ হয়নি, কিন্তু পক্ষাঙ্গুরের বিস্তারের বিভিন্ন উপায়ের দ্বারা কয়েকটি গাছ বিস্তৃত এবং ভঙ্গিল মধ্যবর্তী স্থান অতিক্রম করেছে। অধিকাংশ প্রজাতি একদিকে উদ্ভূত হয়েছে এবং বিপরীতদিকে যেতে সমর্থ হয়নি। এই মতানুসারে সপ্তদশ শতাব্দীর প্রতিবন্ধকের বিরাট এবং উল্লেখযোগ্য প্রভাব বোধগম্য হয়। অল্প কয়েকটি গোত্র, অনেক উপগোত্র, অসংখ্য গণ, গণগুলোর আরও অধিক খণ্ডগুলো শুধুমাত্র একটি অঞ্চলে সীমাবদ্ধ থাকে; এবং কয়েকজন প্রকৃতিবিদ লক্ষ্য করেছেন যে অধিকাংশ স্বাভাবিক বা প্রাকৃতিক গণগুলো, অথবা সেই সমস্ত গণগুলো যাদের প্রজাতির পরস্পরের সঙ্গে নিবিড়ভাবে সম্পর্কযুক্ত, সাধারণতঃ একই দেশে সীমাবদ্ধ থাকে, অথবা এদের বিস্তার অধিক হলে সেই বিস্তার অবিচ্ছিন্ন হয়; কি আদ্ভুত ব্যতিক্রম হবে, যদি প্রত্যক্ষভাবে বিপরীত নিয়ম চালু থাকে, যখন আমরা শ্রেণীটির একধাপ নিচে যাই, যেমন একই প্রজাতির এককদের ক্ষেত্রে হয়, এবং এগুলো অন্ততঃ প্রথমে একটি অঞ্চলে সীমাবদ্ধ ছিল না।

অতএব অন্য অনেক প্রকৃতিবিদের মতো আমারও মনে হয় যে কেবল একটি অঞ্চলে প্রত্যেক প্রজাতির সৃষ্টি হওয়ার ও এর প্রচরণের ক্ষমতানুযায়ী এবং অতীত ও বর্তমান পরিবেশে বেঁচে থাকার ক্ষমতানুসারে পরবর্তী সময়ে প্রজাতির প্রচরণ হওয়ার মতবাদটি সবচেয়ে সম্ভবপর। সন্দেহ নেই যে এমন অনেক ঘটনা ঘটে যেখানে আমরা ব্যাখ্যা করতে পারি না কেমন করে একই প্রজাতি একটি স্থান থেকে অন্য জায়গায় অতিক্রম করে থাকবে। কিন্তু ভৌগোলিক ও জলবায়ুর পরিবর্তনসমূহ, যা সাম্প্রতিক ভূতাত্ত্বিক যুগে নিশ্চয়ই ঘটেছে, অনেক প্রজাতির আগের অবিচ্ছিন্ন বিস্তারকে বিচ্ছিন্ন করে থাকবে। অতএব আমরা বিচার করতে বাধ্যপ্রাপ্ত হই বিস্তারের অবিচ্ছিন্নতার ব্যতিক্রমসমূহ এত অসংখ্য ও গুরুতর প্রকৃতির কিন্না যাতে সাধারণ বিবেচনার দ্বারা উদ্ভূত বিশ্বাসটি সম্ভবত আমাদের ত্যাগ করা উচিত যে প্রত্যেক প্রজাতি একটি অঞ্চলে সৃষ্টি হয়েছে এবং তারপর যতদূর সম্ভব এরা ঐ এলাকা পরিত্যাগ করেছে। দূরবর্তী এবং বিচ্ছিন্ন অঞ্চলে বর্তমানে জীবিত একই প্রজাতির সমস্ত ব্যতিক্রমী ঘটনা আলোচনা করা ব্রহ্মসিক্তকর হবে, অথবা আমরা আদৌ দাবী করি না যে অনেক অরি (২)—৮

উদাহরণের কোন ব্যাখ্যা দেওয়া যেতে পারে। কিন্তু কিছু প্রারম্ভিক মস্তব্যের পর সবচেয়ে আশ্চর্যজনক ঘটনাগুলির কয়েকটি আমি আলোচনা করব; যথা, দূরবর্তী পর্বতশ্রেণীর চূড়ায় এবং সুমেরু ও কুমেরু অঞ্চলের দূরবর্তী স্থানসমূহে একই প্রজাতির অবস্থান; দ্বিতীয়ত (পরের অধ্যায়ে), স্বাদু জলের উৎপাদনসমূহের ব্যাপক বিস্তার; এবং তৃতীয়ত, বিস্তৃত সমুদ্রের শতশত মাইল দ্বারা বিচ্ছিন্ন হলেও দ্বীপসমূহে এবং নিকটতম মূল ভূখণ্ডে একই স্থলজ প্রজাতির অবস্থান। প্রত্যেক প্রজাতি একটি জন্মস্থান থেকে প্রচরণ করেছে—এই মতানুসারে একই প্রজাতির পৃথিবীর দূরবর্তী এবং বিচ্ছিন্ন অঞ্চলসমূহে অবস্থানের অনেক উদাহরণ যদি ব্যাখ্যা করা যায়, তারপর তাদের জলবায়ুগত ও ভৌগোলিক পরিবর্তন-সমূহ এবং পরিবহণের বিভিন্ন আকস্মিক উপায়সমূহ সম্পর্কে আমাদের অজ্ঞতা বিবেচনা করে, একটি প্রজাতির জন্মস্থান একটি এটাই হচ্ছে নিয়ম—এই বিশ্বাসটি আমার মতে তুলনামূলকভাবে নিরাপদতম।

এই বিষয়টির আলোচনার সময়, সমভাবে গুরুত্বপূর্ণ আর একটি বিষয়ও বিবেচনা করতে আমরা সমর্থ হব যে একটি গণের কতিপয় প্রজাতি, যারা আমাদের তত্ত্বানুযায়ী সকলে একটি সাধারণ জনক থেকে অবশ্যই উদ্ভূত হয়েছে, প্রচরণের সময় রূপান্তরিত হয়ে কোন একটি অঞ্চল থেকে প্রচরিত হয়ে থাকতে পারে। যখন একটি অঞ্চলে বসবাসকারী অধিকাংশ প্রজাতি অন্য অঞ্চলে বসবাসকারী এবং ঘনিষ্ঠভাবে সম্বন্ধযুক্ত প্রজাতিদের থেকে ভিন্ন হয়, তখন যদি দেখানো যায় যে এক অঞ্চল থেকে অন্য অঞ্চলে স্থানত্যাগ কোন পূর্ব যুগে ঘটেছিল, তাহলে আমাদের সাধারণ ধারণাটি শক্তিশালী হবে; কারণ রূপান্তরের সঙ্গে উদ্ভবের পদ্ধতি অনুযায়ী ব্যাখ্যাটি বোধগম্য হয়। যেমন একটি মহাদেশের কয়েকশত মাইল দূরে উদ্ভূত এবং সৃষ্ট একটি আন্ডেয়গিরিময় দ্বীপ থেকে কিছু উপনিবেশকারীকে ঐ মহাদেশটি সম্ভবত পাবে এবং রূপান্তরিত হলেও এদের বংশধররা বংশানুসৃতির দ্বারা ঐ মহাদেশের অধিবাসীদের সঙ্গে তখনও সম্পর্কিত হবে। এই ধরনের ঘটনা সাধারণত ঘটে থাকে এবং, আমরা পরে দেখব, স্বাধীন সৃষ্টির তত্ত্বের দ্বারা একে ব্যাখ্যা করা যায় না। এক অঞ্চলের প্রজাতিগুলির সঙ্গে অন্য অঞ্চলের প্রজাতিদের সম্পর্ক সম্বন্ধে এই মতবাদটি মিঃ ওয়ালেস প্রদত্ত মতবাদের থেকে বেশী ভিন্ন নয়, যিনি সিদ্ধান্তে আসেন—“প্রত্যেক প্রজাতি দেশ এবং কাল উভয় ক্ষেত্রেই পূর্বে অবস্থিত ঘনিষ্ঠভাবে সম্পর্কিত প্রজাতিদের সঙ্গে একই সময়ে উদ্ভূত হয়েছে।” এবং এটি এখন সুবিদিত যে তিনি এই সমস্থানে অবস্থানকে রূপান্তরের সঙ্গে উদ্ভব বলেছেন।

সৃষ্টির অসংখ্য অথবা একক কেন্দ্রের প্রশ্নটি অন্য অথচ সম্পর্কিত একটি প্রশ্নের থেকে ভিন্ন হয়, যথা—একই প্রজাতির সব এককরা একজোড়া থেকে অথবা একমাত্র একটি উভলিঙ্গ থেকে উদ্ভূত হয়েছে কিনা, অথবা যেমন কয়েকজন বিশেষজ্ঞ মনে করেন, যুগপৎ সৃষ্ট অনেক একক থেকে উদ্ভূত হয়েছে কিনা। কখনও আন্তঃসঙ্করিত হয় না এমন জীবসমূহ সম্পর্কে যদি এরূপ ঘটে থাকে, তাহলে প্রত্যেক প্রজাতি রূপান্তরিত ভ্যারাইটিদের একটি উত্তরাধিকারী থেকে নিশ্চয় উদ্ভূত হয়েছে, যারা পরস্পরকে স্থানচ্যুত করেছে, কিন্তু যারা একই প্রজাতির অন্য একক অথবা ভ্যারাইটিদের সঙ্গে কখনও মিশ্রিত হয়নি; সুতরাং রূপান্তরের প্রত্যেক পর্যায়ক্রমিক ধাপে, একই আকারের সব এককরা একটি একক পিতামাতা থেকে উদ্ভূত হবে। কিন্তু অধিকাংশ ক্ষেত্রে, যথা স্বভাবগতভাবে প্রত্যেক জন্মের জন্য একবার মিলিত হওয়া অথবা আকস্মিকভাবে সঙ্করিত হওয়া সমস্ত জীবদের ক্ষেত্রে একই অঞ্চলে বসবাসকারী একই প্রজাতির এককরা আন্তঃসঙ্করণের দ্বারা একইরূপ থাকবে; সুতরাং অনেক

একক যুগপৎ পরিবর্তিত হতে থাকবে এবং প্রত্যেক ধাপে রূপান্তরের সামগ্রিক পরিমাণ একটি পিতামাতা থেকে উদ্ভবের জন্য হবে না। আমি যা বলতে চাইছি তার একটি উদাহরণ হল—আমাদের ইংলিশ ঘোড়দৌড়ের ঘোড়ারা অন্য প্রত্যেক জাতের ঘোড়াদের থেকে ভিন্ন, কিন্তু এদের পার্থক্য এবং উৎকর্ষতা যে-কোন একজোড়ার থেকে উদ্ভবের জন্য হয় না, বরং প্রত্যেক বংশে অনেক এককের ধারাবাহিক শিক্ষা এবং নির্বাচনের জন্য হয়ে থাকে।

তিন শ্রেণীর ঘটনাগুলি আলোচনার আগে, যেগুলিকে আমি “সৃষ্টির একক কেন্দ্রগুলির” তত্ত্ব অনুযায়ী সবচেয়ে বেশী পরিমাণ প্রতিবন্ধক সৃষ্টিকারী হিসেবে নির্বাচন করেছি, সেগুলির বিস্তারের উপায় সম্পর্কে কিছু বলতে চাই।

### বিস্তারের উপায়সমূহ

স্যার সি. লিয়েল এবং অন্যান্য বিশেষজ্ঞরা দক্ষতার সঙ্গে এই বিষয়টি আলোচনা করেছেন। আমি এখানে সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ ঘটনাসমূহের সংক্ষিপ্ত সারাংশটুকুই শুধু দিতে পারি। জলবায়ুর পরিবর্তন প্রচরণে একটি শক্তিশালী প্রভাব ফেলেছে। আবহাওয়ার জন্য একটি অঞ্চল এখন যেমন কোন কোন জীবের ক্ষেত্রে অনতিক্রম্য, এক সময় ঐ অঞ্চলটিতে ভিন্ন জলবায়ু থাকার জন্য সবচেয়ে বেশী প্রচরণ হয়েছে। তবে বর্তমানে এই বিষয়টি বিস্তৃতভাবে আলোচনা করতে হবে। স্থলভাগের উচ্চতার পরিবর্তনও গুরুতর প্রভাব ফেলে থাকবে : একটি সংকীর্ণ যোজক দুটি সামুদ্রিক প্রাণীকুলকে (ফনা) পৃথক করে; এটি নিমজ্জিতই হোক অথবা পূর্বে এটি নিমজ্জিত হয়ে থাকুক, এখন দুটি প্রাণীকুল একত্রে মিশ্রিত হবে অথবা পূর্বে মিশ্রিত হয়ে থাকতে পারে। এখন যেখানে সমুদ্র বিস্তৃত হয়েছে, যেখানে স্থলভাগটি পূর্বের দ্বীপগুলোর সঙ্গে অথবা সম্ভবত মহাদেশগুলোর সঙ্গে একত্রে সংযুক্ত হয়ে থাকতে পারে, এবং এভাবে স্থলভাগের উৎপাদনসমূহ এক জায়গা থেকে অন্য জায়গায় অতিক্রম করেছে। কোন ভূতাত্ত্বিকই অস্বীকার করেন না যে জীবিত জীবদের অবস্থানের সময় উচ্চতার সাধারণ পরিবর্তনসমূহ ঘটেছে। এডওয়ার্ড ফরবেস জোরের সঙ্গে বলেন যে আটলান্টিক মহাসাগরের সমস্ত দ্বীপগুলো সাম্প্রতিককালে ইউরোপ অথবা আফ্রিকার সঙ্গে যুক্ত হয়ে থাকতে পারে, এবং এরূপে আমেরিকার সঙ্গে ইউরোপ যুক্ত হয়ে থাকতে পারে। অন্য বিশেষজ্ঞরা এরূপে কল্পিতভাবে প্রত্যেক মহাসমুদ্রকে যুক্ত করেছেন এবং প্রায় সমস্ত দ্বীপগুলোকে কোন-না-কোন মূল ভূখণ্ডের সঙ্গে যুক্ত করেছেন। সত্যিই যদি ফরবেসের দেওয়া যুক্তিগুলো বিশ্বাস করতে হয়, তাহলে নিশ্চয় স্বীকার করতে হবে যে এমন একটিও দ্বীপ নেই যা বর্তমানকালে কোন-না-কোন মহাদেশের সঙ্গে যুক্ত নয়। এই মতবাদ আরও দূরবর্তী জায়গায় একই প্রজাতির বিস্তারের বিরাট বাধা দূর করেছে এবং বাধাটি অপসারণ করেছে; আমার সর্বোত্তম বিচারে, জীবিত প্রজাতির অবস্থানের সময়ের মধ্যে এরূপ বিপুল ভৌগোলিক পরিবর্তনগুলো স্বীকার করার কোন অধিকার আমাদের নেই। আমার মনে হয় স্থলভাগের এবং সমুদ্রের উচ্চতার বিরাট স্পন্দনের অসংখ্য সাক্ষ্য আমাদের আছে; কিন্তু মহাদেশগুলোর অবস্থান এবং বিস্তারের এরূপ বিরাট পরিবর্তনের কোন সাক্ষ্য নেই, বর্তমান যুগে পরস্পরের সঙ্গে এদের সংযুক্ত হওয়া এবং মধ্যবর্তী দ্বীপগুলোর সঙ্গে যুক্ত হওয়ার কোন সাক্ষ্য নেই, বর্তমান যুগে পরস্পরের সঙ্গে এদের সংযুক্ত হওয়া এবং মধ্যবর্তীগুলোর সঙ্গে যুক্ত হওয়ারও কোন সাক্ষ্য নেই। সমুদ্রের জলে বর্তমানে নিমজ্জিত অনেক দ্বীপের পূর্ব অবস্থান আমি মুক্তকণ্ঠে স্বীকার করি, যেগুলো প্রচরণের সময় অনেক উদ্ভিদ এবং প্রাণীর

সাময়িক বিরতির স্থান হিসাবে ব্যবহৃত হয়ে থাকতে পারে। প্রবাল-সৃষ্টিকারী মহাসমুদ্রগুলোতে এরূপ নিমজ্জিত দ্বীপসমূহ এখন প্রবাল-প্রাচীরের দ্বারা চিহ্নিত। যখন এটি সম্পূর্ণরূপে স্বীকার করা হয়, যেমন এটি কোন সময় স্বীকার করতে হবে যে প্রত্যেক প্রজাতি একটিমাত্র জন্মস্থান থেকে যাত্রা করেছে, এবং যখন সময়ের গতিতে বিস্তারের উপায়সমূহ সম্পর্কে আমরা কিছু জানি, তখন স্থলভাগের পূর্বকার বিস্তার সম্পর্কে নিশ্চয়তার সঙ্গে কল্পনা করতে আমরা সমর্থ হব। কিন্তু আমি বিশ্বাস করি না যে এটি কখনও প্রমাণ করা যাবে যে সাম্প্রতিককালের মধ্যে আমাদের অধিকাংশ মহাদেশগুলো পরস্পরের সঙ্গে অথবা বর্তমানের অনেক দ্বীপের সঙ্গে অবিচ্ছিন্নভাবে অথবা প্রায়-অবিচ্ছিন্নভাবে যুক্ত হয়েছে। বিস্তারের কয়েকটি তথ্য—যেমন প্রায় প্রত্যেক মহাদেশের উন্টোদিকের সামুদ্রিক প্রাণীকুলের (ফনা) বিরাট পার্থক্য—কয়েকটি স্থলভাগের এমনকি সমুদ্রের টার্শিয়ানি যুগের অধিবাসীদের সঙ্গে বর্তমান অধিবাসীদের গভীর সম্পর্ক—নিকটতম মহাদেশে বসবাসকারী স্তন্যপায়ীদের সঙ্গে দ্বীপে বসবাসকারী স্তন্যপায়ীদের সম্বন্ধের পরিমাণ, যা মধ্যস্থলে অবস্থিত মহাসমুদ্রের গভীরতার দ্বারা অংশত নির্ধারিত হয় (যেমন আমরা এর পর দেখব)—এগুলো এবং অন্যান্য ঘটনা বর্তমানকালের মধ্যে এরূপ অস্বাভাবিক ভৌগোলিক বিপ্লবকে স্বীকারের বিরোধী হয়, যা ফরবেস কর্তৃক উপস্থাপিত মতের পক্ষে অপরিহার্য এবং যা তাঁর অনুগামীদের দ্বারা স্বীকৃত। সামুদ্রিক দ্বীপগুলোর অধিবাসীদের স্বভাব বা প্রকৃতি এবং আপেক্ষিক অনুপাত এরূপে মহাদেশগুলোর সঙ্গে এদের পূর্বে অবিচ্ছিন্নতার বিশ্বাসের বিরোধী হয়। অথবা এরূপ দ্বীপগুলোর আগ্নেয়শিলার গঠন প্রমাণ করে না যে এরা নিমজ্জিত মহাদেশসমূহের ধ্বংসাবশেষ—যদি এরা প্রারম্ভিকভাবে মহাদেশীয় পর্বতশ্রেণীরূপে অবস্থান করত, তাহলে দ্বীপগুলোর অন্ততঃ শুধুমাত্র কতিপয় আগ্নেয়গিরিময় স্তূপ দ্বারা গঠনের পরিবর্তে অন্য পর্বতগুলোর মত আগ্নেয় (গ্রানাইট) রূপান্তরিত স্ফটিকতুল্য শিলা (সিস্ট), পুরানো জীবাশ্ম-পরিপূর্ণ এবং অন্যান্য পাথর দ্বারা সৃষ্ট হত।

যাকে আকস্মিক উপায় বলে, কিন্তু প্রকৃতপক্ষে যাকে বিস্তারের সাময়িক উপায় বলা উচিত, সেগুলি সম্পর্কে এখন কয়েকটি কথা বলব। উদ্ভিদের সম্পর্কেই এখানে মনোনিবেশ করব আমি। উদ্ভিদ সংক্রান্ত গ্রন্থে, কোন উদ্ভিদ ইতস্ততঃ বিস্তৃত হওয়ার জন্য মন্দভাবে অভিযোজিত হয়েছে বলা হয়। কিন্তু সমুদ্র অতিক্রম করার কমবেশী সুযোগসুবিধাগুলো বহুলাংশেই অজানা, তা বলা যেতে পারে। যতদিন না বার্কলের সাহায্যে আমি কিছু পরীক্ষা করেছিলাম, ততদিন পর্যন্ত জানা যায়নি যে বীজগুলি সমুদ্রজলের ক্ষতিকর বিক্রিয়া কতখানি প্রতিরোধ করতে পারে। সন্ধ্যায় আমি লক্ষ্য করেছিলাম যে ৮৭টির মধ্যে ৬৪টি বীজ ২৮ দিন জলে নিমজ্জিত রাখার পর অকুরিত হয়েছিল এবং কয়েকটি ১৩৭ দিন জলের মধ্যে রাখার পরও বেঁচেছিল। লক্ষণীয় বিষয় হল—কোন কোন অর্ডার অন্যদের তুলনায় বেশী ক্ষতিগ্রস্ত হয়েছিল : শর্টটিওয়াল গাছেল ৯টি বীজ পরীক্ষা করা হয়েছিল, এবং মাত্র একটি ছাড়া বার্কীরা লবণজলকে ভীষণভাবে প্রতিরোধ করেছিল; হাইড্রোফাইলেসি এবং পোলোমোনিয়োসি অর্ডারের ৭টি প্রজাতি ১ মাস নিমজ্জনের পর বিনষ্ট হয়েছিল। সুবিধার জন্য শর্টটিওয়াল অথবা ক্যাপসুল ছাড়া ছোট বীজ নিয়ে পরীক্ষা করেছিলাম এবং যেহেতু এরা সকলে কয়েকদিনের মধ্যে ডুবে গিয়েছিল, সেহেতু বলা যায় যে এরা লবণজলে ক্ষতিগ্রস্ত হোক আর না হোক বিশাল প্লেসে ভেসে থাকতে পারত না। এরপর কয়েকটি বড় ফল ও ক্যাপসুল নিয়ে পরীক্ষা করেছিলাম এবং এদের কয়েকটি দীর্ঘসময় ভেসে ছিল। তাড়া ও

পরিপক্ব কাঠের প্রবর্তায় কি পার্থক্য হয় তা সকলেরই জানা আছে; এবং আমি প্রায়শই লক্ষ্য করতাম যে ফল ও কাপসুল সমেত শুষ্ক গাছ ও তাদের শাখাপ্রশাখাকে বন্যার জল সমুদ্রে ভাসিয়ে নিয়ে যায়। এরপর আমি পাকা ফল সমেত ৯৪টি গাছকে শুষ্ক করি এবং সমুদ্রজলে ভাসাই। অধিকাংশই দ্রুত ডুবে গিয়েছিল, তাজা কয়েকটি কিছু সময় ভেসে ছিল এবং শুষ্ক কয়েকটি আরও বেশীক্ষণ ভেসে ছিল, যেমন, হাজেল গাছের পাকা বাদাম তৎক্ষণাৎ ডুবে গিয়েছিল, কিন্তু শুষ্ক হওয়ার পর ৯০ দিন ভেসে ছিল, এবং বীজগুলি পরবর্তী সময়ে অঙ্কুরিত হয়েছিল; পাকা ফল সমেত একটি শতমূলী (অ্যাসপারাগাস) গাছ ২৩ দিন ভেসে ছিল, কিন্তু শুষ্ক করার পর এরা ৮৫ দিন ভেসে ছিল এবং বীজগুলি পরে অঙ্কুরিত হয়েছিল; হেলোসিয়াডিয়ামের পাকা বীজগুলি দুদিনের মধ্যে ডুবে গিয়েছিল, শুষ্ক হওয়ার পর ৯০ দিনের বেশী ভেসে ছিল এবং পরে অঙ্কুরিত হয়েছিল। সামগ্রিকভাবে, ৯৪টি শুষ্ক উদ্ভিদের মধ্যে ১৮টি ২৮ দিনের বেশী ভেসে ছিল; এবং ১৮টির মধ্যে কয়েকটি আবার বেশী দিন ভেসে ছিল, সুতরাং যেহেতু ২৮ দিন নিমজ্জনের পর  $\frac{৬৪}{৮৭}$  প্রকার বীজ অঙ্কুরিত হয়েছিল এবং যেহেতু ২৮ দিন শুষ্ক হওয়ার পর পাকা ফল সমেত  $\frac{১৮}{৯৪}$  টি ভিন্ন প্রজাতি ভেসে ছিল, এরূপ অল্প তথ্য থাকা সত্ত্বেও আমরা সিদ্ধান্ত করতে পারি যে যে-কোন দেশের  $\frac{১৪}{১০০}$  ধরনের গাছের বীজরা ২৮ দিন ধরে সমুদ্রপ্রবাহের দ্বারা ভেসে থাকতে পারে এবং অঙ্কুরোদগমের ক্ষমতা বজায় রাখতে পারে। জনস্টনের প্রাকৃতিক মানচিত্র অনুযায়ী, কয়েকটি আটলান্টিক প্রবাহের গড় হার হচ্ছে প্রতি ডিয়েমে ৩৩ মাইল (কিছু প্রবাহের গড় হার হচ্ছে প্রতি ডিয়েমে ৬০ মাইল); এই গড় অনুযায়ী একটি দেশের  $\frac{১৪}{১০০}$  টি উদ্ভিদের বীজরা ৯২৪ মাইল দূরে অন্য দেশে সমুদ্রের জলে ভেসে যেতে পারে এবং অন্তর্দেশীয় প্রবল ঝড়ের দ্বারা কোন অনুকূল স্থানে উড়ে গিয়ে ঠেকে গেলে অঙ্কুরিত হবে।

আমার পরীক্ষাগুলোর পর এম. মার্টেন একইরকম পরীক্ষা করেছিলেন, তবে অনেক ভালভাবে, কারণ তিনি বাস্তবভর্তি বীজগুলোকে সত্যিকারের সমুদ্রজলে রেখেছিলেন, যাতে ভাসন্ত উদ্ভিদের মত এরা পর্যায়ক্রমে ভিজে অবস্থায় এবং বাতাসের সম্পর্কে থাকে। তিনি ৯৪টি বীজ পরীক্ষা করেছিলেন এবং তাদের অধিকাংশই আমার থেকে ভিন্ন; কিন্তু তিনি সমুদ্র-নিকটবর্তী উদ্ভিদের অনেক বড় ফল ও বীজ নিয়ে পরীক্ষা করেছিলেন; ভাসমান অবস্থার গড় সময় এবং লবণাক্ত জলের ক্ষতিকর প্রভাব প্রতিরোধ উভয়ের দ্বারাই এরা প্রভাবিত হয়ে থাকবে। বিপরীতক্রমে, ফলসমেত গাছ এবং শাখাপ্রশাখাগুলো তিনি পূর্বে শুষ্ক করেন নি; এবং যেমন আমরা দেখেছি, এটি এদের কয়েকটিকে আরও দীর্ঘসময় ভাসমান রাখতে সাহায্য করে। পরিণাম হয়েছিল যে তাঁর বিভিন্ন প্রকারের বীজগুলির  $\frac{১৮}{৯৪}$  টি ৪২ দিন ধরে ভেসেছিল এবং তারপর অঙ্কুরিত হতে সমর্থ হয়েছিল। কিন্তু আমি সন্দেহ করি না যে তীব্র তরঙ্গে না-রাখা উদ্ভিদের তুলনায় তরঙ্গে রাখা উদ্ভিদরা কম সময় ভেসে থাকবে। সুতরাং এটি বোধহয় নিরাপদভাবে মনে করা যায় যে একটি উদ্ভিদকুলের (ফ্লোরা) প্রায়  $\frac{১০}{১০০}$  উদ্ভিদের বীজরা শুষ্ক করার পর ৯০০ মাইল পর্যন্ত বিস্তৃত সমুদ্রে ভেসে থাকতে পারে এবং তারপর অঙ্কুরিত হয়। ছোটগুলির তুলনায় বড় ফলগুলির ভেসে থাকার ঘটনাটি আশ্চর্যজনক, যেহেতু বড় বীজ অথবা বীজ সমেত উদ্ভিদরা, আলফোনসে ডি ক্যান্ডালের মতে যাদের বিস্তার সীমিত, অন্য কোন উপায় দ্বারা কদাচিৎ পরিষ্কৃত হতে পারে।

বীজরা মাঝেমাঝে অন্য উপায়েও পরিবাহিত হতে পারে। অধিকাংশ দ্বীপে শ্রোতে ভেসে আসা কাঠ দেখতে পাওয়া যায়, এমনকি বহুবিন্দুত মহাসমুদ্রের মধ্যে দ্বীপগুলোতেও; এবং প্রশান্ত মহাসাগরের প্রবালদ্বীপের স্থানীয় অধিবাসীরা সাধারণত ভাসন্ত গাছের শেকড় থেকে তাদের হাতিয়ারের জন্য পাথর সংগ্রহ করে, এই পাথরগুলো মূল্যবান রাজকীয় করের আওতায় পড়ে। আমি লক্ষ্য করেছি যে অনিয়মিত আকারের পাথরগুলো যখন গাছের শেকড়ে লেগে থাকে, তখন এই পাথরগুলোর কোনায় এবং গর্তগুলোতে মাটিও লেগে থাকে, এত নিখুঁতভাবে লেগে থাকে যে দীর্ঘ পরিবহনের ফলে মাটির ক্ষুদ্রাংশও ধুয়ে যায় না; ৫০ বছর বয়সের একটি ওক গাছের শেকড়ের মধ্যে রক্ষিত মাটিতে তিনটি দ্বিবীজপত্রী গাছ অঙ্কুরিত হয়েছিল : এই পর্যবেক্ষণের সঠিকতা সম্বন্ধে আমি নিশ্চিত। আবার আমি দেখতে পারি যে সমুদ্রে ভাসমান পাখিদের মৃতদেহগুলো কোন কোন সময় ভক্ষিত হওয়ার হাত থেকে রক্ষা পায় এবং ভাসন্ত পাখিদের মধ্যে অনেক ধরনের বীজ এদের জীবনীশক্তি ধরে রাখে : যেমন, মটরদানা এবং ভেচের (এক ধরনের শুটিওয়ালা গাছ) বীজগুলো কয়েকদিন সমুদ্রজলে নিমজ্জিত রাখলে মরে যায়; কিন্তু ৩০ দিন ধরে কৃত্রিম সমুদ্রজলে ভাসন্ত পায়রার মৃতদেহ থেকে প্রাপ্ত কয়েকটি বীজ আশ্চর্যজনকভাবে সকলেই অঙ্কুরিত হয়েছিল।

জীবন্ত পাখিরা বীজ পরিবহনের জন্য কার্যকরী মাধ্যম হতে পারে। আমি এমন অনেক উদাহরণ দিতে পারি যার দ্বারা দেখানো যায় যে বিভিন্ন প্রকার পাখিরা সমুদ্রের প্রবল বাতাসের দ্বারা মহাসমুদ্রের ওপর দিয়ে বিশাল দূরত্ব অতিক্রম করে। আমরা ধরে নিতে পারি যে এইসব অবস্থায় এদের ওড়ার হার ঘণ্টায় প্রায় ৩৫ মাইল; কয়েকজন গবেষক আরও উচ্চ হারের উদাহরণ দিয়েছেন। আমি কখনও এমন একটিও উদাহরণ দেখিনি, যেখানে পুষ্টিকর বীজগুলো পাখির অস্ত্রের মধ্য দিয়ে অতিক্রম করে যায়; কিন্তু ফলের শক্ত বীজগুলো একটি টার্কির (এক ধরনের পাখি) পরিপাকতন্ত্রের মধ্য দিয়ে ক্ষতিগ্রস্ত না হয়ে অতিক্রম করে। আমি আমার বাগানে ছোট পাখিদের মল থেকে দু'মাসের ভিতরে ১২ প্রকার বীজ সংগ্রহ করেছিলাম, এগুলো নিখুঁত ছিল এবং এর মধ্যে কয়েকটি অঙ্কুরিত হয়েছিল। কিন্তু নিচের বিবরণটি আরও গুরুত্বপূর্ণ : পাখিদের মৃতদেহগুলো গ্যাস্ট্রিক রস নিঃসরণ করে না, এবং আমি পরীক্ষার দ্বারা জেনেছি, বীজের অঙ্কুরোদগমকে ক্ষতিগ্রস্ত করে না। ধরা যাক এমন একটি পাখি পাওয়া গেছে যে অনেক খাদ্য গিলেছে। দৃঢ়তার সঙ্গে বলা যায় যে সমস্ত শস্যকণাগুলো দ্বিতীয় পাকস্থলীর মধ্য দিয়ে বারো অথবা এমনকি আঠারো ঘণ্টার মধ্যে বেরিয়ে যায় না। এই সময়ের মধ্যে একটি পাখি সহজেই ৫০০ মাইল দূরত্ব উড়ে যেতে পারে, এবং বাজপাখিরা পরিশ্রান্ত পাখিদের খুঁজে বেড়ায়, ফলে এদের বিদীর্ণ মৃতদেহগুলি এরূপে ছড়িয়ে পড়তে পারে। কতিপয় বাজপাখি এবং পেঁচারা তাদের শিকারকে পুরোপুরি গিলে ফেলে এবং বারো থেকে কুড়ি ঘণ্টা পর এরা ক্ষুদ্র দলা উগ্রে দেয়, যা আমি চিড়িয়াখানার পাখিদের পরীক্ষার পর জেনেছি। এই দলাগুলার মধ্যে অঙ্কুরোদগমযোগ্য বীজ থাকে। জই, গম, জোয়ার, ক্যানারি, শন, লবঙ্গ এবং বিটের কিছু বীজ বিভিন্ন শিকারী পাখির পাকস্থলীতে বারো থেকে একশ ঘণ্টা থাকার পর অঙ্কুরিত হয়েছিল; বিটের দুটি বীজ দুদিন এবং চোন্দ ঘণ্টা থাকার পর অঙ্কুরিত হয়েছিল। আমি লক্ষ্য করেছি স্বাদু জলের মাছেরা অনেক স্থলজ এবং জলজ উদ্ভিদের বীজ খায়; পাখিরা প্রায়শই মাছ গিলে খায় এবং এভাবে বীজগুলি এক জায়গা থেকে অন্য জায়গায় বাহিত হয়। মৃত মাছের পাকস্থলীতে আমি অনেক

ধরনের বীজ জোর করে প্রবেশ করিয়ে দিয়েছিলাম এবং এর পর মাছধরা ঈগল, স্টার্ক এবং পেলিক্যানদের এই মৃত মাছগুলো খেতে দিয়েছিলাম; অনেক ঘণ্টা পর এই পাখিরা হয় দলা পাকিয়ে এই বীজদের নিঃসরণ করেছিল অথবা মলের মাধ্যমে ত্যাগ করেছিল এবং এদের মধ্যে কতিপয় বীজ অঙ্কুরিত হওয়ার ক্ষমতা বজায় রেখেছিল। তবে কোন কোন বীজ এই প্রক্রিয়ায় নষ্টও হয়েছিল।

পঙ্গপালরা কোন কোন সময় স্থলভাগ থেকে বিরাট দূরত্ব উড়ে যায়। আফ্রিকার উপকূল থেকে ৩৭০ মাইল দূরে আমি নিজে একটিকে ধরেছিলাম, এবং আমি শুনেছি যে অন্যরা আরও দূরে ধরেছিল। রেভারেন্ড আর. টি. লো স্যার সি. লিয়েলকে জানিয়েছিলেন যে ১৮৪৪ সালের নভেম্বর মাসে ম্যাডেইরা দ্বীপে পঙ্গপালের ঝাঁক এসেছিল। এরা সংখ্যায় অসংখ্য ছিল, প্রবল তুষারঝড়ের ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র কণিকা দ্বারা সৃষ্ট তুষারাদির মত পুরু এবং ওপরদিকে এমনভাবে বিস্তৃত যে দূরবীন দিয়ে দেখা যেতে পারত। দুই অথবা তিনদিন ধরে অস্ত্রতঃ পাঁচ অথবা ছয় মাইল ব্যাসে এরা বিরাট উপবৃত্তাকারে ঘুরেছিল এবং রাত্রিতে উঁচু গাছে নেমে এসে গাছগুলোকে সম্পূর্ণরূপে আচ্ছাদিত করেছিল। যেভাবে এরা হঠাৎ এসেছিল, সেভাবেই হঠাৎ সমুদ্রের দিকে পালিয়ে গিয়েছিল এবং তারপর আর কখনও ঐ দ্বীপে আসেনি। এখন যথেষ্ট সাক্ষ্য ছাড়াই বেশ কিছু কৃষক বিশ্বাস করে যে নাটালের কিছু অংশে পঙ্গপালরা মাঝেমাঝে আসার ফলে এদের মলের দ্বারা ক্ষতিকর বীজগুলি ঐ দেশে প্রবর্তিত হয়েছিল। এই বিশ্বাস অনুসারে মিঃ উইল একটি চিঠির সঙ্গে শুকনো বড়ির একটি ছোট প্যাকেট আমাকে পাঠিয়েছিলেন। এগুলো থেকে অণুবীক্ষণ যন্ত্রের সাহায্যে কয়েকটি বীজ আমি বের করে নিয়েছিলাম এবং এদের থেকে দুটি গণের দুটি প্রজাতির ঘাস জন্মেছিল। সুতরাং পঙ্গপালদের একটি ঝাঁক, যারা ম্যাডেইরাতে এসেছিল, মূল ভূখণ্ড থেকে অনেক দূরে একটি দ্বীপে কয়েক প্রকার উদ্ভিদের প্রবর্তনে ভূমিকা পালন করে থাকবে।

পাখিদের ঠোঁট এবং পাগুলো সাধারণভাবে পরিষ্কার থাকলেও কোন কোন সময় মাটিও লেগে থাকে : একটি তিত্তির জাতীয় (প্যাট্রিজ) পাখির পা থেকে একটি ক্ষেত্রে একষটি গ্রেন এবং অন্য ক্ষেত্রে বাইশ গ্রেন মাটি অপসারিত করেছিলাম আমি এবং ঐ মাটিতে ভেচের বীজের মত বড় নুড়িপাথর ছিল। আরও একটি ভাল ঘটনা হচ্ছে : এক বন্ধু আমাকে একটি উডকক পাখির পা পাঠিয়েছিলেন, তার হাঁটু থেকে পায়ের পাতা পর্যন্ত নয় গ্রেন ওজনের মাটি লেগে ছিল; এবং এতে টোডরাস নামক গাছের (জানকাস বুফেনিয়াস) একটি বীজ ছিল, যা পরে অঙ্কুরিত হয়েছিল এবং ফুলও হয়েছিল। ব্রাইটনের মিঃ সোয়েল্যান্ড, যিনি গত চল্লিশ বছর ধরে প্রচরণশীল পাখিদের সম্পর্কে পরীক্ষা করেছেন, আমাকে জানান যে তিনি প্রায়শই ওয়াগটেল (মটাসিলি), হুইট ইয়ার্স এবং হুইনচ্যাট (স্যাক্সিকোলা) পাখিরা আমাদের সমুদ্রতীরে প্রথম আসার সময় অবতরণ করার আগেই গুলি করে তাদের হত্যা করেন; তিনি কয়েকবার লক্ষ্য করেছেন যে এদের পায়ে মাটির ছোট ডেলা লেগে থাকে। প্রচুর তথ্যের সাহায্যে দেখানো যায় যে অনেক বীজ মাটির সঙ্গে লেগে থাকে। যেমন, অধ্যাপক নিউটন আমাকে লাল পা-ওয়ালা প্যাট্রিজের পা পাঠিয়েছিলেন, ঐ পাখিটি আহত হয়েছিল, উড়তে পারত না এবং তার পায়ে শক্ত মাটির ডেলা লেগে ছিল যার ওজন ছিল সাড়ে ছয় আউন্স। মাটির ডেলাটি তিন বছর রাখার পর ভাঙা হয়েছিল ও জল দ্বারা ভেজানো হয়েছিল এবং একটি বেল গ্লাসে রাখা হয়েছিল। এর থেকে কমপক্ষে ৮২টি গাছ জন্মেছিল; এগুলির মধ্যে সাধারণ গুট সমেত ১২টি একবীজপত্রী, এবং অন্তত এক প্রকার ঘাস, ৭০টি দ্বিবীজপত্রী গাছ

ছিল, যার পাতা পরীক্ষা করে জানা যায় আন্ততঃ তিনটি ভিন্ন প্রজাতি ছিল। আমাদের সামনে এইসব তথ্য থাকার ফলে আমরা কি মনে করতে পারি যে অনেক পাখি যারা প্রতি বছর বায়ুত্যাগিত হয়ে বিরাট মহাসমুদ্র অতিক্রম করে এবং যারা প্রতি বছর স্থানত্যাগ করে, উদাহরণস্বরূপ লক্ষ লক্ষ কুইল পাখি ভূমধ্যসাগর অতিক্রম করে, তারা তাদের পা অথবা ঠোঁটে আটকানো ময়লার মধ্যে কিছু বীজ অবশ্যই পরিবাহিত করবে? এ বিষয়ে পরে আমাদের আবার ফিরে আসতে হবে।

যেহেতু এটি সুবিদিত যে হিমশৈলগুলো কোন কোন সময় মাটি ও পাথর বহন করে এবং তার সঙ্গে ব্রাসউড নামক গাছ, হাড় এবং একটি স্থলচর পাখির বাসাও বহন করে, সেহেতু প্রায় নিঃসন্দেহেই বলা যেতে পারে যে লিয়েলের ইঙ্গিতমতো এরা মাঝেমাঝে উত্তর ও দক্ষিণ মেরুর এক অংশ থেকে অন্য অংশে বীজ বহন করে থাকবে এবং তুষারযুগে এখনকার নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলের এক অংশ থেকে অন্য অংশেও বীজ বহন করে থাকবে। এজোর দ্বীপগুলোর ক্ষেত্রে, যেখানে আটলান্টিক মহাসাগরের মূল ভূখণ্ডের সন্নিহিত অন্যান্য দ্বীপগুলোর প্রজাতিদের তুলনায় ইউরোপে সাধারণ এমন অধিক সংখ্যক প্রজাতির উপস্থিতি এবং অক্ষাংশের কিছু পরিমাণ উত্তরীয় বৈশিষ্ট্যের জন্য, আমি ভেবেছিলাম যে তুষারযুগের সময় এই দ্বীপগুলো অংশত বরফবাহিত বীজ দ্বারা পরিপূর্ণ ছিল। আমার অনুরোধে স্যার সি. লিয়েল অনুসন্ধান করার জন্য মিঃ হার্টসকে লিখেছিলেন যে এইসব দ্বীপে অদ্ভুত ধরনের বিরাটাকার পাথরের চাঁই তিনি দেখেছিলেন কিনা, এবং তিনি উত্তর দিয়েছিলেন যে তিনি আন্ড্রেয় (গ্রানাইট) ও অন্য পাথরের বিরাট খণ্ড দেখেছিলেন, যেগুলো দ্বীপপুঞ্জ (আর্কিপেলাগোতে) থাকে না। অতএব আমরা সিদ্ধান্ত করতে পারি যে হিমশৈলগুলো পূর্বে মধ্য মহাসমুদ্রের দ্বীপগুলোর উপকূলে এই পাথুরে বোঝা বা ভারগুলো বহন করে এনে নামিয়ে দিয়েছিল, এবং এটি সম্ভবপর যে এরা সেখানে উত্তরদেশের গাছের কিছু বীজ বহন করে এনে থাকতে পারে।

পরিবহণের এইসব অনাবিষ্কৃত উপায় এবং অন্য উপায়সমূহ হাজার হাজার বছর ধরে কার্যকর রয়েছে বিবেচনা করে আমি মনে করি এটি একটি অশ্চর্যজনক ঘটনা হত যদি অসংখ্য উদ্ভিদ এইভাবে ব্যাপকভাবে পরিবাহিত না হত। কোন কোন সময় বলা হয় যে পরিবহণের এইসব উপায় আকস্মিক, কিন্তু এটি সঠিক নয় : সমুদ্রপ্রবাহ আকস্মিক হয় না অথবা বাতাসের দিকগুলোও আকস্মিক নয়। কিন্তু লক্ষ্য করা উচিত যে পরিবহণের যে-কোন উপায় কদাচিৎ অতি বিরাট দূরত্বে বীজগুলোকে বহন করবে, কারণ দীর্ঘ সময় সমুদ্রজলের প্রক্রিয়ায় থাকার সময় বীজগুলো তাদের জীবনীশক্তি বজায় রাখে না অথবা পাখিদের অঙ্গে কিংবা মৃতদেহে এদের বহুদূর বহন করা যেতে পারে না। তবে কয়েক শত মাইল চওড়া সমুদ্র অথবা এক দ্বীপ থেকে অন্য দ্বীপে, অথবা একটি মহাদেশ থেকে কোন পার্শ্ববর্তী দ্বীপে পরিবহণে মাঝেমাঝে এই উপায়গুলো যথেষ্ট হবে, কিন্তু বহুদূরে অবস্থিত এক মহাদেশ থেকে অন্য মহাদেশের ক্ষেত্রে নয়। বহুদূরবর্তী মহাদেশগুলোর ফ্লোরা (উদ্ভিদকূল) এইসব উপায়ের দ্বারা মিশ্রিত হবে না, বরং এখনকার মত পৃথক থাকবে। সমুদ্রপ্রবাহ তার গতিপথে উত্তর আমেরিকা থেকে ব্রিটেন পর্যন্ত বীজগুলোকে কখনও বহন করবে না, যদিও এরা পশ্চিম ভারতীয় দ্বীপপুঞ্জ থেকে আমাদের পশ্চিম উপকূলে বীজসমূহ বহন করে থাকবে এবং করে, সবপক্ষে দীর্ঘ সময় নিমগ্নতার পর যদি নষ্টও হয়, তাহলেও আমাদের দেশের আবহাওয়া সহ্য করতে পারত না। প্রায় প্রত্যেক বছর একটি অথবা দুটি স্থলভাগের পাখি



উত্তর আমেরিকা থেকে আয়ারল্যান্ড ও ইংল্যান্ডের পশ্চিম উপকূল পর্যন্ত সমগ্র আটলান্টিক মহাসাগর অতিক্রম করে উড়ে আসে; কিন্তু বীজগুলি শুধুমাত্র একটি উপায়ই এইসব বিরল ভ্রমণকারী পাখিদের দ্বারা বাহিত হতে পারত, অর্থাৎ এদের পায়ের পাতা অথবা ঠোটে ময়লা মাটি লেগে থাকার দ্বারা, যেটি একটি বিরল ঘটনা। এমনকি এক্ষেত্রে, অনুকূল মাটিতে বীজ পতনের সম্ভাবনা কত অল্প এবং কত কম পূর্ণতাপ্রাপ্ত হয়! কিন্তু এটা বলা রীতিমতো ভুল হবে যে যেহেতু যতদূর জানা গেছে গ্রেট ব্রিটেনের মত পরিপূর্ণ একটি দ্বীপ (এবং এটি প্রমাণ করা অতিশয় কষ্টকর) পরিবহণের আকস্মিক উপায়গুলোর মাধ্যমে কয়েক শতাব্দীর মধ্যে অধিবাসীদের আগু হয়নি, সেহেতু মূল ভূখণ্ড থেকে অনেক দূরে অবস্থিত একটি অল্প পরিপূর্ণ দ্বীপ একই উপায়গুলোর দ্বারা উপনিবেশকারীদের পাবে না। ব্রিটেনের তুলনায় কম পরিপূর্ণ একটি দ্বীপে পরিবাহিত শত প্রকারের বীজ অথবা প্রাণীদের মধ্যে সম্ভবত একাধিক ও নূতন বীজ বা প্রাণীরা বাসস্থানে এত ভালভাবে অভিযোজিত হবে না। যখন দ্বীপটি উঠছিল এবং যখন দ্বীপটি অধিবাসীদের দ্বারা পরিপূর্ণ ছিল, সেই দীর্ঘ ভূতাত্ত্বিক যুগের অতিবাহনের সময় পরিবহণের আকস্মিক উপায়গুলোর দ্বারা কি ফলাফল হবে সে ব্যাপারে কিন্তু এটি কোন অশুভনীয় যুক্তি নয়। প্রায় উষ্ম স্থলভাগে, যেখানে কতিপয় অথবা অক্ষতিকর পতঙ্গ বা পাখি বসবাস করে, সেখানে প্রায় প্রত্যেকটি বীজ, যারা হঠাৎ এসেছে, যদি আবহাওয়া উপযুক্ত হয়, অঙ্কুরিত হবে এবং বেঁচে থাকবে।

#### তুষারযুগে বিস্তার

কয়েক শত মাইল নিচু জমি দ্বারা পরস্পরের থেকে বিচ্ছিন্ন পর্বতশিখরগুলির, যেখানে আলপাইন প্রজাতি সম্ভবত থাকে না, অনেক উদ্ভিদ ও প্রাণীদের অভিন্নতা হচ্ছে এক জায়গা থেকে অন্য জায়গায় স্থানত্যাগের আপাত সম্ভাবনা ছাড়া দূরবর্তী অঞ্চলগুলোতে একই প্রজাতির বসবাসের সবচেয়ে বিস্ময়কর ঘটনাগুলোর মধ্যে একটি। আলপস অথবা পিরেনিস পর্বতমালার তুষারাবৃত অঞ্চলে এবং ইউরোপের সর্বশেষ দক্ষিণে অঞ্চলে একই প্রজাতির অসংখ্য উদ্ভিদের বসবাসের ঘটনা হচ্ছে একটি উল্লেখযোগ্য বিষয়; কিন্তু এটি আরও বেশী উল্লেখযোগ্য যে ইউনাইটেড স্টেটস অফ আমেরিকার শ্বেত পর্বতমালার উদ্ভিদগুলো লাব্রাডার উদ্ভিদগুলোর মত একই রকম, এবং আসা গ্রে-র মতানুসারে ইউরোপের সর্বোচ্চ পর্বতমালাগুলোর উদ্ভিদের সঙ্গে এরা প্রায়শই সকলেই একই হয়। এমনকি ১৭৪৭ সালের এইসব তথ্য মেলিন-কে সিদ্ধান্ত করতে প্ররোচিত করেছিল যে অনেক স্বতন্ত্র স্থানে একই প্রজাতির স্বাধীনভাবে সৃষ্ট হয়েছে; এবং আমরাও এই বিশ্বাসে বিশ্বাসী থাকতাম যদি আগাসি ও অন্যরা তুষারযুগ সম্বন্ধে আমাদের মনোযোগ আকর্ষণ না করতেন, যেটি, আমরা এখনই দেখব, এইসব বিষয়ের একটি ব্যাখ্যা প্রদান করে। জৈবিক এবং অজৈবিক প্রায় সব ধরনের কল্পনাযোগ্য সাক্ষ্যপ্রমাণ আমাদের হাতে আছে যে অতি সাম্প্রতিক ভূতাত্ত্বিক যুগে মধ্য ইউরোপ এবং উত্তর আমেরিকা মেরু-জলবায়ুর অধীন ছিল। স্কটল্যান্ড ও ওয়েলসের খাঁজ-কাটা পার্শ্বদেশ, মসৃণ উজ্জ্বল পৃষ্ঠদেশ সমেত পর্বতগুলো এবং এদের উপত্যকাসমূহ পরবর্তী সময়ে বরফ-ঢাকা নদীগুলো নিজেদের কাহিনী যেভাবে বিবৃত করে, তার তুলনায় কোন পোড়ো বাড়ির ধ্বংসাবশেষ তার নিজের কাহিনীকে সরলতরভাবে ব্যক্ত করতে পারে না। ইউরোপের জলবায়ু এত বিপুলভাবে পরবর্তিত হয়েছে যে উত্তর ইটালিতে পুরানো হিমবাহ

দ্বারা পরিত্যক্ত বিশাল গ্রাবরেখাসমূহে এখন আঙুর ও ভুট্টা চাষ হয়। ইউনাইটেড স্টেটসের অধিকাংশ অঞ্চলে আদ্ভুত পাথরের চাঁই ও খাঁজ-কাটা পাথরগুলো পূর্বে তুষারযুগের অবস্থিতি প্রমাণ করে।

এডওয়ার্ড ফরবেসের ব্যাখ্যা অনুযায়ী ইউরোপের অধিবাসীদের বিস্তারের ওপর তুষার-যুগের জলবায়ুর আগের প্রভাব বহুল পরিমাণে নিম্নরূপ। আগে যেমন ঘটেছিল তেমনভাবে একটি নূতন তুষারযুগ ধীরে ধীরে আসে এবং তারপর চলে যায় বলে ধরে নিলে আমরা আরও সহজেই পরিবর্তনসমূহকে বুঝতে পারব। যেহেতু শীত এসেছিল এবং যেহেতু দক্ষিণের আরও বেশী অঞ্চল উত্তরের অধিবাসীদের জন্য উপযুক্ত হয়েছিল, সেহেতু এরা নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলের পূর্বের অধিবাসীদের স্থান দখল করে থাকবে। কোন প্রতিবন্ধক দ্বারা বাধাপ্রাপ্ত না হলে, এই অধিবাসীরা একই সময়ে আরও আরও দক্ষিণে সরে যাবে, সেখানে ধ্বংসপ্রাপ্ত হবে, পর্বতমালা বরফ ও তুষারে আচ্ছন্ন হবে এবং এদের পূর্বের আলপাইন অধিবাসীরা সমতলভূমিতে নেমে আসবে। যে সময় ঠাণ্ডা সর্বোচ্চ মাত্রায় পৌঁছেছিল, সে সময় নিশ্চয়ই মেরু অঞ্চলীয় উদ্ভিদবৃক্ষ (ফ্লোরা) এবং প্রাণীকুলের (ফনা) অস্তিত্ব ছিল যারা ইউরোপের মধ্যভাগ দখল করেছিল, আল্পস, পিরেনিস এবং এমনকি স্পেনের দক্ষিণদিক পর্যন্ত এরা বিস্তৃত হয়েছিল। ইউনাইটেড স্টেটস-এর এখনকার নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলগুলো এভাবে মেরু অঞ্চলীয় উদ্ভিদ এবং প্রাণীদের দ্বারা পূর্ণ হয়েছে এবং এরা ইউরোপের মত একই হবে; কারণ বর্তমান মেরু অঞ্চলীয় অধিবাসীরা, যারা সর্বত্র দক্ষিণদিকে বিস্তৃত হয়েছে বলে আমরা মনে করি, সারা পৃথিবীতে দারুণভাবে একইরূপ হয়।

উষ্ণতা ফিরে আসার সঙ্গে সঙ্গে মেরুদেশীয় আকারের আবার উত্তরদিকে সরে যাবে এবং পর্বতমালার পাদদেশের বরফ গলে গিয়েছিল বলে সর্বদা ওপর দিকে উঠতে উঠতে মেরুদেশীয় আকারের পরিষ্কৃত ও বরফগলা জমি দখল করবে, কারণ উষ্ণতা বৃদ্ধি পেয়েছিল এবং বরফ উচ্চ থেকে আরও উচ্চে অপসারিত হয়েছিল, যখন এদের সহধর্মীরা উত্তরদিকে অপসারিত হচ্ছিল। সুতরাং যখন উষ্ণতা সম্পূর্ণরূপে ফিরে এসেছিল, তখন একই প্রজাতিদের, যারা ইউরোপ ও উত্তর আমেরিকার নিচু জমিতে সাম্প্রতিককালে একত্রে বসবাস করেছিল, উত্তর ও দক্ষিণ গোলার্ধের মেরুঅঞ্চলে এবং পরস্পরের থেকে অনেক দূরে অবস্থিত অসংখ্য বিচ্ছিন্ন পর্বতচূড়ায় পুনরায় দেখা যাবে।

এভাবে অতিশয় দূরবর্তী ইউনাইটেড স্টেটস এবং ইউরোপের পর্বতমালার বিভিন্ন অঞ্চলের অসংখ্য উদ্ভিদের পরিপূর্ণ সাদৃশ্য আমরা বুঝতে পারি। আমরা ঘটনাটি এভাবে আরও বুঝতে পারি যে পর্বতমালার আলপাইন উদ্ভিদরা উত্তরদিকে অথবা প্রায় এদের উত্তরদিকে বসবাসকারী মেরু আকারদের সঙ্গে বিশেষভাবে সম্পর্কিত : যখন শীত এসেছিল তখন প্রথম প্রচরণ, এবং উষ্ণতা ফিরে আসার পর পুনঃপ্রচরণ সাধারণতঃ দক্ষিণ ও উত্তর দিকে হয়ে থাকবে। উদাহরণস্বরূপ, মি. এইচ. সি. ওয়াটসনের বক্তব্য অনুযায়ী স্কটল্যান্ডের এবং রয়ামন্ডের মতানুযায়ী পিরেনিস পর্বতমালার আলপাইন উদ্ভিদরা উত্তর স্ক্যান্ডিনেভিয়ার উদ্ভিদদের সঙ্গে আরও বেশী করে সম্পর্কিত; ইউনাইটেড স্টেটস-এর উদ্ভিদদের সঙ্গে লাত্রোডার এবং সাইবেরিয়ার পর্বতমালার ঐ উদ্ভিদরা ঐ দেশের মেরুঅঞ্চলীয় আকারদের সঙ্গে সম্পর্কিত। আগে একটি তুষারযুগের ব্যাপক অবস্থানের ওপর ভিত্তি করে গড়ে ওঠা এইসব মতবাদ ইউরোপ এবং আমেরিকার আলপাইন ও মেরু উৎপাদনগুলোর বর্তমান বিস্তারকে এত সন্তোষজনকভাবে ব্যাখ্যা করে যে যখন অন্য অঞ্চলের দূরবর্তী

পর্বতশিখরসমূহে একই প্রজাতিদের আমরা দেখি, তখন অন্য সাক্ষ্য ছাড়াই আমরা প্রায় সিদ্ধান্ত করতে পারি যে মধ্যবর্তী নিচু জমি অতিক্রম করে এদের প্রচরণকে পূর্বে সুযোগ দেওয়া ঠাণ্ডা আবহাওয়া এখন এদের অবস্থানের জন্য আরও উষ্ণ হয়েছে।

যেহেতু মেরুঅঞ্চলীয় আকারের পরিবর্তনশীল আবহাওয়ার সঙ্গে সঙ্গতি রেখে প্রথমে দক্ষিণদিকে এবং পরে পিছনের উত্তরদিকে অগ্রসর হয়েছিল, সেহেতু এরা এদের দীর্ঘ প্রচরণের সময় তাপমাত্রার যে-কোন বিরাট বৈচিত্র্যের দ্বারা প্রভাবিত হতে পারে না; এবং এরা গোষ্ঠীবদ্ধ হয়ে একত্রে প্রচরণ করেছিল বলে এদের পারস্পরিক সম্পর্কও বেশী বিদ্রি়িত হতে পারে না। সুতরাং এই গ্রন্থে উপস্থাপিত নীতি অনুযায়ী এই আকারেরা অধিক রূপান্তরের প্রবণতায়ুক্ত হবে না। কিন্তু যারা উষ্ণতা কিরে আসার মুহূর্তে প্রথমে পাদদেশে এবং অবশেষে পর্বতচূড়ায় বিচ্ছিন্ন অবস্থায় পরিত্যক্ত হয়েছিল এমন আলপাইন উৎপাদনগুলোর ক্ষেত্রে বিষয়টি কিছুটা ভিন্ন হবে, কারণ এটি বিশ্বাসযোগ্য নয় যে একই মেরুর সব প্রজাতির পরস্পরের থেকে বহুদূরে পর্বতমালায় বিচ্ছিন্ন হয়ে থাকবে এবং তখনও থেকে বেঁচে থাকবে; সম্ভবত এরা প্রাচীন আলপাইন প্রজাতিদের সঙ্গে মিশ্রিত হয়েছিল, যারা তুষারযুগ শুরু হওয়ার পূর্বে পর্বতমালায় নিশ্চয় অবস্থান করত এবং যারা শীতলতম যুগে অস্থায়ীভাবে নিচের সমতলভূমিতে বিতাড়িত হয়েছিল ও পরবর্তী সময়ে কিছু মাত্রায় পৃথক আবহাওয়ার প্রভাবাধীন হয়েছিল। এদের পারস্পরিক সম্পর্ক এভাবে কিছু মাত্রায় বিদ্রি়িত হয়ে থাকবে; পরিণামে এরা রূপান্তরিত হতে প্রবণ হবে; কারণ যদি আমরা কতিপয় বিরাট ইউরোপীয় পর্বতমালার বর্তমান আলপাইন উদ্ভিদ এবং প্রাণীদের পরস্পরের মধ্যে তুলনা করি—যদিও প্রজাতিদের অনেকেই একইরূপ থাকে—কয়েকটি ভারাইটি হিসেবে, কয়েকটি সন্দেহজনক আকার অথবা উপ-প্রজাতি হিসেবে এবং কয়েকটি ভিন্ন অথচ নিকট সম্পর্কীয় প্রজাতি হিসেবে কিছু পর্বতমালায় অবস্থান করে।

পূর্ববর্তী ব্যাখ্যা-সহ উদাহরণে আমি ধরে নিয়েছি যে আমাদের কল্পিত তুষারযুগের শুরুতে মেরুঅঞ্চলের উৎপাদনগুলো বর্তমানের মত সমস্ত মেরুঅঞ্চলে একইরূপ ছিল। কিন্তু এটিও মনে করা উচিত যে অনেক মেরুসদৃশ এবং কিছু নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলীয় আকারেরা সারা পৃথিবীতে একইরূপ ছিল, কারণ নিচের পর্বতের ঢালু অঞ্চলে এবং উত্তর আমেরিকার ও ইউরোপের সমতলভূমিতে বর্তমানে অবস্থিত প্রজাতিদের কয়েকটি একইরূপ। প্রশ্ন উঠতে পারে যে কেমন করে আমি প্রকৃত তুষারযুগের শুরুতে উপ-মেরু এবং নাতিশীতোষ্ণ আকারদের সমরূপতার মাত্রা নির্ধারণ করি। বর্তমান যুগে উত্তর ও দক্ষিণ গোলার্ধের উপ-মেরু এবং উত্তরীয় নাতিশীতোষ্ণ আকারেরা পরস্পরের থেকে সমগ্র আটলান্টিক মহাসাগর এবং প্রশান্ত মহাসাগরের উত্তরাংশের দ্বারা বিচ্ছিন্ন হয়েছে। তুষারযুগের সময় যখন উত্তর ও দক্ষিণ গোলার্ধের অধিবাসীরা বর্তমান যুগের তুলনায় আরও দক্ষিণে বসবাস করত, তখন এরা নিশ্চয়ই মহাসমুদ্রের বিরাট ব্যবধানের দ্বারা পরস্পরের থেকে আরও সম্পূর্ণভাবে বিচ্ছিন্ন হয়ে থাকবে। অতএব সঙ্গতভাবেই জিজ্ঞাসা করা যেতে পারে কেমন করে একই প্রজাতি তখন এবং পূর্বে দুটি মহাদেশে প্রবেশ করেছে। আমার বিশ্বাস অনুযায়ী ব্যাখ্যাটি তুষারযুগ আরম্ভ হওয়ার পূর্বে জলবায়ুর প্রকৃতির ওপর নির্ভর করে। এ ব্যাপারে, নূতনতর প্লিয়োসিন উপপর্বে পৃথিবীর অধিকাংশ অধিবাসীরা এখনকার মত বিশেষভাবে একইরূপ ছিল, এবং আমাদের বিশ্বাস করার কারণ আছে যে বর্তমানের তুলনায় আবহাওয়া গরম ছিল। অতএব আমরা মনে করি যে জীবরা, যারা এখন ৬০°

অক্ষাংশে বসবাস করে, প্লিয়োসিন উপপর্বে আরও উত্তরের মেরুবৃত্তের ৬৬-৬৭° অক্ষাংশে বসবাস করত; এবং বর্তমানের মেরু অঞ্চলের উৎপাদনসমূহ তখন মেরুর আরও নিকটে বিচ্ছিন্ন স্থলভাগে বসবাস করত। এখন যদি আমরা পৃথিবীর গ্রোবের দিকে লক্ষ্য করি, তাহলে মেরুবৃত্তের মধ্যে আমরা দেখি যে সাইবেরিয়ার মধ্য দিয়ে পশ্চিম ইউরোপ থেকে আমেরিকার পূর্ব অঞ্চল পর্যন্ত অবিচ্ছিন্ন স্থলভাগ রয়েছে এবং আন্তঃপ্রচরণের জন্যে আরও অনুকূল আবহাওয়া থাকার ফলে মেরুঅঞ্চলের স্থলভাগের এই অবিচ্ছিন্নতা তুষারযুগের পূর্বে উত্তর ও দক্ষিণ গোলার্ধের উপ-মেরু এবং নাতিশীতোষ্ণ আকারদের অনুমিত সমরূপতার ব্যাখ্যা করে।

পূর্বে উল্লিখিত কারণগুলি অনুসারে আমি বিশ্বাস করি যে আমাদের মহাদেশগুলো, যদিও উচ্চতায় বিরাট পরিবর্তন হয়েছে, দীর্ঘদিন প্রায় একই আপেক্ষিক জ স্থানে রয়েছে। এই বিশ্বাস অনুযায়ী ওপরের মতের সঙ্গে আমি দৃঢ়ভাবে সহমত পোষণ করি এবং সিদ্ধান্ত করি যে আরও পূর্বের এবং উষ্ণতর কোন যুগের সময়, যেমন প্রাচীনতর প্লিয়োসিন উপপর্বে, অসংখ্য উদ্ভিদ ও প্রাণীরা প্রায় অবিচ্ছিন্ন মেরুঅঞ্চলীয় স্থলভাগে বসবাস করত; এবং উত্তর ও দক্ষিণ গোলার্ধের উভয় অঞ্চলেই এইসব প্রাণী এবং উদ্ভিদরা তুষারযুগ শুরু হওয়ার বহুপূর্বে ধীরে ধীরে দক্ষিণদিকে সরে যেতে আরম্ভ করেছিল, কারণ আবহাওয়া কম উষ্ণ হয়েছিল। আমার বিশ্বাস মতো আমরা বর্তমানে ইউরোপ এবং ইউনাইটেড স্টেটস-এর মধ্যভাগে অধিকাংশই রূপান্তরিত অবস্থায় এদের বংশধরদের দেখি। এই মতানুসারে উত্তর আমেরিকার এবং ইউরোপের উৎপাদনগুলির মধ্যে অতি অল্প একরূপতা সমেত সম্পর্কটি আমরা বুঝতে পারি—দুটি অঞ্চলের দূরত্ব এবং সমগ্র আটলান্টিক মহাসাগর দ্বারা এদের বিচ্ছিন্নতা বিবেচনা করলে এই সম্পর্কটি অতিশয় উল্লেখযোগ্য। আমরা একটি বিশেষ বিষয় সম্পর্কে আরও বুঝতে পারি যে, যার সম্বন্ধে কয়েকজন পর্যবেক্ষক বলেছিলেন যে পরবর্তী টারশিয়ারি যুগের সময় ইউরোপ ও আমেরিকার উৎপাদনগুলি বর্তমানের তুলনায় পরস্পরের সঙ্গে আরও গভীরভাবে সম্পর্কযুক্ত ছিল, কারণ এইসব উষ্ণতর যুগে উত্তর ও দক্ষিণ গোলার্ধের উত্তরাংশগুলো একটি সেতু হিসাবে কার্যকরী স্থলভাগের দ্বারা প্রায় অবিচ্ছিন্নভাবে যুক্ত হয়ে থাকবে, এবং এদের অধিবাসীদের পারস্পরিক প্রচরণ শীতের দ্বারা অনতিক্রম্য হয়েছে।

প্লিয়োসিন উপপর্বে ধীরে ধীরে উষ্ণতা হ্রাস পাওয়ার সময়, যে মুহূর্তে সাধারণ প্রজাতির, যারা উত্তর ও দক্ষিণ গোলার্ধে বসবাস করত, মেরুবৃত্তের দক্ষিণে সরে গিয়েছিল, সেই মুহূর্তেই এরা পরস্পরের থেকে সম্পূর্ণরূপে বিচ্ছিন্ন হয়ে থাকবে। আরও নাতিশীতোষ্ণ উৎপাদনগুলোর ক্ষেত্রে এই বিচ্ছিন্নতা নিশ্চয় আরও অনেক পূর্বে ঘটেছে। প্রাণী ও উদ্ভিদরা দক্ষিণদিকে সরে গিয়েছিল বলে এরা নিশ্চয়ই একটি বড় অঞ্চলে আমেরিকার স্থানীয় উৎপাদনগুলোর সঙ্গে মিশে গিয়ে থাকবে এবং এদের সঙ্গে প্রতিযোগিতা করে থাকবে, এবং অন্য বিরাট অঞ্চলে ও দক্ষিণ গোলার্ধেও ঐরূপ ঘটে থাকতে পারে। পরিণামে অধিক রূপান্তরের জন্য এখানে প্রত্যেকটি জিনিস রয়েছে—কারণ কয়েকটি পর্বতমালায় এবং ইউরোপ ও উত্তর আমেরিকার মেরুঅঞ্চলগুলোতে আরও অধিক সাম্প্রতিককালের মধ্যে আলপাইন উৎপাদনগুলোর তুলনায় আরও বেশী রূপান্তর বিচ্ছিন্নভাবে পরিত্যক্ত হয়েছিল। অতএব যখন আমরা উত্তর ও দক্ষিণ গোলার্ধের নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলের বর্তমানে জীবিত উৎপাদনগুলোর তুলনা করি, তখন আমরা অতি অল্প একইরূপ প্রজাতি দেখি (যদিও আসা

গ্রে সম্প্রতি দেখিয়েছেন যে পূর্বের অনুমানের তুলনায় আরও বেশী প্রজাতি একইরূপ হয়), কিন্তু আমরা প্রত্যেক বড় শ্রেণীতে অনেক আকার দেখি যাদের কোন কোন প্রকৃতিবিদ ভৌগোলিক জাত হিসেবে এবং অন্যদের ভিন্ন প্রজাতি হিসেবে শ্রেণীভুক্ত করেন; এবং আমরা ঘনিষ্ঠভাবে সম্বন্ধযুক্ত অথবা প্রতিনিধিত্বমূলক আকারদেরও দেখি যাদের সব প্রকৃতিবিদরা বিশেষভাবে ভিন্ন হিসেবে শ্রেণীভুক্ত করেছেন।

স্থলভাগের মতো সমুদ্রজলেও সামুদ্রিক প্রাণীকুলের (ফনা) দক্ষিণদিকে মধুরভাবে প্রচুর, যারা প্লিয়োসিন উপপর্বে অথবা আরও পূর্ব যুগে মেরুবৃত্তের অবিচ্ছিন্ন উপকূল বরাবর প্রায় একইরূপ ছিল, রূপান্তরের তত্ত্ব অনুযায়ী সমুদ্রজলে বর্তমানে জীবিত অনেক ঘনিষ্ঠ সম্বন্ধযুক্ত আকারদের সম্পূর্ণ ধ্বংস হওয়ার কারণ হয়ে থাকবে। আমি মনে করি যে একরূপে নাতিশীতোষ্ণ উত্তর আমেরিকার পশ্চিম ও পূর্ব উপকূলে কতিপয় ঘনিষ্ঠভাবে সম্বন্ধযুক্ত, এখনও জীবিত এবং বিলুপ্ত টার্শিয়ারি আকারদের উপস্থিতি আমরা বুঝতে পারি। আরও বেশী উল্লেখযোগ্য ঘটনা হল যে অনেক ঘনিষ্ঠভাবে সম্বন্ধযুক্ত ক্রাস্টেসিয়ান প্রাণী (যেমনটা ডানা-র অপূর্ব গ্রন্থে বর্ণিত হয়েছে), কতিপয় মাছ এবং অন্য সামুদ্রিক প্রাণীরা ভূমধ্যসাগরে ও জাপান সমুদ্রে বসবাস করছে—এই দুটি অঞ্চল একটি সমগ্র মহাদেশ এবং বিশাল সমুদ্র দ্বারা বর্তমানে সম্পূর্ণরূপে বিচ্ছিন্ন।

উত্তর আমেরিকার পূর্ব ও পশ্চিম উপকূলের সমুদ্রে, ভূমধ্যসাগরীয় অঞ্চলে ও জাপানে এবং উত্তর আমেরিকার ও ইউরোপের নাতিশীতোষ্ণ স্থলভাগে হয় বর্তমানে অথবা পূর্বে বসবাসকারী প্রজাতিদের মধ্যে ঘনিষ্ঠ সম্পর্কের এই সমস্ত বিষয়গুলির কারণ নির্ণয় সৃষ্টির তত্ত্বানুযায়ী অসাধ্য। আমরা এমন ধারণা পোষণ করতে পারি না যে এইরূপ প্রজাতিরা অঞ্চলগুলোর প্রায় সদৃশ ভৌতিক পরিবেশের সঙ্গে সঙ্গতি রেখে একইরূপে সৃষ্টি হয়েছে; কারণ, উদাহরণস্বরূপ, আমরা যদি দক্ষিণ আমেরিকার কোন অঞ্চলের সঙ্গে দক্ষিণ আফ্রিকা অথবা অস্ট্রেলিয়ার কোন কোন অংশের তুলনা করি, তাহলে সামগ্রিক ভৌতিক পরিবেশে ঘনিষ্ঠভাবে সদৃশ দেশগুলোর অধিবাসীরা যে সম্পূর্ণরূপে অসদৃশ, তা আমরা লক্ষ্য করি।

### উত্তর ও দক্ষিণে পর্যায়ান্তিত তুষারযুগ

এখন আমাদের আলোচ্য বিষয়ে ফিরে আসা উচিত। আমি স্থিরনিশ্চিত যে ফরবেসের মতবাদটিকে আরও প্রসারিত করা যেতে পারে। ইউরোপে ব্রিটেনের পশ্চিম উপকূল থেকে উরাল পর্বতমালা পর্যন্ত এবং দক্ষিণে পিরেনিস পর্বতমালা পর্যন্ত তুষারযুগের সাক্ষ্য খুঁজে পাই আমরা। হিমায়িত স্তন্যপায়ী প্রাণী ও পাহাড়ী বনানী বা গাছপালার প্রকৃতি থেকে আমরা সিদ্ধান্ত করতে পারি যে সাইবেরিয়া একইভাবে প্রভাবিত হয়েছিল। হকারের মতানুসারে লেবাননের মধ্য অঞ্চল স্থায়ী তুষার দ্বারা আচ্ছাদিত হয়েছিল এবং সৃষ্টি হিমবাহগুলো ৪০০ ফুট নিচে উপত্যকাসমূহে পতিত হত। এই পর্যবেক্ষক সম্প্রতি উত্তর আফ্রিকায় কম উচ্চতায় বিরাট বিরাট গ্রাবরেখা দেখেছেন। হিমালয়ে ৯০০ মাইল অন্তর অন্তর হিমবাহগুলির নিচে নামার অনেক চিহ্ন রয়েছে; এবং ডঃ হকার আদিম ও বিশাল গ্রাবরেখাগুলোতে ভুট্টা জন্মাতে দেখেছিলেন। এশিয়া মহাদেশের দক্ষিণে, বিয়বরেখার বিপরীতদিকে ডঃ জে. হার্ট এবং ডঃ হেস্টর-এর চমৎকার গবেষণা থেকে আমরা জেনেছি যে নিউজিল্যান্ডে বিরাট বিরাট হিমবাহগুলো পূর্বে নিচে নেমে এসেছিল, এবং এই দ্বীপে ব্যাপকভাবে বিচ্ছিন্ন পর্বতমালায় ডঃ হকার দ্বারা আবিষ্কৃত একই উদ্ভিদসমূহ পূর্বে তুষারযুগের উপস্থিতির একই কাহিনী ব্যক্ত

করে। রেভারেন্ড ডব্লিউ. ক্লার্ক প্রেরিত তথ্যসমূহ থেকে মনে হয় যে অস্ট্রেলিয়ার দক্ষিণ-পূর্বের পর্বতমালায় অতীতের হিমবাহ প্রক্রিয়ার চিহ্নসমূহ রয়েছে।

এবার আমেরিকার দিকে তাকানো যাক। উত্তরার্ধে, ৩৬-৩৭° দক্ষিণ অক্ষাংশ পর্যন্ত মহাদেশের পূর্বদিকে পাথরের বরফবাহিত ক্ষুদ্রাংশসমূহ লক্ষ্য করা গেছে, এবং প্রশান্ত মহাসাগরের উপকূল বরাবর, যেখানকার জলবায়ু এখন অতিশয় ভিন্ন, ৪৬° দক্ষিণ অক্ষাংশ পর্যন্ত রকি পর্বতমালায় অদ্ভুত ধরনের বিরাট বিরাট পাথরের চাঁইও লক্ষ্য করা গেছে। প্রায় বিষুবরেখার কাছাকাছি দক্ষিণ আমেরিকার কর্ডিলেরাতে হিমবাহগুলো বর্তমান উচ্চতার তুলনায় একসময় আরও নিচের দিকে বিস্তৃত হয়েছিল। মধ্য চিলিতে পোর্টিলো উপত্যকা বরাবর বিরাট বিরাট শিলাখণ্ডসমেত প্রচুর ক্ষয়প্রাপ্ত বালি, কঁকর ইত্যাদি আমি দেখেছিলাম, যাতে কদাচিৎ সন্দেহ করা যেতে পারে যে এরা একদা গ্রাবরেখা সৃষ্টি করেছিল এবং মিঃ ফরবেস আমাকে জানিয়েছিলেন যে তিনি কর্ডিলেরার বিভিন্ন অংশে ১৩° দঃ থেকে ৩০° দঃ পর্যন্ত প্রায় ১২০০ ফুট উচ্চতায় পাথরে গভীর খাঁজ লক্ষ্য করেছিলেন, যেগুলো নরওয়ের মতো, এবং এরূপে তিনি খাঁজকাটা নুড়ি সমেত বিরাট বিরাট নুড়ি ইত্যাদিও লক্ষ্য করেছিলেন। কর্ডিলেরার এই সমগ্র অঞ্চলে আরও বেশী উচ্চতায় প্রকৃত হিমবাহের অস্তিত্ব নেই। মহাদেশের উভয়দিকে আরও দক্ষিণে, ৪১° অক্ষাংশ থেকে সর্বদক্ষিণ প্রান্ত পর্যন্ত, বর্তমান উৎসের বহুদূর থেকে বাহিত অসংখ্য বিরাট বিরাট শিলাখণ্ড অতীতের হিমবাহ প্রক্রিয়ার সুস্পষ্ট সাক্ষ্য বহন করছে।

উত্তর ও দক্ষিণ গোলার্ধের চতুর্দিকে হিমবাহ প্রক্রিয়া, উভয় গোলার্ধেই ভূতাত্ত্বিক অর্থে যুগটির সাম্প্রতিক কালের হওয়া, উভয় গোলার্ধে বিরাট সময় ধরে এর স্থায়িত্ব যা কাজের পরিমাণ থেকে বোঝা যায়, এবং শেষতঃ কর্ডিলেরার সমগ্র রেখা বরাবর হিমবাহসমূহের নিম্ন উচ্চতায় সাম্প্রতিককালে অবতরণ—এইসব তথ্য থেকে এক সময় আমার মনে হয়েছিল যে সমগ্র পৃথিবীর তাপমাত্রা তুষারযুগের সময় নেমে গিয়েছিল। কিন্তু বর্তমানে মিঃ ক্রল তাঁর ধারাবাহিক মনোমুগ্ধকর স্মৃতিকথায় দেখাতে চেষ্টা করেছেন যে জলবায়ুর তুষারযুগীয় অবস্থাটি হচ্ছে পৃথিবীর কক্ষপথের উৎকেন্দ্রিকতার বৃদ্ধির দ্বারা সংঘটিত বিভিন্ন ভৌতিক কারণের সঙ্গে সম্পর্কযুক্ত। সমস্ত কারণগুলো একই পরিণামের দিকে চালিত হয়, কিন্তু সবচেয়ে শক্তিশালীটি সম্ভবত মহাসমুদ্রের শ্রোতপ্রবাহের ওপর পৃথিবীর কক্ষের উৎকেন্দ্রিকতার অপ্রত্যক্ষ প্রভাব। মিঃ ক্রলের মতানুসারে প্রত্যেক দশ অথবা পনের হাজার বছর অন্তর নিয়মিতভাবে তুষারযুগের আবির্ভাব ঘটে; এবং এগুলো দীর্ঘসময় অন্তর কঠোর হয় কয়েকটি কারণের জন্য, যার মধ্যে সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ হচ্ছে, যেমন স্যার সি. লিয়েল দেখিয়েছেন, স্থলভাগ ও জলভাগের আপেক্ষিক অবস্থান। মিঃ ক্রল বিশ্বাস করেন যে সর্বশেষ বিরাট তুষারযুগ ২৪০০০০ বছর আগে আবির্ভূত হয়েছিল এবং অল্প পরিবর্তন-সহ প্রায় ১৬০০০০ বছর স্থায়ী হয়েছিল। আরও প্রাচীন তুষারযুগ সম্পর্কে কয়েকজন ভূতাত্ত্বিক প্রত্যক্ষ সাক্ষ্যপ্রমাণ থেকে স্থিরনিশ্চিত হয়েছেন যে আরও প্রাচীন যুগের বিষয় আলোচনা না করেও বলা যায় মায়োসিন ও ইয়োসিন যুগে এরূপ ঘটেছিল। মিঃ ক্রলের সিদ্ধান্তের সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ পরিণাম হচ্ছে যে উত্তর গোলার্ধে যখন তুষারযুগ, দক্ষিণ গোলার্ধের তাপমাত্রা তখন প্রকৃতই বৃদ্ধি পায়, শীত নিশ্চয় মনোরম হয়, এবং এগুলি প্রধানত সামুদ্রিক প্রবাহের দিক-পরিবর্তনের জন্য ঘটে। বিপরীতক্রমে, উত্তর গোলার্ধেও এরকম হয় যখন

দক্ষিণ গোলার্ধ তুষারযুগ অতিক্রম করে। এই সিদ্ধান্ত ভৌগোলিক বিস্তার সম্পর্কে এত বেশী আলোকপাত করে যে আমি এটি বিশ্বাস করতে প্রবলভাবে প্ররোচিত হই। কিন্তু প্রথমে আমি তথ্যসমূহ প্রদান করব যার একটি ব্যাখ্যা অপরিহার্য।

ডঃ হকার দেখিয়েছেন যে দক্ষিণ আমেরিকার টিয়েরা ডেল ফুয়েগোর সপুষ্পব উদ্ভিদদের মধ্যে অনেক নিবিড় সম্পর্কযুক্ত প্রজাতি ছাড়া চল্লিশ থেকে পঞ্চাশটি প্রজাতি, যারা এখনকার অল্প উদ্ভিদকুলের কোন বিশ্বাসযোগ্য অংশ নয়, বিপরীত গোলার্ধে পরস্পরের থেকে বিরাট দূরত্বে অবস্থিত উত্তর আমেরিকা এবং ইউরোপে সাধারণ হয়। বিশ্ববৃত্তীয় আমেরিকার অত্যুচ্চ পর্বতমালায় ইউরোপীয় গণগুলোর অন্তর্গত অধিক সংখ্যক প্রজাতি দৃষ্ট হয়। ব্রাজিলের অর্গান পর্বতমালায় গার্ডেনার লক্ষ্য করেছিলেন যে নাতিশীতোষ্ণ ইউরোপের কয়েকটি, দক্ষিণমেরুর কয়েকটি এবং আন্দিজ পর্বতমালার কয়েকটি গণ অবস্থান করে, যাদের মধ্যবর্তী নিম্ন উচ্চতার উষ্ণ দেশগুলোতে দেখা যায় না। কারাকাসের সীলা-তে কর্ডিলেরার বিশেষ গণগুলোর অন্তর্গত প্রজাতিদের শ্রদ্ধেয় হামবোল্ড বহু পূর্বেই লক্ষ্য করেছিলেন।

আফ্রিকায়, ইউরোপীয় বৈশিষ্ট্যপূর্ণ কতিপয় আকার এবং উত্তমাশা অন্তরীপের উদ্ভিদকুলের কয়েকটি প্রতিনিধিকে আবিসিনিয়ার পর্বতমালায় দেখা যায়। উত্তমাশা অন্তরীপে অল্প কয়েকটি ইউরোপীয় প্রজাতি, যারা মানুষ দ্বারা বাহিত নয় বলে বিশ্বাস করা হয়, এবং পর্বতমালায় কয়েকটি প্রতিনিধিত্বমূলক ইউরোপীয় আকার দেখতে পাওয়া যায়, যারা আফ্রিকার মধ্যবর্তী উষ্ণ অঞ্চলে আবিষ্কৃত হয়নি। ডঃ হকার সম্প্রতি দেখিয়েছেন যে ফার্নান্ডো পো উঁচু দ্বীপের উপরের অংশে এবং পার্শ্ববর্তী ক্যামেরুন পর্বতমালায় ও গিনিতে অবস্থানকারী কয়েকটি উদ্ভিদ আবিসিনিয়া পর্বতমালার এবং এরূপে নাতিশীতোষ্ণ ইউরোপের উদ্ভিদগুলির সঙ্গে ঘনিষ্ঠভাবে সম্পর্কিত। হকার-এর কাছ থেকে শোনার পর এখন এটিও মনে হয় যে রেভারেন্ড আর. টিলো একই নাতিশীতোষ্ণ উদ্ভিদের কয়েকটিকে কেপ ভার্দে দ্বীপপুঞ্জের পর্বতমালায় আবিষ্কার করেছেন। বিশ্ববরেখার প্রায় কাছাকাছি, সমগ্র আফ্রিকা মহাদেশে এবং কেপ ভার্দে দ্বীপপুঞ্জের পর্বতমালায় একই নাতিশীতোষ্ণ আকারদের বিস্তৃতি উদ্ভিদ বিস্তারের ক্ষেত্রে এখনও পর্যন্ত নথিভুক্ত অতি আশ্চর্য ঘটনাগুলির মধ্যে একটি।

হিমালয়ে এবং দক্ষিণ ভারতের বিচ্ছিন্ন পর্বতমালায়, সিলোনের (শ্রীলঙ্কা) উচ্চভূমিতে এবং জাভার আগ্নেয়গিরিময় অঞ্চলে হয় একইরূপ অথবা পরস্পরের প্রতিনিধিত্বমূলক এবং একই সময়ে ইউরোপের প্রতিনিধিত্বমূলক উদ্ভিদের কয়েকটিকে দেখা যায়, যাদের মধ্যবর্তী উষ্ণ অঞ্চলগুলোতে দেখা যায় না। জাভার উচ্চতম শিখরগুলোতে সংগৃহীত উদ্ভিদদের গণগুলির তালিকা ইউরোপের একটি ছোট্ট পাহাড়ের সংগৃহীত উদ্ভিদের ছবি দেখায়! আরও আশ্চর্যজনক ঘটনাটি হচ্ছে যে অস্ট্রেলিয়ার বিশেষ আকারের বোর্নিওর পর্বতমালার শিখরগুলোতে জন্মানো কোন কোন উদ্ভিদের প্রতিনিধিত্বমূলক। হকার-এর কাছ থেকে আমি শুনেছি যে এইসব অস্ট্রেলীয় আকারদের কয়েকটি মালাক্কা পেনিনসুলার উচ্চভূমি পর্যন্ত বিস্তৃত এবং একদিকে ভারতবর্ষে ও অন্যদিকে উত্তরে জাপান পর্যন্ত অল্পভাবে বিস্তৃত।

ডঃ এফ. মুলার অস্ট্রেলিয়ার দক্ষিণ পর্বতমালায় কয়েকটি ইউরোপীয় প্রজাতিকে আবিষ্কার করেছেন; অন্য কয়েকটি প্রজাতিকে সমতলভূমিতে দেখা যায় যাদের মানুষ প্রবর্তন করেনি; এবং ডঃ হকার আমাকে জানিয়েছেন যে ইউরোপীয় গণগুলোর একটি লম্বা তালিকা দেওয়া যেতে পারে যাদের অস্ট্রেলিয়ায় পাওয়া যায় কিন্তু মধ্যবর্তী অতি উষ্ণ অঞ্চলে দেখা যায় না।

ডঃ হকারের বিখ্যাত “নিউজিল্যান্ডের ফ্লোরার ডুমিকা”-য় ঐ বিরাট দ্বীপের উদ্ভিদদের সম্পর্কে অনুরূপ এবং বিশ্বয়কর তথ্য দেওয়া হয়েছে। অতএব আমরা লক্ষ্য করি যে পৃথিবীর সব অঞ্চলের আরও উচ্চ পর্বতমালায় এবং উত্তর ও দক্ষিণে নাতিশীতোষ্ণ সমতলভূমিতে জন্মানো কোন কোন উদ্ভিদ হয় একই প্রজাতি অথবা একই প্রজাতির ভ্যারাইটি। তবে লক্ষ্য করা উচিত যে এই উদ্ভিদরা যথাযথভাবে মেরুঅঞ্চলীয় আকার নয়, কারণ যেমন মিঃ এইচ. সি. ওয়াটসন মন্তব্য করেছেন, “মেরু থেকে বিষুবরেখার অক্ষাংশের দিকে অগ্রসর হলে আলপাইন অথবা পর্বতমালার উদ্ভিদকুল প্রকৃতই আরও কম পরিমাণে মেরুঅঞ্চলীয় হয়।” এইসব সমরূপ এবং নিবিড় সম্পর্কযুক্ত আকাররা ছাড়া, একই অতিবিচ্ছিন্ন অঞ্চলগুলোতে বসবাসকারী অনেক প্রজাতি মধ্যবর্তী উষ্ণ নিম্নভূমিতে না পাওয়া গণগুলোর অন্তর্ভুক্ত হয়।

এইসব সংক্ষিপ্ত বক্তব্য শুধুমাত্র উদ্ভিদদের ক্ষেত্রেই প্রযোজ্য; কিন্তু অনুরূপ কিছু ঘটনা স্থলচর প্রাণীদের সম্পর্কেও উল্লেখ করা যেতে পারে। সামুদ্রিক প্রাণীদের সম্পর্কে সদৃশ ঘটনাসমূহ এরূপে ঘটে, উদাহরণস্বরূপ, বিখ্যাত বিশেষজ্ঞ অধ্যাপক ডানা-র বক্তব্য থেকে উদ্ধৃতি দিতে পারি আমি, বক্তব্যটি হচ্ছে যে “এটি নিশ্চয় একটি আশ্চর্যজনক ঘটনা যে নিউজিল্যান্ডের খোলকী প্রাণীর পৃথিবীর অন্য অংশের তুলনায় এর বিপরীত পৃষ্ঠে অবস্থিত গ্রেট ব্রিটেনের খোলকী প্রাণীদের সঙ্গে ঘনিষ্ঠভাবে সদৃশ হয়।” স্যার জে. রিচার্ডসন-ও মাছের উত্তরীয় আকারদের নিউজিল্যান্ড, টাসমানিয়া ইত্যাদি উপকূলে পুনরাবির্ভাবের কথা বলেছেন। ডঃ হকার আমাকে জানান যে শৈবালের পঁচিশটি প্রজাতি নিউজিল্যান্ড এবং ইউরোপে সাধারণ হয়, কিন্তু মধ্যবর্তী উষ্ণমণ্ডলীয় সমুদ্রগুলোতে এদের দেখা যায় না।

উপরোক্ত তথ্যসমূহ থেকে—যথা, আফ্রিকার সমগ্র বিষুবরেখা বরাবর উচ্চভূমিসমূহে এবং দক্ষিণ ভারতে, শ্রীলঙ্কায় ও মালয় দ্বীপপুঞ্জ, এবং উষ্ণমণ্ডলীয় দক্ষিণ আমেরিকার বিরাট অঞ্চলে অল্পভাবে নাতিশীতোষ্ণ আকারদের উপস্থিতি—এটি স্থিরনিশ্চিত বলে মনে হয় যে কোন অতীত যুগে, নিঃসন্দেহেই তুষারযুগের কঠোরতম সময়ে, এইসব বিরাট মহাদেশগুলোর বিষুবরেখার নিচের নিচু জমিগুলোতে বেশ কিছু সংখ্যক নাতিশীতোষ্ণ আকার বসবাস করত। এই যুগে সামুদ্রিক উচ্চতায় বিষুব অঞ্চলীয় জলবায়ু একই অক্ষাংশে পাঁচ থেকে ছয় হাজার ফুট উচ্চতায় বর্তমানের অভিজ্ঞতার তুলনায় সম্ভবত একই রকম ছিল অথবা বোধহয় আরও ঠাণ্ডা ছিল। এই শীতলতম যুগে বিষুবরেখার নিচে নিচু জমিসমূহে উষ্ণমণ্ডলীয় এবং নাতিশীতোষ্ণ বনানীর মিশ্রণ ঘটে থাকবে, যেমন হকার হিমালয়ের ক্ষেত্রে বলেছেন যে হিমালয়ের নিচের ঢালু অংশে চার থেকে পাঁচ হাজার ফুট উচ্চতায় ঐরূপ বনানীর প্রাচুর্য দেখা যায়, কিন্তু সম্ভবত নাতিশীতোষ্ণ আকারদের প্রাধান্য রয়েছে। এরূপে ফার্নান্ডো পো-র পর্বতময় দ্বীপে, গিনিতে, মিঃ মান লক্ষ্য করেছিলেন যে নাতিশীতোষ্ণ আকাররা প্রায় পাঁচ হাজার ফুট উচ্চতায় আবির্ভূত হতে শুরু করে। পানামার পর্বতমালায় মাত্র দু’ হাজার ফুট উচ্চতায় ডঃ শিমান মেক্সিকোর মত বনানী লক্ষ্য করেছিলেন, যেখানে “অতি গরম অঞ্চলের আকাররা নাতিশীতোষ্ণ আকারদের সঙ্গে সুসমঞ্জসভাবে মিশ্রিত হয়েছে।”

এখন দেখা যাক যে যখন উত্তর গোলার্ধ বিরাট তুষারযুগের শীতলতম পর্যায় অতিক্রম করছিল, তখন দক্ষিণ গোলার্ধ প্রকৃতই উষ্ণতর ছিল—মিঃ ক্রনলের এই সিদ্ধান্ত উভয় গোলার্ধের নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলসমূহে এবং উষ্ণমণ্ডলীয় অঞ্চলের পর্বতমালায় বর্তমানে



আপাতভাবে কারণ নির্ণয়ের অসাধ্য বিভিন্ন জীবের বিস্তারের ওপর কোন স্পষ্ট আলোকপাত করে কিনা। বছরের হিসেবে তুষারযুগ নিশ্চয় সুদীর্ঘকাল স্থায়ী হয়েছে এবং যখন আমরা স্মরণ করি যে কয়েক শতাব্দীর মধ্যে ভিন্ন পরিবেশে উপযোগী হওয়া কিছু উদ্ভিদ এবং প্রাণী কি বিরাট অঞ্চলে বিস্তৃত হয়েছে, তখন যে-কোন পরিমাণ প্রচরণের পক্ষে এই যুগটিকে যথেষ্ট বলেই মনে হয়। শৈত্য আরও বেশী-বেশী করে কঠোর হয়েছিল বলে মেরু-আকারেরা নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলগুলো দখল করে নিয়েছিল; এবং এখনই দেওয়া তথ্য থেকে জানা যায় যে এটি প্রায় সন্দেহহীন যে আরও সবল, প্রাধান্য বিস্তারকারী এবং অত্যন্ত বিস্তারশীল নাতিশীতোষ্ণ আকারেরা বিষুব অঞ্চলীয় নিচু জমিসমূহ দখল করেছিল। এইসব উষ্ণ নিচুজমির অধিবাসীরা একই সময়ে দক্ষিণের উষ্ণমণ্ডলীয় ও উপ-উষ্ণমণ্ডলীয় অঞ্চলসমূহে প্রচরিত হয়ে থাকবে, কারণ এই যুগে দক্ষিণ গোলার্ধ উষ্ণতর ছিল। তুষারযুগ শেষ হওয়ার পর উভয় গোলার্ধ পূর্বের তাপমাত্রায় ক্রমশ ফিরে এসেছিল; বিষুবরেখার নিচে নিচু জমিগুলোতে বসবাসকারী উত্তরীয় নাতিশীতোষ্ণ আকারেরা পূর্বের বাসস্থানে বিতাড়িত হয়েছিল অথবা বিলুপ্ত হয়েছিল, এবং দক্ষিণদিক থেকে ফিরে আসা বিষুব অঞ্চলীয় আকারদের দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়েছিল। তবে উত্তরীয় নাতিশীতোষ্ণ আকারদের কয়েকটি যে-কোন পার্শ্ববর্তী উচ্চভূমিতে প্রায় নিশ্চিতভাবেই আরোহণ করে থাকবে, যদি সেখানে উচ্চতা যথেষ্ট হয়, এবং ইউরোপের পর্বতমালার মেরু আকারদের মত এরা দীর্ঘদিন বেঁচে থাকবে। এমনকি যদি জলবায়ু এদের বাঁচার পক্ষে যথেষ্ট উপযোগী না-ও হয়ে থাকে তাহলেও এরা বেঁচে থাকতে পারবে, কারণ তাপমাত্রার পরিবর্তন অতি মধুর হবে এবং উদ্ভিদরা সন্দেহহীনভাবে ভিন্ন পরিবেশে অভ্যস্ত হওয়ার ক্ষমতার অধিকারী হয়, যেমন তাপ ও শৈত্য প্রতিরোধ করার ভিন্ন অঙ্গীয় ক্ষমতাসমূহ এদের বংশধরে বংশগতভাবে প্রেরণের দ্বারা দেখা গেছে।

এভাবে দক্ষিণ গোলার্ধও কঠোর তুষারযুগে প্রবেশ করেছিল, যখন উত্তর গোলার্ধ উষ্ণতর ছিল; এবং তখন দক্ষিণী নাতিশীতোষ্ণ আকারেরা বিষুববৃত্তীয় নিচু জমিসমূহ দখল করেছিল। উত্তরীয় আকারেরা, যারা পূর্বে পর্বতমালায় পরিত্যক্ত হয়েছিল, এই সময় নেমে এসেছিল এবং দক্ষিণী আকারদের সঙ্গে মিশ্রিত হয়েছিল। উষ্ণতা ফিরে এলে শেযোক্তরা পর্বতমালায় অল্প কতিপয় প্রজাতিকে পরিত্যাগ করে নিজেদের পূর্ব বাসস্থানে ফিরে যাবে এবং উত্তরীয় আকারদের কয়েকটিকে, যারা পর্বতদুর্গ থেকে নেমে এসেছিল, এদের সঙ্গে দক্ষিণদিকে বহন করে নিয়ে যাবে। এভাবে উত্তর ও দক্ষিণ নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলসমূহে এবং মধ্যবর্তী উষ্ণমণ্ডলীয় অঞ্চলের পর্বতমালায় কতিপয় একইরূপ প্রজাতিকে আমরা দেখতে পাব। কিন্তু এইসব পর্বতমালায় অথবা বিপরীত গোলার্ধগুলোতে দীর্ঘদিন ধরে পরিত্যক্ত প্রজাতিদের অনেক নূতন আকারের সঙ্গে প্রতিযোগিতা করতে হবে এবং কিছুটা ভিন্ন ভৌতিক পরিবেশের প্রভাবাধীন হতে হবে; অতএব এরা রূপান্তরিত হতে স্পষ্টতঃ বাধ্য হবে এবং বর্তমানে ভার্যাইটি হিসেবে অথবা প্রতিনিধিত্বমূলক প্রজাতি হিসেবে অবস্থান করবে; এবং এটাই হচ্ছে ঘটনা। উভয় গোলার্ধে পূর্বে তুষারযুগের আবির্ভাব আমরা নিশ্চয় মনে রাখব; একই পদ্ধতি অনুসারে, ব্যাপকভাবে বিচ্ছিন্ন একই অঞ্চলগুলোতে সম্পূর্ণ ভিন্ন অসংখ্য প্রজাতির বসবাস এবং মধ্যবর্তী অতি উষ্ণ অঞ্চলসমূহে বর্তমানে না-পাওয়া গণগুলোর প্রজাতিদের অবস্থানের সন্তোষজনক কারণ উপস্থিত করে।

আমেরিকা সম্পর্কে ওকারের এবং অস্ট্রেলিয়া সম্পর্কে অ্যালফোনসে ডি ক্যাভালের জোরালো বক্তব্য একটি উল্লেখযোগ্য বিষয়। তাঁদের বক্তব্য হচ্ছে যে আরও অনেক সমরূপ অথবা অল্পভাবে রূপান্তরিত প্রজাতির বিপরীত দিকের পরিবর্তে উত্তর থেকে দক্ষিণে প্রচরণ

করেছে। তবে বোর্নিও ও আবিসিনিয়ার পর্বতগুলোতে কিছু দক্ষিণী আকার আমরা দেখি। উত্তরের স্থলভাগের বিরাট বিস্তারের জন্য এবং উত্তরীয় আকারদের নিজেদের বাসস্থানে অধিক সংখ্যায় থাকার জন্য এবং ফলস্বরূপ প্রতিযোগিতা ও প্রাকৃতিক নির্বাচনের মাধ্যমে উত্তরীয় আকারদের আরও নিখুঁত হওয়ার জন্য অথবা দক্ষিণী আকারদের তুলনায় উত্তরীয় আকারদের প্রভাবশালী ক্ষমতা থাকার জন্য উত্তর থেকে দক্ষিণে অধিক সংখ্যক প্রচরণ হয়েছে—এ-সব ব্যাপারে আমার সন্দেহ আছে। এবং এভাবে পর্যায়ক্রমিক তুষারযুগের সময় যখন দুটি দল বিষুব অঞ্চলে একত্রে মিলিত হয়েছিল, তখন উত্তরীয় আকাররা আরও শক্তিশালী ছিল এবং পর্বতমালায় নিজেদের অবস্থান সুরক্ষিত করে রাখতে সমর্থ হয়েছিল এবং পরে দক্ষিণী আকারদের সঙ্গে দক্ষিণদিকে অগ্রসর হয়েছিল; কিন্তু দক্ষিণী আকাররা উত্তরীয় আকারদের মতো করে এ-কাজটি করেনি। বর্তমান যুগে আমরা একইভাবে দেখি যে অধিক সংখ্যক ইউরোপীয় আকাররা লা প্রাটা, নিউজিল্যান্ড এবং কিছু মাত্রায় অস্ট্রেলিয়া অধিকার করেছে এবং দেশজদের পরাজিত করেছে; অন্যদিকে, অল্প কয়েকটি দক্ষিণী আকার উত্তর গোলাধের যে-কোন অংশে অভিযোজিত হয়েছে, যদিও সম্ভবত বীজ-বহনকারী পশুচর্ম, পশম এবং অন্যান্য বস্তু গত দুই অথবা তিন শতাব্দী ধরে লা প্রাটা থেকে এবং চল্লিশ অথবা পঞ্চাশ বছর ধরে অস্ট্রেলিয়া থেকে ইউরোপে বহুলাংশে আমদানি করা হয়েছে। তবে, ভারতের নীলগিরি পর্বতমালার অংশত ব্যতিক্রম ছাড়া, কারণ ডঃ হুকার-এর কাছ থেকে আমি শুনেছি যে এখানে অস্ট্রেলীয় আকাররা দ্রুত বীজ ছড়াচ্ছে এবং অভিযোজিত হয়েছে। সর্বশেষ বিরাট তুষারযুগের পূর্বে নিঃসন্দেহেই আন্তঃ-গ্রীষ্মমণ্ডলীয় পর্বতমালা স্থানীয় আলপাইন আকারদের দ্বারা পরিপূর্ণ ছিল; এবং এরা বৃহত্তর অঞ্চলগুলোতে ও উত্তরের দক্ষতর কর্মশালায় উৎপন্ন আরও প্রাধান্য বিস্তারকারী আকারদের নিকট প্রায় সর্বত্র বশ্যতা স্বীকার করেছে। অনেক দ্বীপে দেশজ আকাররা অভিযোজিত আকারদের সমান হয়েছে অথবা দেশজ আকারদের তুলনায় অভিযোজিত আকাররা সংখ্যায় অধিক হয়েছে; এবং এদের বিলুপ্তির এটাই হচ্ছে প্রথম ধাপ। পর্বতসমূহ হচ্ছে স্থলভাগের মধ্যে দ্বীপ এবং এদের অধিবাসীরা উত্তরের বৃহত্তর অঞ্চলগুলোতে উৎপন্ন আকারদের নিকট বশ্যতা স্বীকার করেছে; যেমন একই উপায়ে প্রকৃত দ্বীপগুলির অধিবাসীরা মানুষের মাধ্যমে অভিযোজিত মহাদেশীয় আকারদের নিকট সর্বত্র বশ্যতা স্বীকার করেছে এবং এখনও করছে।

আন্তঃ-গ্রীষ্মমণ্ডলীয় পর্বতসমূহে এবং উত্তর ও দক্ষিণ নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলসমূহে স্থলজ ও সামুদ্রিক প্রাণীদের বিস্তারের ক্ষেত্রেও একই নিয়ম প্রযোজ্য। তুষারযুগের তীব্রতার সময় যখন এখনকার তুলনায় সমুদ্রস্রোতসমূহ ব্যাপকভাবে ভিন্ন ছিল, তখন নাতিশীতোষ্ণ সমুদ্রসমূহের কিছু অধিবাসী বিষুব অঞ্চলে পৌঁছে থাকবে; এদের মধ্যে কয়েকটি হয়তো শীতলতর স্রোতের সঙ্গে দক্ষিণদিকে অগ্রসর হতে সমর্থ হয়েছিল, অন্যদিকে যতক্ষণ না দক্ষিণ গোলাধ তুষারযুগে প্রবেশ করেছিল এবং এদের আরও অগ্রগমনে অধিকতর সাহায্য করেছিল ততক্ষণ অন্যরা শীতলতর গভীরতায় অবস্থান করে থাকবে এবং বেঁচে থাকবে; ফরবেসের মতানুসারে প্রায় একই উপায়ে সুমেরীয় আকারদের দ্বারা পরিপূর্ণ বিচ্ছিন্ন অঞ্চলসমূহ উত্তরের নাতিশীতোষ্ণ সমুদ্রগুলোতে বর্তমান কাল পর্যন্ত অবস্থান করে।

সমরূপ ও সম্বন্ধযুক্ত সেইসব প্রজাতিদের বিস্তার এবং সম্বন্ধ বিষয়ে সমস্ত অসুবিধা উপরোক্ত মতবাদসমূহের দ্বারা অপসারিত হয়েছে বলে আমি মনে করি না, যারা এখন এত ব্যাপকভাবে ভিন্ন উত্তর ও দক্ষিণে এবং কোন কোন সময় মধ্যবর্তী পর্বতমালায় বসবাস করে। প্রচরণের সঠিক রেখার ইঙ্গিত দেওয়া যেতে পারে না। আমরা বলতে পারি না কেন

কোন কোন প্রজাতি স্থানত্যাগ করেছে এবং অন্যরা করেনি; কেন কোন কোন প্রজাতি রূপান্তরিত হয়েছে এবং নূতন আকারের জন্ম দিয়েছে, অন্যদিকে অন্যরা অপরিবর্তিত রয়েছে। আমরা এইসব বিষয় ব্যাখ্যার আশা করতে পারি না, যতক্ষণ না আমরা বলতে পারি কেন একটি প্রজাতি মানুষের মাধ্যমে বিদেশে অভিযোজিত হয়েছে এবং অন্যটি হয়নি, কেন একটি প্রজাতি দুই অথবা তিনগুণ বিস্তৃত হয় এবং দুই অথবা তিনগুণ সাধারণ হয়, কিন্তু অন্য প্রজাতিটি নিজের বাসস্থানে আবদ্ধ থাকে।

অন্য অনেক বিশেষ বাধারও সমাধান হয়নি; যেমন, কারণ্ডয়েলেন ল্যান্ড, নিউজিল্যান্ড এবং ফুয়েজিয়ার মত এত দূরবর্তী অঞ্চলসমূহে একই উদ্ভিদের অবস্থান হ্কার দেখিয়েছেন, কিন্তু লিয়েলের ইঙ্গিত মত হিমশৈলসমূহ এদের বিস্তারে সাহায্য করে থাকতে পারে। দক্ষিণ গোলার্ধের এইসব এবং দূরবর্তী অঞ্চলে প্রজাতিদের অবস্থান আরও উল্লেখযোগ্য ঘটনা, যারা, যদিও ভিন্ন, শুধুমাত্র দক্ষিণী গণগুলোর অন্তর্গত হয়। এইসব প্রজাতিদের কয়েকটি এত ভিন্ন হয় যে তুষারযুগের শুরু থেকে এদের প্রচরণ এবং প্রয়োজনীয় মাত্রায় পরবর্তী রূপান্তরের জন্য সময় লাগা আমরা কল্পনা করতে পারি না। তথ্যগুলো সম্ভবত ইঙ্গিত দেয় যে একই গণের অন্তর্গত ভিন্ন ভিন্ন প্রজাতিরা একটি সাধারণ কেন্দ্র থেকে বিকিরণ রেখায় প্রচরিত হয়েছে; এবং আমার মনে হয় উত্তর গোলার্ধের মত দক্ষিণ গোলার্ধেও সর্বশেষ তুষারযুগ শুরু হওয়ার পূর্বে একটি উষ্ণতর যুগ ছিল, যখন বর্তমানে বরফে আচ্ছাদিত কুমেরু মহাদেশে একটি বিশেষ ও বিচ্ছিন্ন উদ্ভিদকুল (ফ্লোরা) ছিল। মনে করা যেতে পারে যে সর্বশেষ তুষারযুগের সময় এই উদ্ভিদকুলটি ধ্বংস হওয়ার পূর্বে, অল্প কয়েকটি আকার পরিবহণের আকস্মিক উপায়সমূহের দ্বারা এবং বিশ্রামস্থল হিসেবে বর্তমানে ডুবন্ত দ্বীপ-সমূহের সাহায্যে দক্ষিণ গোলার্ধের বিভিন্ন অংশে ব্যাপকভাবে বিস্তৃত হয়েছিল। এভাবে আমেরিকা, অস্ট্রেলিয়া এবং নিউজিল্যান্ডের দক্ষিণ উপকূলসমূহ একই বিশেষ জীবন-আকারদের দ্বারা অল্পভাবে পূর্ণ হয়ে থাকতে পারে।

স্যার সি. লিয়েল একটি চমৎকার অনুচ্ছেদে, প্রায় আমার ভাষায়, ভৌগোলিক বিস্তারের প্রসঙ্গে সমগ্র পৃথিবী জুড়ে জলবায়ুর বিরাট পরিবর্তনের প্রভাব সম্পর্কে ভবিষ্যদ্বাণী করেছেন। এবং এখন আমরা দেখছি যে একটি গোলার্ধের ধারাবাহিক তুষারযুগসমূহ বিপরীত গোলার্ধের উষ্ণতর যুগসমূহের সঙ্গে সমকালীন হওয়া এবং তার সঙ্গে প্রজাতিদের মস্তুর রূপান্তরকে স্বীকার করা, পৃথিবীর সমস্ত অংশে একই এবং সম্বন্ধযুক্ত জীবন-আকারদের বিস্তারের অসংখ্য তথ্যকে মিঃ ক্রলের সিদ্ধান্ত অনুযায়ী ব্যাখ্যা করা যায়। জীবনশ্রোত এক যুগে উত্তর থেকে এবং অন্য যুগে দক্ষিণ থেকে প্রবাহিত হয়েছে, এবং উভয় ক্ষেত্রেই বিঘ্নবোধে পৌঁছেছে; কিন্তু জীবনশ্রোত বিপরীত দিকের তুলনায় উত্তর থেকে প্রবল শক্তিতে প্রবাহিত হয়েছে, এবং ফলস্বরূপ আরও স্বাধীনভাবে দক্ষিণকে প্রাবিত করেছে। যেমন শ্রোতের টানের আনুভূমিক রেখায় ত্যাগ করে এবং উপকূলসমূহে ওপরে ওঠে যখন ঢেউ সর্বোচ্চ অবস্থায় ওঠে, তেমনি জীবনশ্রোত এদের জীবিত প্রবাহগুলোকে একটি রেখায় সুমেরুর নিচুজমি থেকে বিঘ্নবোধের নিচে বিরাট উচ্চতায় ধীরে ধীরে আরোহণ করে আমাদের পর্বত শিখরগুলোতে ত্যাগ করে। পরিত্যক্ত, আটকেপড়া বিভিন্ন জীবদের মানুষের বর্বর জাতগুলোর সঙ্গে তুলনা করা যেতে পারে, যারা বিতাড়িত হয়েছে এবং প্রায় প্রত্যেক দেশের পর্বত-দুর্গগুলিতে বেঁচে আছে, যা চারপাশের নিচুজমির পূর্বের অধিবাসীদের একটি রেকর্ড হিসেবে আমাদের জানার সুবিধার জন্য কাজ করে।

## ত্রয়োদশ অধ্যায়

### ভৌগোলিক বিস্তার—পূর্বানুবৃত্তি

স্বাদুজলের উৎপাদনসমূহের বিস্তার—মহাসামুদ্রিক দ্বীপের অধিবাসীরা—ব্যাটোচিয়ান প্রাণী ও স্থলচর স্তন্যপায়ীদের অনুপস্থিতি—দ্বীপগুলোর অধিবাসীদের সঙ্গে নিকটতম মূল ভূখণ্ডের অধিবাসীদের সম্পর্ক—উত্তরকালীন রূপান্তরের সঙ্গে নিকটতম উৎস থেকে উপনিবেশ স্থাপন—পূর্ববর্তী এবং বর্তমান অধ্যায়ের সারাংশ।

#### মিঠাজলের উৎপাদন

স্থলভাগের প্রতিবন্ধকের জন্য হ্রদ ও নদীসমূহ পরস্পরের থেকে বিচ্ছিন্ন হয় বলে মনে করা যেতে পারত যে স্বাদুজলের উৎপাদনগুলো একই দেশের অভ্যন্তরে ব্যাপকভাবে বিস্তৃত হবে না, এবং সমুদ্র আরও অনতিক্রম্য প্রতিবন্ধক হয় বলে এরা কখনও দূরবর্তী দেশসমূহে বিস্তৃত হবে না। কিন্তু ঘটনাটি সম্পূর্ণ উল্টো হয়। বিভিন্ন শ্রেণীর অন্তর্গত অনেক স্বাদুজলের প্রজাতিদের বিস্তার শুধুমাত্র ব্যাপকই হয় না, বরং সম্বন্ধযুক্ত প্রজাতিরা সমগ্র পৃথিবী জুড়ে উল্লেখযোগ্য প্রাধান্য বিস্তার করে। আমার বেশ মনে আছে যে ব্রাজিলের মিঠাজলের উৎপাদনগুলি প্রথম সংগ্রহের সময় ব্রিটেনের তুলনায় ওখানকার মিঠাজলের কীটপতঙ্গ, খোলকী প্রাণী ইত্যাদিদের সাদৃশ্য এবং চারপাশের স্থলজ প্রাণীদের বৈসাদৃশ্য লক্ষ্য করে রীতিমতো আশ্চর্যাব্বিত হয়েছিলাম আমি।

কিন্তু আমি মনে করি মিঠাজলের জীবদের সুদূরপ্রসারী ক্ষমতা নিজ দেশসমূহে পৃকর থেকে পৃকুরে অথবা নদী থেকে নদীতে অল্প এবং প্রায়শই প্রচরণ এদের পক্ষে অত্যন্ত উপকারী অভিযোজন পদ্ধতির দ্বারা অধিকাংশ ক্ষেত্রে ব্যাখ্যা করা যেতে পারে, এবং একটি প্রায় প্রয়োজনীয় পরিণাম হিসেবে এই ক্ষমতা থেকে ব্যাপক বিস্তারের সম্ভাবনা থাকে। আমরা শুধু কয়েকটি বিষয় এখানে বিবেচনা করতে পারি; এগুলোর মধ্যে, মাছেদের সম্পর্কে কিছু ব্যাখ্যা করা সবচেয়ে কষ্টকর। আগে মনে করা হত যে একই মিঠাজলের প্রজাতিরা কখনও পরস্পরের থেকে দূরবর্তী দুটি মহাদেশে অবস্থান করেনি। কিন্তু ডঃ গুনথার সম্প্রতি দেখিয়েছেন যে গ্যালাক্সিয়ান অ্যাচেনুয়েটাস নামক প্রাণীটি টাসমানিয়া, নিউজিল্যান্ড, ফকল্যান্ড দ্বীপপুঞ্জ এবং দক্ষিণ আমেরিকার মূল ভূখণ্ডে বসবাস করে। এটি একটি আশ্চর্যজনক ঘটনা, এবং সম্ভবত পূর্বের উষ্ণতর যুগের সময় একটি কুমেরীয় কেন্দ্র থেকে বিস্তারের ইঙ্গিত দেয়। তবে এই ঘটনাটি কিছু কম মাত্রায় আশ্চর্যজনক বলে মনে হয় যখন দেখা যায় যে এই গণের প্রজাতিরা কিছু অজানা উপায় দ্বারা মুক্ত সমুদ্রের বেশ কিছু দূরত্ব অতিক্রম করার ক্ষমতা রাখে : এভাবে দেখা যায় যে এমন একটি প্রজাতি আছে যেটি প্রায় ২৩০ মাইল দূরে অস্থিত নিউজিল্যান্ড এবং অকল্যান্ড দ্বীপপুঞ্জে সাধারণ হয়। একই

মহাদেশে মিঠাজলের মাছেরা প্রায়শই যেন খেয়ালখুশীমতো ব্যাপকভাবে বিস্তৃত হয়, কারণ দুটি লাগোয়া নদীতে কতিপয় প্রজাতি একই হতে পারে, আবার কয়েকটি সম্পূর্ণ ভিন্ন হতে পারে।

এটি সম্ভবপর যে আকস্মিক উপায়ে এরা মাঝেমাঝে পরিবাহিত হয়। এক্ষেত্রে এখনও পর্যন্ত জ্যাস্ত মাছেরা ঘূর্ণিঝড়ের দ্বারা কদাচিৎ দূরবর্তী স্থানে পতিত হয়; এবং জানা গেছে যে জল থেকে তোলার পর কিছু সময় পর্যন্ত ডিম জীবনীশক্তি বজায় রাখে। তবে, এদের বিস্তার বর্তমান যুগে স্থলভাগের উচ্চতার পরিবর্তনের জন্য হয় বলে মনে করা যেতে পারে, উচ্চতার পরিবর্তনের জন্যে নদীগুলো পরস্পরের সঙ্গে মিলিত হয়। উচ্চতার কোন পরিবর্তন ছাড়া বন্যার সময় এটি ঘটায় উদাহরণও দেওয়া যেতে পারে। অবিচ্ছিন্ন এবং ফলস্বরূপ কোন প্রাচীন যুগ থেকে দুই দিকে নদীগুলোর মিলনে প্রতিবন্ধক অধিকাংশ পর্বতমালার বিপরীতদিকে মাছেদের ব্যাপক পার্থক্য একই সিদ্ধান্তে আসতে প্রভাবিত করে। মিঠাজলের কতিপয় মাছ অতি আদিম আকারের অন্তর্গত হয়, এবং এইসব ক্ষেত্রে, ভৌগোলিক পরিবর্তনসমূহের জন্য যথেষ্ট সময় রয়ে থাকবে, এবং ফলস্বরূপ অধিক প্রচরণের উৎস ও উপায়সমূহও রয়ে থাকবে। অধিকন্তু, কিছু বিচার-বিশ্লেষণের পর ডঃ গুনথার সিদ্ধান্ত করেছেন যে মাছেদের একই আকারের দীর্ঘস্থায়ী হয়েছে। লবণাক্ত জলের মাছ ধীরে ধীরে মিঠাজলে বাস করতে অভ্যস্ত হতে পারে; এবং ভ্যালেনসিয়েনেসের মতানুসারে, যার সমস্ত সদস্যরা মিঠাজলে আবদ্ধ থাকে এমন একটি গোষ্ঠী কদাচিৎ থাকতে পারে যাতে করে স্বাদুজলের কোন গোষ্ঠীর অন্তর্গত একটি সামুদ্রিক প্রজাতি সমুদ্রের উপকূল বরাবর ভ্রমণ করতে পারত, এবং এটি সম্ভবপর যে একটি দূরবর্তী স্থলভাগের মিঠাজলে কোন অসুবিধা ছাড়াই এটি নিজে থেকে মানিয়ে নিতে পারত।

মিঠাজলের খোলকী (শেল) প্রাণীদের কতিপয় প্রজাতির বিস্তার ব্যাপক হয় এবং আমাদের তত্ত্ব অনুযায়ী এরা একটি সাধারণ পিতামাতা থেকে উদ্ভূত হয়েছে এবং একই উৎস থেকে অগ্রসর হয়েছে। এরকম সম্বন্ধযুক্ত প্রজাতির সমগ্র পৃথিবীতে প্রাধান্য বিস্তার করেছে। এদের বিস্তার প্রথমে আমাকে কিংকর্তব্যবিমূঢ় করেছিল, কারণ এদের ডিম সম্ভবত পাখিরা বহন করে না এবং সমুদ্রজলে ডিম ও বয়স্করা তৎক্ষণাৎ মারা যায়। এমনকি আমি বুঝতে পারতাম না কেমন করে ভিন্ন পরিবেশে অভিযোজিত কয়েকটি প্রজাতি একই দেশের সর্বত্র দ্রুত বিস্তৃত হয়েছে। কিন্তু দুটি ঘটনা, যা আমি লক্ষ্য করেছি এবং আরও অনেক ঘটনা যা নিঃসন্দেহে আবিষ্কৃত হবে, এই বিষয়ের ওপর কিছু আলোকপাত করে। ডাক-উইড (হাঁসপানা) পরিপূর্ণ পুকুর থেকে হাঁসেরা যখন হঠাৎ উঠে আসে, তখন আমি দুবার লক্ষ্য করেছি যে এই ছোট উদ্ভিদরা হাঁসের পিঠে লেগে থাকে; এবং একটি ছোট ডাক-উইডকে একটি অ্যাকোয়ারিয়াম থেকে অন্য অ্যাকোয়ারিয়ামে স্থানান্তরের সময়, আমি লক্ষ্য করেছিলাম যে আমি অনিচ্ছাকৃতভাবে অন্যটি থেকে একটিকে স্বাদুজলের খোলকী প্রাণী দ্বারা পূর্ণ করেছি। কিন্তু অন্য একটি মাধ্যম বোধহয় আরও বেশী কার্যকরী হয়। আমি একটি অ্যাকোয়ারিয়ামে একটি হাঁসের পা বুলিয়ে রেখেছিলাম, এতে অনেক স্বাদুজলের খোলকী প্রাণীর ডিম ফুটে বাচ্চা হচ্ছিল; এবং আমি লক্ষ্য করেছিলাম যে সদ্যোজাত অতি ক্ষুদ্র খোলকী প্রাণীরা পা-টিতে উঠছিল এবং এত জোরে পায়ে আটকেছিল যে জল থেকে তোলার পর জোরে নাড়িয়েও এদের অপসারিত করা যায়নি, যদিও আরও বেশী বয়সে এরা সাধারণত নিজে থেকেই পড়ে যায়। যদিও স্বভাবে জলজ এইসব সদ্যোজাত কখনো

(মোলাস্কা) প্রাণীরা আর্দ্র আবহাওয়ায় বারো থেকে কুড়ি ঘণ্টা হাঁসের পায়ে বেঁচেছিল এবং এই সময়ে একটি হাঁস অথবা কৌচবক (হেরন) অন্ততঃ ছয় থেকে সাত মাইল উড়ে থাকবে, এবং যদি এরা সমুদ্র পার হয়ে একটি মহাসামুদ্রিক দ্বীপে অথবা অন্য কোন দূরবর্তী স্থানে উড়ে যায়, তাহলে এরা নিশ্চয় ছোট পুকুর অথবা নদীতে অবতরণ করবে। স্যার চার্লস লিয়েল আমাদের জানিয়েছেন যে দৃঢ়ভাবে আটকানো একটি অ্যানসাইলাস (লিমপেটের মত স্বাদুজলের একটি খোলকী প্রাণী) সমেত ডিটিশকাম (এক ধরনের জলজ পোকা) ধরা পড়েছে; এবং একই পরিবারের একটি জলজ বিটল যথা একটি কলিমবেটেস্ নিকটতম মূল ভূখণ্ড থেকে পঁয়তাল্লিশ মাইল পর্যন্ত 'বিউগল্' জাহাজের সঙ্গে একবার উড়ে গিয়েছিল : অরও কতদূর এটি উড়ে যেতে পারত কেউ বলতে পারে না।

উদ্ভিদদের সম্পর্কে অনেক আগে থেকেই জানা গেছে যে অনেক মিঠাজলের এমনকি জলাভূমির প্রজাতির সব মহাদেশে এবং অতিশয় দূরবর্তী মহাসামুদ্রিক দ্বীপগুলোতে বহু দূর পর্যন্ত বিস্তৃত হয়। অ্যালফোনসে ডি. ক্যাভোলে-র মতানুসারে অতি অল্প জলজ সদস্য-সহ স্থলজ উদ্ভিদের ঐ-সব বিরাট গোষ্ঠীর ক্ষেত্রে এটি সুন্দরভাবে ব্যাখ্যা করা হয়েছে, যেহেতু ঐ জলজ সদস্যরা সম্ভবত অব্যবহিত পরে ব্যাপকভাবে বিস্তৃত হয়। আমার মনে হয় যে বিস্তারের অনুকূল উপায়সমূহ এই বিষয়টি ব্যাখ্যা করে। আমি আগেই উল্লেখ করেছি যে পাখিদের পা ও ঠোঁটে কিছু পরিমাণ মাটি কোন কোন সময় লেগে থাকে। পুকুরের কর্দমাক্ত ধার বরাবর চলাচলকারী কাদাখোঁচা পাখিদের পা সম্ভবত কর্দমাক্ত হবে। এই অর্ডারের পাখিরা অন্য যে-কোন অর্ডারের পাখিদের তুলনায় বেশী বিচরণ করে এবং মুক্ত সমুদ্রের অতি দূরবর্তী ও উষ্ণ দ্বীপগুলোতে এদের মাঝেমাঝেই দেখা যায়; সম্ভবত এরা সমুদ্রের জলে এই কারণে নামে না, যাতে এদের পায়ের মাটি ধুয়ে না যায়; এবং স্থলভাগের সন্ধান পেলে এরা নিশ্চয় স্বাভাবিক স্বাদুজলের শিকারের জন্য উড়ে যায়। পুকুরগুলোর কাদায় কি পরিমাণ বীজ আছে তা উদ্ভিদবিজ্ঞানীদের জানা আছে বলে আমার মনে হয় না; আমি কয়েকটি ছোট ছোট পরীক্ষার চেষ্টা করেছি, কিন্তু এখানে আমি সবচেয়ে বিস্ময়কর ঘটনাটির কথা বলব : একটি ছোট পুকুরের ধারে জলের তলার তিনটি ভিন্ন স্থান থেকে তিন চামচ কাদা ফেব্রুয়ারি মাসে তুলেছিলাম। শুকোনোর পর এই কাদার ওজন হয়েছিল মাত্র ৬½ আউন্স। আমার পড়ার ঘরে এটি ছয়মাস ঢাকা দিয়ে রেখেছিলাম এবং এতে জন্মানো প্রত্যেকটি গাছ গণনা করেছিলাম; গাছগুলো অনেক প্রকারের ছিল এবং সংখ্যায় ছিল ৫৩৭টি—যদিও আঠালো মাটিটি সকালে চা-পানের একটি কাপে রাখা হয়েছিল! এইসব বিষয় বিবেচনা করে, আমি মনে করি যে যদি বহু দূরবর্তী স্থানে অবস্থিত অপরিপূর্ণ পুকুর ও নদীতে মিঠাজলের উদ্ভিদদের বীজসমূহ জলজ পাখিরা বহন না করে, তাহলে এর কারণ নির্ণয় করা প্রায় অসম্ভব। মিঠাজলের ক্ষুদ্রতর প্রাণীদের কয়েকটির ডিমের ক্ষেত্রে একই মাধ্যম কাজ করে থাকতে পারে।

অন্য এবং অজ্ঞাত মাধ্যমগুলোও সম্ভবত একটি ভূমিকা পালন করেছে। মিঠাজলের মাছ কয়েক প্রকার বীজ খায় এটি আমি উল্লেখ করেছি, যদিও গিলে খাওয়ার পর অনেক বীজকে এরা বের করে দেয়; এমনকি ছোট মাছেরা হলদে জলপদ্ম ও পোটামোগেটন নামক উদ্ভিদের বীজের মতো মাঝারি আকারের বীজগুলোকেও গিলে খায়। শতাব্দী পর শতাব্দীর ধরে কৌচবক (হেরন) ও অন্য পাখিরা প্রত্যহ মাছ খোয়ে থাকে; তারপর এরা উড়ে যায় এবং অন্য জলাশয়ে অবতরণ করে, অথবা সমুদ্র অতিক্রম করে উড়ে যায়; আমরা দেখেছি যে

বিষ্ঠা ও ক্ষুদ্র দলা হিসেবে নিঃসরণের অনেক ঘণ্টা পর বীজগুলো অঙ্কুরিত হওয়ার ক্ষমতা বজায় রাখে। নেলাস্বিয়াস নামক ঐ সুন্দর জলপদ্মের বিরাট আকারের বীজগুলো দেখে এবং এই উদ্ভিদটির বিস্তার সম্পর্কে অ্যালফোনসে ডি. ক্যান্ডালের বক্তব্য স্মরণ করে, আমার মনে হয়েছিল যে এর বিস্তারের উপায়গুলোর কারণ নির্ণয় করা অসম্ভব, কিন্তু অডুবন বলেন যে তিনি বিরাট দক্ষিণী জলপদ্মের (ডঃ ছকারের মতে সম্ভবত নেলাস্বিয়াম লুটিয়ামের) বীজ একটি কোঁচবক পাখির পেটে দেখেছিলেন। এরপর এই পাখিটি পেটভর্তি বীজ নিয়ে দূরবর্তী পুকুরগুলোতে উড়ে গিয়ে থাকবে এবং পেট ভরে মাছ খাওয়ার পর এটি একটি ক্ষুদ্র দলার আকারে বীজগুলোকে নিঃসরণ করে থাকবে, যাদের অঙ্কুরিত হওয়ার ক্ষমতা বজায় থাকবে।

বিস্তারের এইসব উপায়গুলো বিবেচনার পর স্মরণ করা উচিত হবে যে যখন, উদাহরণস্বরূপ, কোন একটি উঠন্ত দ্বীপে একটি পুকুর অথবা ছোট নদী প্রথম সৃষ্ট হয়, তখন এটি অদখলীকৃত অবস্থায় থাকে এবং একটি বীজ অথবা ডিমের বেঁচে থাকার ভাল সম্ভাবনা থাকে। যদিও একই পুকুরের অধিবাসীদের মধ্যে যতই অল্প হোক না কেন সবসময় জীবনসংগ্রাম বা অস্তিত্বের সংগ্রাম চলতে থাকবে, তথাপি যেহেতু একটি পরিপূর্ণ পুকুরে এমনকি সংখ্যাটি স্থলভাগের একই ধরনের অঞ্চলে বসবাসকারী প্রজাতিদের তুলনায় অল্প হয়, তাই এদের মধ্যে প্রতিযোগিতা স্থলভাগের প্রজাতিদের তুলনায় সম্ভবত কম কঠোর হবে; ফলস্বরূপ, বিদেশের জলাশয় থেকে আসা কোন অনুপ্রবেশকারীর পক্ষে স্থলভাগের উপনিবেশকারীদের তুলনায় নূতন অঞ্চল দখল করার ভাল সম্ভাবনা থাকবে। এটিও স্মরণ করা উচিত যে স্বাদু জলের অনেক উৎপাদন স্বভাবগতভাবে নিম্নশ্রেণীর হয়, এবং আমাদের বিশ্বাস করার কারণ আছে যে এই জীবরা উচ্চশ্রেণীর জীবদের তুলনায় আরও ধীরে ধীরে রূপান্তরিত হয়, এবং এটি জলজ প্রজাতিদের প্রচরণের জন্য সময় প্রদান করে। স্বাদু জলের অনেক আকারদের বিরাট অঞ্চল জুড়ে পূর্বে অবিচ্ছিন্নভাবে বিস্তারের এবং মধ্যবর্তী অঞ্চলের বিলুপ্ত হওয়ার সম্ভাবনাটি আমাদের ভুলে যাওয়া উচিত হবে না। কিন্তু সমরূপ আকার বজায় রাখুক অথবা কোন মাত্রায় রূপান্তরিত হোক অথবা না হোক, স্বাদু জলের উদ্ভিদদের এবং নিম্নশ্রেণীর প্রাণীদের ব্যাপক বিস্তার প্রাণীদের অথবা আরও বিশেষভাবে স্বাদু জলের পাখিদের দ্বারা, যাদের ওড়ার বিরাট ক্ষমতা আছে এবং স্বাভাবিকভাবে যারা এক জলাশয় থেকে অন্য জলাশয়ে ভ্রমণ করে, তাদের বীজ ও ডিমগুলোর ব্যাপক বিস্তারের ওপর আপাতভাবে অনেকাংশে নির্ভর করে।

### মহাসামুদ্রিক দ্বীপের অধিবাসীবৃন্দ

আমরা এখন তথ্যগুলোর তিনটি শ্রেণীর শেষেরটিতে আসি, যেটিকে বিস্তার সম্পর্কে সবচেয়ে বড় বাধাসৃষ্টিকারী হিসেবে আমি নির্বাচন করেছি, অর্থাৎ—একই প্রজাতির সব এককরা শুধুমাত্র কোন একটি অঞ্চল থেকেই প্রচরিত হয়নি, বরং বর্তমানে অতি দূরবর্তী অঞ্চলসমূহে বসবাস করলেও সম্বন্ধযুক্ত প্রজাতিরা তাদের আদিম পূর্বপুরুষদের শুধুমাত্র একটি জন্মস্থান-অঞ্চল থেকেই সর্বত্র অগ্রসর হয়েছে। বর্তমান প্রজাতিদের জীবৎকালের মধ্যে মহাদেশের বিপুল পরিমাণ বিস্তার সম্পর্কে অবিশ্বাসের কারণসমূহ আমি ইতিমধ্যে ব্যক্ত করেছি যে কয়েকটি মহাসমুদ্রের প্রায় সব দ্বীপ একে এদের বর্তমান স্থলজ অধিবাসীদের দ্বারা পূর্ণ হয়েছিল। এই মত অনেক বাধা দূর করে, কিন্তু এটি দ্বীপগুলোর উৎপাদন সম্পর্কে সব বিষয়ের সঙ্গে সঙ্গতিপূর্ণ নয়। নিচের আলোচনায় আমি শুধু বিস্তারের প্রশ্নটিতে সীমাবদ্ধ

থাকব না, বরং স্বাধীনভাবে সৃষ্টি এবং রূপান্তরের সঙ্গে উদ্ভব—দুটি তত্ত্বেরই সত্যতা সংক্রান্ত আরও কয়েকটি বিষয় নিয়েও আলোচনা করব।

মহাসামুদ্রিক দ্বীপগুলোতে বসবাসকারী সমস্ত প্রকারের প্রজাতির মহাদেশীয় সমতুল অঞ্চলগুলোর প্রজাতিদের তুলনায় সংখ্যায় অল্প হয়। উদ্ভিদদের ক্ষেত্রে অ্যালফোনসে ডি ক্যাভোলে এবং কীটপতঙ্গদের ক্ষেত্রে ওলাস্টন এটি স্বীকার করেন। উদাহরণস্বরূপ, সুউচ্চ পর্বতমালা ও বিচিত্র স্টেশনসমূহ সমেত, অকল্যান্ড, ক্যাম্পবেল এবং চ্যাথাম দ্বীপগুলো সমেত একত্রে ৭৮০ মাইল বিস্তৃত নিউজিল্যান্ডে সবশুদ্ধ শুধুমাত্র ৯৬০ প্রকার সপুষ্পক উদ্ভিদ আছে; দক্ষিণ-পশ্চিম অস্ট্রেলিয়া অথবা উত্তমাশা অন্তরীপের সম অঞ্চলে বিস্তৃত প্রজাতিদের সঙ্গে এই পরিমিত সংখ্যাটির তুলনা করলে স্বীকার করতেই হবে যে ভিন্ন ভৌতিক পরিবেশ-নিরপেক্ষ কোন কারণই সংখ্যায় এত বিরাট পার্থক্য সৃষ্টি করেছে। এমনকি একইরূপ কেমব্রিজ প্রদেশে ৮৪৭টি উদ্ভিদ এবং অ্যাংলেসিয়ার মতো ছোট দ্বীপে ৭৬৪টি উদ্ভিদ রয়েছে, কিছু ফার্ন ও কিছু শব্বর্তিত উদ্ভিদ এই সংখ্যার অন্তর্ভুক্ত, এবং অন্য কিছু ক্ষেত্রে তুলনাটি ঠিক নয়। আমাদের কাছে সাক্ষ্যপ্রমাণ আছে যে অ্যাসেনসিওন-এর উষ্ণ দ্বীপে আধ ডজন সপুষ্পক উদ্ভিদেরও কম উদ্ভিদ আছে; তথাপি এখানে নিউজিল্যান্ড ও অন্য প্রত্যেক মহাসাগরীয় দ্বীপের মতো যাদের নাম করা যেতে পারে এমন অনেক প্রজাতি অভিযোজিত হয়েছে। বিশ্বাস করার কারণ আছে যে সেন্ট হেলেনা দ্বীপে অভিযোজিত উদ্ভিদ ও প্রাণীরা অনেক দেশজ জীবদের প্রায় অথবা সম্পূর্ণভাবে ধ্বংস করেছে। যিনি প্রত্যেক পৃথক প্রজাতির সৃষ্টির তত্ত্বে বিশ্বাস করেন তাঁকে স্বীকার করতে হবে যে সর্বোত্তমভাবে অভিযোজিত যথেষ্ট সংখ্যক প্রাণী ও উদ্ভিদদের মহাসামুদ্রিক দ্বীপগুলোতে সৃষ্টি করা হয়নি, কারণ প্রকৃতির কাজের তুলনায় মানুষ অনিচ্ছাকৃতভাবেই আরও পরিপূর্ণভাবে ও নিখুঁতভাবে এদের পূর্ণ করেছে।

মহাসামুদ্রিক দ্বীপগুলোতে প্রজাতিদের সংখ্যা অল্প হলেও, স্থানীয় প্রকারের (অর্থাৎ পৃথিবীর আর কোথাও যাদের পাওয়া যায় না) সংখ্যা অত্যধিক হয়। উদাহরণস্বরূপ, ম্যাডেইরার স্থানীয় স্থলজ খোলকী প্রাণীদের (শেল) সংখ্যা অথবা গ্যালাপ্যাগোস দ্বীপপুঞ্জের স্থানীয় পাখিদের সঙ্গে যে-কোন মহাদেশের সংখ্যার যদি আমরা তুলনা করি, এবং দ্বীপটির আয়তনের সঙ্গে ঐ মহাদেশটির আয়তনের তুলনা করি, তাহলে আমরা দেখব যে এটি সঠিক। তদুপাতভাবে এ বিষয়টি নিশ্চয় আশা করা যেতে পারে, কারণ পূর্বে ব্যাখ্যা করা হয়েছে যে নূতন ও বিচ্ছিন্ন জেলায় দীর্ঘ সময় অন্তরে আকস্মিকভাবে পৌঁছানোর পর এবং নূতন সঙ্গীদের সঙ্গে প্রতিযোগিতার পর প্রজাতির রূপান্তরিত হতে বাধ্য হবে এবং রূপান্তরিত বংশধরদের গোষ্ঠীসমূহ উৎপন্ন করবে। কিন্তু এটি কোন মতেই অনুসৃত হয় না, কারণ একটি দ্বীপে একশ্রেণীর প্রায় সব প্রজাতির বিশেষ ধরনের হয়, অন্য শ্রেণীর প্রজাতির অথবা একই শ্রেণীর অন্য বিভাগের প্রজাতির বিশেষ ধরনের হয়; এবং এই পার্থক্যটি অংশতঃ সেই প্রজাতিদের ওপর নির্ভর করে বলে মনে হয়, যারা একত্রে দেশান্তরী হয়ে রূপান্তরিত হ্যানি, যাতে করে এদের পারস্পরিক সম্পর্কসমূহ বাধাপ্রাপ্ত হয়নি, এবং মাতৃভূমি থেকে অরূপান্তরিত দেশান্তরীদের প্রায়শই আগমনের ওপর অংশতঃ নির্ভর করে, যাদের সঙ্গে স্থানীয় আকররূপ আশুঃসর্জনিত হয়। মনে রাখা উচিত যে একরূপ সঙ্করণের ফলে উদ্ভূত বংশধররা নিশ্চয় বলবান হবে; অতএব এমনটি একটি আকস্মিক সঙ্করণ আশাতিরিক্ত ভাল ফল প্রদান করবে। আগেই মতৃদ্বীপগুলো সম্পর্কে আমি অল্প কয়েকটি ব্যাখ্যা দেব: গ্যালাপ্যাগোস দ্বীপপুঞ্জে ২৬টি স্থলচর পাখি আছে, এদের মধ্যে ২১টি (অথবা ২৩টি) বিশেষ



ধরনের হয়, অন্যথায় ১১টি সামুদ্রিক পাখির মধ্যে কেবল দুটি বিশেষ ধরনের হয়; এবং এটি স্পষ্ট যে স্থলভাগের পাখিদের তুলনায় সামুদ্রিক পাখিরা প্রায়শই এবং আরও সহজেই এইসব দ্বীপে পৌঁছাতে পারত। পক্ষান্তরে, দক্ষিণ আমেরিকা থেকে গ্যালাপ্যাগোস দ্বীপপুঞ্জ যত দূরে, উত্তর আমেরিকা থেকে তত দূরে অবস্থিত বারমুডাতে একটিও স্থানীয় স্থলভাগের পাখি নেই, যেখানকার মাটি বিশেষ ধরনের, এবং বারমুডা সম্পর্কে মিঃ জে. এম. জোন-এর চমৎকার বিবরণী থেকে আমরা জানি যে উত্তর আমেরিকার অসংখ্য পাখিরা আকস্মিকভাবে অথবা প্রায়শই এই দ্বীপে আসে। মিঃ ই. ভি. হারকোট-এর কাছ থেকে আমি শুনেছি যে ইউরোপ ও আফ্রিকার অনেক পাখি প্রায় প্রতি বছর ম্যাডেইরাতে উড়ে যায়; এই দ্বীপে ৯৯ প্রকারের পাখি বসবাস করে যার মধ্যে শুধুমাত্র একটি বিশেষ ধরনের, যদিও সেটি একটি ইউরোপীয় আকারের সঙ্গে ঘনিষ্ঠভাবে সম্বন্ধযুক্ত; এবং তিন অথবা চারটি অন্য প্রজাতি এই দ্বীপে এবং ক্যানারি দ্বীপপুঞ্জে সীমাবদ্ধ। অতএব বারমুডা ও ম্যাডেইরা সন্নিহিত অঞ্চলসমূহ মহাদেশগুলো থেকে আসা পাখিদের দ্বারা পরিপূর্ণ, যারা দীর্ঘদিন ধরে সংগ্রাম করেছে এবং পরস্পরের সহ-অভিযোজিত হয়েছে। অতএব নূতন বাসস্থানে স্থায়ী হওয়ার পর প্রত্যেকটি প্রকার অন্যদের দ্বারা তার উপযুক্ত অবস্থান ও স্বভাবসমূহে সীমাবদ্ধ হয়ে থাকবে এবং ফলস্বরূপ অল্পভাবে রূপান্তরিত হতে বাধ্য হবে। রূপান্তরের যে-কোন প্রবণতা মাতৃভূমি থেকে প্রায়শই আশা অরূপান্তরিত দেশান্তরীদের সঙ্গে আন্তঃসঙ্করণের দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়। আবার ম্যাডেইরাতে স্থলভাগের অসংখ্য চমৎকার খোলকী প্রাণী বসবাস করে, পক্ষান্তরে সামুদ্রিক খোলকী প্রাণীদের একটি বিশেষ প্রজাতিও এর উপকূলে বসবাস করে না। এখন, যদিও আমরা জানি না কেমন করে সামুদ্রিক খোলকী প্রাণীরা বিস্তৃত হয়েছে, তথাপি আমরা জানতে পারি যে সামুদ্রিক আগাছায় অথবা ভাসন্ত কাঠে কিংবা বিচরণশীল পাখিদের পায়ে আটকে এদের ডিম অথবা শূক্কীটরা (লার্ভা) স্থলভাগের খোলকী প্রাণীদের তুলনায় আরও সহজভাবে তিন অথবা চার হাজার মাইল বিস্তৃত সমুদ্র অতিক্রম করে পরিবাহিত হয়ে থাকতে পারে। ম্যাডেইরাতে বসবাসকারী কীটপতঙ্গদের বিভিন্ন অর্ডারসমূহ প্রায় একই প্রকার ঘটনা উপস্থিত করে।

মহাসামুদ্রিক দ্বীপগুলিতে কোন কোন সময় কোন নির্দিষ্ট ধরনের সমগ্র শ্রেণীর প্রাণীরা থাকে না, এবং এদের স্থান অন্যরা গ্রহণ করে। এক্ষেপে গ্যালাপ্যাগোস দ্বীপপুঞ্জে সরীসৃপ, নিউজিল্যান্ডে বিশাল ডানাহীন পাখিরা স্তন্যপায়ীদের স্থান গ্রহণ করে অথবা সম্প্রতি গ্রহণ করেছে। যদিও এখানে নিউজিল্যান্ডকে মহাসামুদ্রিক দ্বীপ বলা হয়, কিন্তু একে এক্ষেপে শ্রেণীভুক্ত করা উচিত কিনা তা রীতিমতো সন্দেহজনক। এটি বিরাট আকারের এবং অস্ট্রেলিয়া থেকে অতিশয় গভীর সমুদ্র দ্বারা বিচ্ছিন্ন নয়; এর ভূতাত্ত্বিক এবং পর্বতমালার বৈশিষ্ট্য পর্যালোচনা করে রেভারেন্ড ডব্লিউ. বি. ক্লার্ক সম্প্রতি উল্লেখ করেছেন যে এই দ্বীপ এবং নিউ ক্যালিডোনিয়া-কে অস্ট্রেলিয়ার অংশ হিসাবেই বিবেচনা করা উচিত। উদ্ভিদদের প্রসঙ্গে ডঃ স্কার দেখিয়েছেন যে গ্যালাপ্যাগোস দ্বীপপুঞ্জে বিভিন্ন অর্ডারদের আনুপাতিক সংখ্যা অন্য অঞ্চলের তুলনায় একেবারেই ভিন্ন। সংখ্যার এইসব পার্থক্য এবং প্রাণী ও উদ্ভিদদের কোন কোন সামুদ্রিক গোষ্ঠীর অনুপস্থিতি দ্বীপগুলির ভৌতিক অবস্থাসমূহের অনুমিত পার্থক্যের জন্য হয় বলে সাধারণত বিবেচনা করা হয়; কিন্তু এই ব্যাখ্যাটি রীতিমতো সন্দেহজনক। দেশান্তরের সুযোগ-সুবিধা পরিবেশসমূহের প্রকৃতির মতোই সমান গুরুত্বপূর্ণ বলে মনে হয়।

মহাসামুদ্রিক দ্বীপগুলোর অধিবাসীদের সম্পর্কে অনেক উল্লেখযোগ্য ছোটখাটো উদাহরণ দেওয়া যেতে পারে। উদাহরণস্বরূপ, একটিও স্তন্যপায়ী নেই এমন কোন কোন দ্বীপে, কতিপয় স্থানীয় উদ্ভিদের সুন্দর বঁড়শি-সহ বীজ থাকে; তথাপি চতুষ্পদ প্রাণীদের পশম বা লোমের দ্বারা বঁড়শি-সহ বীজের পরিবহণের তুলনায় অধিকতর উল্লেখযোগ্য সম্পর্ক খুব বেশী নেই। কিন্তু বঁড়শি সমেত বীজগুলো অন্য অনেক উপায় দ্বারা বাহিত হয়ে থাকবে আর তখনও এদের বঁড়শিগুলো বজায় রেখে এবং তারপর রূপান্তরিত হয়ে উদ্ভিদটি একটি স্থানীয় প্রজাতিতে পরিণত হবে, ঐ বঁড়শিগুলো দ্বীপের অনেক বিটলদের ডানা-আবরণের মধ্যে কুঞ্চিত ডানার মতো একটি অপ্রয়োজনীয় উপাদান সৃষ্টি করবে। আবার দ্বীপগুলোতে বৃক্ষ অথবা গুম্ব জাতীয় অর্ডারের অনেক প্রজাতি প্রায়শই থাকে, কিন্তু অন্যত্র ঐ অর্ডারগুলোর শুধুমাত্র বীরুৎ জাতীয় প্রজাতি থাকে; যেমন আলফোনসে ডি ক্যা' এলে দেখিয়েছেন যে, কারণ যাই হোক না কেন বৃক্ষদের সাধারণত সীমাবদ্ধ বিস্তার থাকে। অতএব মহাসামুদ্রিক দ্বীপগুলোতে পৌছানোর ব্যাপারে বৃক্ষদের অল্প সম্ভাবনা থাকবে। একটি মহাদেশে জন্মানো অনেক সম্পূর্ণ বৃদ্ধিপ্রাপ্ত বৃক্ষের সঙ্গে প্রতিযোগিতায় কৃতকার্য হওয়ার সম্ভাবনাহীন একটি বীরুৎ উদ্ভিদ, যখন একটি দ্বীপে প্রবর্তিত হয়, তখন আরও লম্বা হয়ে এবং উচ্চতায় বেড়ে গিয়ে অন্য বীরুৎ উদ্ভিদদের ওপর প্রাধান্য বিস্তার করে থাকতে পারে। এ ক্ষেত্রে প্রাকৃতিক নির্বাচন যে অর্ডারেরই অন্তর্ভুক্ত হোক না কেন, উদ্ভিদটির দৈহিক উচ্চতা বৃদ্ধি করতে চেষ্টা করবে এবং একরূপে একে প্রথমে গুম্ব এবং পরে বৃক্ষে রূপান্তরিত করতে চেষ্টা করবে।

#### মহাসামুদ্রিক দ্বীপগুলোতে ব্যাট্রাচিয়ান এবং স্তন্যপায়ী প্রাণীদের অনুপস্থিতি

মহাসামুদ্রিক দ্বীপগুলোতে প্রাণীদের সমগ্র অর্ডারদের অনুপস্থিতি সম্পর্কে বোরি সেন্ট ভিনসেন্ট বহু আগে বলেছিলেন যে বিরাট মহাসমুদ্রগুলির অনেক দ্বীপের একটিতেও ব্যাট্রাচিয়ানদের (ব্যাঙ, টোড, গোসাপ) কখনও পাওয়া যায় না। আমি যত্নসহকারে বক্তব্যটির সত্যতা যাচাই করার চেষ্টা করেছিলাম এবং নিউজিল্যান্ড, নিউ ক্যালিডোনিয়া, আন্দামান দ্বীপপুঞ্জ এবং সম্ভবত সলোমন দ্বীপপুঞ্জ ও সিচেলাস ছাড়া এই বক্তব্যটি সঠিক ছিল। কিন্তু আমি ইতিমধ্যে উল্লেখ করেছি যে নিউজিল্যান্ড ও নিউ ক্যালিডোনিয়াকে মহাসামুদ্রিক দ্বীপ হিসেবে বিবেচনা করা উচিত কিনা সে ব্যাপারে সন্দেহের অবকাশ আছে; আন্দামান ও সলোমন দ্বীপপুঞ্জ এবং সিচেলাস দ্বীপের ক্ষেত্রে এটি আরও সন্দেহজনক। অনেক প্রকৃত মহাসামুদ্রিক দ্বীপে ব্যাঙ, টোড এবং গোসাপদের এই সার্বজনীন অনুপস্থিতি এদের ভৌতিক পরিবেশের জন্যে হয় বলে বিবেচনা করা যেতে পারে না : প্রকৃতপক্ষে মনে হয় যে দ্বীপগুলো এইসব প্রাণীদের জন্য বিশেষভাবে উপযুক্ত, কারণ ম্যাডেইরা, অ্যাজোরস এবং মরিশাসে ব্যাঙগুলোকে আনা হয়েছে, এরা সংখ্যায় বৃদ্ধি পেয়েছে এবং ক্ষতিকর হিসেবে চিহ্নিত হয়েছে। কিন্তু এইসব প্রাণী ও এদের ডিম সমুদ্রের জলে তৎক্ষণাৎ ধ্বংস হয় বলে সমুদ্র অতিক্রম করে এদের পরিবহণ অতিশয় কষ্টসাধ্য হবে এবং অতএব আমরা দেখতে পারি কেন এরা প্রকৃত মহাসামুদ্রিক দ্বীপগুলোতে অবস্থান করে না। কিন্তু সৃষ্টিতত্ত্ব অনুসারে কেন এরা সেখানে সৃষ্ট হবে না তা ব্যাখ্যা করা কষ্টসাধ্য।

স্তন্যপায়ীরা অন্য ও একইরূপ ঘটনা উপস্থিত করে। আমি যত্নসহকারে প্রাচীনতম সমুদ্র-ভ্রমণ বৃত্তান্ত পড়েছি, এবং একটি মহাদেশ অথবা বিরাট মহাদেশীয় দ্বীপ থেকে ৩০০ মাইল

দূরে অবস্থিত একটি দ্বীপে বসবাসকারী কোন স্থলচর স্তন্যপায়ী (দেশীয়দের দ্বারা পালিত গৃহপালিত প্রাণীরা ব্যতীত) সন্দেহমুক্ত একটিও উদাহরণ আমি দেখিনি এবং কম দূরত্বে অবস্থিত অনেক দ্বীপও স্থলচর স্তন্যপায়ী বর্জিত। নেকডের মত এক ধরনের শৃগাল ছাড়া ফকল্যান্ড দ্বীপপুঞ্জও এদের অস্তিত্ব নেই; কিন্তু এই গোষ্ঠীগুলিকে মহাসামুদ্রিক হিসেবে বিবেচনা করা যেতে পারে না, কারণ প্রায় ২৮০ মাইল দূরে অবস্থিত মূল ভূখণ্ডের সঙ্গে সম্পর্কযুক্ত একটি উপকূলে এটি অবস্থিত; অধিকন্তু, হিমশৈলগুলো আগে এর পশ্চিম উপকূলে শিলাখণ্ডগুলোকে বহন করে এনেছিল এবং এরা আগে শৃগাল বহন করে থাকবে, যেমন এখন মেরু অঞ্চলে এটি প্রায়শই ঘটে। তথাপি বলা যেতে পারে না যে ছোট দ্বীপগুলোতে অস্তিত্ব ছোট স্তন্যপায়ীরা থাকে না, কারণ এরা একটি মহাদেশের সন্নিকটে পৃথিবীর অনেক অংশে অতি ছোট ছোট দ্বীপগুলিতে অবস্থান করে; এবং কদাচিৎ একটি দ্বীপের নাম করা যেতে পারে যেখানে ছোট ছোট চতুষ্পদ প্রাণীরা অভিযোজিত হয়নি এবং সংখ্যায় বৃষ্টি পায়নি। সৃষ্টির সাধারণ মতবাদ অনুসারে বলা যেতে পারে না যে স্তন্যপায়ীদের সৃষ্টির জন্য সময় থাকে না; অনেক আগ্নেয়গিরিময় দ্বীপপুঞ্জ যথেষ্ট প্রাচীন, যা এদের বিস্ময়কর অবনমন এবং টার্শিয়ানি স্তরের দ্বারা দেখানো যায় : অন্য শ্রেণীর অন্তর্গত স্থানীয় প্রজাতিদের সৃষ্টির জন্য সময় লেগেছে; এবং জানা গেছে যে মহাদেশগুলিতে স্তন্যপায়ীদের নূতন প্রজাতিরা অন্য এবং নিম্নশ্রেণীর স্তন্যপায়ীদের তুলনায় দ্রুত হারে আবির্ভূত ও তিরোহিত হয়। যদিও স্থলচর স্তন্যপায়ীরা মহাসামুদ্রিক দ্বীপে থাকে না। বায়ুচর স্তন্যপায়ীরা প্রায় প্রত্যেক দ্বীপে অবস্থান করে : নিউজিল্যান্ডে দু-ধরনের বাদুড় দেখতে পাওয়া যায়, যাদের পৃথিবীর আর কোথাও দেখা যায় না ; নরফোক দ্বীপে, ভিটি দ্বীপপুঞ্জ, বোনিন দ্বীপপুঞ্জ, ক্যারোলাইন ও মেরিয়ানে দ্বীপপুঞ্জ এবং মরিশাসের মত সকল দ্বীপেই নিজস্ব বিশেষ ধরনের বাদুড় আছে। প্রশ্ন করা যেতে পারে—কেন কল্পিত সৃষ্টিকর্তা দূরবর্তী দ্বীপগুলোতে বাদুড় সৃষ্টি করেছেন, অন্য কোন স্তন্যপায়ী নয়? আমার মতানুসারে এই প্রশ্নটির উত্তর সহজেই দেওয়া যেতে পারে, কারণ কোন স্থলচর স্তন্যপায়ী বিরাট সমুদ্র অতিক্রম করে যেতে পারে না, কিন্তু বাদুড়রা উড়ে যেতে পারে। আটলান্টিক মহাসাগরের ওপর দিনের বেলায় বাদুড়দের উড়ে বেড়াতে দেখা যায় এবং উত্তর আমেরিকার দুটি প্রজাতি মূল ভূখণ্ড থেকে ৬০০ মাইল দূরে বারমুডা দ্বীপ ভ্রমণ করে। আমি মিঃ টোমসের, যিনি এই গোত্রটিকে বিশেষভাবে পর্যবেক্ষণ করেছেন, কাছ থেকে শুনেছি যে অনেক প্রজাতির বিস্তার বিশাল হয় এবং মহাদেশ ও দূরবর্তী দ্বীপগুলোতে এদের দেখতে পাওয়া যায়। অতএব আমাদের শুধুমাত্র কল্পনা করতে হয় যে এরূপ ভ্রমণশীল প্রজাতিরা তাদের নূতন পরিবেশে নূতন বাসস্থানে রূপান্তরিত হয়েছে, এবং মহাসামুদ্রিক দ্বীপগুলিতে বাদুড়ের উপস্থিতি এবং অন্য সব স্থলচর স্তন্যপায়ীদের অনুপস্থিতির বিয়গটি আমরা বুঝতে পারি।

অন্য আর একটি চিত্তাকর্ষক বিষয় আছে, যেমন পরস্পরের থেকে অথবা নিকটবর্তী মহাদেশ থেকে দ্বীপগুলোকে বিচ্ছিন্নকারী সমুদ্রের গভীরতা এবং সেখানে বসবাসকারী স্তন্যপায়ীদের মধ্যে সম্বন্ধের মাত্রাটির মধ্যকার সম্পর্ক। মিঃ উইল্ডসের আর্ল এই বিষয়ে কিছু বিস্ময়কর পর্যবেক্ষণ করেছেন, এরপর বিরাট মালয় দ্বীপপুঞ্জ সম্পর্কে মিঃ ওয়ালেসের বিস্ময়কর গবেষণায় এটি আরও বিস্তৃতভাবে বলা হয়েছে, সেলেবেসের কাছে সমুদ্র অতিশয় গভীর এবং এটি সম্পূর্ণ ভিন্ন দুটি স্তন্যপায়ী প্রাণীকুলকে (ফনা) পৃথক করেছে। দ্বীপের উভয়দিকে মাঝামাঝি ধরনের অগভীর সমুদ্রগর্ভস্থ কিনারা রয়েছে এবং একই অথবা গভীর

সম্পর্কমুক্ত চতুষ্পদ প্রাণীরা এই দ্বীপগুলোতে বসবাস করে। সারা পৃথিবীর বিভিন্ন অংশে এই বিষয়ে অনুসন্ধান করার মতো সময় আমার হয়নি, কিন্তু আমি যতদূর জানি তাতে এই বিষয়টি সত্য। উদাহরণস্বরূপ, ব্রিটেন ইউরোপের থেকে অগভীর সমুদ্র দ্বারা বিচ্ছিন্ন এবং উভয় অংশে স্তন্যপায়ীরা একই প্রকার; এবং অস্ট্রেলিয়ার উপকূলের নিকট সমস্ত দ্বীপগুলোর ক্ষেত্রেও একই জিনিস হয়। বিপরীতক্রমে পশ্চিম ভারতীয় দ্বীপপুঞ্জ গভীরভাবে নিমজ্জিত তীরে অবস্থিত, এটি প্রায় ১০০০ ফ্যাদম গভীর, এবং এখানে আমরা আমেরিকার আকারদের দেখি, কিন্তু প্রজাতি, এমনকি গণগুলোও সম্পূর্ণ ভিন্ন হয়। যেহেতু সকল প্রকার প্রাণীদের রূপান্তরের পরিমাণটি অংশত সময়ের ওপর নির্ভরশীল এবং যেহেতু দ্বীপগুলোর, যারা পরস্পরের থেকে অথবা মূল ভূখণ্ড থেকে অগভীর সমুদ্র দ্বারা বিচ্ছিন্ন, গভীর সমুদ্র দ্বারা বিচ্ছিন্ন দ্বীপগুলোর তুলনায় বর্তমান সময়ের মধ্যে অনবরত সংক্রমণ হওয়ার সম্ভাবনা থেকেছে, সেহেতু আমরা বুঝতে পারি কেমন করে দুটি স্তন্যপায়ী প্রাণীকুলকে বিচ্ছিন্নকারী সমুদ্রের গভীরতা এবং এদের সম্বন্ধে মাত্রাটির মধ্যে একটি সম্পর্ক থাকে— এটি এমন একটি সম্পর্ক, স্বাধীন সৃষ্টির তত্ত্ব অনুসারে যার কারণ নির্ণয় করা সম্পূর্ণ অসম্ভব।

মহাসামুদ্রিক দ্বীপগুলোর অধিবাসীদের সম্পর্কে উপরোক্ত বক্তব্যগুলো, যথা— প্রজাতিদের স্বল্পতা, তার সঙ্গে দেশীয় আকারদের সংখ্যাধিক্য, একই শ্রেণীর অন্য গোষ্ঠীদের তুলনায় কোন কোন গোষ্ঠীর সদস্যদের রূপান্তরিত হওয়া, বায়ুচর বাদুড়দের উপস্থিতি সত্ত্বেও ব্যাট্রাচিয়ান ও স্থলচর স্তন্যপায়ীদের মতো কোন কোন সামুদ্রিক অর্ডারের অনুপস্থিতি, উদ্ভিদদের কোন কোন অর্ডারেরই কেবল উপস্থিতি, বীরুৎ আকারদের বৃক্ষে রূপান্তরিত হওয়া ইত্যাদি, নিকটতম মহাদেশের সঙ্গে সমস্ত মহাসামুদ্রিক দ্বীপগুলোর পূর্বের সংযোগের বিষয়ে বিশ্বাসের তুলনায় দীর্ঘ সময় ধরে পরিবহণের আকস্মিক উপায়গুলোর দক্ষতায় বিশ্বাসের সঙ্গেই বেশী সঙ্গতিপূর্ণ বলে মনে হয় আমার; কারণ পূর্বের মতবাদটি অনুসারে এটি সম্ভবপর যে বিভিন্ন শ্রেণী একইরূপে দেশান্তরী হয়ে থাকবে এবং একত্রে অনুপ্রবেশকারী প্রজাতিদের পারস্পরিক সম্পর্ক নষ্ট হবে না, ফলস্বরূপ এরা হয় রূপান্তরিত হবে না অথবা সকলে একইরকমভাবে রূপান্তরিত হবে।

আমি অস্বীকার করি না যে এটি বোঝার পক্ষে অনেক এবং গুরুতর বাধা রয়েছে যে আরও দূরবর্তী দ্বীপগুলোর অধিবাসীদের কতকগুলো তাদের বিশেষ আকার বজায় রেখে অথবা পরবর্তী সময়ে পরিবর্তিত হয়ে নিজেদের বর্তমান বাসস্থানে পৌঁছেছে। সম্পূর্ণ ধ্বংস হয়ে যাওয়া একদা বিশ্রামস্থল হিসেবে ব্যবহৃত অন্য দ্বীপগুলোর অবস্থানের সম্ভাবনাটি উপেক্ষা করা উচিত নয়। একটি গুরুতর বিষয় সম্পর্কে কিছু বলতে চাই আমি। প্রায় সমস্ত মহাসামুদ্রিক দ্বীপগুলোতে, এমনকি সবচেয়ে বিচ্ছিন্ন ও ক্ষুদ্রতমগুলোতেও স্থলচর খোলকী প্রাণীরা (শেল), বিশেষভাবে স্থানীয় প্রজাতিরা বাস করে, কিন্তু কোন কোন সময় অন্যত্র পাওয়া প্রজাতিরাও বাস করে, যাদের সম্পর্কে প্রশান্ত মহাসাগরের ক্ষেত্রে ডঃ এ. এ. গোল্ড চমৎকার উদাহরণ দিয়েছেন। এখন এটি সর্বজনবিদিত যে সমুদ্রজলে স্থলচর খোলকী প্রাণীরা নিহত হয়; কিছু ক্ষেত্রে এদের ডিমগুলো ডুবে যায় ও ধ্বংস হয়, যেমন আমি পরীক্ষা করে দেখেছি। তথাপি এদের পরিবহণের জন্য নিশ্চয় কোন অজ্ঞাত অথচ আকস্মিক দক্ষ উপায় রয়েছে। স্থলভাগে বিশ্রামরত পাখিদের পায়ে সদ্যোজাত বাচ্চারা কি আটকে থাকে এবং একরূপে পরিবাহিত হয়? আমি লক্ষ্য করেছি যে স্থলচর খোলকী প্রাণীরা যখন শীতঘুমে যায় এবং যাদের খোলার মুখে পাতলা ঝিল্লি আবৃত থাকে, তারা ভাসন্ত কাঠের ফাটলে আটকে

সমুদ্রের বিরাট অঞ্চলে ভেসে যায়, এবং আমি দেখেছি যে কতিপয় প্রজাতি সমুদ্রজলে সাতদিন নিমজ্জিত থাকার পর অক্ষত অবস্থায় থাকে : এভাবে রেখে এবং আবার সমুদ্রজলে কুড়িদিন রাখার পর হেলিক্স পোমেটিয়া নামক একটি খোলকী প্রাণী সম্পূর্ণরূপে পুনরুজ্জীবিত হয়েছিল। এই সময়ের মধ্যে খোলকী প্রাণীটি গড় গতিসম্পন্ন সমুদ্রপ্রবাহ দ্বারা ৬৬০ ভৌগোলিক মাইল দূর পর্যন্ত বাহিত হয়ে থাকবে। এই হেলিক্স নামক প্রাণীটির পুরু চুনযুক্ত মুখাবরণ থাকে, আমি এটি অপসারিত করেছিলাম এবং তখন এটি নূতন একটি বিপ্লি সৃষ্টি করেছিল। আমি এটিকে সমুদ্রজলে চোদ্দদিন নিমজ্জিত রেখেছিলাম এবং এটি পুনরায় বেঁচে উঠেছিল ও হামাণ্ডি দিয়ে পালিয়েছিল। ব্যারন আউক্যাপিটাইন এর পর অনেক ছোট ছোট পরীক্ষা করেছিলেন। তিনি ছিদ্রসমেত একটি বাক্সে ১০টি প্রজাতির ১০০টি স্থলচর খোলকী প্রাণী রেখে সমুদ্রজলে এদের এক পক্ষকাল নিমজ্জিত রেখেছিলেন এবং একশত খোলকী প্রাণীর মধ্যে সাতাশটি পুনরুজ্জীবিত হয়েছিল। একটি বিপ্লির উপস্থিতি সম্ভবত গুরুত্বপূর্ণ, কারণ সাইক্লোস্টমা এলিগ্যান্স নামক প্রাণীদের বারোটি নমুনার মধ্যে, যাদের এইরূপ বিপ্লি রয়েছে, এগারোটি পুনরুজ্জীবিত হয়েছিল। কেমন করে হেলিক্স পোমেটিয়া নামক প্রাণীটি সমুদ্রের জলে বেঁচে ছিল তা লক্ষ্য করলে এটি উল্লেখযোগ্য হয়ে ওঠে যে আউক্যাপিটাইন দ্বারা পরীক্ষিত হেলিক্সের অন্য চারটি প্রজাতির অন্তর্গত চুয়ান্নটি নমুনার মধ্যে একটিও পুনরুজ্জীবিত হয়নি। তবে এটি মোটেই সম্ভবপর নয় যে স্থলভাগের শমুকরা প্রায়শই এইভাবে পরিবাহিত হয়েছে। এক্ষেত্রে পাখিদের পা হচ্ছে অধিকতর সম্ভাব্য উপায়।

### দ্বীপগুলোর অধিবাসীদের সঙ্গে নিকটতম মূল ভূখণ্ডের অধিবাসীদের সম্পর্ক

আমাদের কাছে সবচেয়ে আকর্ষণীয় ও গুরুত্বপূর্ণ বিষয় হচ্ছে যে প্রকৃতই একইরূপ না হয়ে নিকটতম মূল ভূখণ্ডের প্রজাতিদের সঙ্গে দ্বীপগুলোর প্রজাতিদের মধ্যকার সম্পর্ক। এ ব্যাপারে অসংখ্য উদাহরণ দেওয়া যেতে পারে। বিষুবরেখার নিকটে অবস্থিত গ্যালাপ্যাগোস দ্বীপপুঞ্জটি দক্ষিণ আমেরিকার উপকূল হতে ৫০০ থেকে ৬০০ মাইল দূরত্বে অবস্থিত। এখানকার জল ও স্থলের সমস্ত উৎপাদনে আমেরিকা মহাদেশের উৎপাদনের সন্দেহাতীত চিহ্ন থাকে। এখানে ছাব্বিশটি স্থলচর পাখি রয়েছে। এগুলির মধ্যে একুশটি অথবা সম্ভবত তেইশটি ভিন্ন ভিন্ন প্রজাতি হিসেবে চিহ্নিত হয়েছে, এবং এরা এখানে সৃষ্ট হয়েছে বলে সাধারণভাবে মনে করা হয়ে থাকে, তথাপি আমেরিকান প্রজাতিদের সঙ্গে প্রত্যেক বৈশিষ্ট্যে এইসব অধিকাংশ পাখিদের গভীর সম্পর্ক আছে, যেমন এদের স্বভাবে, অঙ্গভঙ্গিতে ও কণ্ঠস্বরে। অন্য প্রাণীদের ক্ষেত্রেও এরূপ হয় এবং উদ্ভিদদের ক্ষেত্রেও বহুলাংশে এটি প্রযোজ্য, যেমনটা ডঃ হকার এই দ্বীপপুঞ্জ সংক্রান্ত তাঁর 'ফ্লোরা'য় সুন্দরভাবে দেখিয়েছেন। মহাদেশটি থেকে কয়েকশত মাইল দূরে অবস্থিত এইসব আগ্নেয়গিরিময় দ্বীপগুলোর অধিবাসীদের লক্ষ্য করে প্রকৃতিবিদরা অনুভব করেন যে তাঁরা যেন আমেরিকা মহাদেশে দাঁড়িয়ে আছেন। কেন এরূপ হয়? গ্যালাপ্যাগোস দ্বীপপুঞ্জে সৃষ্ট হয়েছে অথচ অন্যত্র হয়নি এমন কল্পিত প্রজাতিরা আমেরিকাতে সৃষ্ট হয়েছে বলে অনুমিত প্রজাতিদের সঙ্গে এত ঘনিষ্ঠভাবে সম্পর্কযুক্ত হবে কেন? জীবন-পরিবেশে, দ্বীপগুলোর ভূতাত্ত্বিক প্রকৃতিতে, এদের উচ্চতায়, জলবায়ুতে অথবা সংখ্যায় যাতে কয়েকটি শ্রেণী একত্রে যুক্ত হয়েছে, কোন কিছুই সাধারণ নয়, যেগুলি আবার দক্ষিণ আমেরিকার উপকূলের সঙ্গে ঘনিষ্ঠভাবে সম্পর্কযুক্ত; প্রকৃতপক্ষে, এইসব ক্ষেত্রে উল্লেখযোগ্য বৈসাদৃশ্য আছে। পক্ষান্তরে, গ্যালাপ্যাগোস এবং কেপ ভার্দে দ্বীপপুঞ্জের মধ্যে

মাটির আণ্বেয়গিরিময় প্রকৃতিতে, জলবায়ুতে, উচ্চতায় এবং দ্বীপগুলির আয়তনে কিছুটা সাদৃশ্য আছে, কিন্তু এদের অধিবাসীদের মধ্যে বিপুল পার্থক্য আছে। আমেরিকার সঙ্গে গ্যালাপ্যাগোস দ্বীপপুঞ্জের অধিবাসীদের মতো কেপ ভার্দে দ্বীপসমূহের অধিবাসীরা আফ্রিকার অধিবাসীদের সঙ্গে সম্পর্কিত হয়। এইসব তথ্য স্বাধীন সৃষ্টির সাধারণ মতবাদ অনুসারে কোন ধরনের ব্যাখ্যা স্বীকার করে না; অন্যথায়, এখানে অনুসৃত মতবাদ অনুসারে, এটি স্পষ্ট যে গ্যালাপ্যাগোস দ্বীপগুলো হয় পরিবহণের আকস্মিক উপায়সমূহ দ্বারা অথবা (এই মতটি আমি বিশ্বাস করি না) পূর্বে অবিচ্ছিন্ন স্থলভাগের দ্বারা আমেরিকা থেকে উপনিবেশকারীদের সম্ভবত প্রাপ্ত হয়েছে এবং সেরূপে কেপ ভার্দে দ্বীপগুলো আফ্রিকা থেকে পেয়েছে; এরূপ উপনিবেশকারীরা রূপান্তরিত হতে বাধ্য হবে—বংশানুসৃতির নিয়মটি তখনও এদের আদিম জন্মস্থানের প্রতি বিশ্বাসঘাতকতা করে চলবে।

অনুরূপ অসংখ্য বিষয় উল্লেখ করা যেতে পারে। প্রকৃতপক্ষে এটি একটি সার্বজনীন নিয়ম যে দ্বীপগুলোর স্থানীয় জীবরা নিকটতম মহাদেশের অথবা নিকটতম বিরাট দ্বীপের জীবদের সঙ্গে সম্পর্কিত। শুধু কয়েকটি ব্যতিক্রম, এবং এদের অধিকাংশই ব্যাখ্যা করা যেতে পারে। এভাবে যদিও কারগুয়েলেন ভূখণ্ডটি আমেরিকার তুলনায় আফ্রিকার নিকটে অবস্থিত, যা আমরা ডঃ হকারের বিবরণী থেকে জেনেছি, আমেরিকার উদ্ভিদের সঙ্গে এখানকার উদ্ভিদরা ঘনিষ্ঠভাবে সম্পর্কিত হয় : কিন্তু এই মতবাদ অনুসারে এই দ্বীপটি বর্তমানের সমুদ্রস্রোতের দ্বারা তাড়িত হিমশৈলগুলোর দ্বারা আনীত বীজদের দ্বারা প্রধানত পূর্ণ হয়েছে—এই বৈসাদৃশ্য দূরীভূত হয়। নিউজিল্যান্ডের স্থানীয় সমতলভূমিগুলো অন্য যে-কোন অঞ্চলের তুলনায় নিকটতম ভূখণ্ড অস্ট্রেলিয়ার সঙ্গে আরও ঘনিষ্ঠভাবে সম্পর্কযুক্ত এবং এটিই প্রত্যাশিত; কিন্তু এটি দক্ষিণ আমেরিকার সঙ্গেও সম্পর্কিত, যা নিকটতম মহাদেশ হলেও এত বিশাল দূরে অবস্থিত যে ঘটনাটি একটি ব্যতিক্রম। কিন্তু বাধাটি এই মতানুসারে অংশত দূরীভূত হয় যে নিউজিল্যান্ড, দক্ষিণ আমেরিকা এবং অন্য দক্ষিণী স্থলভাগগুলো একটি প্রায় মধ্যবর্তী অথচ দূরবর্তী, সর্বশেষ তুষারযুগ শুরু হওয়ার পূর্বে উষ্ণতর টার্শিয়ারি যুগের সময় বনানী দ্বারা আচ্ছাদিত কুমেরু দ্বীপগুলো থেকে অংশত পরিপূর্ণ হয়েছে। সম্বন্ধটি, যদিও খুবই দুর্বল, হকারের আশ্বাস মতো প্রকৃত হয়। অস্ট্রেলিয়ার দক্ষিণ-পশ্চিম কোণের এবং উত্তমাশা অস্তরীপের উদ্ভিদগুলোর মধ্যে সম্বন্ধটি আরও বেশী উল্লেখযোগ্য; কিন্তু এই সম্বন্ধটি উদ্ভিদের ক্ষেত্রেই সীমাবদ্ধ এবং ভবিষ্যতে কোনদিন এর ব্যাখ্যা নিঃসন্দেহেই পাওয়া যাবে।

একই নিয়ম যা দ্বীপগুলোর এবং নিকটতম মূল ভূখণ্ডের অধিবাসীদের মধ্যে সম্পর্ক নির্ধারণ করেছে, তা একই দ্বীপপুঞ্জের সীমার মধ্যে অল্প মাত্রায় অথচ চিত্তাকর্ষক উপায়ে কোন কোন সময় প্রদর্শিত হয়েছে। এরূপে গ্যালাপ্যাগোস দ্বীপপুঞ্জের প্রত্যেক ভিন্ন দ্বীপে অনেক ভিন্ন প্রজাতি রয়েছে, এবং এটি একটি বিস্ময়কর ব্যাপার; কিন্তু এই প্রজাতির আফ্রিকা মহাদেশের, অথবা পৃথিবীর অন্য যে-কোন অংশের অধিবাসীদের তুলনায় পরস্পরের সঙ্গে আরও ঘনিষ্ঠভাবে সম্পর্কিত। এটাই প্রত্যাশিত, কারণ পরস্পরের অতি সন্নিকটে অবস্থিত দ্বীপগুলো একই আদিম উৎস থেকে এবং পরস্পরের থেকে দেশান্তরীদের প্রাপ্ত হয়ে থাকে। কিন্তু কেমন করে এটি হয় যে দেশান্তরীদের অনেকেই একই ভূতাত্ত্বিক প্রকৃতি, একই উচ্চতা, জলবায়ু ইত্যাদি সম্বলিত পরস্পরের অতি সন্নিকটে অবস্থিত দ্বীপগুলোতে, যদিও অল্প মাত্রায়, ভিন্নভাবে রূপান্তরিত হয়েছে? আমার কাছে এটি দীর্ঘকাল

ধরে প্রতিবন্ধক হিসেবে মনে হয়েছে। কিন্তু একটি দেশের ভৌত অবস্থাকে গুরুত্বপূর্ণ বলে বিবেচনা করার গুরুতর ভুল থেকেই এটি মূলত উদ্ভূত হয়েছে; অন্যথায় এটি তর্কাতীত যে অন্য প্রজাতিদের প্রকৃতি, যাদের সঙ্গে প্রত্যেককে প্রতিযোগিতা করতে হয়, সাফল্যের ব্যাপারে সমান গুরুত্বপূর্ণ এবং সাধারণত অধিকতর গুরুত্বপূর্ণ উপাদান। এখন আমরা যদি গ্যালাপ্যাগোস দ্বীপপুঞ্জের প্রজাতিদের লক্ষ্য করি এবং পৃথিবীর অন্যান্য অংশেও যাদের পাওয়া যায়, তাহলে আমরা দেখি যে এরা কয়েকটি দ্বীপে বিশেষভাবে ভিন্ন হয়। এই পার্থক্যটি বাস্তবিকপক্ষে আশা করা যেতে পারত যদি দ্বীপগুলো পরিবহণের আকস্মিক উপায়সমূহ দ্বারা পূর্ণ হত—যেমন, যদি একটি উদ্ভিদের একটি বীজকে একটি দ্বীপ থেকে অন্য দ্বীপে আনা হত এবং অন্য উদ্ভিদের বীজ অন্য দ্বীপে আনা হত, যদিও সকলে একই সাধারণ উৎস থেকে যাত্রা করেছে। অতএব, পূর্ববর্তী সময়ে যখন এটি দেশান্তরী দ্বীপগুলোর একটিতে স্থায়ীভাবে বসবাস করেছিল, অথবা যখন একটি থেকে অন্যটিতে পরবর্তী সময়ে বিস্তৃত হয়েছিল, তখন সন্দেহাতীতভাবে এটি বিভিন্ন দ্বীপে বিভিন্ন পরিবেশের প্রভাবে পড়েছিল, কারণ জীবদের একটি ভিন্ন দলের সঙ্গে একে প্রতিযোগিতা করতে হবে; উদাহরণস্বরূপ, একটি উদ্ভিদ বিভিন্ন দ্বীপের কিছু পরিমাণ ভিন্ন প্রজাতিদের দ্বারা অধিকৃত অঞ্চলটিতে অভিযোজিত হবে, এবং কিছু ভিন্ন প্রকৃতির শত্রুদের আক্রমণের সম্মুখীন হবে। তখন যদি এটি পরিবর্তিত হয়, তাহলে প্রাকৃতিক নির্বাচন ভিন্ন দ্বীপগুলোর ভিন্ন ভ্যারাইটিদের সর্ভ্বমুখী আনুকূল্য প্রদর্শন করবে। তবে কোন কোন প্রজাতি বিস্তৃত হতে পারে এবং সমগ্র গোলার্ধে একই বৈশিষ্ট্য বজায় রাখতে পারে, যেমন আমরা দেখি যে একটি মহাদেশে ব্যাপকভাবে বিস্তৃত কোন কোন প্রজাতি একই রয়েছে।

গ্যালাপ্যাগোস দ্বীপপুঞ্জের এই ক্ষেত্রে এবং কমমাত্রায় কোন কোন অনুরূপ ক্ষেত্রে প্রকৃত বিশ্বয়কর ব্যাপারটি হচ্ছে যে, যে-কোন একটি দ্বীপে সৃষ্টির পর প্রত্যেক নূতন প্রজাতি অন্য দ্বীপগুলোতে দ্রুত বিস্তারলাভ করেনি। কিন্তু পরস্পরের দৃষ্টিসীমার মধ্যে অবস্থিত দ্বীপগুলো অধিকাংশ ক্ষেত্রে ব্রিটিশ চ্যানেলের থেকেও ৮০ ড়া সমুদ্র দ্বারা বিচ্ছিন্ন হলেও মনে করার কোন কারণ নেই যে পূর্ববর্তী কোন যুগে এরা অবিচ্ছিন্নভাবে সংযুক্ত ছিল। দ্বীপগুলোর মধ্যে সমুদ্রস্রোত অতিশয় দ্রুত ও ক্ষিপ্ৰতর হয় এবং বাত্যাপ্রবাহ অতিশয় বিরল হয়; সুতরাং মানচিত্রে যা দেখা যায় তার তুলনায় দ্বীপগুলো প্রকৃতই পরস্পরের থেকে আরও বেশী বিচ্ছিন্ন। তা সত্ত্বেও, প্রজাতিদের কয়েকটি, পৃথিবীর অন্য অংশে প্রাপ্ত এবং দ্বীপপুঞ্জে সীমাবদ্ধ উভয়রাই, কতিপয় দ্বীপে সাধারণ হয়; এবং বিস্তারের বর্তমান প্রণালী থেকে আমরা সিদ্ধান্ত করতে পারি যে এরা এক দ্বীপ থেকে অন্য দ্বীপগুলোতে বিস্তৃত হয়েছে। কিন্তু আমি মনে করি, যখন স্বাধীনভাবে মিশতে দেওয়া হয়, তখন নিকট সম্পর্কযুক্ত প্রজাতিদের পরস্পরের অঞ্চল অধিকারের সম্ভাবনার একটি ভুল ধারণা পোষণ করি আমরা। সন্দেহ নেই যে যদি একটি প্রজাতির অন্যটির ওপর কোন প্রাধান্য থাকে, তাহলে এটি অতি সংক্ষিপ্ত সময়ে সামগ্রিকভাবে অথবা অংশত একে স্থানচ্যুত করবে; কিন্তু যদি উভয়েই তাদের নিজ নিজ অঞ্চলে সমভাবে উপযুক্ত হয়, তাহলে উভয়েই সম্ভবত যে-কোন সময় ধরে তাদের ভিন্ন অঞ্চলসমূহ অধিকার করে থাকবে। মানুষ দ্বারা অভিযোজিত অনেক প্রজাতি অতি দ্রুত হারে ব্যাপক অঞ্চলগুলোতে বিস্তৃত হয়েছে এটি মনে রাখলে, আমরা সিদ্ধান্ত করতে বাধ্য হই যে অধিকাংশ প্রজাতিরা একরূপে বিস্তৃত হবে, কিন্তু আমাদের স্মরণে রাখা উচিত যে নূতন দেশগুলোতে অভিযোজিত প্রজাতিরা আদিম অধিবাসীদের সঙ্গে সাধারণত ঘনিষ্ঠভাবে

সহস্রযুক্ত নয়, কিন্তু এরা অধিকাংশ ক্ষেত্রে ভিন্ন গণগুলোর অন্তর্গত অতিশয় ভিন্ন আকারের হয়, যেমন আলফোনসে ডি ক্যাভোলে দেখিয়েছেন। গ্যালাপ্যাগোস দ্বীপপুঞ্জ, যদিও দ্বীপ থেকে দ্বীপে এত সুন্দরভাবে উড়তে অভ্যস্ত পাখিদের অনেকেই বিভিন্ন দ্বীপগুলোতে ভিন্ন হয়, একরূপে অন্য পাখির ডাক ও গান নকলকারী থ্রাস পাখিদের তিনটি ঘনিষ্ঠ সম্পর্কযুক্ত প্রজাতি আছে, এরা প্রত্যেকে নিজের দ্বীপে সীমাবদ্ধ। এখন যদি আমরা মনে করি যে চ্যাথাম দ্বীপের নকলকারী থ্রাস পাখি চার্লস দ্বীপে উড়ে গেল, যে-দ্বীপটির নিজস্ব নকলকারী থ্রাস পাখি আছে, সেক্ষেত্রে কেন এটি অভিযোজিত হতে সমর্থ হবে? আমরা সিদ্ধান্ত করতে পারি চার্লস দ্বীপ তার নিজস্ব প্রজাতিদের দ্বারা পরিপূর্ণ, কারণ যতগুলি বাচ্চাকে লালনপালন করা সম্ভব তার তুলনায় বছরে ডিম পাড়া এবং ডিম ফুটে বাচ্চা হওয়ার সংখ্যা বেশী হয়; এবং আমরা সিদ্ধান্ত করতে পারি যে চার্লস দ্বীপের বিশেষ নকলকারী থ্রাস পাখি যেভাবে অন্ততঃ নিজের বাসস্থানে ভালভাবে অভিযোজিত হয়েছে, সেভাবে চ্যাথাম দ্বীপের নিজস্ব থ্রাস পাখিরাও অভিযোজিত হয়েছে। স্যার সি. লিয়েল এবং ওলাস্টন এ বিষয়ে আমাকে একটি সংবাদ দিয়েছেন—ম্যাডেইরাতে ও পার্শ্ববর্তী পোর্টো স্যান্টো দ্বীপের একটি ছোট দ্বীপে স্থলচর শম্বুকের অনেক ভিন্ন ও প্রতিনিধিত্বমূলক প্রজাতি আছে, যাদের কয়েকটি পাথরের খাঁজে বসবাস করে; এবং যদিও প্রতিবছর পোর্টো স্যান্টো থেকে ম্যাডেইরাতে বিপুল পরিমাণ পাথর পরিবাহিত হয়, তথাপি পরের দ্বীপটি আগের দ্বীপটির প্রজাতিদের দ্বারা পূর্ণ হয়নি; তা সত্ত্বেও উভয় দ্বীপে ইউরোপের স্থলচর শম্বুকেরা উপনিবেশ করেছে, নিঃসন্দেহেই যারা স্থানীয় প্রজাতিদের ওপর কিছুটা প্রাধান্য বিস্তার করেছিল। এইসব বিচার-বিশ্লেষণ থেকে আমি মনে করি স্থানীয় প্রজাতিদের সম্পর্কে আমাদের আশ্চর্যান্বিত হওয়ার দরকার নেই, যারা গ্যালাপ্যাগোস দ্বীপপুঞ্জের কয়েকটি দ্বীপে বসবাস করে এবং যারা সকলে দ্বীপ থেকে দ্বীপে বিস্তৃত হয় না। একই মহাদেশেও, পূর্বাধিকার বা পূর্বদখল প্রায় একই ভৌতিক পরিবেশ সম্বলিত বিভিন্ন জেলাতে বসবাসকারী প্রজাতিদের মিশ্রণ নিয়ন্ত্রণ করতে সম্ভবত একটি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করেছে। এভাবে অস্ট্রেলিয়ার দক্ষিণ-পূর্ব ও দক্ষিণ-পশ্চিম অঞ্চলগুলোর ভৌতিক অবস্থা প্রায়ই একই রকম এবং এরা অবিচ্ছিন্ন স্থলভাগ দ্বারা যুক্ত, তথাপি অসংখ্য ভিন্ন স্তন্যপায়ী প্রাণী, পাখি এবং উদ্ভিদরা এখানে বসবাস করে; মিঃ ব্যাট্‌স-এর মতানুসারে, প্রজাপতি এবং অন্য প্রাণীদের ক্ষেত্রেও এরূপ হয়, যারা আমাজনের বিশাল, মুক্ত ও অবিচ্ছিন্ন উপত্যকায় বসবাস করে।

একই পদ্ধতি চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণ করে, উপনিবেশকারীরা সহজেই উদ্ভূত হওয়া উৎসের সঙ্গে সম্পর্ক এবং পরবর্তী রূপান্তরের সঙ্গে মহাসামুদ্রিক দ্বীপসমূহের অধিবাসীদের চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণকারী একই পদ্ধতি সমগ্র প্রকৃতিতে ব্যাপকভাবে প্রযুক্ত হয়েছে। আমরা এটি প্রত্যেক পর্বতশিখরে, প্রত্যেক হ্রদে ও জলাভূমিতে দেখি, কারণ তুষারযুগের সময় ব্যাপকভাবে বিস্তৃত যতদূর সম্ভব একই প্রজাতিগুলো ছাড়া, আলপাইন প্রজাতিরা গ্রাশোপাশের নিচুজমির প্রজাতিদের সঙ্গে সম্পর্কিত হয়; এরূপে আমরা দক্ষিণ আমেরিকায় আলপাইন হার্মিং বার্ড, আলপাইন রোডেন্ট, আলপাইন উদ্ভিদ ইত্যাদি দেখি, যারা সকলেই যথায়থভাবে আমেরিকার আকারদের অন্তর্গত এবং এটি স্পষ্ট যে মধুরভাবে উদ্ভিত হওয়া একটি পর্বত চারপাশের নিচুজমির অধিবাসীদের অধিকার করবে। হ্রদ ও জলাভূমিসমূহের অধিবাসীদের ক্ষেত্রেও এরূপ ঘটে, শুধুমাত্র পরিবহনের সুবিধার জন্য সমগ্র পৃথিবীর বিভিন্ন অংশে বিস্তৃত হওয়া একই আকারেরা ছাড়া। আমেরিকা ও ইউরোপের গুহাগুলোতে



বসবাসকারী অঙ্ক শ্রাণীদের চারিত্রিক বৈশিষ্ট্যে এই একই পদ্ধতি অুমরা দেখি। এ-রকম অনেক ঘটনা উল্লেখ করা যেতে পারে। আমি বিশ্বাস করি যে এটি সর্বজনীন সত্য হিসেবে আবিষ্কৃত হবে যে দুটি অঞ্চলের কোথাও, যতই দূরবর্তী হোক না কেন, অনেক ঘনিষ্ঠভাবে সম্বন্ধযুক্ত অথবা প্রতিনিধিত্বমূলক প্রজাতি অবস্থান করে, এক্ষেত্রে সেখানে কিছু সমরূপ প্রজাতি আবিষ্কৃত হবে; এবং কোথাও যদি অসংখ্য নিকট সম্বন্ধযুক্ত প্রজাতির অবস্থান করে, সেখানে অনেক আকার আবিষ্কৃত হবে, যাদের প্রকৃতিবিদরা ভিন্ন প্রজাতি হিসেবে এবং অন্যদের ভ্যারাইটি হিসেবে শ্রেণীভুক্ত করেন। এইসব সন্দেহজনক আকারের রূপান্তরের ধাপ হিসেবে আমাদের দৃষ্টি আকর্ষণ করে।

হয় বর্তমানে অথবা কোন পূর্ব যুগে কোন কোন প্রজাতির প্রচরণের ক্ষমতা ও ব্যাপ্তি এবং দূরবর্তী অঞ্চলে নিবিড় সম্পর্কযুক্ত প্রজাতিদের অবস্থানের মধ্যে সম্পর্কটি অন্য একটি সাধারণ উপায়ে দেখানো হয়েছে। অনেক আগে মিঃ গোল্ড আমাকে বলেছিলেন যে পাখিদের সেইসব গণগুলোর, যাদের পৃথিবীব্যাপী বিস্তার রয়েছে, প্রজাতিদের অনেকেরই ব্যাপক বিস্তার রয়েছে। আমি কদাচিৎ সন্দেহ করতে পারি যে এই নিয়মটি সাধারণভাবে সত্য, যদিও প্রমাণ করা অসাধ্য। স্তন্যপায়ীদের মধ্যে, বাদুড়দের ক্ষেত্রে এটি বিশ্বয়করভাবে প্রদর্শিত হয়, এবং ফেলিডা (বিড়াল গোত্র) ও ক্যানিডাদের (কুকুর গোত্র) ক্ষেত্রে কম মাত্রায় প্রদর্শিত হয়। প্রজাপতি ও বিটলদের বিস্তারের ক্ষেত্রেও আমরা একই নিয়ম দেখি। স্বাদুজলের অধিকাংশ অধিবাসীদের ক্ষেত্রে এরূপ হয়, কারণ সবচেয়ে ভিন্ন শ্রেণীদের গণগুলোর অনেকেরই সারা পৃথিবীতে বিস্তার রয়েছে এবং প্রজাতিদের অনেকেরই বিশাল বিস্তার আছে। এর অর্থ এই নয় যে ঐ গণগুলোর প্রজাতিদের কয়েকটি বাদে সকলের ব্যাপক বিস্তার রয়েছে, ঐ গণগুলোর বিস্তার আবার ব্যাপক হয়। অথবা এর অর্থ এই নয় যে এইসব গণগুলোর প্রজাতিদের গড়ে ব্যাপক ব্যাপ্তি রয়েছে; কারণ এটি রূপান্তর-প্রক্রিয়ায় কত দূর পর্যন্ত অগ্রসর হয়েছে তার ওপর মূলত নির্ভর করে; উদাহরণস্বরূপ, একই প্রজাতির দুটি ভ্যারাইটি আমেরিকা এবং ইউরোপে বসবাস করে এবং প্রজাতিদের এভাবে ব্যাপক ব্যাপ্তি রয়েছে; কিন্তু পরিবর্তন যদি আর একটু বেশী হয়, তাহলে দুটি ভ্যারাইটি ভিন্ন প্রজাতি হিসেবে শ্রেণীভুক্ত হবে এবং এদের বিস্তার ব্যাপকভাবে হ্রাস পাবে। তখনও কি এর অর্থ এই হয় যে প্রজাতিরা, যাদের প্রতিবন্ধক অতিক্রম করার এবং ব্যাপকভাবে বিস্তারের ক্ষমতা আছে, যেমন শক্তিশালী ডানা সমেত পাখিদের ক্ষেত্রে হয়, আবশ্যিকরূপে ব্যাপকভাবে বিস্তৃত হবে; কারণ আমাদের ভুলে যাওয়া উচিত নয় যে ব্যাপকভাবে বিস্তারের অর্থ শুধুমাত্র প্রতিবন্ধক অতিক্রম করার ক্ষমতা নয়, বরং দূরবর্তী অঞ্চলে বিদেশী সঙ্গীদের সঙ্গে জীবনসংগ্রামে বিজয়ী হওয়ার ক্ষমতা আরও গুরুত্বপূর্ণ। কিন্তু একটি গণের সমস্ত প্রজাতিরা, যদিও পৃথিবীর অতি দূরবর্তী অঞ্চলে বিস্তৃত হয়, একমাত্র একটি পূর্বপুরুষ থেকে উদ্ভূত হয় এই মতবাদানুসারে আমাদের আবিষ্কার করা উচিত যে প্রজাতিদের অস্তিত্ব কয়েকটি অতি ব্যাপকভাবে বিস্তৃত হয়, এবং আমি বিশ্বাস করি একটি সাধারণ নিয়ম হিসেবে এটি আমরা আবিষ্কার করব।

মনে রাখা দরকার যে সমস্ত শ্রেণীর অনেক গণের উৎপত্তি প্রাচীন যুগে হয়েছে, এবং এক্ষেত্রে বিস্তার ও পরবর্তী রূপান্তরের জন্য নিশ্চয়ই প্রজাতিদের যথেষ্ট সময় ছিল। ভূতাত্ত্বিক সাক্ষ্য থেকে বিশ্বাস করার কারণ আছে যে প্রত্যেক বিরাট শ্রেণীতে নিম্নতর জীবেরা উচ্চতর জীবদের তুলনায় মধুরভাবে পরিবর্তিত হয়, ফলস্বরূপ তখনও একই বিশেষ চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য অধি (২)—১০

বজায় রেখে প্রজাতিদের ব্যাপক বিস্তারের সম্ভাবনা থেকে থাকবে। অতিশয় নিম্নশ্রেণীর জীবদের বীজ ও ডিমগুলো অতিশয় ক্ষুদ্র হয় এবং অতি দূরে বিস্তারের পক্ষে উপযুক্ত হয়। এগুলো সম্ভবত সেই বিষয়টির একটি ব্যাখ্যা উপস্থাপিত করে যা দীর্ঘদিন ধরে পরিলক্ষিত হয়েছে এবং যা উদ্ভিদদের ক্ষেত্রে সম্প্রতি আলফোনসে ডি ক্যান্ডোলে আলোচনা করেছেন, অর্থাৎ—জীবদের যে-কোন গোষ্ঠী যত বেশী নিম্নতর হয় তত বেশী বিস্তৃত হয়।

এই মুহূর্তে আলোচিত সম্পর্কগুলো, যথা—উচ্চতর জীবদের তুলনায় নিম্নতর জীবদের আরও ব্যাপকভাবে বিস্তার, ব্যাপকভাবে বিস্তৃত গণগুলোর প্রজাতিদের কয়েকটির ব্যাপক বিস্তার, এরূপ বিষয়গুলো, যেমন আলপাইন, হুদবাসী এবং জলাভূমির জীবদের চারপাশের নিচুজমি ও শুষ্ক অঞ্চলের জীবদের সঙ্গে সাধারণভাবে সম্পর্কিত হওয়া, দ্বীপগুলোর অধিবাসী এবং নিকটতম মূল ভূখণ্ডের অধিবাসীদের মধ্যে বিস্ময়কর সম্পর্ক, একই দ্বীপপুঞ্জ দ্বীপগুলোর অধিবাসীদের আরও ঘনিষ্ঠতর সম্পর্কসমূহ এগুলোকে প্রত্যেক প্রজাতির স্বাধীন সৃষ্টির সাধারণ মতবাদের দ্বারা ব্যাখ্যা করা যায় না, কিন্তু ব্যাখ্যা করা যায় যদি আমরা নিকটতম ও সহজতম উৎস থেকে উপনিবেশকরণ এবং তার সঙ্গে নূতন বাসস্থানে উপনিবেশকারীদের পরবর্তী অভিযোজন স্বীকার করি।

#### পূর্ববর্তী ও বর্তমান অধ্যায়ের সারাংশ

এই দুটি অধ্যায়ে আমি দেখাতে চেষ্টা করেছি যে যদি আমরা জলবায়ুর পরিবর্তনের পূর্ণ প্রভাব, স্থলভাগের উচ্চতার প্রভাব যা বর্তমান যুগে নিশ্চয় ঘটেছে, এবং অন্য পরিবর্তন-সমূহ সম্পর্কে যা সম্ভবত ঘটেছে সে সম্বন্ধে আমাদের অজ্ঞতা স্বীকার করি, যদি আমরা স্বরণ করি অনিয়মিত পরিবহনের অদ্ভুত উপায়গুলো সম্পর্কে আমরা কত অজ্ঞ, যদি আমরা মনে রাখি এবং এটি একটি অতি গুরুত্বপূর্ণ বিষয় যে, কেমন করে একটি প্রজাতি ব্যাপক অঞ্চলে অবিচ্ছিন্নভাবে বিস্তৃত হয়ে থাকতে পারে এবং মধ্যবর্তী অঞ্চলে তারপর বিলুপ্ত হয়ে থাকতে পারে—তাহলে এটি বিশ্বাস করতে বাধাটি অনতিক্রমণীয় নয় যে একই প্রজাতির সব এককরা, যেখানেই তাদের পাওয়া যাক না কেন, সাধারণ পিতামাতা থেকে উদ্ভূত হয়েছে। এবং আমরা এই সিদ্ধান্তে আসতে বাধ্য হয়েছি, যা আরও বিশেষভাবে সমস্ত ধরনের প্রতিবন্ধকগুলোর গুরুত্ব থেকে এবং উপ-গণ, গণ ও গোত্রদের সমরূপ বিস্তার থেকে সৃষ্টির একমাত্র কেন্দ্রসমূহের চিহ্নিতকরণে প্রকৃতিবিদদের দ্বারা বিভিন্ন বিচার-বিশ্লেষণ দ্বারা পৌছানো গেছে।

একই গণের অন্তর্গত ভিন্ন ভিন্ন প্রজাতির আামাদের তত্ত্ব অনুযায়ী একই পিতামাতা উৎস থেকে বিস্তৃত হয়েছে। আগের মতো যদি আমরা আমাদের অজ্ঞতা স্বীকার করি এবং যদি স্বরণ করি যে জীবনের কিছু আকার অতি মধুরভাবে পরিবর্তিত হয়েছে এবং এদের প্রচরণের জন্য অধিক সময়কাল প্রদান করা হয়েছে, তাহলে প্রতিবন্ধকসমূহ মোটেই অনতিক্রমণীয় নয়, যদিও এক্ষেত্রে, একই প্রজাতি এককদের এই বিষয়ের মতো, এরা প্রায়শই বিরাট হয়।

বিস্তারের ওপর জলবায়ুগত পরিবর্তনের প্রভাবসমূহ ব্যাখ্যা করার সময় আমি দেখাতে চেষ্টা করেছি যে সর্বশেষ তুষারযুগ কত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করেছে, যা এমনকি বিষুব অঞ্চলগুলিকেও প্রভাবিত করেছে, এবং যা, উত্তর ও দক্ষিণে শৈত্যের পর্যায়ানুবৃত্তির সময়, বিপরীত গোলাধের উৎপাদনগুলোকে মিশ্রিত হতে দিয়েছে এবং পৃথিবীর সমস্ত অংশে পর্বতচূড়াগুলোতে এদের কয়েকটি একাকী পরিত্যক্ত হয়েছে। অনিয়মিত পরিবহনের

উপায়গুলো কত বিচিত্র তা দেখানোর সময়, আমি স্বাদুজলের উৎপাদনগুলোর বিস্তারের উপায় সম্পর্কে নাতিদীর্ঘ আলোচনা করেছি।

দীর্ঘ সময় অতিক্রম করার পর একই প্রজাতির সব এককরা এবং এভাবে একই গণের অন্তর্গত কিছু প্রজাতি কোন একটি উৎস থেকে অগ্রসর হয়েছে, এই বক্তাব্যবহার ক্ষেত্রে প্রতিবন্ধকটি অনতিক্রম্য নয় ধরে নিলে ভৌগোলিক বিস্তারের সমস্ত চমৎকার বিষয়গুলোকে, পরবর্তী রূপান্তর ও নূতন আকারদের সংখ্যাবৃদ্ধির সঙ্গে প্রচরণের তত্ত্ব অনুযায়ী ব্যাখ্যা করা যায়। জল অথবা স্থলভাগ যা-ই হোক, আমরা প্রতিবন্ধকগুলোর অতি প্রয়োজনীয়তা বুঝতে পারি, যারা শুধুমাত্র বিচ্ছিন্ন করে না, বরং আপাতভাবে কতিপয় উদ্ভিদ ও প্রাণী-রাজ্য সৃষ্টি করে। একই অঞ্চলগুলোর মধ্যে, সম্পর্কিত প্রজাতিদের কেন্দ্রীভবন আমরা এভাবে বুঝতে পারি, বুঝতে পারি কেমন করে ভিন্ন অক্ষাংশগুলোতে, উদাহরণস্বরূপ দক্ষিণ আমেরিকায়, সমতলভূমি ও পর্বতগুলোর অরণ্যের, জলাভূমির এবং মরুভূমির অধিবাসীরা রহস্যজনকভাবে একত্রে যুক্ত হয়েছে এবং একে একে বিলুপ্ত জীবদের সঙ্গে যুক্ত হয়েছে, যারা পূর্বে একই মহাদেশে বসবাস করত। জীবের সঙ্গে জীবের পারস্পরিক সম্পর্কটি অতিশয় গুরুত্বপূর্ণ এটি মনে রাখলে, আমরা বুঝতে পারি কেন প্রায় একই ভৌতিক অবস্থা সম্বলিত দুটি অঞ্চলে অতিশয় ভিন্ন প্রকৃতির জীবরা বাস করে, কারণ ইতিমধ্যে অতিবাহিত সময় অনুসারে তখন থেকে উপনিবেশকারীরা একই অথবা উভয় অঞ্চলে প্রবেশ করেছিল, যাতায়াতের প্রকৃতি অনুসারে যা কম অথবা বেশী সংখ্যায় কোন কোন আকারকে প্রবেশ করতে দিয়েছিল এবং অন্যদের দেয়নি, যারা প্রবেশ করেছিল তারা পরস্পরের সঙ্গে এবং আদিম অধিবাসীদের সঙ্গে প্রত্যক্ষভাবে প্রতিযোগিতা করেছিল অথবা করেনি, এই অনুসারে এবং দেশান্তরীদের কমবেশী দ্রুত হারে পরিবর্তনের ক্ষমতা অনুসারে, দুই অথবা ততোধিক অঞ্চলে এদের ভৌতিক অবস্থা ব্যতিরেকে জীবনের অসংখ্য বিচিত্র অবস্থা সৃষ্টি হবে, অধিক পরিমাণে জৈবিক ক্রিয়া ও বিক্রিয়া সৃষ্টি হবে—এবং আমরা দেখব যে জীবের কিছু গোষ্ঠী বিরাটভাবে এবং কিছু গোষ্ঠী অল্পভাবে রূপান্তরিত হয়েছিল, কিছু প্রবলভাবে বৃদ্ধি পেয়েছিল, কিছু অল্প সংখ্যায় অবস্থান করেছিল—এবং পৃথিবীর কয়েকটি বিরাট ভৌগোলিক অঞ্চলে আমরা এটি লক্ষ্য করি।

যেমন আমি দেখাতে চেষ্টা করেছি, এইসব একই পদ্ধতি অনুযায়ী আমরা বুঝতে পারি কেন মহাসামুদ্রিক দ্বীপগুলোতে অল্পসংখ্যক অধিবাসী থাকে, কিন্তু এগুলোর মধ্যে বিরাট সংখ্যক স্থানীয় অথবা নিজস্ব বিশেষ ধরনের হয়; এবং প্রচরণের উপায়গুলি সম্পর্কে, জীবদের একটি গোষ্ঠীর সমস্ত প্রজাতিরা কেন বিশেষ ধরনের হয়ে থাকে, এবং এমনকি একই শ্রেণীর মধ্যে অন্য গোষ্ঠীর সমস্ত প্রজাতিরা পৃথিবীর বিভিন্ন সংলগ্ন অঞ্চলের প্রজাতিদের সঙ্গে একই হয়ে থাকে। আমরা দেখতে পারি কেন ব্যাট্রাচিয়ান ও স্থলচর স্তন্যপায়ীদের মত জীবদের সমগ্র গোষ্ঠীগুলো মহাসামুদ্রিক দ্বীপগুলোতে অনুপস্থিত থাকে, অথচ অতিশয় বিচ্ছিন্ন দ্বীপগুলো বায়ুচর স্তন্যপায়ী অথবা বাদুড়দের নিজস্ব বিশেষ প্রজাতির অধিকারী হয়। আমরা দেখতে পারি কেন দ্বীপগুলোতে কমবেশী রূপান্তরিত অবস্থায় স্তন্যপায়ীদের উপস্থিতি এবং এইসব দ্বীপগুলো ও মূল ভূখণ্ডের মধ্যে গভীরতার মধ্যে কোন সম্পর্ক থাকে। আমরা স্পষ্টতঃ দেখতে পারি কেন একটি দ্বীপপুঞ্জের সমস্ত অধিবাসীরা, কয়েকটি দ্বীপে বিশেষভাবে ভিন্ন হলেও, পরস্পরের সঙ্গে ঘনিষ্ঠভাবে সম্পর্কিত হয়; এবং এভাবে নিকটতম মহাদেশের অধিবাসীদের সঙ্গে অথবা অন্য উৎসের, যেখান থেকে

দেশান্তরীরা উদ্ভূত হয়ে থাকতে পারত, অধিবাসীদের সঙ্গে কম ঘনিষ্ঠভাবে সম্পর্কিত হয়। আমরা দেখতে পারি পরস্পর প্রতিনিধিত্বমূলক প্রজাতির অবস্থান করলে কেন কয়েকটি সমরূপ প্রজাতিকে সেখানে সর্বদাই দেখতে পাওয়া যায়।

যেমন প্রয়াত এডওয়ার্ড ফরবেস প্রায়শই জোরের সঙ্গে বলতেন, দেশ ও কাল জুড়ে জীবনের নিয়মগুলোতে বিশ্বয়কর সমান্তরালতা আছে; অতীতকালে আকারদের পর্যায়ক্রম নিয়ন্ত্রণকারী নিয়মসমূহ এবং বর্তমানকালে ভিন্ন অঞ্চলগুলোতে পার্থক্যসমূহ নিয়ন্ত্রণকারী নিয়মসমূহ একই হয়। আমরা অনেক ক্ষেত্রেই এটি দেখি। প্রত্যেক প্রজাতির এবং প্রজাতি-গোষ্ঠীর স্থায়িত্বকাল অবিচ্ছিন্ন হয়; কারণ নিয়মটির আপাত ব্যতিক্রম এত অল্প হয় যে একটি মধ্যবর্তী পলিস্তরে কোন কোন আকাররা এখনও আবিষ্কৃত না হওয়ায় বলা যেতে পারে যে ঐ আকাররা ঐ স্তরে অনুপস্থিত কিন্তু এরা উপর ও নিচের স্তরে রয়েছে : সেরকম দেশেও, এটি নিশ্চয় একটি সাধারণ নিয়ম যে শুধুমাত্র একটি প্রজাতি অথবা প্রজাতিদের একটি গোষ্ঠী অধ্যুষিত অঞ্চলটি নিরবচ্ছিন্ন হয় এবং বিভিন্ন অবস্থাসমূহে পূর্ব প্রচরণগুলোর দ্বারা, অথবা পরিবহণের অনিয়মিত উপায়গুলোর দ্বারা, অথবা মধ্যবর্তী স্থানগুলোতে প্রজাতিদের বিলুপ্ত হওয়ার দ্বারা ব্যতিক্রমগুলো বিচার করা যেতে পারে, যেগুলো বিরল হয় না এবং যেমন আমি দেখাতে চেষ্টা করেছি, দেশ ও কাল উভয়েতেই প্রজাতি এবং প্রজাতি-গোষ্ঠীগুলো সর্বোচ্চ বিকাশে পৌঁছায়। একই সময়ের মধ্যে জীবিত অথবা একই অঞ্চলে জীবিত প্রজাতিদের গোষ্ঠীগুলোর কারুকার্য অথবা রঙের মতো সাধারণ তুচ্ছ বৈশিষ্ট্যগুলো দ্বারা প্রায়শই বৈশিষ্ট্যসূচক হয়েছে। সমগ্র পৃথিবী জুড়ে দূরবর্তী প্রদেশগুলোর দিকে তাকিয়ে অতীতের পর্যায়ক্রমিক যুগসমূহ পর্যবেক্ষণ করে আমরা দেখি যে কোন কোন শ্রেণীর প্রজাতির পরস্পরের থেকে কম ভিন্ন হয়, অন্যদিকে অন্য শ্রেণীর প্রজাতির অথবা একই অর্ডারের একটি ভিন্ন বিভাগের প্রজাতির পরস্পরের থেকে বিরাটভাবে ভিন্ন হয়। সময় ও কাল উভয়েতেই প্রত্যেক শ্রেণীর নিম্নমাত্রায় সংগঠিত সদস্যরা সাধারণতঃ উচ্চমাত্রায় সংগঠিতদের তুলনায় কম পরিবর্তিত হয়; কিন্তু উভয় ক্ষেত্রেই নিয়মটির ব্যতিক্রম রয়েছে। আমাদের তত্ত্ব অনুযায়ী, সময় ও কাল জুড়ে এইসব কতিপয় সম্পর্ক বোধগম্য হয়, কারণ জীবনের সম্বন্ধযুক্ত আকাররা, যারা পর্যায়ক্রমিক যুগে পরিবর্তিত হয়েছে, অথবা সেইগুলো যারা দূরবর্তী অঞ্চলগুলোতে প্রচরণের পর পরিবর্তিত হয়েছে। যাই হোক না কেন, উভয় ক্ষেত্রেই এরা সাধারণ বংশের একই বন্ড দ্বারা সংযুক্ত হয়েছে, উভয় ক্ষেত্রেই পরিবর্তনের নিয়মগুলো একই হয়েছে এবং প্রাকৃতিক নির্বাচনের একই উপায় দ্বারা রূপান্তরগুলো সঞ্চিত হয়েছে।

## চতুর্দশ অধ্যায়

### জীবদের পারস্পরিক কুটুম্ব-সম্পর্ক : অঙ্গসংস্থান : ভূগবিদ্যা: অঙ্কুর অঙ্গসমূহ

শ্রেণীবিভাগ, গোষ্ঠীদের অধীন গোষ্ঠীসমূহ—প্রাকৃতিক সিস্টেম—রূপান্তরের সঙ্গে উদ্ভব তত্ত্বটি অনুসারে ব্যাখ্যাত শ্রেণীবিভাগের নিয়ম ও বাধা—ভ্যারাইটিদের শ্রেণীবিভাগ—বংশধারা সর্বদা শ্রেণীবিভাগে প্রয়োগ করা হয়—অনুরূপ অথবা অভিযোজক বৈশিষ্ট্য—কুটুম্ব সম্পর্ক, সাধারণ, জটিল ও বিকিরণকর—বিলুপ্তি গোষ্ঠীদের পৃথক করে এবং সংজ্ঞা নির্ধারণ করে—অঙ্গসংস্থান, একই শ্রেণীর সদস্যদের মধ্যে, একই এককের অঙ্গপ্রত্যঙ্গের মধ্যে—ভূগবিদ্যার নিয়ম—প্রাথমিক বয়সে বাধা হিসেবে ব্যবহৃত না হওয়া এবং অনুরূপ বয়সে বংশগতভাবে প্রাপ্ত হওয়া পরিবর্তনের দ্বারা ব্যাখ্যাত নিয়ম—অঙ্কুর অঙ্গসমূহ; এগুলির উদ্ভবের ব্যাখ্যা—সারাংশ।

#### শ্রেণীবিভাগ

পৃথিবীর ইতিহাসের বহু অতীত যুগ থেকে জীবদের অধঃক্রমানুসারে পরস্পরের সদৃশ হতে দেখা গেছে, যাতে এদেরকে বিভিন্ন গোষ্ঠীর অধীনে গোষ্ঠীসমূহে শ্রেণীভুক্ত করা যেতে পারে। নক্ষত্রপুঞ্জের নক্ষত্রদের গোষ্ঠী গঠনের মতো এই শ্রেণীবিভাগ নিয়ম-বহির্ভূত হয় না। যদি একটি গোষ্ঠী কেবল স্থলে এবং অন্যটি কেবল জলে বসবাসের জন্যে অভিযোজিত হয়ে থাকে, তখন গোষ্ঠীদের এই অবস্থার কোন সরল তাৎপর্য অবশ্যই থাকবে। একটি মাংস খায় অন্যটি উদ্ভিদ খায়, এবং এভাবে চলে, কিন্তু বিষয়টি অতিশয় ভিন্ন হয়; কারণ এটি সুবিদিত যে এমন কি একই উপগোষ্ঠীর সাধারণ সদস্যদেরও ভিন্ন স্বভাব থাকে। পরিবৃত্তি ও প্রাকৃতিক নির্বাচন বিষয়ে দ্বিতীয় ও চতুর্থ অধ্যায়ে আমি দেখানোর চেষ্টা করেছি যে প্রত্যেক দেশে ব্যাপকভাবে বিস্তৃত, অধিক ব্যাপ্ত এবং সাধারণ অর্থাৎ প্রত্যেক শ্রেণীর বৃহত্তর গণগুলির অন্তর্গত প্রভাবশালী প্রজাতিরাই সবচেয়ে বেশী পরিবর্তিত হয়। এভাবে উৎপন্ন ভ্যারাইটি ও জায়মান প্রজাতির অবশেষে নূতন ও ভিন্ন প্রজাতিতে রূপান্তরিত হয়ে থাকে এবং বংশানুসৃতির নিয়ম অনুযায়ী এরা অন্য নূতন ও প্রাধান্য বিস্তারকারী প্রজাতি উৎপন্ন করার প্রবণতায়ুক্ত হয়। ফলস্বরূপ, বর্তমানে বিরাট এবং যাদের মধ্যে সাধারণতঃ অনেক প্রভাবশালী প্রজাতি থাকে এমন গোষ্ঠীরা আকারে বৃদ্ধি পেতে চেষ্টা করে। আমি আরও দেখাতে চেষ্টা করেছি যে প্রকৃতির বিভিন্ন এবং অনেক অঞ্চল অধিকার করতে চেষ্টারত প্রত্যেক প্রজাতির পরিবর্তনশীল বংশধররা অনবরত বৈশিষ্ট্যে বিচিত্র হতে চেষ্টা করে। আকারদের বিপুল বৈচিত্র্য পর্যবেক্ষণের দ্বারা এই শেষোক্ত সিদ্ধান্তটি সমর্থিত হয়েছে, ঐ আকাররা যে-কোন ছোট অঞ্চলে তীব্র প্রতিযোগিতার সম্মুখীন হয় এবং ভিন্ন পরিবেশে অভ্যস্তকরণের কতিপয় ঘটনার দ্বারা এটি আরও সমর্থিত হয়েছে।

আমি এ-ও দেখাতে চেষ্টা করেছি যে পূর্ববর্তী, কম অপসারী, কম উন্নত আকারদের

স্থানচ্যুত করতে সংখ্যায় বর্ধনশীল এবং বৈশিষ্ট্যে বিচিত্রগামী আকারদের তীব্র প্রবণতা রয়েছে। আগের ব্যাখ্যামতো এইসব পদ্ধতিগুলোর প্রক্রিয়া ব্যাখ্যাকারী চিত্রটি লক্ষ্য করার জন্য পাঠকদের অনুরোধ করছি আমি; এবং তাঁরা দেখবেন যে অবশ্যস্বাভাবী ফলটি হচ্ছে— একটি জনক থেকে উদ্ভূত রূপান্তরিত বংশধররা কোন গোষ্ঠীর অধীনে বিভিন্ন গোষ্ঠীতে ভেঙেছে। চিত্রটিতে সর্বোচ্চ রেখার ওপর প্রত্যেক অক্ষর কতিপয় প্রজাতি সম্বলিত একটি গণকে সূচিত করতে পারে, এবং এই ওপরের রেখা বরাবর সব গণরা একত্রে একটি শ্রেণী সৃষ্টি করে, কারণ সকলে একটি আদিম পূর্বপুরুষ থেকে উদ্ভূত হয়েছে এবং ফলস্বরূপ কিছু সাধারণ বৈশিষ্ট্য বংশগতভাবে প্রাপ্ত হয়েছে। এই একই পদ্ধতি অনুযায়ী বামদিকের তিনটি গণের কিছু সাধারণ বৈশিষ্ট্য থাকে এবং একটি উপ-গোত্র সৃষ্টি করে, যা দক্ষিণদিকের দুটি গণ সম্বলিত উপ-গোত্র থেকে ভিন্ন হয় এবং যেটি বংশধারার পঞ্চম ধাপে একটি সাধারণ পিতা থেকে অপসৃত হয়েছে। এই পাঁচটি গণও অতিশয় সমগুণসম্পন্ন, যদিও উপ-গোত্রগুলোতে গোষ্ঠীবদ্ধ হলে যতটা সমগুণসম্পন্ন হয় তার চেয়ে কম, এরা দক্ষিণদিকের আরও দূরে তিনটি গণ সম্বলিত গোত্র থেকে ভিন্ন একটি গোত্র সৃষ্টি করে, যা পূর্বে কোন এক সময়ে অপসৃত হয়েছে। এবং (A) থেকে উদ্ভূত এইসব গণরা (I) থেকে উদ্ভূত গণগুলোর থেকে ভিন্ন একটি অর্ডার সৃষ্টি করে। অতএব গণগুলোতে গোষ্ঠীবদ্ধ একটিমাত্র জনক থেকে উদ্ভূত অনেক প্রজাতি আমরা দেখি। এবং এভাবে এটি বিরাট শ্রেণীর অধীনে গণ, উপ-গোত্র, গোত্র এবং অর্ডারসমূহে গোষ্ঠীবদ্ধ হয়েছে। গোষ্ঠীদের অধীন গোষ্ঠীসমূহে জীবদের স্বাভাবিক অধীনতার বিস্ময়কর ঘটনাটি, যা সুপরিচিত হওয়ার দরুন সব সময় আমাদের চমৎকৃত করে না, আমার বিচারে এভাবে ব্যাখ্যাত হয়। সন্দেহ নেই যে অন্য সমস্ত বস্তুর মত জীবদের অনেক উপায়ে হয় একটি বৈশিষ্ট্য দ্বারা কৃত্রিমভাবে অথবা অনেক বৈশিষ্ট্য দ্বারা স্বাভাবিকভাবে শ্রেণীবিভক্ত করা যেতে পারে। উদাহরণস্বরূপ, আমরা জানি যে খনিজ ও মৌলিক পদার্থগুলোকে একরূপে বিন্যস্ত করা যেতে পারে। এক্ষেত্রে নিশ্চয় বংশধারার পর্যায়ক্রমের সঙ্গে কোন সম্পর্ক নেই, এবং গোষ্ঠীগুলোতে এদের আবদ্ধতার জন্য বর্তমানে কোন কারণ দেওয়া যেতে পারে না। কিন্তু জীবদের ক্ষেত্রে ঘটনাটি ভিন্ন হয়, এবং ওপরে প্রদত্ত মতটি গোষ্ঠীর অধীনে গোষ্ঠীতে এদের স্বাভাবিক বিন্যাসের সঙ্গে সঙ্গতিপূর্ণ। অন্য কোন ব্যাখ্যা কখনও দেওয়ার চেষ্টা হয়নি।

আমরা দেখেছি যে প্রকৃতিবিদরা প্রজাতি, গণ ও গোত্রগুলিকে প্রত্যেক বিভাগে বিন্যস্ত করতে চেষ্টা করেন, যাকে বলা হয় প্রাকৃতিক সিস্টেম। কিন্তু এই সিস্টেমের অর্থ কি? যেসব জীবন্ত বস্তু সবচেয়ে সদৃশ তাদের বিন্যস্ত করার জন্য এবং যারা সবচেয়ে অসদৃশ তাদের পৃথক করার জন্য কোন কোন বিশেষজ্ঞ এটিকে একটি নকশা বা রূপরেখা হিসেবে মনে করেন, অথবা যত সংক্ষেপে সম্ভব সাধারণ প্রস্তাবসমূহকে ঘোষণা বা ব্যক্ত করার একটি কৃত্রিম পদ্ধতি হিসেবে দেখেন। অর্থাৎ, উদাহরণস্বরূপ, সমস্ত স্তন্যপায়ীদের সাধারণ বৈশিষ্ট্যগুলো উল্লেখ করতে একটি বাক্যের দ্বারা, সমস্ত মাংসাশী প্রাণীদের পক্ষে সাধারণ অন্য একটি দ্বারা, এবং কুকুর গণের পক্ষে সাধারণগুলোর জন্য অন্য একটি দ্বারা এবং তারপর একটিমাত্র বাক্য যুক্ত করে প্রত্যেক পক্ষের কুকুরের পূর্ণ বিবরণ দেওয়া হয়। এই সিস্টেমের উদ্ভাবনোৎসাহ এবং উপযোগিতা তর্কহীন। কিন্তু অনেক প্রকৃতিবিদ মনে করেন প্রাকৃতিক সিস্টেমের দ্বারা আরও কিছু অর্থ বোঝায়, তাঁরা বিশ্বাস করেন এটি সৃষ্টিকর্তার পরিবর্তনকে প্রকাশ করে; কিন্তু যতক্ষণ না স্পষ্টভাবে বলা হয় যে দেশ ও কালে অথবা

উভয়েই কিংবা সৃষ্টিকর্তার পরিকল্পনা বলতে ঠিক কী বোঝায়, ততক্ষণ এটি আমাদের জ্ঞানভাণ্ডারে কিছু যুক্ত করে বলে আমার মনে হয় না। অভিব্যক্তিগুলোর মধ্যে বিখ্যাতটি হচ্ছে লিনিয়াসের, যা প্রায় অব্যক্ত আকারে ব্যক্ত হয়, সেই বিখ্যাত অভিব্যক্তিটি হচ্ছে যে চারিত্রিক বৈশিষ্ট্যগুলো গণ সৃষ্টি করে না, বরং গণই বৈশিষ্ট্যগুলো প্রদান করে। এটির অর্থ মনে হয় এই যে শুধুমাত্র সদৃশতার তুলনায় আমাদের শ্রেণীবিভাগে আরও গভীর কোন সম্পর্ক নিহিত আছে। আমি মনে করি যে এটি হচ্ছে ঘটনা, এবং জীবদের মধ্যে গভীর সাদৃশ্যের একটি জ্ঞাত কারণ অর্থাৎ বংশসম্প্রদায়ই হচ্ছে সেই সম্পর্ক যা, রূপান্তরের বিভিন্ন মাত্রার দ্বারা পরিলক্ষিত হলেও, আমাদের শ্রেণীবিভাগগুলোর দ্বারা আমাদের কাছে অংশত প্রকাশিত হয়।

শ্রেণীবিভাগে অনুসৃত নীতিসমূহ এবং প্রতিবন্ধকসমূহ এখন আমাদের বিবেচনা করা উচিত। এই প্রতিবন্ধকসমূহ এই মতবাদের জন্য হয় যে শ্রেণীবিভাগ হয় সৃষ্টির কোন অজ্ঞাত পরিকল্পনা প্রদান করে, অথবা পরস্পরের সঙ্গে অতিশয় সদৃশ আকারদের একত্রে রাখার জন্য এবং সাধারণ বক্তব্য বা প্রস্তাবগুলোকে ব্যক্ত করার জন্য একটি সরল রূপরেখা দেয়। এটি মনে করা যেতে পারত (এবং প্রাচীনকালে এমনটাই চিন্তা করা হত) যে দেহগঠনের যে অঙ্গপ্রত্যঙ্গগুলো জীবনের স্বভাবসমূহ নির্ধারণ করেছিল সেগুলো এবং প্রকৃতির মানদণ্ডে প্রত্যেক জীবের সাধারণ অবস্থান শ্রেণীবিভাগে অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ হবে। এর চেয়ে কোন কিছুই বেশী ভ্রান্ত হতে পারে না। একটি নেংটি ইদুরের সঙ্গে একটি শ্রিউ-র, একটি ডুগং-এর সঙ্গে একটি তিমির, একটি তিমির সঙ্গে একটি মাছের বহিরাবৃত্তিতে সদৃশতায় কেউ কোন গুরুত্ব আরোপ করে না। যদিও জীবের সমগ্র জীবনের সঙ্গে এত ঘনিষ্ঠভাবে যুক্ত এইসব সাদৃশ্য শুধুমাত্র “অভিযোজিত অথবা সাদৃশ্যভিত্তিক” বৈশিষ্ট্য হিসেবে বিবেচিত হয়, তবুও এইসব সাদৃশ্য সম্পর্কে আমরা পুনরায় আলোচনা করব। এমনকি একটি সাধারণ নিয়ম হিসেবে এটি উল্লেখ করা যেতে পারে যে বিশেষ স্বভাবসমূহের সঙ্গে জীবের কোন অঙ্গ যত কম সম্পর্কিত হয়, শ্রেণীবিভাগে সেটি তত বেশী গুরুত্বপূর্ণ হয়ে ওঠে। যেমন ডুগং (স্তন্যপ্রায়ী সামুদ্রিক প্রাণী) সম্পর্কে বলার সময় ওয়েন বলেন, “জনন সংক্রান্ত অঙ্গসমূহ একটি প্রাণীর খাদ্য ও স্বভাবের সঙ্গে অতিশয় পরোক্ষভাবে সম্পর্কিত, এগুলো এদের প্রকৃত সম্বন্ধ সম্পর্কে স্পষ্ট ইঙ্গিত প্রদান করে বলে আমি সর্বদা বিবেচনা করেছি। শুধুমাত্র একটি প্রয়োজনীয় বৈশিষ্ট্যের জন্যই অভিযোজিত হওয়ায় এইসব অঙ্গগুলো রূপান্তরিত হয়েছে, এটিতে ভুল হওয়ার সম্ভাবনা কম।” উদ্ভিদদের সম্পর্কে এটি লক্ষণীয় যে উদ্ভিদদের বর্ধনশীল অঙ্গগুলি কম গুরুত্বের হয়, যাদের ওপর এদের পুষ্টি ও জীবন নির্ভর করে; পক্ষান্তরে, বীজ ও ভ্রূণের মত এদের উৎপাদনের সঙ্গে যুক্ত জনন-অঙ্গগুলো অতিশয় গুরুত্বপূর্ণ হয়। একরূপে আবার, প্রক্রিয়াগতভাবে গুরুত্বপূর্ণ নয় এমন অঙ্গসংস্থানিক বৈশিষ্ট্য নিয়ে আগে আলোচনা করার সময় আমরা দেখেছি যে এগুলো শ্রেণীবিভাগে প্রায়শই অতিশয় উপকারী হয়। আত্মীয়তায়ুক্ত সমগ্র গোষ্ঠীগুলোতে এদের অপরিবর্তনীয়তা বা স্থায়িত্বের ওপর এটি নির্ভর করে; এবং এদের অপরিবর্তনীয়তা প্রধানত যে-কোন অঙ্গ বিচ্যুতির ওপর নির্ভর করে প্রাকৃতিক নির্বাচন দ্বারা সংরক্ষিত ও সঞ্চিত হয় না। প্রাকৃতিক নির্বাচন কেবলমাত্র কার্যোপযোগী বৈশিষ্ট্যগুলোর ওপর ক্রিয়া করে।

একটি অঙ্গের শুধুমাত্র শারীরবৃত্তীয় গুরুত্ব এর শ্রেণীবিভাগযোগ্য মূল্য নির্ধারণ করে না, এটি এই বিষয়টির দ্বারা প্রায় প্রমাণিত হয়েছে যে (যেমন আমাদের বিশ্বাস করার যথেষ্ট

কারণ আছে) সম্বন্ধযুক্ত গোষ্ঠীগুলোতে, যেখানে একই অঙ্গের একই শারীরবৃত্তীয় মূল্য রয়েছে, এর শ্রেণীবিভাগমূলক মূল্যটি অতিশয় ভিন্ন। এই বিষয়টির প্রতি মনোযোগ না দিলে কোন প্রকৃতিবিদ কোন গোষ্ঠীর ওপর কাজ করতে পারেন না; এবং প্রায় প্রত্যেক বিশেষজ্ঞের গবেষণামূলক লেখায় এটি সম্পূর্ণরূপে স্বীকৃত হয়েছে। রবার্ট ব্রাউনের মত শ্রেষ্ঠ বিশেষজ্ঞের উদ্ধৃতি উল্লেখ করাই যথেষ্ট হবে, যিনি প্রোটেরোসি গোত্রের কোন কোন অঙ্গ সম্বন্ধে বর্ণনা দেওয়ার সময় বলেন যে “এদের সব অঙ্গের মতো, শুধুমাত্র এই ক্ষেত্রেই নয়, বরং প্রত্যেক প্রাকৃতিক গোত্রেই, এদের গণগত গুরুত্ব অতিশয় অসমান এবং কোন কোন ক্ষেত্রে সম্ভবত সম্পূর্ণ লুপ্ত হয়েছে।” আবার অন্য একটি লেখায় তিনি বলেন কনারেসি গোত্রের গণসমূহ “এক অথবা একাধিক ডিম্বাশয় থাকে, অ্যালবুমেনের উপস্থিতি অথবা অনুপস্থিতি, ইমব্রিকোট অথবা ভালভিউনার মুকুলপত্র বিন্যাসের জন্য ভিন্ন হয়। এইসব বৈশিষ্ট্যের যে-কোন একটি গণগত গুরুত্বের চেয়ে প্রায়শই আরও অধিক হয়, যদিও এখানে এমনকি সকলকে একত্র করলেও এরা নেস্টিস গণের থেকে কনারাস গণকে পৃথক করতে যথেষ্ট নয় বলে মনে হয়।” কীটপতঙ্গদের সম্পর্কে একটি উদাহরণ দেওয়া যাক : হাইমেনপটেরার একটি বিরাট বিভাগে, ওয়েস্টউডের বক্তব্য অনুযায়ী, অ্যাটেনাগুলো গঠনে অতিশয় অপরিবর্তনীয় হয়; অন্য একটি বিভাগে এরা অতিশয় ভিন্ন হয়, এবং পার্থক্যসমূহ শ্রেণীবিভাগে সম্পূর্ণ নগণ্য মূল্যের হয়; তথাপি কেউ বলবেন না যে একই অর্ডারের এই দুটি বিভাগের অ্যাটেনাগুলোর অসমান শারীরবৃত্তীয় গুরুত্ব আছে। একই জীবগোষ্ঠীর মধ্যে একই রকম গুরুত্বপূর্ণ অঙ্গের শ্রেণীবিভাগের জন্য বিভিন্ন গুরুত্বের অসংখ্য উদাহরণ দেওয়া যেতে পারে।

আবার কেউই বলবেন না যে অঙ্কুর অথবা ক্ষয়িষ্ণু অঙ্গগুলো শারীরবৃত্তীয় অথবা অত্যাবশ্যিক গুরুত্বের হয়; তথাপি, সন্দোহহীনভাবে এই অবস্থায় অঙ্গসমূহ শ্রেণীবিভাগে প্রায়শই অতিশয় মূল্যবান হয়। কেউ বিতর্ক করবে না যে তরুণ রোমছুক প্রাণীদের ওপরের চোয়ালের অঙ্কুর দাঁত এবং পায়ের কোন কোন অঙ্কুর হাড় ক্রমিন্যান্ট (রোমছুক প্রাণী) ও প্যাকির্ডাম (হাতি, গণ্ডার ইত্যাদি) প্রাণীদের মধ্যে ঘনিষ্ঠ সম্বন্ধ দেখাতে অতিশয় উপযোগী হয়। রবার্ট ব্রাউন বিষয়টি সম্পর্কে দৃঢ়ভাবে বলেছেন যে অঙ্কুর পুষ্টিকাদের অবস্থান ঘাসেদের শ্রেণীবিভাগে অতিশয় মূল্যবান হয়।

অঙ্গপ্রত্যঙ্গ থেকে উদ্ভূত চারিত্রিক বৈশিষ্ট্যের অসংখ্য উদাহরণ দেওয়া যেতে পারে, সেগুলোর অতি তুচ্ছ শারীরবৃত্তীয় গুরুত্ব রয়েছে বলে বিবেচনা করা উচিত হবে কিন্ত যেগুলো সমগ্র গোষ্ঠীর সংজ্ঞা নির্ধারণে অতিশয় কার্যোপযোগী হিসেবে সার্বজনীনভাবে স্বীকৃত হয়েছে। উদাহরণস্বরূপ, নাসারক্ত থেকে মুখ পর্যন্ত একটি মুক্ত প্রবেশদ্বার আছে কি নেই, ওয়েনের মতানুসারে, তা শুধুমাত্র একটি চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য, যা মাছ ও সরীসৃপদের সম্পূর্ণরূপে পৃথক করে—মাসুপিয়ালদের নিচের চোয়ালের কোণটির বাঁক—কীটপতঙ্গের ডানাগুলো ভাঁজ হওয়ার পদ্ধতি—কোন কোন শৈবালের কেবলমাত্র রং—ঘাসেদের ফুলের অঙ্গপ্রত্যঙ্গে শুধুমাত্র রোমের উপস্থিতি—মেরুদণ্ডী প্রাণীদের লোম ও পালকের মত ত্বকের আবরণীর প্রকৃতি। অর্নিথোরিনিকাসের শরীর যদি লোমের পরিবর্তে পালক দ্বারা আবৃত হত, তাহলে এই বিস্ময়কর জীবটির সঙ্গে পাখিদের সম্বন্ধের মাত্রা নির্ধারণে একটি গুরুত্বপূর্ণ সাহায্যকারী হিসেবে এই বহিঃস্থ এবং তুচ্ছ বৈশিষ্ট্যটি প্রকৃতিবিদদের দ্বারা বিবেচিত হতে পারত।

শ্রেণীবিভাগের জন্য তুচ্ছ বৈশিষ্ট্যগুলোর গুরুত্ব প্রধানত কমবেশী গুরুত্বপূর্ণ অনেক



বৈশিষ্ট্যের সঙ্গে সম্পর্কের ওপর নির্ভর করে। প্রাকৃতিক ইতিহাসে প্রকৃতপক্ষে বৈশিষ্ট্যদের সমষ্টির মূল্য অতিশয় কার্যকরী হয়। অতএব, যেমন প্রায়শই বলা হয়েছে, অতিশয় শারীরবৃত্তীয় গুরুত্ব এবং প্রায় সার্বজনীন প্রভাব, উভয়েরই কতিপয় বৈশিষ্ট্য একটি প্রজাতি তার মিত্রদের থেকে ভিন্ন হতে পারে, তথাপি একে কোথায় শ্রেণীভুক্ত করা উচিত তা আমাদের সংশয়াধিত করে। অতএব এটি লক্ষ্য করা গেছে যে যে-কোন একটি একক বৈশিষ্ট্যের ওপর ভিত্তি করে গড়ে ওঠা কোন শ্রেণীবিভাগ যতই গুরুত্বপূর্ণ হোক না কেন, তা সর্বদা ব্যর্থ হয়েছে, কারণ কোন অঙ্গপ্রত্যঙ্গই অপরিবর্তনীয় নয়। একে বৈশিষ্ট্যসমষ্টির গুরুত্ব, এমনকি যখন একটিও গুরুত্বপূর্ণ হয় না, লিনিয়ান প্রদত্ত বাণীটিকেই শুধুমাত্র ব্যাখ্যা করে। লিনিয়াসের বাণীটি হচ্ছে যে বৈশিষ্ট্যগুলো গণ সৃষ্টি করে না, বরং গণই বৈশিষ্ট্যগুলো প্রদান করে; কারণ এটি সানুশ্যের অনেক তুচ্ছ বিবায়ের, যা এত অল্প যে সংজ্ঞা নির্ধারণ করা যায় না, উপলব্ধির ওপর প্রতিষ্ঠিত হয়েছে বলে মনে হয়। ম্যালফিঘিয়েসি গোত্রের অন্তর্গত কোন কোন উদ্ভিদে একটিহীন ও অধঃপতিত বা অবনমিত ফুল থাকে; শেষোক্তটি সম্পর্কে এ. ডে জুসিউ মন্তব্য করেছেন যে “প্রজাতি, গণ, গোত্র, শ্রেণীর পক্ষে উপযুক্ত বৈশিষ্ট্যের অধিকাংশই অন্তর্হিত হয় এবং এভাবে আমাদের শ্রেণীবিভাগকে উপহাস করে।” কয়েক বছর ধরে যখন অ্যাসপিকার্পা নামক উদ্ভিদ ফ্রান্সে উৎপন্ন হচ্ছিল, তখন শুধুমাত্র অধঃপতিত বা অবনমিত ফুলগুলো অর্ডারটির উপযুক্ত টাইপ থেকে গঠনের অতিশয় গুরুত্বপূর্ণ বিষয়ের কয়েকটিতে বিস্ময়করভাবে ভিন্ন হয়েছে; তা সত্ত্বেও জুসিউর পর্যবেক্ষণের মতো এম. রিচার্ড-ও বিচক্ষণতার সঙ্গে বলেছিলেন যে এই গণটিকে এখনও ম্যালফিঘিয়েসি গোত্রের মধ্যে রাখা উচিত। এই ঘটনাটি আমাদের শ্রেণীবিভাগের অন্তর্নিহিত প্রকৃত অর্থ ব্যাখ্যা করে।

ব্যবহারিক ক্ষেত্রে, প্রকৃতিবিদরা যখন কাজ করেন, বৈশিষ্ট্যগুলো শারীরবৃত্তীয় মূল্য সম্পর্কে তাঁরা অনুবিধা বোধ করেন না, ঐ বৈশিষ্ট্যগুলোকে তাঁরা একটি গোষ্ঠীর সংজ্ঞা নির্ধারণ করতে অথবা একটি বিশেষ প্রজাতিতে বন্টন করার জন্য ব্যবহার করেন। যদি তাঁরা আকারদের অধিকাংশে প্রায় সমরূপ ও সাধারণ এবং অন্যগুলোতে সাধারণ নয় এমন বৈশিষ্ট্য লক্ষ্য করেন, তাহলে তাঁরা এটিকে অতি মূল্যবান হিসেবে ব্যবহার করেন; যদি এটি কম সংখ্যার আকারে সাধারণ হয়, তাহলে তাঁরা এটিকে কম মূল্যবান হিসেবে ব্যবহার করেন। কয়েকজন প্রকৃতিবিদ এই পদ্ধতিকে সত্য বলে অবাধে স্বীকার করেছেন; এবং দক্ষ উদ্ভিদবিদ সেন্ট হিলারের তুলনায় আর কেউ স্পষ্টভাবে এটি স্বীকার করেননি। যদি কতিপয় তুচ্ছ বৈশিষ্ট্যকে সবসময় জোট হিসেবে দেখা যায়, যদিও এদের মধ্যে আপাতভাবে কোন সম্বন্ধ আবিষ্কার করা যেতে পারে না, তাহলে এদের ওপর বিশেষ মূল্য স্থাপন করা হয়েছে। বেহেতু প্রাণীদের অধিকাংশ গোষ্ঠীতে প্রধান প্রধান অঙ্গসমূহ, যেমন রক্ত চলাচলের অঙ্গ অথবা একে বায়ুপূর্ণ করার অঙ্গ অথবা জাতটির বংশ বৃদ্ধির জন্য দায়ী অঙ্গ প্রায় একরূপ হয়, তাহলে এরা শ্রেণীবিভাগে বিশেষ কার্যকরী হিসেবে বিবেচিত হয়; কিন্তু কতিপয় অঙ্গে এইসব সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ প্রধান অঙ্গ সম্পূর্ণ হীনতর মূল্যের বৈশিষ্ট্য হিসেবে বিবেচিত হয়। এরাপে যেমন প্রিজ মুলার সম্প্রতি মন্তব্য করেছেন যে কর্মী প্রাণীদের (ফ্র্যাংকোসিয়ান) একই গোষ্ঠীর সিপ্রিডিনা নামক গণে একটি হৃদপিণ্ড আছে, আবার সাইপ্রিস ও সাইথেরিয়া নামক দুটি ঘনিষ্ঠ সম্পর্কযুক্ত গণে এইরূপ কোন অঙ্গ নেই; সিপ্রিডিনা নামক গণের একটি প্রজাতিতে অতি উন্নত কানেকা আছে, আবার অন্য একটি প্রজাতিতে এটি নেই।

আমরা লক্ষ্য করতে পারি কোন ভূণ থেকে উদ্ভূত বৈশিষ্ট্যগুলো বয়স্কদের থেকে উদ্ভূত

বৈশিষ্ট্যগুলোর সঙ্গে সমান গুরুত্বসম্পন্ন হবে; কারণ একটি প্রাকৃতিক শ্রেণীবিভাগ সমস্ত বয়সকেই অন্তর্ভুক্ত করে। কিন্তু সাধারণভাবে এটি স্পষ্ট নয় যে বয়স্কদের দেহগঠন প্রাকৃতিক মানদণ্ডে পূর্ণ ভূমিকা পালন করলেও, তার তুলনায় ভ্রূণদের গঠন এই উদ্দেশ্যের জন্য কেন আরও গুরুত্বপূর্ণ হবে। তথাপি মিলনে এডওয়ার্ড এবং আগাসি-র মতো বিখ্যাত প্রকৃতিবিদরা দুতভাবে বলেছেন যে ভ্রূণগত বৈশিষ্ট্যগুলিই সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ; এবং এই তত্ত্ব সত্য হিসেবে সাধারণভাবে স্বীকৃত হয়েছে। তা সত্ত্বেও, লার্ডার অভিযোজিত বৈশিষ্ট্য বর্জন না করে এদের গুরুত্ব কোন কোন সময় অতিরঞ্জিত করা হয়েছে; এটি দেখানোর জন্য ফ্রিজ মুলার এইসব বৈশিষ্ট্যের সাহায্য নিয়ে শুধুমাত্র বর্মী প্রাণীদের বিরাট শ্রেণীকে বিন্যস্ত করেছিলেন এবং বিন্যাসটি প্রাকৃতিক বিন্যাস হিসেবে প্রমাণিত হয়নি। কিন্তু সন্দেহ করার কোন কারণ থাকতে পারে না যে লার্ডা সংক্রান্ত বৈশিষ্ট্যগুলো বাদে অন্যান্য ভ্রূণগত বৈশিষ্ট্য কেবলমাত্র প্রাণীদের ক্ষেত্রেই নয়, উদ্ভিদের ক্ষেত্রেও শ্রেণীবিভাগের জন্য অত্যন্ত মূল্যবান। এভাবে সপুষ্পক উদ্ভিদের প্রধান প্রধান বিভাগ ভ্রূণের পার্থক্যের ওপর, বীজপত্রের সংখ্যা ও অবস্থানের ওপর, এবং ভ্রূণমুকুল ও ভ্রূণমূল বা বীজমূলের বিকাশ পদ্ধতির ওপর প্রতিষ্ঠিত হয়েছে। আমরা প্রত্যক্ষভাবে দেখব কেন এইসব বৈশিষ্ট্য প্রাকৃতিক সিস্টেমের বিন্যাস বংশগত হওয়া সত্ত্বেও শ্রেণীবিভাগে এত মূল্যবান হয়।

আমাদের শ্রেণীবিভাগসমূহ নিকট সম্পর্কের শৃংখলগুলো দ্বারা প্রায়শই প্রভাবিত হয়। সব পাখিদের পক্ষে সাধারণ কতিপয় বৈশিষ্ট্যকে সংজ্ঞায়িত করার তুলনায় কোন কিছুই সহজতর নয়; কিন্তু বর্মী প্রাণীদের ক্ষেত্রে এরূপ কোন সংজ্ঞা এখনও পর্যন্ত অসম্ভব বলে দেখা গেছে। শ্রেণীর দুটি বিপরীত প্রান্তে এমন অনেক বর্মী প্রাণী আছে, যাদের প্রায় কোনও বৈশিষ্ট্যই সাধারণ নয়; তথাপি উভয় প্রান্তের প্রজাতিগুলোকে, যারা অন্যদের সঙ্গে সম্পর্কিত, এবং এই পরবর্তীরা আবার অন্যদের সঙ্গে সম্পর্কিত এবং তারা আবার অন্যদের সঙ্গে—এদেরকে আর্টিকুলাটার অন্য কোন শ্রেণীতে নয়, বরং এই শ্রেণীটিতেই দ্ব্যর্থহীনভাবে অন্তর্ভুক্ত বলে চিহ্নিত করা যেতে পারে।

ভৌগোলিক বিস্তার, যদিও সম্ভবত যুক্তিসঙ্গতভাবে নয়, শ্রেণীবিভাগে প্রায়শই ব্যবহৃত হয়, বিশেষত ঘনিষ্ঠ সম্পর্কযুক্ত আকারদের অতিশয় বিরাট গোষ্ঠীদের ক্ষেত্রে। টেম্মিঙ্ক পাখিদের কোন-কোন গোষ্ঠীর ক্ষেত্রে এরূপ পদ্ধতির উপযোগিতা, এমনকি প্রয়োজনীয়তার ওপর জোর দিয়েছেন এবং কয়েকজন পতঙ্গ ও উদ্ভিদ-বিজ্ঞানীও এটি অনুসরণ করেছেন।

শেষতঃ, প্রজাতিদের বিভিন্ন গোষ্ঠীর, যেমন অর্ডার, উপ-অর্ডার, গোত্র, উপ-গোত্র এবং গণগুলোর তুলনামূলক মূল্য সম্পর্কে, আমার অন্ততঃ বর্তমানে মনে হয় যে এরা প্রায় বিধিবহির্ভূত হয়। সর্বশ্রেষ্ঠ উদ্ভিদবিজ্ঞানীদের মধ্যে কয়েকজন, যেমন মিঃ বেনথাম এবং অন্যরা বিধিবহির্ভূত মূল্যের ওপর অত্যধিক জোর দিয়েছেন। উদ্ভিদ ও পতঙ্গদের ক্ষেত্রে অনেক উদাহরণ দেওয়া যেতে পারে, যেমন ব্যবহারিক প্রকৃতিবিদরা একটি গোষ্ঠীকে প্রথমে শুধু একটি গণ হিসেবে গণ্য করেছেন, পরে একে উপ-গোত্র অথবা গোত্রে উন্নীত করেছেন; এবং এটি করা হয়েছে, প্রথমে উপেক্ষিত গুরুত্বপূর্ণ গঠনগত পার্থক্যসমূহ অধিকতর গবেষণায় আবিষ্কৃত হওয়ার জন্য নয়, বরং এই কারণে যে পার্থক্যের অল্প ভিন্ন গ্রেড-সহ অসংখ্য সম্পর্কিত প্রজাতির পরবর্তীকালে আবিষ্কৃত হয়েছে।

শ্রেণীবিভাগের পূর্বের সমস্ত নিয়ম, সাহায্য এবং প্রতিবন্ধকগুলোকে এই মতানুসারে বাতিল করা যেতে পারে যে প্রাকৃতিক সিস্টেম রূপান্তরের সঙ্গে উদ্ভবের তত্ত্বের ওপর

প্রতিষ্ঠিত হয়; অর্থাৎ যে-কোন দুটি অথবা ততোধিক প্রজাতির মধ্যে যে-সব বৈশিষ্ট্য প্রকৃত সৌসাদৃশ্য প্রদর্শন করে বলে প্রকৃতিবিদরা মনে করেন সেগুলো এক সাধারণ পিতামাতা থেকে বংশগতভাবে প্রেরিত হয়েছে, সমস্ত প্রকৃত শ্রেণীবিভাগ বংশানুক্রমিক হয়; বংশ-সম্প্রদায় (কমিউনিটি অফ ডিসেন্ট) হচ্ছে একটি লুকানো বস্ত্র যাকে সৃষ্টির কোন অজ্ঞাত পরিবর্তনের জন্য অথবা সাধারণ প্রকল্পদের উদ্ভাবনের জন্য নয়, বরং শুধুমাত্র কমবেশী সদৃশ বস্ত্রগুলোকে একত্রে রাখা এবং পৃথক করার জন্য প্রকৃতিবিদরা অচেতনভাবে খুঁজছেন।

কিন্তু আমি এর কি অর্থ করেছি তা আরও পরিষ্কারভাবে ব্যাখ্যা করব। আমি বিশ্বাস করি যে পরস্পরের সঙ্গে উপযুক্ত পদমর্যাদায় ও সম্পর্কে, প্রত্যেক শ্রেণীর গোষ্ঠীদের বিন্যাস প্রাকৃতিক বা স্বাভাবিক হওয়ার জন্য নিশ্চয় বংশানুক্রমিক হবে, কিন্তু কয়েকটি শাখায় অথবা গোষ্ঠীতে পার্থক্যের পরিমাণটি, যদিও এদের সাধারণ জনকের সঙ্গে রক্তসম্পর্কে কিছুমাত্রায় সম্বন্ধযুক্ত, রূপান্তরের বিভিন্ন মাত্রার জন্য বিরাটভাবে পৃথক হতে পারে; এবং এটি বিভিন্ন গণ, গোত্র, খণ্ড অথবা অর্ডারগুলোতে শ্রেণীভুক্ত আকারদের দ্বারা প্রকাশিত হয়। এর অর্থ কি তা পাঠক ভালভাবে বুঝতে পারবেন, যদি তিনি কষ্ট করে চতুর্থ অধ্যায়ে প্রদত্ত চিত্রটির দিকে লক্ষ্য করেন। ধরুন আমরা মনে করি যে A থেকে L পর্যন্ত অক্ষরগুলো সিলুরিয়ান যুগে অবস্থিত সম্বন্ধযুক্ত গণকে সূচিত করে, এবং আরও আগের কোন কোন আকার থেকে এরা উদ্ভূত হয়েছিল। এইসব গণের (A, F এবং I) তিনটির একটি প্রজাতি বর্তমানকাল পর্যন্ত রূপান্তরিত বংশধরদের বংশগতভাবে প্রেরণ করেছে, যারা সর্বোচ্চ সমান্তরাল রেখার ওপর পনেরটি গণ দ্বারা ( $a^{14}$  থেকে  $z^{14}$ ) সূচিত হয়েছে। এখন একটি একক প্রজাতি থেকে উদ্ভূত সমস্ত রূপান্তরিত বংশধররা রক্তে অথবা বংশে একই মাত্রায় সম্পর্কিত হয়, রূপক অর্থে এদের জ্যাঠতুতো, খুড়তুতো ইত্যাদি ভাইবোন বলা যেতে পারে; তথাপি এরা পরস্পরের থেকে ব্যাপকভাবে এবং বিভিন্ন মাত্রায় ভিন্ন হয়। A থেকে উদ্ভূত আকাররা, যা এখন দুটি অথবা তিনটি গোত্রে ভেঙেছে, T থেকে উদ্ভূত আকারদের, যা আবার দুটি গোত্রে ভেঙেছে, সঙ্গে একটি স্বতন্ত্র বা ভিন্ন অর্ডার সৃষ্টি করে। অথবা A থেকে উদ্ভূত বর্তমানের প্রজাতিদের A পিতামাতা-সহ একই গণে শ্রেণীভুক্ত করা যেতে পারে না; অথবা I থেকে উদ্ভূত বর্তমানের প্রজাতিদের I পিতামাতার সঙ্গে শ্রেণীভুক্ত করা যেতে পারে না। কিন্তু বর্তমানের গণ  $F^{14}$  অল্পরূপে রূপান্তরিত হয়েছে বলে মনে করা যেতে পারে; এবং তখন এটি পিতামাতা গণ F-এর সঙ্গে শ্রেণীভুক্ত হবে; যেমন এখনও জীবিত কতিপয় জীব সিলুরিয়ান গণের অন্তর্ভুক্ত। অতএব এইসব জীবদের মধ্যে পার্থক্যের তুলনামূলক মূল্যটি ব্যাপকভাবে ভিন্ন হয়েছে, যেগুলো সকলে পরস্পরের সঙ্গে রক্তসম্পর্কে একই মাত্রায় সম্পর্কযুক্ত হয়। তা সত্ত্বেও এদের বংশানুক্রমিক বিন্যাস, কেবল বর্তমান সময়ে নয়, বরং উদ্ভবের প্রত্যেক ধারাবাহিক যুগেও সত্য হয়। A থেকে উদ্ভূত সমস্ত বংশধররা তাদের সাধারণ পিতামাতা থেকে কিছু সাধারণ জিনিস বংশগতভাবে প্রাপ্ত হয়ে থাকবে, যেমন I থেকে উদ্ভূত সমস্ত বংশধররা প্রাপ্ত হয়; প্রত্যেক পর্যায়ক্রমিক ধাপে, বংশধরদের প্রত্যেক অধীন শাখার ক্ষেত্রেও এরূপ হবে। তবে, যদি আমরা মনে করি যে A অথবা I থেকে উদ্ভূত যে-কোন বংশধর এত বেশীভাবে রূপান্তরিত হয়েছে যে এটি পিতামাতার সমস্ত চিহ্ন হারিয়ে ফেলেছে, সেক্ষেত্রে প্রাকৃতিক সিস্টেমে এর স্থান বিলুপ্ত হবে, যেমন বর্তমানের অল্প কয়েকটি জীবের ক্ষেত্রে ঘটেছে। F গণ থেকে সমস্ত বংশধররা, এর বংশধরার সমগ্র রেখা বরাবর, অল্প রূপান্তরিত হয়েছে বলে মনে করা হয়, এবং এরা একটি গণ সৃষ্টি করে। কিন্তু

এই গণ অতিশয় বিচ্ছিন্ন হলেও এর উপযুক্ত মধ্যবর্তী স্থান অধিকার করে থাকবে। একটি সমতল পৃষ্ঠের ওপর এখানে প্রদত্ত চিত্রটির মতো গোষ্ঠীগুলোর প্রতিনিধিত্ব অতিশয় সরল হয়। শাখাদের সমস্ত দিকে বিকীর্ণ হওয়া উচিত। যদি গোষ্ঠীগুলোর নাম একটি রৈখিক শ্রেণীতে সরলভাবে লিখিত হত, তাহলে প্রতিনিধিত্ব তখনও কম প্রাকৃতিক হয়ে থাকবে; এবং একটি সমতল পৃষ্ঠে একটি শ্রেণীতে সম্বন্ধগুলো সূচিত করা কোনমতেই সম্ভবপর নয়, যেগুলোকে আমরা প্রকৃতিতে একই গোষ্ঠীর জীবদের মধ্যে আবিষ্কার করি। এভাবে প্রাকৃতিক সিস্টেমটি একটি বংশতালিকার মতোই বিন্যাসে বংশানুক্রমিক হয় : রূপান্তরিত হওয়া বিভিন্ন গোষ্ঠীর রূপান্তরের পরিমাণটি এদের বিভিন্ন সুপরিচিত গণ, উপগোত্র, গোত্র, খণ্ড, অর্ডার এবং শ্রেণীগুলোতে শ্রেণীভুক্ত করার দ্বারা প্রকাশ করা হয়ে থাকে।

ভাষার বিষয়ে আলোচনা করা শ্রেণীবিভাগের এই মতটি ব্যাখ্যা করার জন্য কার্যকরী হতে পারে। মানবজাতির একটি নিখুঁত বংশতালিকা আমাদের হাতে থাকলে, মানুষের জাতিসত্তাগুলোর একটি বংশতালিকা সংক্রান্ত বিন্যাস সমগ্র পৃথিবীতে বর্তমানে কথিত বিভিন্ন ভাষার সর্বোত্তম শ্রেণীবিভাগ করতে সমর্থ হত; এবং যদি সমস্ত বিলুপ্ত ভাষা এবং সব মধ্যবর্তী ও ধীরে ধীরে পরিবর্তনশীল কথ্যভাষাগুলো এর অন্তর্ভুক্ত হয়, তাহলে এরূপ একটি বিন্যাস সম্ভবপর হবে। তথাপি কোন কোন প্রাচীন ভাষা অতি অল্প পরিবর্তিত হয়েছিল এবং কয়েকটি নূতন ভাষার জন্ম দিয়েছিল, অন্যদিকে অন্য ভাষাগুলি বিস্তার, বিচ্ছিন্নতা এবং যুগ্মভাবে উদ্ভূত কতিপয় জাতিসত্তার সভ্যতার অবস্থার জন্য অধিক মাত্রায় পরিবর্তিত হয়েছিল, এবং এরূপে অনেক নূতন কথ্যভাষা ও ভাষার জন্ম দিয়েছিল। একই স্টকের ভাষাগুলির মধ্যে পার্থক্যের বিভিন্ন পরিমাণ গোষ্ঠীদের অধীনে গোষ্ঠীদের দ্বারা প্রকাশিত হয়ে থাকবে; কিন্তু উপযুক্ত অথবা এমনকি শুধুমাত্র সম্ভবপর বিন্যাসটি তখনও বংশানুক্রমিকই থাকবে; এবং এটি প্রকৃতই স্বাভাবিক হবে, যেহেতু এটি নিকটতম সম্বন্ধগুলোর দ্বারা যাবতীয় বিলুপ্ত এবং সাম্প্রতিক, সমস্ত ভাষাগুলোকে একত্রে সংযুক্ত করবে এবং সন্তানাদি ও প্রত্যেক বাকশক্তির উদ্ভব ঘটাবে।

এই মতবাদটি সঠিক কিনা জানতে, ভ্যারাইটিদের শ্রেণীবিভাগের দিকে আমরা একবার তাকাব, যারা একটি একক প্রজাতি থেকে উদ্ভূত হয়েছে বলে জানা যায় অথবা বিশ্বাস করা হয়। এগুলোকে প্রজাতিদের অধীনে গোষ্ঠীবদ্ধ করা হয় এবং উপ-প্রকারদেরকে ভ্যারাইটিদের অধীনে, যেমন পার্থক্যের অন্য কয়েকটি ধাপসমেত গৃহপালিত পায়রার ক্ষেত্রে করা হয়। প্রজাতিদের শ্রেণীবিভাগে প্রায় একই নিয়ম অনুসৃত হয়। বিশেষজ্ঞরা একটি কৃত্রিম সিস্টেমের পরিবর্তে একটি প্রাকৃতিক সিস্টেমে ভ্যারাইটিদের বিন্যাস করার প্রয়োজনীয়তার ওপর জোর দিয়েছেন; উদাহরণস্বরূপ, আনারসের দুটি ভ্যারাইটিকে একত্রে শ্রেণীভুক্ত করতে আমরা সতর্কিত হই, কারণ এদের ফলটি প্রায়শই একইরূপ হয়, যদিও এটি সবচেয়ে প্রয়োজনীয় অঙ্গ নয়; সুইডিশ এবং সাধারণ শালগমকে কেউ একত্রে রাখে না, যদিও এদের ভক্ষণযোগ্য এবং মোটা কাণ্ডগুলো একান্তই সদৃশ। সবচেয়ে অপরিবর্তনীয় যে-কোন অংশই ভ্যারাইটিদের শ্রেণীবিভাগে ব্যবহৃত হয় : এরূপে বিখ্যাত কৃষিবিদ মার্শাল বলেন যে গো-মহিষাদির ক্ষেত্রে এই উদ্দেশ্যে শিংগুলো অতিশয় উপকারী হয়, কারণ শরীরের আয়তন অথবা রং ইত্যাদির তুলনায় এরা কম পরিবর্তনশীল; অন্যদিকে ভেড়াদের ক্ষেত্রে শিংগুলো কম কার্যোপযোগী হয়, কারণ এরা কম অপরিবর্তনশীল। ভ্যারাইটিদের শ্রেণীবিভাগ করতে গিয়ে আমি বুঝতে পারি যে আমাদের একটি প্রকৃত বংশতালিকা থাকলে একটি বংশানুক্রমিক শ্রেণীবিভাগ

সার্বজনীনভাবে গ্রাহ্য হত; এবং কোন কোন ক্ষেত্রে এটি চেষ্টাও করা হয়েছে। কারণ অধিক অথবা কম রূপান্তর হোক বা না-ই হোক, আমরা নিশ্চিতভাবে অনুভব করতাম যে বংশগতির পদ্ধতিটি অধিকাংশ বিষয়ে সম্পর্কযুক্ত আকারগুলোকে একত্রে রাখবে। লোটন পায়রাদের ক্ষেত্রে, উপ-ভ্যারাইটিদের কয়েকটি চঞ্চুর দৈর্ঘ্যের গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্যে ভিন্ন হয়, তথাপি ডি ডিগবাজি খাওয়ার সাধারণ স্বভাবের জন্য এদের সকলকে একত্রে রাখা হয়েছে; কিন্তু হুত্র মুখওয়ালা জাতটি প্রায় অথবা সম্পূর্ণভাবে এই স্বভাবটি হারিয়ে ফেলেছে; তা সত্ত্বেও, এই বিষয়টি সম্পর্কে কোন চিন্তা না করে এইসব লোটন পায়রাদের একই গোষ্ঠীতে রাখা হয়েছে, কারণ এরা রক্তসম্পর্কিত হয় এবং অন্য কয়েকটি বিষয়ে সদৃশ হয়।

প্রাকৃতিক অবস্থায় প্রজাতিদের ক্ষেত্রে, প্রত্যেক প্রকৃতিবিদ তাঁর শ্রেণীবিভাগে বংশধারার বিষয়টি এনেছেন; কারণ তিনি তার নিম্নতম ধাপে প্রজাতিদের দুটি লিঙ্গকে অন্তর্ভুক্ত করেন, এবং প্রত্যেক প্রকৃতিবিদ জানেন যে কত গুরুতরভাবে এগুলো কোন-কোন সময় অতিশয় প্রধান বৈশিষ্ট্যগুলিতে ভিন্ন হয়। কোন কোন সিরিপেডদের বয়স্ক পুরুষে এবং উভয় লিঙ্গে কিছু সাধারণ হয় এর সম্বন্ধে কদাচিৎ একটি একক ঘটনা সম্পর্কে ভবিষ্যদ্বাণী করা যেতে পারে, এবং তথাপি কেউই এদের পৃথক করার কল্পনাও করতে পারে না। যে মুহূর্তে তিনটি অর্কিড আকার যথা মোনাক্যানথাস, মিয়ানথাস এবং ক্যাটাসেটাম, যাদের তিনটি স্বতন্ত্র গণ হিসাবে পূর্বে শ্রেণীভুক্ত করা হয়েছিল, কোন কোন সময় একই গাছের ওপর জন্মায় বলে জানা গিয়েছিল, সেই মুহূর্তেই এদের ভ্যারাইটি হিসেবে বিবেচনা করা হয়েছিল; এবং এখন আমি দেখাতে সমর্থ হয়েছি যে এরা একই প্রজাতির পুরুষ, স্ত্রী এবং উভলিঙ্গ ভ্যারাইটি। প্রকৃতিবিদরা একই এককের বিভিন্ন শৃঙ্খলী (লার্ভা) অবস্থাগুলোকে সুপরিচিত স্টিনট্রাপের জনুঃক্রমটিকে, পরস্পরের থেকে এবং বয়স্কদের থেকে যতই ভিন্ন হোক না কেন, একটি প্রজাতি হিসেবে অন্তর্ভুক্ত করেন। বিকটাকৃতি এবং ভ্যারাইটিদেরকে তাদের পিতামাতা আকারের সঙ্গে আংশিক সাদৃশ্যের জন্য নয় বরং যেহেতু তারা এটির থেকে উদ্ভূত হয়েছে এজন্য তাঁরা অন্তর্ভুক্ত করেন।

যেহেতু একই প্রজাতির এককগুলোকে একত্রে শ্রেণীভুক্ত করতে বংশধারা সার্বজনীনভাবে ব্যবহৃত হয়েছে, যদিও পুরুষ ও স্ত্রী এবং শৃঙ্খলীরা কোন কোন সময় অতিশয় ভিন্ন হয়; এবং যেহেতু এটি ভ্যারাইটিদের শ্রেণীবিভাগ করতে ব্যবহৃত হয়েছে, যারা কোন কোন সময় অনির্দিষ্ট পরিমাণে এবং কোন কোন সময় নির্দিষ্ট পরিমাণে রূপান্তরিত হয়েছে, সেহেতু বংশের এই একই উপাদানটি গণের অধীনে প্রজাতিকে, উচ্চতর গোষ্ঠীগুলোর অধীনে গণগুলোকে এবং সকলকে সুপরিচিত প্রাকৃতিক সিস্টেমে গোষ্ঠীবদ্ধ করতে অচেতনভাবে ব্যবহৃত হয়ে থাকতে পারে না কি? আমি মনে করি এটি অচেতনভাবে ব্যবহৃত হয়েছে, এবং এভাবে আমি শুধুমাত্র কয়েকটি নিয়ম ও নির্দেশিকা বুঝতে পারি, যেগুলোকে আমাদের শ্রেষ্ঠ সিস্টেম্যাটিস্টরা অনুসরণ করেছেন। আমাদের কোন লিখিত বংশতালিকা নেই বলে যে- কোন প্রকার সাদৃশ্যের দ্বারা আমরা বংশ-সম্প্রদায় চিহ্নিত করতে বাধ্য হই। অতএব প্রত্যেক প্রজাতির সম্প্রতি প্রভাবিত হওয়া জীবন-পরিবেশের সাপেক্ষে অল্প রূপান্তরিত হওয়ার সম্ভাবনা থাকার ঐ-সব বৈশিষ্ট্যগুলোকে আমরা পছন্দ করি। এই মতানুসারে অঙ্কুর দেহগঠনগুলো জীবের অন্যান্য অঙ্গের তুলনায় ভাল অথবা আরও ভাল হয়। একটি বৈশিষ্ট্য যতই তুচ্ছ হোক আমরা তা অগ্রাহ্য করতে পারি না—চোয়ালের লোণের বাক হোক, একটি পতঙ্গের ডানা ডাঁজের পদ্ধতি হোক, চামড়াটি লোম অথবা

পালকে ঢাকা হোক বা না-হোক—যদি এটি বিশেষত অতি ভিন্ন স্বভাব সম্বলিত অনেক এবং বিভিন্ন প্রজাতিদের মধ্যে দেখা যায়, তাহলে এটি বিশেষভাবে উচ্চ মূল্যের হয়; কারণ বিভিন্ন স্বভাব সম্বলিত এত বেশী আকারগুলোতে এর উপস্থিতি শুধুমাত্র একটি সাধারণ পিতামাতা থেকে বংশগতির দ্বারা প্রাপ্ত, এটি আমরা বুঝতে পারি। দেহকাঠামোর একটি বিষয় সম্পর্কে এক্ষেত্রে আমরা ভুল করতে পারি, কিন্তু যখন যতই তুচ্ছ হোক না কেন কতিপয় বৈশিষ্ট্য বিভিন্ন স্বভাব সম্বলিত একটি বিরাট গোষ্ঠীতে দেখা যায়, তখন বংশধারার তত্ত্ব অনুযায়ী প্রায় আমরা নিশ্চিত হতে পারি যে এই চারিত্রিক বৈশিষ্ট্যগুলো একটি সাধারণ পূর্বপুরুষ থেকে বংশানুক্রমিকভাবে প্রাপ্ত হয়েছে; এবং আমরা জানি যে শ্রেণীবিভাগের ক্ষেত্রে এরূপ পুঞ্জীভূত বৈশিষ্ট্যগুলোর বিশেষ মূল্য আছে।

আমরা বুঝতে পারি কেন একটি প্রজাতি অথবা প্রজাতিদের একটি গোষ্ঠী তাদের আত্মীয়দের থেকে সবচেয়ে প্রধান বৈশিষ্ট্যগুলির মধ্যে কয়েকটিতে ভিন্ন হতে পারে, এবং তবুও এদেরই সঙ্গে শ্রেণীভুক্ত হয়। এটি নিরাপদভাবেই করা যেতে পারে এবং প্রায়শই করা হয়—যতক্ষণ পর্যন্ত বৈশিষ্ট্যগুলির যথেষ্ট সংখ্যা, সেগুলি যতই অপয়োজনীয় হোক না কেন, বংশসম্প্রদায়ের লুক্কায়িত বন্ডটিকে অভিব্যক্ত করে। ধরা যাক যে-কোন দুটি আকারের মধ্যে একটিও সাধারণ চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য নেই, তথাপি যদি এইসব প্রান্তিক আকারের মধ্যবর্তী গোষ্ঠীদের একটি শৃঙ্খল দ্বারা একত্রে সংযুক্ত হয়, তাহলে আমরা তখন এদের বংশসম্প্রদায় সম্পর্কে সিদ্ধান্ত করতে পারি; এবং তখন আমরা এদের একই শ্রেণীতে স্থাপন করি। যেহেতু আমরা লক্ষ্য করি যে উচ্চ শারীরবৃত্তীয় গুরুত্বের অঙ্গগুলি, যেগুলি অতিশয় বিচিত্র জীবন-পরিবেশে জীবনকে রক্ষা করতে ব্যবহৃত হয়, সাধারণতঃ সবচেয়ে অপরিবর্তনশীল হয়, সেহেতু আমরা এদের বিশেষ মূল্য দিই; কিন্তু অন্য একটি গোষ্ঠীর অথবা একটি গোষ্ঠীর একটি ভাগে যদি এইসব একই অঙ্গগুলিকে অতিশয় ভিন্ন হতে দেখা যায়, আমরা তখন শ্রেণীবিভাগে এদের কম মূল্য দিই। আমরা এখন দেখব কেন জাগত বৈশিষ্ট্যগুলি শ্রেণীবিভাগে এত গুরুত্বপূর্ণ হয়। বিরাট গণগুলিকে ভাগ করতে ভৌগোলিক বিস্তার কোন কোন সময় উপকারী ভূমিকা পালন করে থাকতে পারে, কারণ যে-কোন স্বতন্ত্র ও বিচ্ছিন্ন অঞ্চলে বসবাসকারী একই গণের সমস্ত প্রজাতির খুব সম্ভবত একই পিতামাতা থেকে উদ্ভূত হয়েছে।

**সমবৃত্তিমূলক সাদৃশ্য**—ওপরের মতগুলি অনুসারে আমরা প্রকৃত সম্বন্ধ এবং অনুরূপ অথবা অভিযোজিত সাদৃশ্যগুলির মধ্যে অতি প্রয়োজনীয় পার্থক্যটি বুঝতে পারি। লামার্ক সর্বপ্রথম এই বিষয়ে মনোযোগ দিতে আহ্বান জানান এবং ম্যাকলি ও অন্যরা দক্ষতার সঙ্গে তাঁকে অনুসরণ করেন। ডুগং এবং তিমিদের মধ্যে শরীরের আয়তনে এবং পাখনার পুরোভাগের অঙ্গগুলোতে, এবং স্তন্যপায়ীদের এই দুটি অর্ডার এবং মাছেদের মধ্যে সাদৃশ্যগুলো সমবৃত্তিমূলক হয়। এরূপে ভিন্ন অর্ডারের অন্তর্ভুক্ত একটি নেংটি ইঁদুর এবং একটি শ্রিউ ইঁদুর (সোরেঞ্জ)-এর মধ্যে সদৃশতাটিও সমবৃত্তিমূলক হয়, এবং মিঃ মিভার্ট জোরের সঙ্গে বলেন যে ইঁদুর এবং অস্ট্রেলিয়ার একটি ছোট মাসুপিয়াল প্রাণীর (অ্যানটেনিনাস) মধ্যে গভীর সাদৃশ্য রয়েছে। আমার মনে হয় এইসব শেষোক্ত সদৃশতাগুলো শত্রুদের কাছ থেকে লুকিয়ে থাকা-সহ ঝোপজঙ্গলের মধ্যে সক্রিয়ভাবে গমনাগমনের জন্য অভিযোজনের দ্বারা হয় বলেও বিবেচনা করা যেতে পারে।

কীটপতঙ্গদের ক্ষেত্রে এরূপ অসংখ্য উদাহরণ রয়েছে; এভাবে লিনিয়াস বহিরাকৃতির দ্বারা প্রভাবিত হয়ে একটি হোমোপটেরাস পতঙ্গকে মথ হিসেবে চিহ্নিত করেছিলেন। এমনকি আমাদের গৃহপালিত ড্যারাইটিদের ক্ষেত্রে একই ধরনের কিছু ঘটনা আমরা দেখি, যেমন চাইনিজ এবং সাধারণ শূকরের এর উন্নত জাতগুলোর একইরূপ শারীরিক আকারের ক্ষেত্রে এইরূপ হয়, যারা আবার ভিন্ন প্রজাতি থেকে উদ্ভূত হয়েছে; এবং সাধারণ ও বিশেষভাবে ভিন্ন সুইডিশ শালগমের মোটা কাণ্ডের ক্ষেত্রেও এরূপ হয়। কয়েকজন বিশেষজ্ঞ দ্বারা বর্ণিত প্রাণীদের মধ্যে সাদৃশ্যের তুলনায় গ্রেহাউন্ড এবং ঘোড়দৌড়ের ঘোড়ার মধ্যে সাদৃশ্যগুলো কদাচিৎ আরও অবাস্তব হয়।

শ্রেণীবিভাগের জন্য বৈশিষ্ট্যদের প্রকৃত প্রয়োজনীয়তা আছে এই মতবাদ অনুসারে, যতক্ষণ এটি বংশধারা প্রকাশ করে, আমরা স্পষ্টভাবে বুঝতে পারি কেন সমবৃত্তিমূলক অথবা অভিযোজিত চারিত্রিক বৈশিষ্ট্যগুলো, জীবের কল্যাণের জন্য অতিশয় প্রয়োজনীয় হলেও, সিস্টেম্যাটিস্টদের নিকট প্রায় মূল্যহীন হয়। কারণ দুটি পৃথক বংশধারার অন্তর্গত প্রাণীরা সদৃশ পরিবেশে অভিযোজিত হয়ে থাকতে পারে, এবং এভাবে বহিরাকৃতিতে সদৃশ হয়েছে, কিন্তু এরূপ সদৃশতাগুলো এদের রক্তসম্পর্ক প্রকাশ করবে না বরং গোপন রাখতে প্রবণ হবে। এভাবেও আমরা আপাত ধাঁধাটি বুঝতে পারি যে এই একই বৈশিষ্ট্যগুলো সমবৃত্তিমূলক হয় যখন একটি গোষ্ঠীকে অন্য গোষ্ঠীর সঙ্গে তুলনা করা হয়, কিন্তু এগুলো প্রকৃত সম্বন্ধ প্রকাশ করে যখন একই গোষ্ঠীর সদস্যদের মধ্যে তুলনা করা হয়; এরূপে, শরীরের আয়তন ও পাখনার মতো অঙ্গসমূহ শুধু সমবৃত্তিমূলক হয় যখন মাছেদের সঙ্গে তিমিদের তুলনা করা হয়, উভয় শ্রেণীতেই অভিযোজনটি হচ্ছে জলে সাঁতার কাটার জন্য; কিন্তু তিমি গোত্রের কিছু সদস্যের মধ্যে শরীরের আয়তন ও পাখনার মতো অঙ্গগুলো প্রকৃত সম্বন্ধ প্রদর্শনকারী বৈশিষ্ট্যগুলো প্রদান করে; কারণ সমগ্র গোত্রে এই অঙ্গগুলো এত সদৃশ হয় যে, আমরা সন্দেহ করতে পারি না যে এরা একটি সাধারণ পূর্বপুরুষ থেকে উদ্ভূত হয়েছে। সেরূপ মাছেদের ক্ষেত্রেও হয়।

সম্পূর্ণ ভিন্ন জীবদের একই প্রকার কার্যের জন্য অভিযোজিত হওয়া একক অঙ্গ বা

প্রত্যঙ্গদের মধ্যে বিস্ময়কর সাদৃশ্যের অসংখ্য উদাহরণ দেওয়া যেতে পারে। প্রাকৃতিক সিস্টেমে ব্যাপকভাবে বিচ্ছিন্ন প্রাণীরা, যেমন কুকুর এবং টাশমেনীয় নেকড়ের অথবা থাইলেসিনাস-এর চোয়ালের নিবিড় সাদৃশ্যের ভাল উদাহরণ দেওয়া যায়। কিন্তু এই সাদৃশ্যটি সাধারণ আকৃতিতে সীমাবদ্ধ থাকে, যেমন ছেদন-দাঁতের অভিক্ষিপ্ততায় এবং পেষক-দাঁতের কর্তনের আকারে, কারণ দাঁতগুলো প্রকৃতই অতিশয় ভিন্ন হয় : এরূপে কুকুরদের ওপরের চোয়ালের প্রত্যেক ধারে চারটি পুরঃপেষক-দাঁত এবং কেবল দুটি পেষক-দাঁত থাকে; অন্যদিকে থাইলেসিয়ানদের তিনটি পুরঃপেষক-দাঁত এবং চারটি পেষক-দাঁত থাকে। দুটি প্রাণীর পেষক-দাঁতগুলো আপেক্ষিক আকারে ও গঠনে অতিশয় ভিন্ন হয়। বয়স্ক দাঁত ওঠার আগে ব্যাপকভাবে ভিন্ন দুধদাঁত ওঠে। যে-কেউ নিশ্চয় অস্বীকার করতে পারেন যে উভয় ক্ষেত্রেই দাঁতগুলো মাংস কর্তন করার জন্য পর্যায়ক্রমিক পরিবর্তনের প্রাকৃতিক নিবাচনের মাধ্যমে অভিযোজিত হয়েছে; কিন্তু এটি যদি একটি ক্ষেত্রে স্বীকার করা হয়, তাহলে অন্য ক্ষেত্রে কেন এটি অস্বীকার করা হবে তা আমার বুদ্ধির অগম্য। আমি দেখে সন্তুষ্ট হয়েছি যে অধ্যাপক ফ্লাওয়ার-এর মতো অভিজ্ঞ বিশেষজ্ঞও এই একই সিদ্ধান্তে এসেছেন।

ইলেকট্রিক অঙ্গ সম্বলিত ব্যাপকভাবে ভিন্ন মাছেদের—আলোকদায়ী অঙ্গ সম্বলিত ব্যাপকভাবে ভিন্ন কীটপতঙ্গদের—এবং আঠালো ডিস্ক-সহ পরাগস্তূপ সম্বলিত অর্কিড ও অ্যাসক্লোপিয়াড নামক উদ্ভিদের—আগের একটি অধ্যায়ে প্রদত্ত সমবৃ্ত্তিমূলক সাদৃশ্যের অসাধারণ ঘটনাসমূহ এই একই বিষয়ের অন্তর্গত। কিন্তু এইসব ঘটনা এত বিস্ময়কর যে এগুলি আমাদের তত্ত্বের পক্ষে প্রতিবন্ধক ও আপত্তি হিসেবে অন্তর্ভুক্ত হয়েছে। এইসব ক্ষেত্রে, অঙ্গগুলির বৃদ্ধি ও বিকাশে এবং সাধারণত এদের পরিণত অবয়বে কিছু মৌলিক পার্থক্য আবিষ্কার করা যেতে পারে। কিন্তু প্রাপ্ত পরিণাম একই হয়, যদিও ওপরে ওপরে বিশেষভাবে একই উপায়ে পদ্ধতিগুলি মূলত ভিন্ন হয়। সমবৃ্ত্তিমূলক পরিবৃ্ত্তি পদটিতে আগে আরোপিত পদ্ধতিটি এইসব ক্ষেত্রে সম্ভবতঃ ভূমিকা পালন করেছে; অর্থাৎ, একই শ্রেণীর সদস্যরা, যদিও কেবল দূরসম্পর্কীয়, তাদের জৈব সংগঠনে এত সাধারণ কিছু বংশগতভাবে প্রাপ্ত হয়েছে যে তারা একইরকম রোমাঞ্চকর কারণের জন্য একইভাবে পরিবর্তিত হতে বাধ্য হয়; এবং একটি সাধারণ পূর্বপুরুষ থেকে এদের প্রত্যক্ষ বংশানুসৃতি ব্যতিরেকে, পরস্পরের সঙ্গে আশ্চর্যরূপে সদৃশ অঙ্গ ও প্রত্যঙ্গদের প্রাকৃতিক নির্বাচনের মাধ্যমে অর্জন করতে এটি স্পষ্টতঃ সাহায্য করবে।

যেহেতু প্রায়শই একইরূপ পরিবেশে, যথা জল, স্থল, বায়ুতে বসবাস করার জন্য স্বতন্ত্র শ্রেণীগুলোর অন্তর্ভুক্ত প্রজাতির পর্যায়ক্রমিক অঙ্গ রূপান্তর দ্বারা প্রায়শই অভিযোজিত হয়েছে, তাই এর থেকে আমরা বোধহয় বুঝতে পারি স্বতন্ত্র শ্রেণীদের উপগোষ্ঠীগুলির মধ্যে কোন কোন সময় পরিলক্ষিত একটি সংখ্যাগত সমান্তরালতা কেমন করে হয়। এই প্রকৃতির সমান্তরালতায় মুগ্ধ হয়ে কয়েকটি শ্রেণীর গোষ্ঠীদের মূল্য বিধিবহির্ভূতভাবে উঠিয়ে এবং নামিয়ে (আমাদের সমস্ত অভিজ্ঞতা দেখায় যে এদের মূল্য তখন পর্যন্ত বিধিবহির্ভূত হয়) একজন প্রকৃতিবিদ সমান্তরালতাকে সহজে ব্যাপকভাবে প্রয়োগ করতে পারতেন; এবং এরূপে সম্পর্ক পঞ্চক, চতুর্থক এবং ত্রয়ীমূলক শ্রেণীবিভাগ সৃষ্টি হয়েছে।

অন্য অনেক বিচিত্র ধরনের ঘটনা আছে যেখানে ঘনিষ্ঠ বহিঃসাদৃশ্য জীবনের একইরূপ স্বভাবে অভ্যস্ত হওয়ার ওপর নির্ভর করে না, বরং আত্মরক্ষার্থে অর্জিত হয়েছে। আমি বিস্ময়কর পদ্ধতিগুলো উল্লেখ করতে পারি, যার দ্বারা যেমন মিঃ বেট্‌স্ প্রথম বর্ণনা দিয়েছিলেন যে কোন কোন প্রজাপতির অন্য এবং সম্পূর্ণ ভিন্ন প্রজাতিদের অনুকরণ করে। এই দক্ষ পর্যবেক্ষক দেখিয়েছেন যে দক্ষিণ আমেরিকার কোন কোন জেলায় ইথোমিয়া নামক প্রজাপতির চাকচিক্যময় ঝাঁকে বা পালে অবস্থান করে, লেপ্টালিস নামে অন্য একটি প্রজাপতিদের একই ঝাঁকে মিশে থাকতে দেখা যায়; শেষোক্তটি তাদের রঙের বর্ণবৈচিত্র্যে ও ডোরা দাগে এবং এমনকি ডানার আকৃতিতে ইথোমিয়ার সঙ্গে এত ঘনিষ্ঠভাবে সদৃশ হয় যে মিঃ বেট্‌স্ এগার বছর ধরে সংগ্রহের সময় দৃষ্টিশক্তি তীক্ষ্ণতর হওয়া সত্ত্বেও অনবরত প্রতারিত হয়েছিলেন। যখন অনুকরণকারী এবং অনুকৃত উভয়কেই ধরা হয়েছিল এবং তুলনা করা হয়েছিল, তখন এরা মূল দেহগঠনে অতিশয় ভিন্ন হয় বলে দেখা গেছে এবং এরা কেবল স্বতন্ত্র গণগুলোর অন্তর্ভুক্ত তাই নয় বরং স্বতন্ত্র গোত্রের অন্তর্ভুক্ত। একটি বা দুটি উদাহরণে যদি এই অনুকরণ সংঘটিত হত, তাহলে অদ্ভুত সমাপতন হিসাবে এটিকে নিশ্চয় উপেক্ষা করা যেত। কিন্তু যদি আমরা একটি জেলা থেকে অগ্রসর হই যেখানে একটি লেপ্টালিস প্রজাপতি একটি ইথোমিয়া প্রজাপতিকে অনুকরণ করে, তাহলে একই দুটি গণের অন্তর্গত অন্য অনুকরণকারী এবং অনুকৃত প্রজাতি পাওয়া যেতে পারে যাদের সদৃশতা আরও



গভীর হয়। সবশুদ্ধ কমপক্ষে দশটি গণ তালিকাভুক্ত হয়েছে যাদের প্রজাতির অর্থাৎ প্রজাতিদের অনুকরণ করে। অনুকরণকারী ও অনুকৃতরা সর্বদা একই অঞ্চলে বসবাস করে; আমরা এমন কোন উদাহরণ দেখি না যেখানে একটি অনুকরণকারী একটি অনুকৃত থেকে বহু দূরে বসবাস করে। অনুকরণকারীরা প্রায়শই বিরল পতঙ্গ হয়, অনুকৃতরা প্রত্যেক ক্ষেত্রে সংখ্যায় প্রচুর হয়। একই জেলায় যেখানে লেপ্টালিসের (এক ধরনের প্রজাপতি) একটি প্রজাতি একটি ইথোমিয়াকে (আর এক ধরনের প্রজাপতি) বিপুলভাবে অনুকরণ করে, সেখানে কোন কোন সময় অন্য লেপিডপ্টেরা পতঙ্গরা থাকে, যারা একই ইথোমিয়াকে অনুকরণ করে : একরূপে, একই জায়গায়, তিনটি গণের প্রজাপতিদের এবং এমনকি একটি মথও দেখা যায়, যারা সকলে একটি চতুর্থ গণের অন্তর্গত প্রজাপতিদের সঙ্গে ঘনিষ্ঠভাবে সদৃশ হয়। এটি বিশেষভাবে লক্ষ্য করার বিষয় যে লেপ্টালিস-এর অনুকরণকারী আকার এবং অনুকৃত আকারদের অনেককেই ক্রমিক ধাপ দ্বারা দেখানো যেতে পারে যে এরা একই প্রজাতির ভ্যারাইটি, অন্যদিকে অন্য আকারেরা সন্দেহাতীতভাবে ভিন্ন প্রজাতির হয়। কিন্তু প্রশ্ন করা যেতে পারে কেন কোন কোন আকারদের অনুকরণকারী এবং অন্যদের অনুকৃত বলা হয়েছে? মিঃ বেট্‌স্‌ এটি দেখিয়ে এই প্রশ্নটির সন্তোষজনক উত্তর দিয়েছেন যে অনুকৃত আকারেরা যাদের অন্তর্ভুক্ত হয় এমন গোষ্ঠীটির স্বাভাবিক অবয়ব বজায় রাখে, অন্যদিকে অনুকরণকারীরা তাদের অবয়ব বদল করে এবং এদের নিকটতম আত্মীয়দের সদৃশ হয় না।

এরপর আমাদের আরও অনুসন্ধান করতে হয় কি কি কারণে কোন কোন প্রজাপতি এবং মথরা প্রায়শই অন্য এবং সম্পূর্ণ ভিন্ন আকারের বস্তু ধারণ করে। প্রকৃতিবিদরা এতে কিংকর্তব্যবিমূঢ় হন যে কেন প্রকৃতি কৌশলের আশ্রয় গ্রহণ করে? মিঃ বেট্‌স্‌ এর প্রকৃত ব্যাখ্যা দিয়েছেন। সংখ্যায় প্রচুর অনুকৃত আকারেরা নিশ্চয় সর্বদা ধ্বংসের হাত থেকে রক্ষা পায়, অন্যথায় এরা এইরূপ ঝাঁকে অবস্থান করতে পারত না; এবং অনেক উদাহরণ সংগ্রহ করা হয়েছে যা দেখায় যে পাখিরা এদের পছন্দ করে না এবং পতঙ্গভুক অন্য প্রাণীরাও পছন্দ করে না। বিপরীতক্রমে, একই জেলায় বসবাসকারী অনুকরণকারী আকারেরা তুলনামূলকভাবে বিরল হয় এবং বিরল গোষ্ঠীর অন্তর্ভুক্ত হয়; সুতরাং এরা নিশ্চয় স্বাভাবিকভাবে কিছু অসুবিধা ভোগ করবে, কারণ অন্যথায় সমস্ত প্রজাপতির পাড়া ডিমের জন্য, এরা তিন অথবা চার বংশের মধ্যে সমগ্র দেশ পূর্ণ করে দেবে। এখন যদি এইসব নির্যাতিত এবং বিরল গোষ্ঠীদের একটি সদস্য একটি সুরক্ষিত প্রজাতির মত সজ্জা ধারণ করত যাতে এটি একজন পতঙ্গবিদের তীক্ষ্ণ চোখকে প্রতারিত করতে পারে, তাহলে এরা প্রায়শই শিকারী পাখি ও পতঙ্গদের প্রতারণা করবে এবং একরূপে ধ্বংসের হাত থেকে রক্ষা পাবে। মিঃ বেট্‌স্‌ প্রক্রিয়াটিকে প্রকৃতই লক্ষ্য করেছিলেন বলা যেতে পারে, যার সাহায্যে অনুকরণকারীরা এত সহজেই অনুকৃতদের সদৃশ হয়; কারণ তিনি দেখেছিলেন যে লেপ্টালিস-এর আকারদের কয়েকটি চূড়ান্ত মাত্রায় পরিবর্তিত হয়েছিল, যারা অসংখ্য অন্য প্রজাপতিদের অনুকরণ করে। একটি জেলায় কয়েকটি ভ্যারাইটি অবস্থান করেছিল এবং এদের মধ্যে কেবল একটি একই জেলায় সাধারণ ইথোমিয়ার সঙ্গে কিছু মাত্রায় সদৃশ হয়েছিল। অন্য একটি জেলায় দুটি অথবা তিনটি ভ্যারাইটি ছিল, এদের মধ্যে একটি অতিশয় সাধারণ ছিল এবং এটি ইথোমিয়ার অন্য একটি আকারকে ভীষণভাবে অনুকরণ করত। এইসব তথ্য থেকে মিঃ বেট্‌স্‌ সিদ্ধান্ত করেন যে লেপ্টালিস প্রজাতি প্রথমে পরিবর্তিত হয়; এবং যখন একটি ভ্যারাইটি একই জেলায় বসবাসকারী সাধারণ যে-কোন একটি প্রজাপতির সঙ্গে কিছু মাত্রায়

সদৃশ হয়, তখন একটি প্রচুর পরিমাণে জন্মানো এবং কম নির্যাতিত আকারের সঙ্গে এর সদৃশতার জন্য এই ভ্যারাইটির শিকারী পাখি ও পতঙ্গদের হাত থেকে রক্ষা পাওয়ার ভাল সম্ভাবনা থাকে এবং ফলস্বরূপ এরা সংরক্ষিত হয়—“বংশানুক্রমিকভাবে কম মাত্রায় সদৃশতাসমূহ অপসারিত হয়েছে এবং কেবল অন্যরা বংশবৃদ্ধি করেছে।” অতএব এখানে আমরা প্রাকৃতিক নির্বাচনের সুন্দর উদাহরণ দেখি।

মালয় দ্বীপপুঞ্জের লেপিডপটেরা এবং অন্য কতিপয় পতঙ্গদের অনুকরণের সমতুল আশ্চর্যজনক ঘটনার বিবরণ মিঃ ওয়ালেস এবং ট্রিমেন দিয়েছেন। মিঃ ওয়ালেস পাখিদের ক্ষেত্রে একটি উদাহরণ আবিষ্কার করেছেন, কিন্তু বৃহত্তর চতুষ্পদদের সম্বন্ধে একটিও উদাহরণ আমাদের কাছে নেই। অন্য প্রাণীদের তুলনায় পতঙ্গদের ক্ষেত্রে বেশী পরিমাণ অনুকরণ ঘটে এদের ছোট আকারের জন্য; পতঙ্গরা নিজেদের রক্ষা করতে পারে না, শুধু তারাই পারে যাদের ছল আছে, এবং আমি এই ধরনের একটিও উদাহরণ কখনও শুনিনি, যারা অন্যকে অনুকরণ করে, যদিও এরা অনুকৃত হয়; এদের শিকার করে এমন বৃহত্তর প্রাণীদের হাত থেকে উদ্ধারের সাহায্যে কীটপতঙ্গরা সহজেই পালিয়ে যেতে পারে না; আলংকারিক অর্থে বললে, অতিশয় দুর্বল জীবদের মতো, এরা কৌশল এবং অনুকরণের পথ গ্রহণ করে।

এটি লক্ষ্য করা উচিত যে রঙের ক্ষেত্রে ব্যাপকভাবে ভিন্ন আকারদের মধ্যে অনুকরণ প্রক্রিয়াটি সম্ভবত কখনও ঘটে না। কিন্তু পরস্পরের সঙ্গে ইতিমধ্যে কিছুমাত্রায় সদৃশ প্রজাতিদের ক্ষেত্রে, ঘনিষ্ঠ সদৃশতাটি উপকারী হলে উক্ত প্রক্রিয়ার দ্বারা সহজেই অর্জিত হতে পারে; এবং যদি অনুকৃত আকাররা যে-কোন মাধ্যম মারফৎ পরবর্তী সময়ে এবং ক্রমশ রূপান্তরিত হয়, তাহলে অনুকরণকারী আকারটি একই পথের পথিক হবে এবং এরূপ যে-কোন পরিমাণ পর্যন্ত পরিবর্তিত হবে, যাতে এটি এর অন্তর্গত গোত্রটির অন্য সদস্যদের মতো নয় এমন আকৃতি অথবা রং ধারণ করতে পারে। তবে এ বিষয়ে কিছু বাধা রয়েছে; কারণ কয়েকটি ক্ষেত্রে এটি মনে করার প্রয়োজন আছে যে কতিপয় ভিন্ন গোষ্ঠীর অন্তর্গত আদিম সদস্যরা বর্তমান অবস্থান থেকে অপসৃত হওয়ার আগে আত্মরক্ষার জন্য যথেষ্ট মাত্রায় অন্য একটি এবং সংরক্ষিত গোষ্ঠীর একটি সদস্যের সঙ্গে আকস্মিকভাবে সদৃশ হয়েছিল; এটি পরবর্তী সময়ে নিখুঁত সদৃশতা অর্জনের জন্য ভিত্তি স্থাপন করেছে।

**জীবদের সংযুক্তকারী সম্বন্ধের প্রকৃতি**—যেহেতু বৃহত্তর গণগুলোর অন্তর্গত প্রভাবশালী প্রজাতিদের রূপান্তরিত বংশধররা তুলনামূলক সুবিধাগুলোকে উত্তরাধিকারসূত্রে প্রাপ্ত হতে প্রবণ হয়, যে সুবিধাগুলো এদের অন্তর্গত গোষ্ঠীগুলিকে বিরাট এবং এদের পিতামাতাদের প্রভাবশালী করেছিল, সেহেতু এরা অর্থাৎ বংশধররা প্রায় নিশ্চিতরূপে ব্যাপকভাবে বিস্তৃত হয় এবং প্রকৃতিমণ্ডলের আরও বেশী বেশী অঞ্চল দখল করে। প্রত্যেক শ্রেণীর মধ্যে বৃহত্তর এবং আরও প্রভাবশালী গোষ্ঠীরা এরূপে আয়তনে বৃদ্ধি পেতে প্রবণ হয় এবং পরবর্তী সময়ে এরা অনেক ছোট এবং দুর্বলতর গোষ্ঠীকে স্থানচ্যুত করে। এরূপে আমরা ঘটনাটির কারণ নির্ধারণ করতে পারি যে সাম্প্রতিক ও বিলুপ্ত সমস্ত জীব কতিপয় বিরাট অর্ডারের অধীনে এবং আরও ছোট শ্রেণীর অধীনে অন্তর্ভুক্ত হয়। উচ্চতর গোষ্ঠীদের সংখ্যায় এত অল্প হওয়া এবং সমগ্র পৃথিবীতে এত ব্যাপকভাবে এদের বিস্তৃত হওয়ার ঘটনাটি বিস্ময়কর হয়ে ওঠে এই পরিপ্রেক্ষিতে যে অস্ট্রেলিয়া আবিষ্কার কোন নূতন শ্রেণীর অন্তর্গত একটি পতঙ্গ কেও যুক্ত করেনি; এবং ডঃ হকারের কাছে থেকে আমি শুনেছি যে উদ্ভিদরাজ্যে এটি ছোট আকারের দুটি অথবা তিনটি গোত্র যোগ করেছে।

ভূতাত্ত্বিক পর্যায়ক্রম নামক অধ্যায়ে আমি দেখাতে চেষ্টা করেছি যে প্রত্যেক গোষ্ঠী রূপান্তরের দীর্ঘ প্রক্রিয়ার সময় বৈশিষ্ট্যে অধিকতর অপসৃত হয়েছে, কেমন করে এটি হয় যে আরও প্রাচীন জীবন-আকারের বর্তমান গোষ্ঠীদের মধ্যে কিছুমাত্রায় মধ্যবর্তী বৈশিষ্ট্যগুলো প্রায়শই উপস্থিত করে। প্রাচীন ও মধ্যবর্তী আকারদের অল্প কয়েকটি বর্তমান কাল পর্যন্ত অল্প রূপান্তরিত বংশধরদের বংশগতভাবে প্রেরণ করেছে বলে এগুলো সুপরিচিত সংযোজক অথবা ভ্রষ্ট প্রজাতি সৃষ্টি করে। একটি আকার যত বেশী ভ্রষ্ট হয়, সংযোজক আকারদের সংখ্যা নিশ্চয় ততই বিপুল হবে, পরের আকারের ধ্বংস এবং সম্পূর্ণরূপে লুপ্ত হয়ে থাকবে। এবং বিচ্যুত বা ভ্রষ্ট গোষ্ঠীদের সম্পূর্ণভাবে বিলুপ্ত হওয়ার কিছু সাক্ষ্যপ্রমাণ আমাদের হাতে আছে, কারণ এরূপ প্রজাতিদের সংখ্যা অতিশয় অল্প হয়; এবং এরূপ প্রজাতিরা সাধারণতঃ পরস্পরের থেকে অতিশয় ভিন্ন হয়, যার অর্থ পুনরায় বিলুপ্তি। উদাহরণস্বরূপ, অর্নিথোরিনকাস ও লেপিডোসাইরেন নামক গণগুলো কম বিচ্যুত হয়ে থাকবে না যদি বর্তমানে শুধু একটি অথবা দুই অথবা তিনটি প্রজাতি দ্বারা প্রতিনিধিত্বের বদলে প্রত্যেকে এক ডজন প্রজাতির প্রতিনিধিত্ব করত। আমি মনে করি আমরা বিচ্যুত বা ভ্রষ্ট গোষ্ঠীদের এই আকার হিসেবে লক্ষ্য করে এই বিষয়টির ব্যাখ্যা করতে পারি, যে আকারদের দক্ষ প্রতিযোগীরা পরাজিত করেছে এবং তার সঙ্গে অল্প সংখ্যক সদস্যরা অস্বাভাবিক অনুকূল পরিবেশে তখনও সংরক্ষিত হয়েছে।

মিঃ ওয়াটারহাউস মন্তব্য করেছেন যে, যখন প্রাণীদের একটি গোষ্ঠীর অন্তর্গত একটি সদস্য একটি সম্পূর্ণ ভিন্ন গোষ্ঠীর সঙ্গে সম্বন্ধ প্রদর্শন করে, তখন এই সম্বন্ধটি অধিকাংশ ক্ষেত্রে সাধারণ হয় এবং বিশেষ হয় না; এরূপে, মিঃ ওয়াটারহাউসের মতানুসারে, সমস্ত রোডেন্টদের মধ্যে বিজকাছা-রা মাসুপিয়ালদের সঙ্গে সবচেয়ে বেশী সম্পর্কিত হয়; কিন্তু যে বিষয়ে এটি এই অর্ডারটির কাছাকাছি হয়, এর সম্পর্কগুলো সাধারণ হয়, অর্থাৎ অন্যের তুলনায় যে-কোন একটি মাসুপিয়াল প্রজাতির বেশী নয়। যেহেতু সম্বন্ধের এইসব বিষয় প্রকৃত বলে এবং শুধুমাত্র অভিযোজিত নয় বলে বিশ্বাস করা হয়, সেহেতু একটি সাধারণ পূর্বপুরুষ থেকে বংশানুসৃতি সম্বন্ধে আমাদের মতানুসারে এরা নিশ্চয় সেরকম হবে। অতএব আমরা নিশ্চয় মনে করব যে হয় বিজকাছা-সহ সমস্ত রোডেন্টরা কোন প্রাচীন মাসুপিয়াল থেকে শাখায় বিভক্ত হয়েছিল, যা বর্তমান সমস্ত মাসুপিয়ালদের সম্পর্কে বৈশিষ্ট্যে কমবেশী স্বাভাবিকভাবে মধ্যবর্তী হয়ে থাকবে; অথবা রোডেন্ট এবং মাসুপিয়ালরা উভয়েই একটি সাধারণ পূর্বপুরুষ থেকে উদ্ভূত হয়েছিল এবং উভয় গোষ্ঠী তখন থেকে ভিন্ন দিকে রূপান্তরিত হয়েছিল। উভয় মতানুসারে, আমরা নিশ্চয় মনে করব যে অন্য রোডেন্টদের তুলনায় বিজকাছা-রা তাদের প্রাচীন পূর্বপুরুষদের বৈশিষ্ট্যের বেশীরভাগই বংশানুসৃতির দ্বারা বজায় রেখেছে; এবং অতএব এটি বর্তমান মাসুপিয়ালদের যে-কোন একটির সঙ্গে বিশেষভাবে সম্পর্কিত হবে না, কিন্তু এদের সাধারণ পূর্বপুরুষের অথবা গোষ্ঠীটির কোন আদিম সদস্যের বৈশিষ্ট্যটি অংশত বজায় রেখে সমস্ত অথবা প্রায় সমস্ত মাসুপিয়ালদের সঙ্গে অপ্রত্যক্ষভাবে সম্পর্কিত হবে। বিপরীতক্রমে, মিঃ ওয়াটারহাউসের মতানুযায়ী, সমস্ত মাসুপিয়ালদের মধ্যে ফ্যাসকোলোমিস শুধু একটি প্রজাতির সঙ্গে নয় বরং রোডেন্টদের সাধারণ অর্ডারটির সঙ্গে প্রায় সদৃশ হয়। তবে, এক্ষেত্রে গভীরভাবে সন্দেহ করা যেতে পারে যে সদৃশতাটি শুধুমাত্র সমবৃত্তিমূলক হয়, কারণ ফ্যাসকোলোমিস-রা একটি রোডেন্ট-এর স্বভাবমতো স্বভাবে অভিযোজিত হয়েছে। বড় ডি ক্যান্ডোলে উদ্ভিদদের ভিন্ন গোত্রদের সম্বন্ধসমূহের সাধারণ প্রকৃতির ক্ষেত্রে প্রায় একইরকম ঘটনা লক্ষ্য করেছেন।

একটি সাধারণ পূর্বপুরুষ থেকে উদ্ভূত প্রজাতিদের বৈশিষ্ট্যে ক্রমিক অপসারণশীলতা ও সংখ্যাবৃদ্ধি এবং এর সঙ্গে কোন কোন সাধারণ বৈশিষ্ট্যের বংশানুসৃতির দ্বারা বজায় রাখা পদ্ধতি অনুযায়ী আমরা অতিশয় জটিল এবং বিচ্ছুরিত সম্বন্ধসমূহকে বুঝতে পারি, যার দ্বারা একই গোত্রের অথবা উচ্চতর গোষ্ঠীর সমস্ত সদস্যরা একত্রে সংযুক্ত হয়েছে। বিলুপ্তির দ্বারা বর্তমানে ভিন্ন গোষ্ঠী ও উপগোষ্ঠীতে বিভক্ত একটি সমগ্র গোত্রের সাধারণ পূর্বপুরুষটি, বিভিন্ন মাত্রায় এবং উপায়ে রূপান্তরিত বৈশিষ্ট্যসমূহের কয়েকটিকে সমস্ত প্রজাতিদের মধ্যে বংশগতভাবে প্রেরণ করে থাকবে; এবং অনেক পূর্বপুরুষের মাধ্যমে পুঞ্জীভূত হয়ে সম্বন্ধগুলি বিভিন্ন দৈর্ঘ্যে চক্রাকার রেখার দ্বারা পরস্পরের সঙ্গে পরবর্তী সময়ে সম্পর্কিত হবে (প্রায়শই উল্লিখিত চিত্রটিতে দেখা যেতে পারে)। যেহেতু যে-কোন প্রাচীন ও সম্ভ্রান্ত গোত্রের অসংখ্য জাতিদের মধ্যে রক্তসম্পর্কটি এমনকি একটি বংশতালিকার সাহায্যে দেখানো অতিশয় কষ্টকর হয় এবং এর সাহায্য ব্যতিরেকে প্রায় অসম্ভব হয়, আমরা প্রতিবন্ধকটি সম্পর্কে ধারণা করতে পারি, কোন চিত্রেই সাহায্য ছাড়া, একই বিরাট প্রাকৃতিক শ্রেণীর অনেক বর্তমান ও বিলুপ্ত সদস্যদের মধ্যে লক্ষিত বিভিন্ন সম্বন্ধ বর্ণনা করতে প্রকৃতিবিদরা কি অপরিমেয় বাধার সম্মুখীন হন।

আমরা চতুর্থ অধ্যায়ে দেখেছি, প্রত্যেক শ্রেণীর কতিপয় গোষ্ঠীর মধ্যে ব্যবধান ব্যাপক করতে এবং সংজ্ঞা নির্ধারণ করতে বিলুপ্তি একটি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করেছে। এভাবে আমরা সমগ্র শ্রেণীর পরস্পরের থেকে ভিন্নতার কারণ ব্যাখ্যা করতে পারি, উদাহরণস্বরূপ অন্য সমস্ত মেরুদণ্ডী প্রাণীদের থেকে পাখিদের—এই বিশ্বাস দ্বারা যে অনেক প্রাচীন জীবন-আকার সম্পূর্ণরূপে বিলুপ্ত হয়েছে, যার মাধ্যমে পাখিদের আদিম পূর্বপুরুষরা অন্য এবং সেইসময় কম পৃথকীকৃত মেরুদণ্ডী শ্রেণীর আদিম পূর্বপুরুষদের সঙ্গে পূর্বে সংযুক্ত ছিল। সেইসব জীবন-আকারদের কম বিলুপ্তি ঘটেছে, যারা ব্যাট্রাচিয়ানদের সঙ্গে মাছেদের একদা সংযুক্ত করেছিল। কোন কোন সমগ্র শ্রেণীর মধ্যে, যেমন বর্মী প্রাণীদের (ক্রাস্টেসিয়া) মধ্যে আরও কম বিলুপ্তি ঘটেছে, কারণ এখানে বিস্ময়কর বিচিত্র আকাররা একটি দীর্ঘ এবং শুধুমাত্র অংশত বিচ্ছিন্ন শৃংখল দ্বারা এখনও একত্রে সংযুক্ত রয়েছে। বিলুপ্তি কেবলমাত্র গোষ্ঠীদের সংজ্ঞা নির্ধারণ করেছে, এটি কোন মতেই এদের সৃষ্টি করেনি; কারণ এই পৃথিবীতে কখনও বসবাসকারী প্রত্যেক আকার যদি হঠাৎ পুনরাবির্ভূত হত, তাহলে তাদের প্রত্যেক গোষ্ঠীকে চিহ্নিত করার মতো সংজ্ঞা নির্ধারণ করা অসম্ভব হলেও, একটি প্রাকৃতিক শ্রেণীবিভাগ, অথবা অন্তত একটি প্রাকৃতিক বিন্যাস সম্ভবপর হবে। চিত্রের দিকে তাকালে আমরা এটি দেখতে পাব—A থেকে L পর্যন্ত অক্ষরগুলো এগারটি সিলুরিয়ান গণকেসূচিত করতে পারে, যাদের মধ্যে কয়েকটি, প্রতি শাখায় ও উপশাখায় প্রত্যেক সংযোজক এখনও জীবন্ত-সহ রূপান্তরিত বংশধরদের বিরাট গোষ্ঠীদের সৃষ্টি করেছে এবং সংযোজকগুলো বর্তমান ভ্যারাইটিদের মধ্যে সংযোজকদের থেকে বেশী নয়। এ ক্ষেত্রে সংজ্ঞা প্রদান করা সম্পূর্ণরূপে অসম্ভবপর হবে, যার দ্বারা কতিপয় গোষ্ঠীর কয়েকটি সদস্যকে তাদের আরও মধ্যবর্তী পিতামাতা এবং বংশধরদের থেকে চিহ্নিত করা যেতে পারে। তথাপি চিত্রটির বিন্যাস এখনও খাটবে এবং প্রকৃতিক হবে; কারণ বংশানুসৃতির পদ্ধতি অনুযায়ী, উদাহরণস্বরূপ A থেকে উদ্ভূত সমস্ত আকারগুলোতে কিছু সাধারণ রয়ে থাকবে। একটি বৃক্ষে আমরা এই অথবা ঐ শাখাটিকে চিহ্নিত করতে পারি, যদিও প্রকৃত সন্ধিস্থলে দুটি যুক্ত হয় এবং একত্রে মিশ্রিত হয়। যেমন আমি বলেছি, আমরা কয়েকটি গোষ্ঠীর সংজ্ঞা নির্ধারণ

করতে পারিনি, বড় অথবা ছোট হোক, প্রত্যেক গোষ্ঠীর বৈশিষ্ট্যদের অধিকাংশই ধারণকারী টাইপ অথবা আকারদের বেছে নিতে পারতাম এবং এভাবে এদের মধ্যে পার্থক্যের মূল্যের একটি সাধারণ ধারণা প্রদান করতে পারতাম। এটির দ্বারা আমরা তাড়িত হব, যদি আমরা একটি শ্রেণীর সমস্ত আকারদের সংগ্রহ করতে কৃতকার্য হতাম, যারা সমস্ত কালে ও দেশে বেঁচে ছিল। নিশ্চিতভাবে বলা যায় আমরা এত নিখুঁত একটি নমুনা সংগ্রহ করতে কখনও সমর্থ হব না, তা সত্ত্বেও, কোন কোন শ্রেণীতে আমরা এইদিকে অগ্রসর হচ্ছি; এবং মিলনে এডওয়ার্ড সম্প্রতি একটি চমৎকার প্রবন্ধে টাইপদের দিকে লক্ষ্য করা যে অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ সে বিষয়ে জোর দিয়েছেন, যাতে করে এরূপ টাইপগুলো অন্তর্গত হয় এমন গোষ্ঠীদেরকে আমরা পৃথক করতে এবং সংজ্ঞা নির্ধারণ করতে পারি কি না তা বোঝা যেতে পারে।

শেষত, আমরা দেখেছি যে প্রাকৃতিক নির্বাচন যা অস্তিত্বের সংগ্রাম থেকে উদ্ভূত হয় এবং যা যে-কোন একটি পিতামাতা প্রজাতি থেকে উদ্ভূত বংশধরদের বৈশিষ্ট্যের অপসারণশীলতা এবং বিলুপ্তি প্রায় অনিবার্যরূপে ঘটায়, তা সমস্ত জীবের সম্বন্ধগুলির বিরাট এবং সর্বজনীন বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা করে, যথা এদের গোষ্ঠীর অধীনে গোষ্ঠীর অধীনতা। আমরা একটি প্রজাতির মধ্যে উভয় লিঙ্গের এবং সমস্ত বয়সের এককদেরকে শ্রেণীভুক্ত করতে বংশ-উপাদান ব্যবহার করি, যদিও এদের অল্প কতিপয় বৈশিষ্ট্য সাধারণ হয়ে থাকতে পারে; আমরা স্বীকৃত ভ্যারাইটিদের শ্রেণীভুক্ত করতে বংশ ব্যবহার করি, এরা এদের পিতামাতা থেকে যতই পৃথক হোক না কেন; এবং আমি বিশ্বাস করি যে বংশের এই উপাদানটি হচ্ছে সংযুক্তির লুক্কায়িত বন্ড, যা প্রকৃতিবিদরা প্রাকৃতিক সিস্টেম পদটির মধ্যে সন্ধান করেছেন। গণ, গোত্র, অর্ডার ইত্যাদি পদগুলোর দ্বারা প্রকাশিত পার্থক্যের ধাপগুলো-সহ প্রাকৃতিক সিস্টেমে এর নিখুঁত ও বংশানুক্রমিক বিন্যাসের ধারণা অনুসারে, নিয়মগুলো আমরা বুঝতে পারি, যেগুলো আমাদের শ্রেণীবিভাগে অনুসৃত হতে বাধ্য হয়। আমরা বুঝতে পারি কেন অন্যদের তুলনায় কোন কোন সদৃশতাকে বেশী মূল্য দিই; কেন আমরা তুচ্ছ শারীরবৃত্তীয় গুরুত্বসম্পন্ন অন্যদের অথবা অঙ্কুর এবং অকাজো অঙ্গগুলোকে ব্যবহার করি; একটি গোষ্ঠীর সঙ্গে অন্য গোষ্ঠীর সম্পর্ক বার করতে কেন আমরা সমবৃত্তি এবং অভিযোজনমূলক বৈশিষ্ট্যগুলোকে তৎক্ষণাৎ বাতিল করি এবং তথাপি একই গোষ্ঠীর সীমার মধ্যে এইসব একই বৈশিষ্ট্যদের ব্যবহার করি। আমরা স্পষ্টভাবে দেখতে পাই কেমন করে এটি হয় যে সমস্ত জীবিত এবং বিলুপ্ত আকারদের কতিপয় বিরাট শ্রেণীর মধ্যে একত্রে গোষ্ঠীবদ্ধ করা যেতে পারে, এবং প্রত্যেক শ্রেণীর কয়েকটি সদস্য সম্বন্ধসমূহের সবচেয়ে জটিল বিচ্ছুরিত রশ্মিগুলো দ্বারা একত্রে সংযুক্ত হয়েছে। আমরা কখনও যে-কোন একটি শ্রেণীর সদস্যদের মধ্যে সম্বন্ধের জটিল জট খুলতে পারব না; কিন্তু যখন আমাদের একটি বিশেষ উদ্দেশ্য থাকে এবং সৃষ্টির কোন অজ্ঞাত পরিকল্পনা আমরা গ্রাহ্য করি না, তখন আমরা নিশ্চিত হওয়ার আশা করতে পারি, তবে ধীর গতিতে।

অধ্যাপক হেকেল তাঁর 'জেনারেল মরফোলজি' এবং অন্যান্য গবেষণামূলক গ্রন্থে, যাকে তিনি ফাইলোজেনি বা সমস্ত জীবের বংশরেখা বলেছেন, এই প্রসঙ্গে তাঁর বিরাট জ্ঞান ও সামর্থ্যকে উজাড় করে দিয়েছেন। কতিপয় শ্রেণীকে চিহ্নিত করার জন্য তিনি জ্ঞানসংক্রান্ত বৈশিষ্ট্যগুলোকে প্রধানত বিশ্বাস করেছেন, কিন্তু সমসংস্থ ও অঙ্কুর অঙ্গগুলোর এবং পর্যায়-ক্রমিক যুগগুলোর, যখন জীবনের বিভিন্ন আকার আমাদের ভূতাত্ত্বিক গঠনস্তরে প্রথম আবির্ভূত হয়েছিল বলে বিশ্বাস করা হয়, সাহায্য গ্রহণ করেছেন। তিনি এভাবে

দুঃসাহসিকভাবে প্রথমে শুরু করেছেন এবং দেখিয়েছেন যে কেমন করে ভবিষ্যতের শ্রেণীবিভাগ করতে হবে।

### অঙ্গসংস্থান

আমরা দেখেছি যে জীবনের স্বভাবসমূহ ছাড়াই একই শ্রেণীর সদস্যরা তাদের জৈবিক সংগঠনের সাধারণ পরিকাঠামোয় পরস্পরের সঙ্গে সদৃশ হয়। এই সাদৃশ্য 'টাইপের অভিন্নতা' পদটির দ্বারা প্রায়শই বোঝানো হয় অথবা এই কথা বলার দ্বারা যে শ্রেণীটির বিভিন্ন প্রজাতির কল্পিয় অঙ্গ এবং প্রত্যঙ্গ সমসংস্থ হয়। সমগ্র বিষয়টি অঙ্গসংস্থানের সাধারণ পদটির অন্তর্ভুক্ত হয়। এটি প্রাকৃতিক ইতিহাসের সবচেয়ে চিত্তাকর্ষক বিভাগগুলোর একটি এবং বলা যেতে পারে যে এটি এর অপরিহার্য অংশ। আঁকড়ে ধরার জন্য মানুষের হাত, গর্ত খোঁড়ার জন্য ইঁদুরের পা, ঘোড়ার পা, শুশুক জাতীয় জলচর প্রাণীর (পরপয়েস) ডানার মত দাঁত, বাদুড়ের ডানা—সকলে একই প্যাটার্নে সৃষ্ট হওয়া উচিত এবং এদের একই আপেক্ষিক অবস্থানে একইরূপ হাড় থাকা উচিত, এগুলোর তুলনায় বেশী অদ্ভুত আর কি হতে পারে। কতকগুলি চিত্তাকর্ষক উদাহরণের সাহায্যে, এটি কত অদ্ভুত তা বোঝা যায়। সমতলভূমিকে আঁকড়ে ধরার জন্য সুন্দরভাবে অভিযোজিত ক্যাঙ্গারুর পিছনের পায়ের পাতা—গাছের ডাল আঁকড়ে ধরার জন্য সমভাবে সুন্দররূপে অভিযোজিত গাছে আরোহণকারী এবং পাতা ভক্ষণকারী কোয়ালাদের (এক ধরনের প্রাণী) পিছনের পায়ের পাতা—মাটিতে বসবাসকারী পতঙ্গ ভক্ষণকারী ধেড়ে ইঁদুরদের (ব্যাক্তিকোট) পিছনের পায়ের পাতা—অস্ট্রেলিয়ার অন্য কোন মাসুপিয়ালদের পিছনের পায়ের পাতা—সকলেরই একই অসাধারণ টাইপ অনুযায়ী গঠিত হওয়া উচিত, যথা দ্বিতীয় এবং তৃতীয় অঙ্কের হাড়গুলো অতিশয় নরম হয় এবং একই চামড়ার নিচে ঢাকা থাকে, যাতে দুটি নখ সমেত এদের একটি পদাঙ্গুলির মতো দেখতে হয়। প্যাটার্নটির এরূপ সাদৃশ্য থাকা সত্ত্বেও এটি স্পষ্ট যে এইসব প্রাণীদের পিছনের পায়ের পাতা সম্পূর্ণ ভিন্ন উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত হয়। আমেরিকার ওপোসামদের ক্ষেত্রে বিষয়টি আরও চমকপ্রদ, যারা সাধারণভাবে গঠিত পায়ের পাতা সম্বলিত অস্ট্রেলিয়ার আত্মীয়দের কয়েকটির জীবনের স্বভাব প্রায় অনুসরণ করে। অধ্যাপক ফ্লাওয়ার, যাঁর কাছ থেকে এসব বক্তব্য গ্রহণ করা হয়েছে, উপসংহারে মন্তব্য করেন : “ঘটনাটির একটি ব্যাখ্যার কাছাকাছি যাওয়া ছাড়াই আমরা এই অনুরূপতাকে একটি টাইপ বলতে পারি”; এবং তারপর তিনি যোগ করেন, “কিন্তু একটি সাধারণ পূর্বপুরুষ থেকে বংশগতির প্রকৃত সম্পর্ক সম্পর্কে জোরের সঙ্গে ইঙ্গিত করা যায় না।”

সমসংস্থ অঙ্গগুলির আপেক্ষিক অবস্থান অথবা সংযোগের ওপর জিওফ্রয় সেন্ট হিলারে অতিশয় গুরুত্ব আরোপ করেছেন; আকার ও আয়তনে যে-কোন সীমা পর্যন্ত এরা ভিন্ন হতে পারে এবং তা সত্ত্বেও একই অপরিবর্তনীয় অর্ডারে একত্রে সংযুক্ত হয়ে থাকতে পারে। উদাহরণস্বরূপ, বাহুর ও পুরোবাহুর অথবা উরু ও পায়ের হাড়গুলো পরস্পর স্থান বিনিময় করে এমন আমরা কখনও দেখিনি। অতএব ব্যাপকভাবে ভিন্ন প্রাণীদের সমসংস্থ হাড়গুলোর একই নাম দেওয়া যেতে পারে। কীটপতঙ্গদের মুখের গঠনে একই নিয়ম আমরা দেখি: একটি স্ফিংক্স-মথের অতিশয় লম্বা পেঁচালো হল, একটি ছারপোকা অথবা মৌমাছির অদ্ভুতভাবে ভাঁজ-করা হল এবং একটি বিটল-এর বিরাট চোয়ালের তুলনায়—আরও ভিন্ন কি হতে পারে? তা সত্ত্বেও এত ব্যাপকভাবে ভিন্ন উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত এইসব অঙ্গ একটি উপরের

ঠোঁটের, চোয়ালের এবং ম্যান্ডিবলার দুই জোড়ায় বহুসংখ্যক রূপান্তরের দ্বারা সৃষ্ট হয়েছে। বর্মী প্রাণীদের মুখ ও অঙ্গগুলোর গঠনে একই নিয়ম কার্যকরী হয়। উদ্ভিদদের ফুলের ক্ষেত্রেও এরূপ হয়।

উপযোগিতার দ্বারা অথবা চূড়ান্ত উদ্দেশ্যের তত্ত্বটি দ্বারা একই শ্রেণীর সদস্যদের প্যাটার্নের এই সাদৃশ্য ব্যাখ্যা করার চেষ্টার তুলনায় কোন কিছুই আরও নৈরাশ্যজনক হতে পারে না। অধ্যাপক ওয়েন তাঁর চমৎকার প্রবন্ধ “অঙ্গসমূহের প্রকৃতি”-তে প্রচেষ্টাটির নৈরাশ্য দ্ব্যর্থহীন ভাষায় স্বীকার করেছেন। প্রত্যেক জীবের স্বাধীন সৃষ্টির সাধারণ ধারণা অনুযায়ী আমরা শুধু বলতে পারি যে এটি এরূপ হয় এবং একটি একইরকম পরিকল্পনা অনুযায়ী প্রত্যেক বিরাট শ্রেণীর সব প্রাণী ও উদ্ভিদদের স্রষ্টা অনুগ্রহ করে সৃষ্টি করেছেন; কিন্তু এটি বৈজ্ঞানিক ব্যাখ্যা নয়।

পর্যায়ক্রমিক অঙ্গ রূপান্তরগুলোর নির্বাচনের তত্ত্ব অনুযায়ী ব্যাখ্যাটি বহুলাংশে সরল হয়—প্রত্যেক রূপান্তর কোন-না-কোন ভাবে রূপান্তরিত আকারের পক্ষে উপকারী হয়, কিন্তু জৈব সংগঠনের অন্য অঙ্গগুলোও পারস্পরিক সম্পর্ক দ্বারা প্রায়শই প্রভাবিত হয়। এই প্রকৃতির এই পরিবর্তনগুলোতে মূল প্যাটার্ন পরিবর্তন করার জন্য অথবা অঙ্গদের স্থান পরিবর্তন করার জন্য অঙ্গ প্রবণতা থাকবে অথবা কোন প্রবণতাই থাকবে না। একটি অঙ্গের হাড়গুলো পাখনার মতো ব্যবহারের জন্য একই সময়ে পুরু ঝিল্লিতে আবৃত হয়ে যে-কোন মাত্রায় হ্রাস পেতে পারে এবং চেপ্টা হতে পারে; অথবা একটি লিপ্ত হাত একটি ডানা হিসেবে ব্যবহৃত হওয়ার জন্যে এর সব হাড় অথবা কোন কোন হাড় এদের সংযোগকারী ঝিল্লিটির বৃদ্ধির সঙ্গে সঙ্গে যে-কোন মাত্রা পর্যন্ত দীর্ঘায়িত হতে পারে; তথাপি এইসব রূপান্তর হাড়গুলোর কাঠামো অথবা অঙ্গগুলোর আপেক্ষিক সংযোগ পরিবর্তন করার প্রবণতায়ুক্ত হবে না। যদি আমরা কল্পনা করি যে সমস্ত স্তন্যপায়ী, পাখি এবং সরীসৃপদের একটি আদিম পূর্বপুরুষের—যাকে আর্কেটাইপ বলা যেতে পারে—অঙ্গসমূহ বর্তমানের সাধারণ প্যাটার্ন অনুযায়ী গঠিত হত, তা যে-কোন উদ্দেশ্যেই ব্যবহৃত হয়ে থাকুক না কেন, তাহলে আমরা তৎক্ষণাৎ সমগ্র শ্রেণীর অঙ্গগুলির সমসংস্থ গঠনের সরল তাৎপর্য অনুভব করতে পারতাম। এরূপে কীটপতঙ্গদের মুখগুলোর ক্ষেত্রে, আমাদের শুধু কল্পনা করতে হয় যে এদের সাধারণ পূর্বপুরুষের একটি উপরের ঠোঁট, চোয়াল (ম্যান্ডিবল) এবং দুই জোড়া ম্যান্ডিবলিয়া ছিল, এসব অঙ্গ সম্ভবত আকারে অতিশয় সরল হয়; এবং তখন প্রাকৃতিক নির্বাচন কীটপতঙ্গদের মুখগুলোর গঠনে এবং কার্যে অসংখ্য বৈচিত্র্যের জন্যে দায়ী হবে। তা সত্ত্বেও, এটি কল্পনাসাধ্য যে একটি অঙ্গের সাধারণ প্যাটার্নটি হ্রাসপ্রাপ্তির দ্বারা এবং অবশেষে কোন অঙ্গের সম্পূর্ণ লুপ্ত হওয়ার দ্বারা, অন্য অঙ্গদের একীকরণ দ্বারা এবং অন্যদের দ্বিগুণ অথবা বহুগুণনের দ্বারা অবশেষে লুপ্ত হওয়ার জন্য অতিশয় অস্পষ্ট হয়ে থাকতে পারে—আমরা জানি পরিবর্তনগুলো সম্ভবপর সীমার মধ্যে হয়। বিলুপ্ত বিশাল সামুদ্রিক লিজার্ড-এর দাঁড়গুলোর এবং কোন কোন চোষক বর্মী প্রাণীর মুখগুলোর সাধারণ প্যাটার্ন সম্ভবত এরূপেই অংশত অস্পষ্ট হয়েছে।

আমাদের বিষয়টির অন্য একটি সমভাবে কৌতূহলোদ্দীপক ব্যাখ্যা রয়েছে, যেমন অনুক্রমিক সমসংস্থসমূহ অথবা একই এককের বিভিন্ন অঙ্গ ও প্রত্যঙ্গগুলোর তুলনা, এবং একই শ্রেণীর ভিন্ন সদস্যদের একই অঙ্গ ও প্রত্যঙ্গগুলোর তুলনা নয়। অধিকাংশ শারীরবৃত্তবিদ বিশ্বাস করেন যে কয়েকটির হাড়গুলো সমসংস্থ হয়—অর্থাৎ কশেরুকার

যে-কোন সংখ্যার মৌলিক প্রত্যঙ্গগুলোর সঙ্গে সংখ্যায় এবং আপেক্ষিক সংযোগে অনুরূপ হয়। সমস্ত উচ্চতর মেরুদণ্ডী শ্রেণীর অগ্রবর্তী এবং পশ্চাদবর্তী অঙ্গগুলো সমসংস্থ হয়। বর্মী প্রাণীদের বিস্ময়করভাবে জটিল চোয়াল ও পাগুলোর ক্ষেত্রেও এরূপ হয়। প্রায় প্রত্যেকের কাছে এটি সুপরিচিত যে একটি ফুলে বৃত্যংশ, দল, পুংকেশর এবং স্ত্রীকেশরদের আপেক্ষিক অবস্থান এবং এদের আভ্যন্তরীণ গঠন এই মতবাদের সাহায্যে বোধগম্য হয় যে এরা সর্পিলভাবে বিন্যস্ত রূপান্তরিত পাতা দ্বারা তৈরী। বিকৃতাস উদ্ভিদগুলোতে, প্রায়শই একটি অঙ্গের অন্য অঙ্গে রূপান্তরের সম্ভাবনার প্রত্যক্ষ সাক্ষ্য আমরা পেয়ে পেয়ে থাকি; এবং ফুলগুলোর ও বর্মী প্রাণীদের এবং অন্য অনেক প্রাণীদের বিকাশের প্রাথমিক অথবা জগৎ দশা স্লাকালীন সময়ে আমরা স্পষ্টত দেখি যে অঙ্গগুলি প্রথমে প্রায় একইরূপ হয়, কিন্তু পূর্ণতাপ্রাপ্ত হওয়ার পর অতিশয় ভিন্ন হয়।

সৃষ্টির সাধারণ মতানুযায়ী ক্রমিক সমসংস্থর ঘটনাসমূহ ব্যাখ্যা করা অত্যন্ত কষ্টসাধ্য। বাহ্যত প্রতীয়মান কশেরুকাকে সূচিত করে কেন মস্তিষ্ক এরূপ অসংখ্য এবং অসাধারণ আকারের হাড়ের খণ্ড দ্বারা তৈরী একটি বাস্তব আবদ্ধ থাকবে। ওয়েনের বক্তব্য অনুযায়ী, স্তন্যপায়ীদের গর্ভবিমোচন ক্রিয়ায় ভিন্ন খণ্ডগুলোর উৎপাদন থেকে অর্জিত সুবিধার দ্বারা কোন মতেই পাখি ও সরীসৃপদের করোটির একই গঠন ব্যাখ্যা করা যাবে না। কেন একটি বাদুড়ের ডানা এবং পা সৃষ্টি করতে সদৃশ হাড়গুলো সৃষ্টি হয়ে থাকবে, যেগুলি সম্পূর্ণ ভিন্ন উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত হয়, যথা উড্ডয়ন ও চলন? অনেক প্রত্যঙ্গ দ্বারা সৃষ্ট অতিশয় জটিল মুখ সমেত একটি বর্মী প্রাণীর ফলস্বরূপ সর্বদা অল্পসংখ্যক পা কেন থাকবে? অথবা বিপরীতক্রমে, অনেক পা সম্বলিত বর্মী প্রাণীদের কেন সরলতর মুখ থাকে? কেন প্রত্যেক ফুলে—যদিও পৃথক উদ্দেশ্য সাধনের জন্য অভিযোজিত—বৃত্যংশ, দল, পুংকেশর এবং স্ত্রীকেশরগুলো সকলে একই প্যাটার্নে সৃষ্ট হয়েছে?

প্রাকৃতিক নির্বাচনের তত্ত্বানুযায়ী, এইসব প্রশ্নের উত্তর কিছু পরিমাণে আমরা দিতে পারি। এখানে আমাদের বিবেচনা করার প্রয়োজন নেই যে কেমন করে কোন কোন প্রাণীর শরীর অসংখ্য খণ্ডে প্রথমে বিভক্ত হয়েছিল, অথবা কেমন করে এরা অনুরূপ অঙ্গদের সঙ্গে বাম এবং দক্ষিণ দিকে বিভক্ত হয়েছিল, কারণ এইসব প্রশ্ন পরীক্ষার অসাধ্য। তবে এটি সম্ভবপর যে কোন কোন ক্রমিক দেহগঠন হচ্ছে বিভাজন দ্বারা কোষগুলোর সংখ্যাবৃদ্ধির ফল, যার ফলে এইসব কোষ থেকে বিকশিত প্রত্যঙ্গদের সংখ্যাবৃদ্ধি ঘটে। আমাদের উদ্দেশ্যের জন্য এটি মনে রাখা যথেষ্ট হবে যে একই অঙ্গ অথবা প্রত্যঙ্গের অনির্দিষ্ট পুনারাবৃষ্টি হচ্ছে ওয়েনের বক্তব্য অনুযায়ী সমস্ত নিম্ন অথবা অল্প বিশিষ্ট আকারদের সাধারণ বৈশিষ্ট্য; সুতরাং মেরুদণ্ডীদের অঙ্গাত পূর্বপুরুষ অনেক কশেরুকার অধিকারী ছিল; আটিকুলাটার অঙ্গাত পূর্বপুরুষ অসংখ্য খণ্ডের অধিকারী ছিল; এবং সপুষ্পক উদ্ভিদদের অঙ্গাত পূর্বপুরুষ এক অথবা একাধিক সর্পিলে বিন্যস্ত অনেক পাতার অধিকারী ছিল। আমরা আগেই দেখেছি যে অসংখ্যবার পুনরাবৃত্ত প্রত্যঙ্গরা শুধু সংখ্যায় নয়, বরং আকারেও রূপান্তরিত হতে স্পষ্টতঃ বাধ্য হয়। ফলস্বরূপ, বেশ কিছু সংখ্যায় উপস্থিত এবং অতিশয় পরিবর্তনীয় এরূপ প্রত্যঙ্গ রা অতিশয় ভিন্ন উদ্দেশ্যে অভিযোজিত হওয়ার জন্য স্বাভাবিকভাবে উপাদানগুলো উৎপাদন করবে; তথাপি এরা বংশগতির শক্তির মাধ্যমে এদের আদিম অথবা মৌলিক সাদৃশ্যের সরল চিত্রগুলো সাধারণভাবে বজায় রাখবে। এরা কিছু পরিমাণে এই সাদৃশ্য বজায় রাখবে, যেরূপ পরিবর্তনসমূহ প্রথম থেকে সদৃশ হওয়ার প্রবণতায়ুক্ত হবে, যা প্রাকৃতিক নির্বাচনের



মাধ্যমে এদের পরবর্তী রূপান্তরের জন্য ভিত্তি প্রদান করবে; প্রত্যঙ্গরা বৃদ্ধির প্রথম অবস্থায় একেইরূপ হয় এবং প্রায় একই অবস্থায় অবস্থান করে থাকে। এরূপ প্রত্যঙ্গরা কমবেশী রূপান্তরিত হোক বা না হোক, যতক্ষণ পর্যন্ত না এদের সাধারণ উৎপত্তি সম্পূর্ণরূপে থাকে, ততক্ষণ এগুলি অনুক্রমিকভাবে সমসংস্থ হবে।

ভিন্ন প্রজাতির প্রত্যঙ্গদের সমসংস্থ বলে দেখানো গেলেও, কস্বোজ প্রাণীদের বিরাট শ্রেণীতে শুধু অল্প কয়েকটি ক্রমিক সমসংস্থ চিহ্নিত করা যেতে পারে, যেমন চিটনদের ভাল্ডুলো; অর্থাৎ আমরা কদাচিৎ বলতে সমর্থ হই যে একই এককের একটি প্রত্যঙ্গ অন্য প্রত্যঙ্গের সঙ্গে সমসংস্থ হয়, এবং আমরা এই বিষয়টি বুঝতে পারি; কারণ কস্বোজ প্রাণীদের মধ্যে, এমনকি শ্রেণীটির সর্বনিম্ন সদস্যটিতেও, আমরা যে-কোন একটি প্রত্যঙ্গের এত অনির্দিষ্ট পুনরাবৃত্তি দেখি না যেমন আমরা প্রাণী ও উদ্ভিদজগতের অন্য বিরাট শ্রেণীগুলোতে দেখি।

প্রথমে যেমন মনে হয় তার তুলনায় কিন্তু অঙ্গসংস্থান আরও বেশী জটিল, যেমন মিঃ ই. রে ল্যাক্সেটার একটি অসাধারণ গবেষণামূলক প্রবন্ধে সম্প্রতি সুন্দরভাবে দেখিয়েছেন, যিনি কোন কোন ক্ষেত্রে গুরুত্বপূর্ণ পার্থক্য বর্ণনা করেছেন, যেগুলোকে প্রকৃতিবিদরা সমসংস্থ হিসেবে শ্রেণীভুক্ত করেছেন; উত্তরকালীন রূপান্তরের সঙ্গে একটি সাধারণ পূর্বপুরুষ থেকে উদ্ভবের জন্য পরস্পরের সঙ্গে সদৃশ হওয়া ভিন্ন প্রাণীদের গঠনগুলোকে তিনি সমসত্ত্ব বা সমরূপ (হোমোজিনিয়াস) বলার প্রস্তাব করেছেন এবং এভাবে ব্যাখ্যা করা যেতে পারে না এমন সাদৃশ্যকে আপাত সাদৃশ্য (হোমোপ্লাস্টিক) বলার প্রস্তাব করেছেন। উদাহরণস্বরূপ, তিনি বিশ্বাস করেন যে পাখি ও স্তন্যপায়ীদের হৃৎপিণ্ডগুলো সামগ্রিকভাবে সমরূপ (হোমোজিনিয়াস)—অর্থাৎ একটি সাধারণ পূর্বপুরুষ থেকে উদ্ভূত হয়েছে; কিন্তু দু'ধরনের হৃৎপিণ্ডের চারটি গহ্বর সমসত্ত্ব বা সমরূপ (হোমোপ্লাস্টিক) হয়—অর্থাৎ স্বাধীনভাবে উদ্ভূত হয়েছে। মিঃ ল্যাক্সেটার শরীরের বাম ও দক্ষিণদিকের প্রত্যঙ্গদের এবং একই এককীয় প্রাণীর পর্যায়ক্রমিক খণ্ডগুলোতে গভীর সাদৃশ্য প্রমাণস্বরূপ উল্লেখ করেছেন; এবং অনেক প্রত্যঙ্গ রয়েছে যাদের সাধারণভাবে সমরূপ বলা হয়, একটি সাধারণ পূর্বপুরুষ থেকে ভিন্ন প্রজাতিদের উদ্ভবের সঙ্গে যা কোন সম্পর্ক বহন করে না। সমসত্ত্ব (হোমোপ্লাস্টিক) গঠনগুলো সেইগুলোর সঙ্গে একই হয়, যেগুলোকে আমি অনুরূপ রূপান্তর অথবা সাদৃশ্য হিসেবে শ্রেণীবিভাগ করেছি, যদিও অতিশয় অসম্পূর্ণভাবে। এদের সৃষ্টি ভিন্ন জীবদের অথবা অনুরূপ উপায়ে রূপান্তরিত একই জীবের ভিন্ন প্রত্যঙ্গগুলোতে অংশত আরোপ করা যেতে পারে; এবং একই সাধারণ উদ্দেশ্য অথবা প্রক্রিয়ার জন্য সংরক্ষিত হয়েছে এমন সদৃশ রূপান্তরগুলোতে অংশত—যার অনেক উদাহরণ দেওয়া যেতে পারে।

প্রকৃতিবিদরা বলে থাকেন যে করোটি রূপান্তরিত কশেরুকা থেকে উদ্ভূত হয়েছে, কাঁকড়াদের চোয়াল রূপান্তরিত হয়েছে পা থেকে; ফুলের পুংকেশর ও স্ত্রীকেশর রূপান্তরিত পাতা থেকে উদ্ভূত হয়েছে। কিন্তু অধ্যাপক হাঙ্গলের বক্তব্য অনুযায়ী, অধিকাংশ ক্ষেত্রে এটি বলা আরও সঠিক হবে যে করোটি এবং কশেরুকা, চোয়াল এবং পা ইত্যাদি বর্তমানে যেমন আছে সেগুলি একটি থেকে অন্যটিতে নয় বরং কোন সাধারণ এবং সরলতর উপাদান থেকে রূপান্তরিত হয়েছে। তবে অধিকাংশ প্রকৃতিবিদ আলংকারিক অর্থেই এরূপ ভাষা ব্যবহার করেন; তাঁরা এই অর্থ করেন না যে উদ্ভবের দীর্ঘ প্রক্রিয়ার সময় যে-কোন প্রকারের আদিম অঙ্গগুলো—একটি ক্ষেত্রে কশেরুকা এবং অন্য ক্ষেত্রে পা, করোটি অথবা চোয়ালে প্রকৃতই

রূপান্তরিত হয়েছে। তথাপি এদের আকৃতিগত রূপ এত স্পষ্ট যে প্রকৃতিবিদরা সরল তাৎপর্যমূলক ভাষা প্রয়োগ কদাচিৎ পরিহার করতে পারেন। এখানে উল্লিখিত মতবাদগুলো অনুসারে এরূপ ভাষা আক্ষরিক অর্থে ব্যবহৃত হতে পারে; এবং উদাহরণস্বরূপ, অসংখ্য বৈশিষ্ট্য বজায় রেখেছে এমন একটি কাঁকড়ার চোয়ালের চমৎকার ঘটনাটি অংশতঃ ব্যাখ্যা করা হয়েছে—যদি এরা প্রকৃত তথাপি অতিশয় সরল পা থেকে রূপান্তরিত হয়ে থাকে। এরা বংশগতির মাধ্যমে অসংখ্য বৈশিষ্ট্য সম্ভবত বজায় রাখবে।

**ক্রমবিকাশ ও ক্রমবিদ্যা।** ইতিহাসের সমস্ত দিকের সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ বিষয়গুলির মধ্যে এটি একটি। কীটপতঙ্গদের রূপান্তরসমূহ, যার সম্বন্ধে প্রত্যেকেই অবহিত, কয়েকটি দশার দ্বারা সাধারণতঃ কার্যকরী হয়; কিন্তু রূপান্তরগুলো আসলে অসংখ্য এ , ক্রমিক হয়, যদিও অব্যক্ত থাকে। যেমন স্যার জে. লুবক দেখিয়েছেন কোন একটি একদিবসজীবী পতঙ্গ (ক্রোয়েন) তার বৃদ্ধির সময় কুড়িবারের অধিক পালক ত্যাগ করে এবং প্রত্যেকবার কিছু পরিমাণে পরিবর্তিত হয়; এবং এক্ষেত্রে আমরা দেখি যে রূপান্তর প্রক্রিয়াটি একটি প্রাথমিক এবং ক্রমিক উপায়ে সংঘটিত হয়েছে। অনেক পতঙ্গ এবং কোন কোন বর্ষা প্রাণী আমাদের দেখায় যে বিকাশের সময় গঠনের কি চমৎকার পরিবর্তন ঘটতে পারে। তবে এরূপ পরিবর্তনগুলো নিম্নতর প্রাণীদের কয়েকটির তথাকথিত জনুক্রমের (alternate generations) সময় সর্বোচ্চ অবস্থায় পৌঁছায়। উদাহরণস্বরূপ, এটি একটি আশ্চর্যজনক ঘটনা যে একটি সূক্ষ্ম শাখাযুক্ত কোরাল (corallines), যার শরীর পালপি (polypi) দ্বারা গঠিত এবং যারা নিমজ্জিত পাথরে আটকে থাকে, প্রথমে কোরকোদগম দ্বারা এবং পরে অনুপস্থ (transverse) বিভাজনের দ্বারা একগুচ্ছ বিরাট ভাসন্ত জেলিমাছ উৎপাদন করবে এবং এরা ডিম উৎপাদন করবে যার থেকে সাঁতারু অ্যানিম্যালিকিউলদের সৃষ্টি হবে, যারা নিজেরা নিমজ্জিত পাথরে আটকে থাকবে এবং শাখায় বিন্যস্ত প্রবালে বিকশিত হবে; এবং এরূপে সীমাহীন চক্রে ঘটনাটি ঘটে থাকবে। জনুক্রম পদ্ধতি এবং সাধারণ রূপান্তরের মধ্যে একান্ত প্রয়োজনীয় অভিন্নতার বিশ্বাসটি ওয়াগনারের আবিষ্কারের দ্বারা শক্তিশালী হয়েছে। তাঁর আবিষ্কারটি হচ্ছে যে সের্সিডেমিয়া নামক একটি মাছির লার্ভা অথবা শূক অযৌনভাবে অন্য লার্ভাদের সৃষ্টি করে এবং অন্য লার্ভারা, যারা অবশেষে পরিণত স্ত্রী ও পুরুষে বিকশিত হয়, ডিমগুলো দ্বারা সাধারণভাবে নিজেদের বংশবিস্তার করে।

এটি লক্ষণীয় হতে পারে যে যখন ওয়াগনারের বিস্ময়কর আবিষ্কারটি প্রথম ঘোষিত হয়, তখন আমাকে জিজ্ঞাসা করা হয়েছিল যে কেমন করে এটি বিচার করা সম্ভবপর যে এই মাছির শূককীট (লার্ভারা) অযৌন জননের ক্ষমতা অর্জন করেছে। যতদিন পর্যন্ত ঘটনাটি অদ্বিতীয় ছিল, কোন উত্তর দেওয়া যাচ্ছিল না। কিন্তু ইতিমধ্যে গ্রিম দেখিয়েছেন যে চিরোনোমাস নামক অন্য একটি মাছি একইভাবে স্বতঃপ্রজনিত হয়, এবং তিনি বিশ্বাস করেন যে এটি এই অর্ডারটিতে প্রায়শই ঘটে। এটি চিরোনোমাসের পুংগুলি এবং লার্ভা নয়, যার এই ক্ষমতা আছে; এবং গ্রিম আরও দেখিয়েছেন যে এই ঘটনাটি কিছু পরিমাণে “কোক্কিডির অপুংজনির (পার্থেনোজেনেসিস) সঙ্গে সের্সিডেমিয়ার অপুংজনিকে সংযুক্ত করে।” অপুংজনি শব্দটির অর্থ হল এই যে কোক্কিডির পরিণত স্ত্রীরা পুরুষদের সঙ্গে যৌনমিলন ছাড়াই উর্বর ডিম উৎপাদন করতে সমর্থ হয়। কয়েকটি শ্রেণীর অন্তর্গত কোন কোন প্রাণীদের অস্বাভাবিক প্রাথমিক বয়সে সাধারণ জননক্ষমতা থাকে বলে জানা গেছে; এবং ক্রমিক ধাপ দ্বারা প্রাথমিক এবং আরও প্রাথমিক বয়সে অপুংজনি উৎপাদন ত্বরান্বিত করার বিষয়টি শুধু

আমরা জানি, চিরোনোমাস নামক মাছটি প্রায় সঠিকভাবে মধ্যবর্তী একটি ধাপ আমাদের দেখায়, যেটি হচ্ছে পিউপা—এবং আমরা বোধহয় সেসিডোমিয়ার আশ্চর্যজনক ঘটনাটি ব্যাখ্যা করতে পারি।

ইতিমধ্যে বলা হয়েছে যে একই এককের বিভিন্ন অঙ্গ, যেগুলি প্রাথমিক জগাবস্থায় যথাযথভাবে সদৃশ হয়, পরিণত বয়সে ব্যাপকভাবে ভিন্ন হয় এবং ব্যাপকভাবে ভিন্ন উদ্দেশ্য সাধন করে। এভাবে আবার এটি প্রদর্শিত হয়েছে যে একই শ্রেণীর অন্তর্গত অতিশয় ভিন্ন প্রজাতিদের জগণগুলো সাধারণত নিবিড়ভাবে সদৃশ হয়, কিন্তু পূর্ণ বিকশিত হওয়ার পর বিপুলভাবে অসদৃশ হয়। পরের ঘটনাটির সবচেয়ে ভাল প্রমাণ হচ্ছে ভন বেয়ার-এর একটি মস্তব্য। মস্তব্যটি হচ্ছে, “স্তন্যপায়ী পাখি, লিজার্ড এবং সাপ, সম্ভবত চেলোনিয়াদের জগণগুলো এদের প্রাথমিক অবস্থায় সামগ্রিকভাবে এবং এদের প্রত্যঙ্গগুলোর বিকাশের পদ্ধতিতে পরস্পরের সঙ্গে প্রায় একইরকম হয়, যাতে করে আমরা শুধুমাত্র এদের আয়তন দ্বারা জগণগুলোকে পৃথক করতে পারি। আমার কাছে স্পিরিটে সংরক্ষিত দুটি ছোট জগণ আছে, যাদের নাম আর্মি লাগাতে ভুলে গেছি এবং বর্তমানে এরা কোন্ শ্রেণীর অন্তর্গত তা আমি বলতে অসমর্থ। এরা লিজার্ড অথবা ছোট পাখি কিংবা অতিশয় শিশু স্তন্যপায়ী হতে পারে, এইসব প্রাণীদের মাথা এবং ধড়ের গঠনপদ্ধতি সম্পূর্ণরূপে একইপ্রকার হয়। তবে এইসব জগণে প্রান্তসীমাগুলি এখনও অনুপস্থিত। কিন্তু তথাপি যদি এরা এদের বিকাশের আদিমতম দশায় অবস্থিত থাকত তাহলে আমরা কিছু শিখতাম না, কারণ লিজার্ড ও স্তন্যপায়ীদের পায়ের পাতা, পাখির ডানা ও পা, মানুষের হাত ও পায়ের পাতার তুলনায় কম নয়, সকলে একই মৌলিক আকার থেকে উদ্ভূত হয়।” অধিকাংশ বর্মা প্রাণীদের লার্ভারা বিকাশের অনুরূপ দশায় পরস্পরের সঙ্গে নিবিড়ভাবে সদৃশ হয়, পূর্ণবয়স্করা যতই ভিন্ন হোক; এবং আরও অনেক প্রাণীদের ক্ষেত্রেও এটি এরূপ হয়। জগণসংক্রান্ত সদৃশতার নিয়মের চিহ্ন মাঝেমাঝে পূর্ণবয়স পর্যন্ত স্থায়ী হয় : এরূপে একই গণের এবং সম্বন্ধীয় গণগুলোর পাখিরাও তাদের অপরিণত পালকসমূহের ক্ষেত্রে পরস্পরের সঙ্গে প্রায়শই সদৃশ হয়, যেমন আমরা প্রাস গোষ্ঠীর বাচ্চাদের বিন্দুখচিত পালকসমূহে দেখি। বিড়াল ট্রাইবে, পূর্ণবয়স্ক প্রায় সমস্ত প্রজাতির শরীরে ডোরা দাগ অথবা রৈখিক তিলক-চিহ্ন থাকে; সিংহ ও পুমার বাচ্চাদের ডোরা দাগ অথবা তিলক-চিহ্নগুলো চিহ্নিত করা যেতে পারে। উদ্ভিদদের ক্ষেত্রে আমরা খুব বেশি না-হলেও মাঝেমাঝে এটি দেখি; এরূপে ইউলেঙ্গ অথবা ফার্জের এবং ফাইলোডয়ুস্ত অ্যাকাসিয়া গণের প্রথম পাতাগুলো লেগুমিনসি গোত্রের সাধারণ পাতাদের মত পক্ষল অথবা খণ্ডিত হয়।

দেহগঠনের বিষয়ে এদের জীবন-পরিবেশের সঙ্গে কোন প্রত্যক্ষ সম্পর্ক নেই, যেখানে একই শ্রেণীর ব্যাপকভাবে ভিন্ন প্রাণীদের জগণগুলো পরস্পরের সদৃশ হয়। উদাহরণস্বরূপ, আমরা মনে করতে পারি না যে মেরুদণ্ডীদের জগণগুলোতে ফুলকা স্লিটদের নিকটে ধমনীগুলোর লুপের মত অদ্ভুত কুণ্ডলীগুলো সদৃশ অবস্থাগুলোর সঙ্গে সম্পর্কিত হয়—শাবক স্তন্যপায়ীর যা তার মাতার গর্ভে পুষ্ট হয়, পাখির ডিমে যা একটি পাখির বাসায় পালিত হয়, জলের নিচে একটি ব্যাঙের ডিমে। একজন মানুষের হাতে একরূপ হাড়, একটি বাদুড়ের ডানা এবং একটি পরপয়েসের (শুশুক জাতীয় প্রাণী) পাখনা যেভাবে একইরূপ জীবন-পরিবেশের সঙ্গে সম্পর্কিত হয়, সেই সংক্রান্ত আমাদের বিশ্বাসের তুলনায় এরূপ একটি সম্পর্কে বিশ্বাস করার আমাদের আর অন্য কোন কারণ থাকে না। কেউ কল্পনা করে না যে

একটি সিংহশাবকের ডোরা দাগ অথবা বাচ্চা কৃষ্ণপাখির শরীরে তিলকচিহ্ন এই প্রাণীদের ক্ষেত্রে কোনভাবে উপকারী হয়।

তবে একটি প্রাণীর জ্ঞানগত জীবনের যে-কোন সময় সক্রিয় থাকার সময় ঘটনাটি ভিন্ন হয় এবং এর নিজের জন্য যথোচিত ব্যবস্থা নেয়। সক্রিয়তার সময়কাল জীবনের প্রথম দিকে অথবা শেষের দিকে আসতে পারে; কিন্তু যখন এটি আসে, তখন জীবন-পরিবেশে লার্ভার অভিযোজন পরিণত প্রাণীদের মত নিখুঁত ও সুন্দর হয়। কত গুরুত্বপূর্ণ উপায়ে এটি কাজ করে তা সম্প্রতি স্যার জে. লুবক তাঁর রক্তব্যবস্থায় সুন্দরভাবে দেখিয়েছেন। তিনি দেখিয়েছেন যে জীবন-স্বভাব অনুসারে অতিশয় ভিন্ন অর্ডারের অন্তর্গত কোন কোন পতঙ্গদের লার্ভার মধ্যে বিপুল সাদৃশ্য রয়েছে এবং একই অর্ডারের অন্তর্গত অন্য পতঙ্গদের অসাদৃশ্য রয়েছে। এরূপ অভিযোজনের জন্য সম্বন্ধযুক্ত প্রাণীদের লার্ভার সাদৃশ্য কো-কোন সময় অত্যন্ত সম্পৃক্ত হয়; বিশেষভাবে যখন বিকাশের বিভিন্ন দশার সময় একটি শ্রমবিভাজন ঘটে থাকে, যেমন যখন একই লার্ভার একটি দশায় খাবারের সন্ধান করতে হয় এবং অন্য দশায় আটকানোর স্থান খুঁজতে হয়। সম্বন্ধযুক্ত প্রজাতি বা প্রজাতি-গোষ্ঠীর লার্ভাদের পরিণতদের তুলনায় পরস্পরের থেকে আরও ভিন্ন হওয়ার অনেক ঘটনা দেওয়া যেতে পারে। তবে, অধিকাংশ ক্ষেত্রে, লার্ভারা সক্রিয় হলেও, তখনও কমবেশী নিবিড়ভাবে জ্ঞানগত সাধারণ সাদৃশ্য মেনে চলে। সিরিপেড প্রাণীরা এর উৎকৃষ্ট উদাহরণ উপস্থিত করে; এমনকি সুবিখ্যাত কুভিয়ের-ও উপলব্ধি করেননি যে বার্নাকুলি বর্মী প্রাণী ছিল : কিন্তু লার্ভার দিকে দৃষ্টিপাত করলে বোঝা যায় যে এটি অভ্রান্ত। এভাবে আবার সিরিপেড প্রাণীদের পদহীন বা অনড় ও পদসম্বলিত বা সচল দুটি প্রধান বিভাগের প্রাণীরা বাইরের আকৃতিতে ব্যাপকভাবে ভিন্ন হলেও এদের লার্ভাদের সমস্ত দশায় পৃথক করা যায় না।

বিকাশের সঙ্গে সঙ্গে জ্ঞানগত উন্নততর সংগঠনে উন্নীত হয়; আমি এই অভিব্যক্তিটি ব্যবহার করি, যদিও আমি জানি যে সংগঠনটি উচ্চতর না নিম্নতর তার অর্থ সম্পৃক্তভাবে নির্ধারণ করা প্রায় অসম্ভব। কিন্তু কেউ হয়ত বিতর্ক করবেন না যে প্রজাপতি শুঁয়োপোকায় থেকে উচ্চতর। তবে, কোন কোন ক্ষেত্রে, পরিণত প্রাণীকে লার্ভার তুলনায় নিম্নতর হিসেবে বিবেচনা করা উচিত, যেমন কোন কোন পরজীবী বর্মী প্রাণীদের ক্ষেত্রে করা হয়। আবার সিরিপেডদের বিষয় উল্লেখ করতে হয় : প্রথম দশায় লার্ভাদের তিনজোড়া চলনঙ্গ, একটি সরল চোখ এবং একটি ছলাকৃতি মুখ থাকে, যার দ্বারা এরা বহুলাংশে খাদ্যগ্রহণ করে, কারণ আকারে এরা অতিশয় বৃদ্ধি পায়। দ্বিতীয় দশায়, যাকে প্রজাপতির শুঁয়োপোকা দশা বলে, এদের চমৎকারভাবে তৈরী ছয়জোড়া সঞ্চরণশীল পা, বিস্ময়কর একজোড়া পুঞ্জাক্ষি এবং অতিশয় জটিল অ্যান্টেনা থাকে; কিন্তু এদের বন্ধ ও অসম্পূর্ণ মুখ থাকে এবং খেতে পারে না : এই দশায় এদের কার্যপ্রক্রিয়াটি হচ্ছে সুবিকশিত ইন্দ্রিয় দ্বারা একটি উপযুক্ত স্থান অনুসন্ধান করা এবং সাঁতার কাটার সক্রিয় ক্ষমতা দ্বারা ঐ স্থানে পৌঁছানো, যেখানে এরা আটকিয়ে যায় এবং তারপর সর্বশেষ রূপান্তর প্রক্রিয়া শেষ করে। এটি সম্পূর্ণ হলে, এদের জীবন স্থায়ী হয় : এদের পাগুলি তখন ধারক-অঙ্গে রূপান্তরিত হয়; আবার এরা সুগঠিত মুখপ্রাপ্ত হয়; কিন্তু এদের কোন অ্যান্টেনা থাকে না, এবং এদের দুটি চোখ তখন একটি ক্ষুদ্র, একক, সরল চক্ষুবিবিন্দুতে পুনরায় রূপান্তরিত হয়। এই সর্বশেষ ও সম্পূর্ণ দশায়, এদের লার্ভাবস্থার তুলনায় হয় আরও উচ্চতর অথবা আরও নিম্নতর সংগঠনের জীব হিসেবে সিরিপেডদের বিবেচনা করা যেতে পারে। কিন্তু কোন কোন গণে লার্ভারা সাধারণ অবয়ব

সম্বলিত দৈর্ঘ্যলিঙ্গে এবং যাকে আমি সম্পূরক পুরুষ বলি তাতে বিকশিত হয়, এবং পুরেরক্রিতে বিকাশ নিশ্চয় পশ্চাদ্গামী হয়েছে, কারণ পুরুষটি হয় শুধুমাত্র একটি থলি যা অল্প সময় বাঁচে এবং যার জননাস ছাড়া মুখ, পাকস্থলী এবং অন্য প্রধান অঙ্গগুলো থাকে না।

জ্ঞ ও পরিণতদের মধ্যে দেহগঠনের একটি পার্থক্য দেখতে আমরা এত অভ্যস্ত যে বৃদ্ধির কোন আনুষঙ্গিক উপায় হিসেবে এই পার্থক্যকে দেখতে আমরা প্রলুব্ধ হই। কিন্তু কোন কারণ নেই যে কেন, উদাহরণস্বরূপ একটি বাদুড়ের ডানা, একটি শুশুক প্রাণীর পাখনা যে মুহূর্তে যে-কোন অংশ দৃষ্ট হয়, উপযুক্ত অনুপাতে এদের সমস্ত প্রত্যঙ্গের সঙ্গে খুলে যায় না। প্রাণীদের কোন কোন সামগ্রিক গোষ্ঠীর ক্ষেত্রে এবং অন্য গোষ্ঠীর কোন কোন সদস্যদের ক্ষেত্রে এটাই ঘটনা এবং জ্ঞ কোন পর্যায়ে পরিণতের থেকে ব্যাপকভাবে ভিন্ন হয় না : এরূপে ওয়েন কাটল মাছ সম্পর্কে মন্তব্য করেছেন, “এখানে কোন রূপান্তর নেই, শিরসস্বকীয় বৈশিষ্ট্য জ্ঞাঙ্গুলো সম্পূর্ণ হওয়ার বহু পূর্বে পরিসৃষ্ট হয়।” উপযুক্ত আকার সমেত স্থলজ শস্যক এবং স্বাদুজলের বর্মী প্রাণীদের জন্ম হয়, অথচ একই দুটি বিরাট শ্রেণীর সামুদ্রিক সদস্যরা এদের বিকাশের সময় প্রভূত এবং বিপুল রূপান্তরের মধ্য দিয়ে অতিক্রম করে। মাকড়সারা কদাচিত্ রূপান্তরিত হয়। অধিকাংশ কীটপতঙ্গের লার্ভারা কীটের মত দশা অতিক্রম করে, এরা বিচিত্র জীবনস্বভাবে সক্রিয় এবং অভিযোজিত হোক আর না-ই হোক, অথবা উপযুক্ত পুষ্টিকর খাদ্য পাক বা না-ই পাক, অথবা এদের পিতামাতা দ্বারা খাওয়ালেও নিষ্ক্রিয় হোক বা না-ই হোক; কিন্তু অল্প কয়েকটি ক্ষেত্রে, যেমন অ্যাফিসদের ক্ষেত্রে হয়, অধ্যাপক হাঙ্গলি দ্বারা অঙ্কিত এই পতঙ্গের বিকাশের চিত্রগুলোর দিকে তাকালে কীট-আকারের দশার কোন চিহ্ন প্রায়ই দেখি না আমরা।

কোন কোন সময় প্রাথমিক বিকাশমান দশাগুলি যথেষ্ট হয় না। এই প্রসঙ্গে ফ্রিজ মুলার চমকপ্রদ আবিষ্কার করেছেন যে চিংড়ির মত কোন কোন বর্মী প্রাণী (পেনোইয়াসদের স্বগোত্রীয়) প্রথমে সরল নউপ্লিয়াস আকারে আবির্ভূত হয়, এবং দুই অথবা ততোধিক জোয়িয়া দশা এবং তারপর মাইসিস দশা অতিক্রম করে শেষে পরিণত দেহগঠন প্রাপ্ত হয় : এখন সমগ্র বিরাট ম্যালাকস্ট্রেকান অর্ডারে, যাতে এইসব বর্মী প্রাণীরা অন্তর্ভুক্ত, অন্য কোন সদস্য নউপ্লিয়াস আকারে প্রথম বিকশিত হয় বলে এখনও জানা যায়নি, যদিও অনেকে জোয়িয়া আকারে আবির্ভূত হয়; তা সত্ত্বেও মুলার এই বিশ্বাসের কারণ হিসেবে বলেছেন যে বিকাশের কোন অবস্থা যদি দমিত না হয়ে থাকে, তাহলে এইসব বর্মী প্রাণীরা নাওপিলি হিসেবে প্রথমে আবির্ভূত হয়ে থাকবে।

এখন কেমন করে আমরা জ্ঞবিদ্যার এইসব বিষয় ব্যাখ্যা করব—যথা জ্ঞ এবং পরিণতের মধ্যে দেহগঠনে অতি সাধারণ অথচ সার্বজনীন নয় এমন পার্থক্য; একই একক জ্ঞের বিভিন্ন অংশ, যা বৃদ্ধির প্রাথমিক বয়সে সদৃশ হয়ে অবশেষে অতিশয় অসদৃশ হয় এবং বিচিত্র উদ্দেশ্য সাধন করে; একই শ্রেণীর সবচেয়ে ভিন্ন প্রজাতির জ্ঞ ও লার্ভাদের মধ্যে সাধারণ অথচ অপরিবর্তনীয় নয় এমন সাদৃশ্য; ডিম অথবা গর্ভের মধ্যে যখন থাকে, তখন জ্ঞরা প্রায়শই তাদের গঠন বজায় রাখে, যেগুলো হয় জীবনের ঐ বয়সে অথবা পরবর্তী বয়সে এদের কোন উপকারে লাগে না; বিপরীতক্রমে, লার্ভারা, যাদের নিজেদের প্রয়োজন মেটাতে হয়, চারপাশের পরিবেশে নিখুঁতভাবে অভিযোজিত হয়; শেষে যাতে এরা বিকশিত হয় এমন পরিণত প্রাণীর তুলনায় সংগঠনগত মাত্রায় কোন কোন লার্ভাদের উচ্চতর পর্যায়ে

অবস্থানের বিষয়টি? আমি বিশ্বাস করি এখানে এইসব বিষয় ব্যাখ্যা করা যেতে পারে।

অতি প্রাথমিক বয়সে জ্ঞানের অঙ্গবিকৃতিগুলো লক্ষ্য করলে সাধারণভাবে মনে হয় যে অঙ্গ পরিবর্তন অথবা এককীয় পার্থক্যগুলো অনিবার্যভাবে প্রাথমিক বয়সে আবির্ভূত হয়। এ বিষয়ে আমাদের সাক্ষ্যপ্রমাণ অল্প আছে, কিন্তু যেটুকু আছে তা নিশ্চয়ই পথের ইঙ্গিত দেয়; কারণ এটি সুবিদিত যে গোমহিষাদি, ঘোড়া এবং শেখের বিভিন্ন প্রাণীদের প্রজননকারীরা জন্মের পর কিছুদিন পর্যন্ত তাদের শাবক প্রাণীদের দোষ অথবা গুণ কি হবে তা নিশ্চিতরূপে বলতে পারে না। আমাদের শিশুদের ক্ষেত্রে আমরা এটি স্পষ্টভাবে দেখি; আমরা বলতে পারি না একটি শিশু লম্বা অথবা বেঁটে হবে কিনা অথবা তার চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য কি হবে। প্রশ্নটি এই নয় যে জীবনের কোন্ পর্যায়ে প্রত্যেক পরিবর্তন ঘটে থাকতে পারে, বরং প্রশ্নটি হল জীবনের কোন্ পর্যায়ে প্রভাবগুলো প্রদর্শিত হয়। জন্মদান প্রক্রিয়ার আগে একজন অথবা উভয় পিতামাতার ওপর কারণটি কার্যকরী হয়ে থাকতে পারে এবং আমি বিশ্বাস করি এটি প্রায়শই কার্যকরী হয়। এটি লক্ষ্য করার বিষয় যে একটি অতিশয় শিশু-প্রাণী যতদিন পর্যন্ত তার মাতার গর্ভে অথবা ডিমের মধ্যে থাকে অথবা যতদিন পর্যন্ত এটি তার পিতামাতার দ্বারা লালিতপালিত এবং রক্ষিত হয়, ততদিন ঐ শিশু-প্রাণীর ক্ষেত্রে এর কোন গুরুত্ব নেই যে এর অধিকাংশ বৈশিষ্ট্যগুলো জীবনের পূর্ব অথবা পরের পর্যায়ে অর্জিত হয়েছে কিনা। উদাহরণস্বরূপ, একটি পাখির ক্ষেত্রে এর কোন তাৎপর্য নেই, যারা অতিশয় বাঁকা চঞ্চুর দ্বারা সজ্জা করা হয়, যতদিন পর্যন্ত এদের পিতামাতারা এদের যাওয়ান ততদিন পর্যন্ত শিশুপাখীদের এই আকারের চঞ্চু থাকুক অথবা না থাকুক।

প্রথম অধ্যায়ে আমি উল্লেখ করেছি যে একটি পরিবর্তন পিতামাতার যে বয়সে প্রথম আবির্ভূত হয়, সেটি বংশধরের অনুরূপ বয়সে পুনরাবির্ভূত হওয়ার প্রবণতায়ুক্ত হয়। কোন কোন পরিবর্তন শুধু অনুরূপ বয়সেই আবির্ভূত হতে পারে; যেমন, রেশম মথের শূয়াপোকার, রেশমগুটির অথবা প্রাপ্তবয়স্ক পতঙ্গের, অথবা গোমহিষাদির পূর্ণ বিকশিত শিঙের বৈশিষ্ট্যসমূহ। কিন্তু আমাদের দেখা পরিবর্তনগুলো হয় প্রাথমিক অথবা পরবর্তী বয়সে প্রথম আবির্ভূত হয়ে থাকবে, এরূপে এর বংশধর ও পিতামাতার অনুরূপ বয়সে পুনরাবির্ভূত হওয়ার প্রবণতায়ুক্ত হবে। আমি এই অর্থ করতে চাই না যে এটি সবসময় অপরিহার্য। পরিবর্তনের কয়েকটি ব্যতিক্রমী উদাহরণ আমি দিতে পারি, (বৃহৎ অর্থে ব্যবহার করে) যা পিতামাতার তুলনায় শিশুর মধ্যে গোড়ার বয়সে আবির্ভূত হয়েছে।

এই দুটো পদ্ধতি, যথা অঙ্গ পরিবৃষ্টি সাধারণতঃ জীবনের অতিশয় প্রাথমিক বয়সে আবির্ভূত হয় না এবং অনুরূপ প্রাথমিক বয়সে বংশগতরূপে আবির্ভূত হয় না, আমার বিশ্বাস মতো জ্ঞানবিদ্যায় বিশেষভাবে উল্লিখিত সমস্ত প্রধান বিষয়ের ব্যাখ্যা করে। কিন্তু আমাদের গৃহপালিত ভ্যারাইটিদের কতিপয় অনুরূপ ঘটনার দিকে আমাদের লক্ষ্য করা উচিত। কুকুরদের সম্পর্কে লিখেছেন এমন কয়েকজন বিশেষজ্ঞ উল্লেখ করেন যে অতিশয় ভিন্ন হলেও গ্রেহাউন্ড এবং বুলডগ হচ্ছে একই বন্য স্টক থেকে উদ্ভূত প্রকৃতই নিকট সম্বন্ধীয় ভ্যারাইটি; অতএব আমি জানতে উদগ্রীব ছিলাম এদের শাবকরা পরস্পরের থেকে কি পরিমাণ ভিন্ন হয়। প্রজননকারীরা আমাকে বলেছেন যে এরা এদের পিতামাতাদের মতো ততখানিই ভিন্ন হয়, এবং নিজের চোখে দেখেও এটাই যে প্রকৃত ঘটনা তা মনে হয়েছিল; কিন্তু পরিণত কুকুর এবং তাদের ছ'দিন বয়সী শাবকদের প্রকৃতই পরিমাপ করে আমি দেখেছিলাম যে শাবকরা পূর্ণ আনুপাতিক পার্থক্য অর্জন করেনি। এরপর আমাকে বলা

হয়েছিল যে গৃহপালনাধীনে নির্বাচনের মাধ্যমে সম্পূর্ণরূপে সৃষ্ট দুটি জাত মালবাহী ও ঘোড়দৌড়ের ঘোড়াদের শাবকরা পরিণত প্রাণীদের মতই ভিন্ন হয়। কিন্তু গর্দভ শাবকদের এবং ঘোড়দৌড় ও বিরাট মালবাহী ঘোড়াদের তিনদিন বয়সের শাবকদের যত্নসহকারে পরিমাপ করে আমি আবিষ্কার করি যে এটি মোটেই ঘটে না।

যেহেতু আমাদের নিকট চূড়ান্ত সাক্ষ্যপ্রমাণ রয়েছে যে পায়রার জাতসমূহ একটি একক বন্য প্রজাতি থেকে উদ্ভূত হয়েছে, সেহেতু ডিম থেকে বাচ্চা হওয়ার বারো ঘণ্টার মধ্যে আমি এদের সাদৃশ্য ও বৈসাদৃশ্য তুলনা করেছিলাম; এবং বন্য পিতামাতা প্রজাতির, পাউটার, লক্কা, রাষ্ট, গোলা, ড্রাগন, গিরাবাজ এবং লোটনদের ঠোঁটের অনুপাত, মুখের বিস্তার, নাসারন্ধ্র ও চোখের পাতার দৈর্ঘ্য, পায়ের পাতার আকার-আয়তন এবং পায়ের দৈর্ঘ্য যত্নসহকারে পরিমাপ করেছিলাম আমি। এখন এইসব পাখিরা, যখন পরিণত বয়সের হয়, তখন ঠোঁটের দৈর্ঘ্য ও আকারে এবং অন্যান্য চারিত্রিক বৈশিষ্ট্যে এত অস্বাভাবিকভাবে ভিন্ন হয় যে প্রাকৃতিক অবস্থায় পাওয়া গেলে এদেরকে ভিন্ন গণ হিসেবে শ্রেণীভুক্ত করা হত। কিন্তু যখন এইসব জাতের অল্পদিনের শাবকদের একটি সারিতে রাখা হয়েছিল, যদিও অধিকাংশগুলিকেই পৃথক করা যেতে পারত, তখন পূর্ণবয়স্ক পাখিদের তুলনায় উপরোক্ত বিষয়গুলোতে আনুপাতিক পার্থক্যসমূহ তুলনামূলকভাবে কম হয়েছিল। পার্থক্যের কয়েকটি বিশেষ বিষয়, যেমন মুখের বিস্তার, শিশুদের মধ্যে কদাচিৎ আবিষ্কার করা যেতে পারে। কিন্তু এই নিয়মের একটি উল্লেখযোগ্য ব্যতিক্রম ছিল, কারণ হুস্বমুখওয়ালা লোটনদের শাবকটি বন্য পাহাড়ী পায়রার এবং অন্য জাতের শাবকদের থেকে পরিণত বয়সের মতো যথাযথভাবে প্রায় একই অনুপাতে ভিন্ন ছিল।

এই বিষয়গুলো উপরের দুটি নিয়মের দ্বারা ব্যাখ্যা করা হয়েছে। পশুপাখি-প্রেমিকরা এদের কুকুর, ঘোড়া, পায়রা ইত্যাদি প্রজননের জন্য তখনই নির্বাচন করে যখন এরা পূর্ণবয়স্ক হয়; যদি পরিণত প্রাণীরা এর অধিকারী হয়, তখন আকাঙ্ক্ষিত গুণগুলো জীবনের প্রাথমিক বয়সে অথবা পরবর্তী সময়ে আহত হয়েছে কিনা সে বিষয়ে তারা উদাসীন হয়। এইমাত্র প্রদত্ত বিষয়গুলো, আরও বিশেষভাবে পায়রাদের বিষয়গুলো দেখায় যে বৈশিষ্ট্যমূলক পার্থক্যসমূহ, যা মানুষের নির্বাচনের দ্বারা সঞ্চিত হয়েছে এবং যা এদের জাতের মূল্যবান করে তোলে, জীবনের অতি প্রাথমিক বয়সে সাধারণত আবির্ভূত হয় না এবং অনুরূপ প্রাথমিক বয়সে বংশগতভাবে প্রেরিত হয় না। কিন্তু হুস্বমুখওয়ালা লোটন পায়রার ঘটনাটি, যা তার বারো ঘণ্টা বয়সে উপযুক্ত বৈশিষ্ট্যগুলোর অধিকারী হয়েছিল, প্রমাণ করে যে এটি সার্বজনীন নিয়ম নয়; কারণ এখানে বৈশিষ্ট্যমূলক পার্থক্যগুলো নিশ্চয় হয় স্বাভাবিকের তুলনায় প্রাথমিক বয়সে আবির্ভূত হবে, অথবা যদি এটি এরূপ না হয়, পার্থক্যগুলো নিশ্চয় অনুরূপ বয়সে অথবা পূর্ণতর বয়সে বংশগতভাবে প্রেরিত হবে।

প্রাকৃতিক অবস্থায় প্রজাতিদের ক্ষেত্রে এই দুটি নিয়ম এখন প্রয়োগ করা যাক। কোন আদিম আকার থেকে উদ্ভূত এবং ভিন্ন স্বভাবের জন্য প্রাকৃতিক নির্বাচন দ্বারা রূপান্তরিত প্রাণীদের একটি গোষ্ঠীর কথা বিবেচনা করা যাক। কয়েকটি প্রজাতির ক্ষেত্রে অসংখ্য অল্পবয়স্ক রূপান্তর অতি প্রাথমিক বয়সে আবির্ভূত না হওয়ার জন্য এবং অনুরূপ বয়সে অসংখ্য বংশিক হওয়ার জন্য, তরুণটি অল্প রূপান্তরিত হয়ে থাকবে এবং বয়স্কদের তুলনায় তখনও পরস্পরের সঙ্গে এরা নিবিড়ভাবে সদৃশ হবে—যেমন আমরা পায়রার জাতগুলোর ক্ষেত্রে দেখেছি। আমরা এই অভিমত ব্যাপকভাবে ভিন্ন গঠনগুলির ক্ষেত্রে এবং সমগ্র

শ্রেণীগুলোর ক্ষেত্রেও প্রসারিত করতে পারি। উদাহরণস্বরূপ, অতি আদিম পূর্বপুরুষে একদা পা হিসেবে স্বাভাবিক হত এমন পুরোপদ দীর্ঘদিন ধরে রূপান্তরের মাধ্যমে একটি বংশধরে হাত হিসেবে, অন্য বংশধরে দাঁড় হিসেবে এবং অন্য একটিতে ডানা হিসেবে অভিযোজিত হয়ে থাকতে পারে; কিন্তু উপরের দুটি নিয়ম অনুযায়ী পুরোপদগুলো এইসব আকারদের জগতলিতে অধিক রূপান্তরিত হবে না, যদিও প্রত্যেক আকারে পরিণত বয়সে বিপুলভাবে ভিন্ন হবে। যে-কোন প্রজাতির অঙ্গপ্রত্যঙ্গগুলিকে অথবা অন্য অংশগুলিকে রূপান্তরিত করতে দীর্ঘসময় কার্যকরী ব্যবহার অথবা অব্যবহারের প্রভাব যাই হোক না কেন, এটি প্রধানত অথবা শুধুমাত্র একে প্রভাবিত করে থাকবে যখন এটি পরিণত বয়সের হয়, যখন বাঁচার জন্য নিজের সমস্ত ক্ষমতা ব্যবহার করতে সে বাধ্য হয়; এবং এক্ষেত্রে উৎপন্ন প্রভাবসমূহ প্রায় পরিণত অনুরূপ বয়সে বংশধরে বংশগতভাবে প্রেরিত হয়ে থাকবে। এক্ষেত্রে তরুণটি রূপান্তরিত হবে না, অথবা অংশদের বর্ধিত ব্যবহার অথবা অব্যবহারের প্রভাবের মাধ্যমে অল্পমাত্রায় রূপান্তরিত হবে।

কয়েকটি প্রাণীর ক্ষেত্রে পর্যায়ক্রমিক পরিবর্তনগুলো জীবনের অতি অল্প বয়সে আবির্ভূত হয়ে থাকতে পারে, অথবা এদের প্রথম আবির্ভূত হওয়া বয়সের তুলনায় আরও প্রাথমিক বয়সে ধাপগুলো বংশগতভাবে প্রেরিত হয়ে থাকতে পারে। এইসব ঘটনার যে-কোন একটির ক্ষেত্রে, তরুণ অথবা জগতলি পরিণত পিতামাতা আকারের সঙ্গে নিবিড়ভাবে সদৃশ হবে, যেমন হ্রস্বমুখ সম্বলিত লোটন পায়রাদের ক্ষেত্রে আমরা দেখেছি। কটল মাছ, স্থলচর শামুক, স্বাদুজলের খোলকী প্রাণী, মাকড়সা এবং পতঙ্গদের বিরাট শ্রেণীর কোন কোন সদস্যদের মতো কোন কোন সমগ্র গোষ্ঠীর অথবা শুধু কোন কোন উপ-গোষ্ঠীর বিকাশের এটাই নিয়ম। এইসব গোষ্ঠীর তরুণদের কোন রূপান্তরের মধ্য দিয়ে অতিক্রম না করার প্রধান কারণটি প্রসঙ্গে আমরা বলতে পারি যে এটি নিম্নোক্ত অনিশ্চিত সম্ভাবনাগুলো অনুসরণ করবে; যথা, নিজের প্রয়োজন অতি অল্প বয়সে তরুণটিকে নিজেই মেটাতে হয় এবং পিতামাতাদের মতো একই জীবনস্বভাব অনুসরণ করতে হয়; কারণ এক্ষেত্রে, এদের বাঁচার জন্য এটি অপরিহার্য যে এরা এদের পিতামাতাদের মতো একইভাবে রূপান্তরিত হবে। অর্থাৎ, অনেক স্থলজ এবং স্বাদুজলের প্রাণীরা কোনরূপ রূপান্তরের মধ্য দিয়ে যায় না, অথচ একই গোষ্ঠীর সামুদ্রিক সদস্যরা বিভিন্ন রূপান্তরক্রিয়া অতিক্রম করে, এই চমকপ্রদ ঘটনাটি প্রসঙ্গে ফ্রিজ মুলার বলেছেন যে সমুদ্রের তুলনায় একটি প্রাণীর স্থলে অথবা স্বাদুজলে মজুরভাবে রূপান্তরিত হওয়া এবং অভিযোজিত হওয়ার প্রক্রিয়াটি কোন লার্ভা-দশা অতিক্রম না করার দ্বারা বিপুলভাবে সরলীকৃত হবে; কারণ এটি সম্ভবপর নয় যে একপ নূতন এবং বিপুলভাবে পরিবর্তিত জীবনস্বভাবের জন্য লার্ভা ও পরিণত দশা উভয়ের জন্য ভালভাবে উপযোগী স্থানগুলো অন্য জীব দ্বারা প্রাথমিক এবং আরও প্রাথমিক বয়সে পরিকৃত আকারের ক্রমিক অর্জন প্রাকৃতিক নির্বাচনের দ্বারা প্রভাবিত হবে এবং পূর্ববর্তী রূপান্তর-প্রক্রিয়ার সমস্ত চিত্রগুলো অবশেষে লুপ্ত হবে।

পক্ষান্তরে, পিতামাতা আকারের জীবনস্বভাব থেকে অল্প ভিন্ন জীবনস্বভাব অনুসরণ করা একটি প্রাণীর অল্পবয়স্ক বাচ্চার পক্ষে যদি লাভজনক হয়, এবং ফলস্বরূপ অল্প ভিন্ন প্রাণে যদি সৃষ্টি হয়, অথবা পিতামাতাদের থেকে ইতিমধ্যে ভিন্ন একটি লার্ভার আরও পরিবর্তিত হওয়া যদি লাভজনক হয়, তখন অনুরূপ বয়সগুলোতে বংশানুসৃতির নিয়মানুযায়ী, অল্পবয়স্ক অথবা লার্ভারা যে-কোন মাত্রায় তাদের পিতামাতার থেকে প্রাকৃতিক নির্বাচন দ্বারা আরও



এবং আরও অধিক ভিন্ন হবে। লার্ভার পার্থক্যগুলো তার বিকাশের পর্যায়ক্রমিক দশাগুলোর সঙ্গে সম্পর্কিত হবে, অতএব প্রথম দশার লার্ভাটি দ্বিতীয় দশার লার্ভার থেকে অতিশয় ভিন্ন হবে, যেমন অনেক প্রাণীদের ক্ষেত্রে হয়। স্থান অথবা স্বভাব অনুযায়ী বয়স্করা অভিযোজিত হবে, যখন চলন অথবা ইন্দ্রিয়ের অঙ্গগুলি অকেজো হবে এবং এক্ষেত্রে রূপান্তর-প্রক্রিয়াটি প্রতীপগতিসম্পন্ন হবে।

উপরোক্ত বক্তব্য থেকে আমরা বুঝতে পারি জীবনের পরিবর্তিত স্বভাবের সঙ্গে সঙ্গতি রেখে, অনুরূপ বয়সে বংশানুসৃতির সঙ্গে একত্রে, তরুণদের দেহগঠনের পরিবর্তনগুলোর দ্বারা কেমন করে প্রাণীরা তাদের পরিণত পূর্বপুরুষদের আদিম অবস্থা থেকে সম্পূর্ণ ভিন্ন বিকাশের ধাপসমূহ অতিক্রম করতে পারে। আমাদের অধিকাংশ বিশেষজ্ঞরা এখন দৃঢ়প্রত্যয়শীল যে পতঙ্গদের লার্ভা ও পুণ্ডলির বিভিন্ন দশা অভিযোজনের মাধ্যমে এভাবে অর্জিত হয়েছে, এবং কোন প্রাচীন আকার থেকে বংশানুসৃতির মাধ্যমে অর্জিত হয়নি। বিকাশের কতিপয় অস্বাভাবিক দশা অতিক্রম করে এমন একটি বিটল অর্থাৎ সিটারিসের বিচিত্র ঘটনাটি থেকে বোঝা যায় কেমন করে এটি ঘটেবে। ছয়টি পা, দুটি লম্বা শুঁড় এবং চারটি চোখ সম্বলিত একটি সক্রিয়, ক্ষুদ্র পতঙ্গ হিসেবে এম. ফরবেস প্রথম লার্ভা আকারটির বর্ণনা দিয়েছেন। মৌমাছির বাসায় ডিম থেকে এইসব লার্ভার জন্ম হয়। পুরুষ-মৌমাছির যখন বসন্তকালে তাদের গর্ত থেকে বের হয়, যা এরা এদের স্ত্রীদের আগে করে, তখন লার্ভারা তাদের ওপর লাফিয়ে ওঠে এবং পরে স্ত্রীদের ওপর হামাগুড়ি দিয়ে ওঠে যখন স্ত্রীরা পুরুষদের সঙ্গে মিলিত হয়। যে মুহূর্তে কোষগুলিতে সঞ্চিত মধুর ওপর স্ত্রী-মৌমাছির ডিম পাড়ে, সেই মুহূর্তেই সিটারিসের লার্ভারা ডিমগুলোর ওপর লাফিয়ে ওঠে এবং এদের গিলে খায়। তারপর এরা সম্পূর্ণরূপে পরিবর্তিত হয় : এদের চোখগুলো লুপ্ত হয়, পা ও শুঁড়গুলো অক্ষুরাবস্থায় পরিবর্তিত হয়; এবং এরা মধু খায়; অতএব এরা তখন পতঙ্গদের সাধারণ লার্ভার সঙ্গে অতিশয় সদৃশ হয়; পরিশেষে এরা আরও রূপান্তরিত হয় এবং সর্বশেষে একটি নিখুঁত বিটল-এ রূপান্তরিত হয়। এখন সিটারিসটির রূপান্তরের মতোই কোন রূপান্তরযোগ্য পতঙ্গ যদি পতঙ্গদের একটি সমগ্র নূতন শ্রেণীর পূর্বপুরুষ হত, তাহলে নূতন শ্রেণীটির বিকাশের ধারাটি আমাদের বর্তমান পতঙ্গদের বিকাশের ধারার থেকে ব্যাপকভাবে ভিন্ন হত; এবং প্রথম লার্ভা-দশাটি যে-কোন বয়স্ক ও প্রাচীন আকারের পূর্ববর্তী অবস্থাকে নিশ্চয় সূচিত করত না।

পক্ষান্তরে এটি একান্তই সম্ভবপর যে অনেক প্রাণীর ক্ষেত্রে জগৎ অথবা লার্ভা-দশাগুলো বয়স্ক অবস্থায় সমগ্র গোষ্ঠীর পূর্বপুরুষের অবস্থাকে কমবেশী সম্পূর্ণভাবে আমাদের দেখায়। বর্মী প্রাণীদের বিরাট শ্রেণীর পরস্পরের থেকে বিস্ময়করভাবে ভিন্ন আকারেরা, যেমন চোষক পরজীবীরা, সিরিপেডরা, এণ্টোমসট্রাকা, এবং এমনকি ম্যালাকসট্রাকারা নউপ্রিয়াস আকারে লার্ভা হিসেবে প্রথম আবির্ভূত হয়; এবং যেহেতু এইসব লার্ভারা সমুদ্রে বাস করে ও খাবার খায়, এবং জীবনের কোন বিশেষ স্বভাবে অভিযোজিত হয় না, এবং ফ্রিজ মুলার প্রদত্ত অন্যান্য কারণ অনুযায়ী, এটি সম্ভবপর যে কোন সুদূর অতীত যুগে নউপ্রিয়াসের সদৃশ একটি ভিন্ন বয়স্ক প্রাণী ছিল এবং পরবর্তী সময়ে কয়েকটি অপসারী বংশধারায় উপরোক্ত বিরাট বর্মী প্রাণীর গোষ্ঠীদের উদ্ভব হয়েছিল। এরূপে আবার স্তন্যপায়ী, পাখি, মাছ এবং সরীসৃপদের জগৎ সম্বন্ধে আমাদের জ্ঞাত তথ্য থেকে এটি সম্ভবপর যে এইসব প্রাণীরা হচ্ছে কোন প্রাচীন পূর্বপুরুষের রূপান্তরিত বংশধর, বয়স্ক অবস্থায় ঐ অরি (২) — ১২

পূর্বপুরুষের ফুলকা, পটকা, চারটি পাখনার মতো অঙ্গ এবং লম্বা লেজ ছিল, যেগুলির প্রতিটিই একটি জলচর জীবনের পক্ষে উপযোগী ছিল।

অতীত ও বর্তমান পৃথিবীতে বসবাসকারী বিলুপ্ত এবং সাম্প্রতিক সমস্ত জীবদের যেহেতু কতিপয় বিরাট শ্রেণীতে বিন্যস্ত করা যেতে পারে, এবং যেহেতু প্রত্যেক শ্রেণীর সকলে আমাদের তত্ত্বানুযায়ী সূক্ষ্ম ক্রমবিন্যাসগত ধাপ দ্বারা একত্রে সংযুক্ত হয়েছে, সেহেতু আমাদের সংগ্রহসমূহ নিখুঁত হয়ে থাকলে সম্ভবপর সর্বোত্তম বিন্যাসটি বংশানুক্রমিক হবে। বংশধারাটি হচ্ছে সংযুক্তির লুকানো বন্ধন, যা প্রকৃতিবিদরা প্রাকৃতিক সিস্টেম পদটির মধ্যে সন্ধান করেন। এই মতবাদ অনুসারে, আমরা বুঝতে পারি কেমন করে এটি হয় যে অধিকাংশ প্রকৃতিবিদের চোখে, জ্ঞানের গঠনটি পরিণতদের তুলনায় শ্রেণীবিভাগের জন্য এমনকি আরও বেশী গুরুত্বপূর্ণ হয়। প্রাণীদের দুই বা ততোধিক গোষ্ঠীতে এদের পরিণত অবস্থায় গঠনে এবং পরস্পরের থেকে যতই পৃথক হোক না কেন, যদি এরা প্রায় একইরকম জ্ঞানগত দশা অতিক্রম করে, তাহলে আমরা নিশ্চিতরূপে মনে করতে পারি যে এরা সকলে একটি পিতামাতা আকার থেকে উদ্ভূত হয়েছে এবং সেইজন্য নিবিড়ভাবে সম্পর্কযুক্ত হয়েছে। এক্ষেত্রে জ্ঞানগত গঠনসম্প্রদায় বংশসম্প্রদায় প্রকাশ করে; কিন্তু জ্ঞানগত বিকাশের বৈসাদৃশ্য অসাম্প্রদায়িক বংশ প্রমাণ করে না, কারণ দুটি গোষ্ঠীর মধ্যে একটির বিকাশগত দশাগুলি দমিত হয়ে থাকতে পারে অথবা নূতন জীবনস্বভাবে অভিযোজনের মাধ্যমে এমন বিপুলভাবে রূপান্তরিত হয়ে থাকতে পারে যে এদের আর চেনা যেতে পারে না। এমনকি গোষ্ঠীগুলোতে, যেখানে পরিণতরা চূড়ান্তমাত্রায় রূপান্তরিত হয়েছে, লার্বাদের গঠনগুলো দ্বারা একই সঙ্গে উদ্ভবের ঘটনাটি প্রায়শই প্রকাশিত হয়েছে; উদাহরণস্বরূপ, আমরা দেখেছি যে যদিও বহিরাকৃতিতে শামুক-মাছের এত সদৃশ সিরিপেডদেরকে খোলকী প্রাণীদের বিরাট শ্রেণীর স্তম্ভগত এদের লার্বাদের দ্বারা তৎক্ষণাৎ জানা যায়। জ্ঞানটি কমবেশী সরলভাবে গোষ্ঠীটির আদিম এবং কম রূপান্তরিত পূর্বপুরুষের গঠনটি আমাদের দেখায় বলে আমরা লক্ষ্য করতে পারি আদিম ও লুপ্ত আকারের তাদের বয়স্ক অবস্থায় একই শ্রেণীর বর্তমানের প্রজাতিদের জ্ঞানগুলির প্রায়শই এত সদৃশ হয় কেন। আগাসি মনে করেন যে এটি প্রকৃতির একটি সার্বজনীন নিয়ম; এবং নিয়মটির সত্যতা প্রমাণিত হবে বলে আমরা আশা করতে পারি। তবে এটি শুধুমাত্র সেইসব ক্ষেত্রেই প্রমাণিত হতে পারে, যেখানে গোষ্ঠীটির পূর্বপুরুষের আদিম অবস্থা হয় বৃদ্ধির একটি নিত্য প্রাথমিক বয়সে উদ্ভূত ধারাবাহিক পরিবর্তনগুলির দ্বারা, অথবা এদের প্রথম আবির্ভাবের বয়সের তুলনায় আরও কম বয়সে এইসব পরিবর্তনগুলোর বংশানুসৃতির দ্বারা সামগ্রিকভাবে বিলুপ্ত হয়নি। এটাও মনে রাখা উচিত যে এটি সত্য হতে পারে, কিন্তু তথাপি, আদিমযুগের ভূতাত্ত্বিক রেকর্ড না থাকার জন্য, দীর্ঘসময় জুড়ে অথবা চিরকালের জন্য ব্যাখ্যার অযোগ্য হিসেবে রয়ে থাকতে পারে। নিয়মটি সেইসব ক্ষেত্রে খাটবে না যেখানে একটি আদিম আকার জীবনের কোন বিশেষ দিকে তার লার্বা অবস্থায় অভিযোজিত হয়েছিল এবং বংশধরদের একটি সমগ্র গোষ্ঠীতে একই লার্বাবস্থা বংশগতভাবে প্রেরিত হয়েছিল; কারণ এক্ষেত্রে লার্বারা তাদের বয়স্ক বা পরিণত অবস্থায় কোন আদিমতর আকারের সদৃশ হবে না।

এভাবে আমার মনে হয় জ্ঞানবিদ্যার প্রধান প্রধান বিষয়গুলো, যা গুরুত্বের দিক দিয়ে অদ্বিতীয়, কোন এক আদিম পূর্বপুরুষ থেকে অনেক বংশধরের পরিবর্তনের নিয়ম অনুযায়ী ব্যাখ্যা করা হয়েছে—যেগুলো জীবনের কোন আদি বয়সে আবির্ভূত হয়নি এবং অনুরূপ

বয়সে বংশগতভাবে প্রাপ্ত হয়েছে। একই নিরাট শ্রেণীর সমস্ত সদস্যদের পূর্বপুরুষের হয় এর বয়স্ক অথবা লার্ভা অবস্থার কমবেশী অস্পষ্ট একটি ছবি হিসেবে যখন আমরা স্রণটিকে লক্ষ্য করি, তখন স্রণবিদ্যা ভীষণভাবে কৌতূহল উদ্বেক করে।

### অঙ্কুর, ক্ষয়িষ্ণু এবং অকালজাত অঙ্গসমূহ

এই অদ্ভুত অবস্থার অপ্রয়োজনীয়তার সরল ছাপ সমেত অঙ্গ অথবা প্রত্যঙ্গগুলো সমগ্র প্রকৃতিতে অতিশয় সাধারণ হয়, অথবা এমনকি সার্বজনীনও হয়। উচ্চতর প্রাণীদের এমন একটিরও নাম করা সম্ভব হবে না, যেখানে কোন অংশ অথবা অন্য প্রত্যঙ্গ অঙ্কুর অবস্থায় থাকে না। উদাহরণস্বরূপ, স্তন্যপায়ী প্রাণীদের মধ্যে পুরুষরা অঙ্কুর স্তনগ্রন্থির অধিকারী হয়; সাপেদের ক্ষেত্রে ফুসফুসের একটি অংশ অঙ্কুর অবস্থায় থাকে, পাখিদের 'জারজ ডানা'কে অঙ্কুর হাতপায়ের অঙ্কুর আঙ্গুল হিসেবে বিবেচনা করা যেতে পারে, এবং কতিপয় প্রজাতির সমগ্র ডানাটি এত অঙ্কুরাবস্থায় থাকে যে এটি উড্ডয়নে ব্যবহৃত হতে পারে না। স্রণ তিমি মাছেদের দাঁতের উপস্থিতির তুলনায় বিস্ময়কর আর কিহতে পারে, যারা বেশি বড় হওয়ার পর তাদের একটিও দাঁত থাকে না, অথবা না-জন্মানো বাছুরের ওপরের চোয়ালের দাঁতগুলো কখনও মাড়ি কেটে ওঠে না।

অঙ্কুর বা অপরিপুষ্ট অঙ্গগুলো এদের উৎপত্তি এবং উদ্দেশ্য বিভিন্ন উপায়ে সরলভাবে প্রকাশ করে। নিকট সম্বন্ধযুক্ত প্রজাতিদের অথবা এমনকি একইরূপ প্রজাতিদের অন্তর্গত বিটল পোকা আছে, যাদের হয় পূর্ণ আকারের ও নিখুঁত ডানা অথবা ঝিল্লির শুধুমাত্র অঙ্কুর থাকে, যেগুলো একত্রে দৃঢ়ভাবে সংযুক্ত ডানা-ঢাকনার মধ্যে থাকে না; এবং এসব ক্ষেত্রে সন্দেহ করা অসম্ভব হয় যে অঙ্কুরগুলো ডানাকেই সূচিত করে। অঙ্কুর অঙ্গগুলো কোন কোন সময় তাদের ক্ষমতা বজায় রাখে : পুরুষ স্তন্যপায়ীদের স্তনগ্রন্থির ক্ষেত্রে মাঝেমাঝে এটি ঘটে, যা কোন কোন সময় অতিশয় বর্ধিত হয় এবং দুধ নিঃসরণ করে বলে জানা গেছে। এরূপে বস (Bos) গণে একাধিক বাঁটওয়াল স্তনে নিয়মমাফিক সুবর্ধিত চারটি এবং দুটি অঙ্কুর বাঁট থাকে; কিন্তু শেষোক্তটি আমাদের গৃহপালিত গরুদের ক্ষেত্রে কোন কোন সময় ভালভাবে বর্ধিত হয় এবং দুধ উৎপাদন করে। উদ্ভিদের ক্ষেত্রে, পাপড়িগুলি একই প্রজাতির এককদের ক্ষেত্রে কোন কোন সময় অঙ্কুর অবস্থায় থাকে এবং কোন কোন সময় অতিশয় বর্ধিত হয়। পৃথক যৌন অঙ্গ সমেত কোন কোন উদ্ভিদে কোয়েলরয়টার লক্ষ্য করেছিলেন যে সুবিকশিত গর্ভকেশর সম্বলিত একটি উভলিঙ্গ প্রজাতির সঙ্গে একটি অঙ্কুর গর্ভকেশর সমেত পুরুষ ফুল সম্বলিত প্রজাতির সঙ্করণ ঘটানোর পর সঙ্কর বংশধরের অঙ্কুর অঙ্গটি আকারে অতিশয় বৃদ্ধি পেয়েছিল; এবং এটি স্পষ্টভাবে দেখায় যে অঙ্কুর এবং নিখুঁত গর্ভকেশর স্বভাবে মূলতঃ একই হয়। একটি প্রাণী পরিপূর্ণ অবস্থায় বিভিন্ন অঙ্গের অধিকারী হতে পারে, এবং তথাপি একটি অর্থে এরা অঙ্কুরাবস্থার হতে পারে, কারণ এরা অপ্রয়োজনীয় হয়। এভাবে মিঃ জি. এইচ. লিউস-এর নক্তব্য অনুসারে, সাধারণ স্যালামান্ড্রা অথবা জলজ গোসাপের ব্যাঙাচির "ফুলকা" থাকে এবং এরা জলে অবস্থান করে; কিন্তু উচ্চ পর্বতে বসবাসকারী স্যালামান্ড্রা অট্রা নামক প্রজাতি পূর্ণ আকারের বাচ্চার জন্ম দেয়। এই প্রাণীটি কখনও জলে বাস করে না। তথাপি যদি আমরা গর্ভিনী স্ত্রীর দেহ কাটি, তাহলে এর দেহের ভিতরে সূক্ষ্ম পালক সম্বলিত ফুলকা সমেত ব্যাঙাচিদের দেখি, এবং জলে ছেড়ে দেওয়া হলে এরা জলজ গোসাপের ব্যাঙাচিদের মত এধার-ওধার সাঁতার কাটে। স্পষ্টত এই জলজ

জীবের শ্রাণীটির ভবিষ্যৎ জীবনের সঙ্গে কোন সম্পর্ক নেই, অথবা এর জগৎগত অবস্থায় কোন অভিযোজন নেই; এর শুধু পূর্বপুরুষীয় অভিযোজনের সঙ্গে সম্পর্ক আছে, এটি এর পূর্বপুরুষদের বিকাশের একটি দশার পুনরাবৃত্তি করে।”

দুটি উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত একটি অঙ্গ একটি উদ্দেশ্যে এমনকি আরও গুরুত্বপূর্ণ উদ্দেশ্যে অঙ্কুর অথবা সম্পূর্ণ অকালজাত হতে পারে, এবং অন্য উদ্দেশ্যে সম্পূর্ণরূপে দক্ষ হতে পারে। এক্ষেত্রে উদ্ভিদের ক্ষেত্রে গর্ভকেশরের কাজ হচ্ছে ডিম্বাশয়ের মধ্যে ডিম্বকগুলোতে পরাগনালিকাগুলোকে পৌঁছাতে সাহায্য করা। গর্ভদণ্ডের ওপর গর্ভমুণ্ড দ্বারা গর্ভকেশর তৈরী হয়; কিন্তু কোন কোন কম্পোজিটি উদ্ভিদে, উর্বর হতে না পারা পুরুষ পুষ্পিকাগুলোর একটি অঙ্কুর গর্ভকেশর থাকে কারণ এর কোন গর্ভমুণ্ড নেই, কিন্তু গর্ভদণ্ডটি অতিশয় বিকশিত হয় এবং স্বাভাবিকভাবে এটি রোমে আবৃত হয়, যা পার্শ্ববর্তী ও যুগ্ম পরাগাধার থেকে পরাগরেণু গ্রহণ করার কাজে ব্যবহৃত হয়। আবার, একটি অঙ্গ তার উপযুক্ত উদ্দেশ্যের জন্য অঙ্কুর অবস্থায় থাকতে পারে এবং ভিন্ন কাজের জন্য ব্যবহৃত হতে পারে : কোন কোন মাছে, ভেসে থাকার সঠিক কাজের জন্য পটকাটি অঙ্কুরাবস্থায় হয়, কিন্তু এটি জায়মান নিশ্বাসপ্রশ্বাস-অঙ্গ অথবা ফুসফুসে রূপান্তরিত হয়েছে। এরূপ অনেক উদাহরণ দেওয়া যেতে পারে।

এরা যত অল্পই বিকশিত হোক না কেন, যতক্ষণ না কারণ হিসেবে আমরা মনে করি যে এরা পূর্বে অতিশয় বিকশিত হয়েছিল, ততক্ষণ প্রয়োজনীয় অঙ্গগুলোকে অঙ্কুর হিসেবে বিবেচনা করা উচিত হবে না। এরা একটি জায়মান অবস্থায় থাকতে পারে এবং আরও বিকশিত হতে পারে। পক্ষান্তরে অঙ্কুর অঙ্গগুলো হয় সম্পূর্ণ অপ্রয়োজনীয় হয়, যেমন দাঁতগুলো কখনও মাড়ি কেটে বার হয় না, অথবা প্রায় অপ্রয়োজনীয় হয়, যেমন একটি উটপাখির ডানাগুলো শুধুমাত্র পাল হিসেবে ব্যবহৃত হয়। যেহেতু এই অবস্থার অঙ্গগুলো যখন কম বিকশিত ছিল তখন বর্তমানের তুলনায় এমনকি কম ব্যবহৃত হয়েছে, সেহেতু এরা পরিবর্তন ও প্রাকৃতিক নির্বাচনের মাধ্যমে পূর্বে সৃষ্ট হয়ে থাকতে পারে না, প্রাকৃতিক নির্বাচন শুধুমাত্র প্রয়োজনীয় রূপান্তরসমূহের সংরক্ষণের দ্বারা কাজ করে। এরা অংশত বংশানুসৃতির ক্ষমতার দ্বারা বজায় থেকেছে এবং এরা একটি পূর্বাবস্থার সঙ্গে সম্পর্কিত হয়। তবে, অঙ্কুর এবং জায়মান অঙ্গগুলোকে পৃথক করা অত্যন্ত কষ্টসাধ্য ব্যাপার, কারণ একটি অংশ আরও বিকাশক্ষম হয় কিনা এই উপমার দ্বারাই শুধু আমরা বিচার করতে পারি, যেক্ষেত্রে একে শুধুমাত্র জায়মান বলা যেতে পারে। এই অবস্থায় অঙ্গগুলো সব সময় কিছু পরিমাণে বিরল হবে; কারণ এভাবে প্রাপ্ত জীবগুলো আরও নিখুঁত অবস্থায় একই অঙ্গ সমেত তাদের উত্তরাধিকারীদের দ্বারা সাধারণভাবে স্থানচ্যুত হবে এবং ফলস্বরূপ বহুপূর্বে বিলুপ্ত হবে। পেঙ্গুইনের ডানা অতিশয় প্রয়োজনীয়, যা পাখনা হিসাবে ব্যবহৃত হয়; অতএব এটি ডানাটির জায়মান অবস্থা সূচিত করতে পারে। এই বক্তব্যটি যে আমি বিশ্বাস করি এমন নয় : এটি সম্ভবত একটি হ্রাসপ্রাপ্ত অঙ্গ, যা নূতন কাজের জন্য রূপান্তরিত হয়েছে : অন্যদিকে অ্যাপটেরিস্ক-এর ডানাটি সম্পূর্ণ অপ্রয়োজনীয় এবং এটি প্রকৃতই অঙ্কুর অঙ্গ। ওয়েন লেপিডোসাইরেন-এর সরল সূত্রবৎ প্রত্যঙ্গগুলোকে “অঙ্গগুলোর প্রারম্ভ, যা উচ্চতর মেরুদণ্ডীদের ক্ষেত্রে কার্যপ্রক্রিয়ার দিক থেকে পূর্ণ বিকাশ লাভ করে ” হিসেবে বিবেচনা করেন; কিন্তু সম্প্রতি ডঃ গুনথার-এর মতানুসারে, এরা সম্ভবত অবশিষ্টাংশ, যা একটি পাখনার স্থায়ী অক্ষ দ্বারা তৈরী, যার পার্শ্ববর্তী শাখা ও প্রশাখাগুলো অকালজাত।

অর্নিথোরিনকাস-এর স্তনগ্রন্থিগুলোকে গরুর বাঁটের তুলনায় একটি জায়মান অবস্থা হিসেবে বিবেচনা করা যেতে পারে। কোন কোন সিরিপেডদের ওভিজেরাস ফেনাটি হচ্ছে জায়মান ফুলকা, যা জ্রণকোষ আটকে থাকে না এবং স্বাধীনভাবে বিকশিত হয়।

একই প্রজাতির এককদের অঙ্কুর অঙ্গগুলো তাদের বিকাশের মাত্রায় এবং অন্য বিষয়ে পরিবর্তিত হতে প্রবণ হয়। মাঝেমাঝে হ্রাস পাওয়া নিকট সম্বন্ধীয় প্রজাতির, একই অঙ্গের ক্ষেত্রে মাত্রাটি অতিশয় ভিন্ন হয়। এই ঘটনাটি একই গোত্রের অন্তর্গত স্ত্রী-মাথের ডানার ক্ষেত্রে সুন্দরভাবে ব্যাখ্যা করা গেছে। অঙ্কুর অঙ্গগুলি সম্পূর্ণরূপে অকালজাত হতে পারে; এবং এটি ইঙ্গিত দেয় যে কোন কোন প্রাণী অথবা উদ্ভিদের অঙ্গপ্রত্যঙ্গগুলো সম্পূর্ণরূপে অনুপস্থিত থাকে। এই বিষয়টি এদের আবিষ্কার করতে আমাদের প্ররোচিত করে এবং যা বিকৃতঙ্গ এককগুলোতে মাঝেমাঝে দেখা যায়। এরূপে অধিকাংশ স্ত্রফুলারিয়েসি নামক উদ্ভিদ গোত্রে পঞ্চম পুংকেশরটি সম্পূর্ণরূপে অকালজাত হয়; তথাপি আমরা সিদ্ধান্ত করতে পারি যে একটি পঞ্চম পুংকেশর একসময় অবস্থিত ছিল, কারণ এর একটি অঙ্কুর গোত্রটির অনেক প্রজাতিতে দেখতে পাওয়া যায় এবং এই অঙ্কুরটি মাঝেমাঝে নিখুঁতভাবে বিকশিত হয়, যেমন এটি সাধারণ স্ল্যাপড্রাগন উদ্ভিদে কোন কোন সময় দেখা যেতে পারে। একই শ্রেণীর বিভিন্ন সদস্যদের সমসংস্থ যে-কোন অঙ্গ আবিষ্কার করতে অঙ্কুর অঙ্গগুলির আবিষ্কারের তুলনায় কোন কিছুই আরও সাধারণ হয় না, অথবা প্রত্যঙ্গদের সম্পর্ক ভালভাবে বুঝতে আরও প্রয়োজনীয় হয় না। এটি ঘোড়া, মহিষ এবং গণ্ডারদের পায়ের হাড়ের ওয়েন-প্রদত্ত ছবিগুলোতে সুন্দরভাবে দেখানো হয়েছে।

এটি একটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয় যে, তিমি ও রোমস্ক প্রাণীদের দাঁতের মতো অঙ্কুর অঙ্গ জ্রণে প্রায়শই আবিষ্কার করা যেতে পারে, কিন্তু পরে এরা সম্পূর্ণরূপে লুপ্ত হয়। আমি বিশ্বাস করি যে এটি একটি সার্বজনীন নিয়ম যে একটি অঙ্কুর অঙ্গ বয়স্কটির তুলনায় সংলগ্ন অঙ্গের জ্রণে আপেক্ষিকভাবে বৃহত্তর আকারের হয়; অতএব এই কম বয়সে অঙ্গটি কম অঙ্কুরাবস্থার হয়, অথবা এমনকি কোন কোন মাত্রার অঙ্কুর বলে মনে করা যেতে পারে না। অতএব বয়স্কদের অঙ্কুর অঙ্গগুলো এদের জ্রণগত অবস্থা বজায় রেখেছে বলে প্রায়শই বলা হয়।

অঙ্কুর অঙ্গগুলির প্রসঙ্গে প্রধান প্রধান বিষয়গুলো আমি এখন উল্লেখ করেছি। এগুলো ভেবেচিন্তে দেখলে প্রত্যেকে নিশ্চয় আশ্চর্যাব্বিত হবে; কারণ একই যুক্তিবিচার ক্ষমতা, যা আমাদের বলে যে অধিকাংশ অঙ্গ ও প্রত্যঙ্গ কোন কোন উদ্দেশ্যের জন্য সূক্ষ্মভাবে অভিযোজিত হয়েছে, সমান সরলতায় আমাদের জানায় যে এইসব অঙ্কুর অথবা ক্ষয়িষ্ণু অঙ্গগুলি অসম্পূর্ণ এবং অপ্ৰয়োজনীয় হয়। প্রাকৃতিক ইতিহাসের গ্রন্থগুলিতে অঙ্কুর অঙ্গগুলি “সামঞ্জস্যের জন্য” অথবা “প্রাকৃতিক পরিকল্পনাকে সম্পূর্ণ করার” জন্য সৃষ্টি হয়েছে বলে সাধারণভাবে ব্যক্ত করা হয়। কিন্তু এটি কোন ব্যাখ্যা নয়, বিষয়টির পুনরুক্তি মাত্র। অথবা এটি নিজেই সঙ্গতিপূর্ণ নয়। এভাবে অজগর জাতীয় বৃহদাকার সাপ বোয়া কনসট্রিকটর-এর পিছনের প্রত্যঙ্গের এবং শ্রোণীর একটি অঙ্কুর অঙ্গ থাকে, এবং যদি বলা হয় যে এই হাড়গুলি “প্রাকৃতিক পরিকল্পনাকে সম্পূর্ণ করতে” বজায় রয়েছে, তাহলে অধ্যাপক ভাইসম্যানের প্রশ্ন অনুযায়ী কেন অন্য সাপরা এটি বজায় রাখে না, যাদের এইসব একই হাড়গুলোর চিহ্নও থাকে না? একজন জ্যোতির্বিদের চিন্তা কি এই হবে যিনি বলেন যে উপগ্রহরা “সামঞ্জস্যের জন্য” তাদের গ্রহগুলোর চারদিকে উপবৃত্তাকারে ঘোরে, কারণ

গ্রহরা এভাবে সূর্যের চারদিকে ঘোরে? একজন বিখ্যাত শারীরতত্ত্ববিদ এটি কল্পনা করে অঙ্কুর অঙ্গদের উপস্থিতি বিচার করেন যে এগুলি অতিরিক্ত বস্তু অথবা শরীরের পক্ষে ক্ষতিকর বস্তুগুলিকে বের করার কাজে ব্যবহৃত হয়; কিন্তু আমরা কি মনে করতে পারি যে ক্ষুদ্র প্যাপিলা, যা প্রায়শই পুরুষফুলের গর্ভকেশর সূচিত করে এবং যা শুধু কোষকলা দ্বারা তৈরী, তা একরূপে কাজ করতে পারে? আমরা কি মনে করতে পারি অঙ্কুর দাঁতগুলো, যারা পরবর্তী সময়ে বিশোধিত হয়, লাইম ফসফেটের মতো এত মূল্যবান বস্তু অপসারণ করে দ্রুত বৃদ্ধিপ্রাপ্ত জল-বাছুরের পক্ষে উপকারী হয়? যখন একজন মানুষের আসুলগুলো ব্যবচ্ছেদ করা হয়, কাটা জায়গায় অসম্পূর্ণ নখ বের হতে দেখা যায়, এবং আমি তখন বিশ্বাস করতে পারতাম যে নখদের অদৃশ্যপ্রায় চিহ্নগুলো শক্ত বস্তু নিঃসরণের জন্য বিকশিত হয়, যেমন বৃহদাকার গুগুকদের পাখনার ওপর অঙ্কুর নখগুলো এই একই উদ্দেশ্যের জন্য বিকশিত হয়েছে।

রূপান্তরের সঙ্গে উদ্ভবের তত্ত্বটি অনুসারে, অঙ্কুর অঙ্গগুলির উৎপত্তি তুলনামূলকভাবে সরল এবং এদের অসম্পূর্ণ বিকাশের নিয়মগুলো আমরা বহুলাংশে বুঝতে পারি। আমাদের গৃহপালিত উৎপাদনগুলোর ক্ষেত্রে অদ্ভুত অঙ্গসমূহের অসংখ্য ঘটনার কথা আমাদের জানা আছে—যেমন লেজহীন জাতের লেজের কাটা অংশ—ভেড়াদের কানহীন জাতের একটি কানের অদৃশ্যপ্রায় চিহ্ন—গোমহিষাদির শিংহীন জাতগুলোর ক্ষুদ্র ঝোলা শিঙের পুনরাবির্ভাব, ইওয়াটের মতানুসারে, বিশেষত শাবক প্রাণীদের ক্ষেত্রে—এবং ফুলকপির সমগ্র ফুলের ক্ষেত্রে। বিকৃতাঙ্গদের বিভিন্ন অঙ্গের অঙ্কুরদের আমরা প্রায়শই লক্ষ্য করি; অঙ্কুরগুলোকে উৎপাদন করা যেতে পারে এটা দেখানোর তুলনায় এইসব ঘটনার কোনটি প্রাকৃতিক অবস্থায় অঙ্কুর অঙ্গগুলোর উৎপত্তি সম্পর্কে কোন আলোকপাত করে কিনা, সে ব্যাপারে আমার সন্দেহ আছে; কারণ সাক্ষ্যপ্রমাণাদি স্পষ্টভাবে দেখায় যে প্রাকৃতিক অবস্থায় প্রজাতিদের আকস্মিক ও বিরাট পরিবর্তন হয় না। কিন্তু আমাদের গৃহপালিত উৎপাদনগুলো সম্পর্কে অনুসন্ধান করে আমরা জানতে পারি যে প্রত্যঙ্গদের অব্যবহার এদের আকার হ্রাস করে এবং ফলটি বংশগতভাবে প্রেরিত হয়।

এটি সম্ভবপর বলে মনে হয় যে অব্যবহারই অঙ্গগুলোকে অঙ্কুর করার ব্যাপারে প্রধান ভূমিকা নেয়। এটি মস্তুরভাবে একটি প্রত্যঙ্গকে আরও বেশী বেশী করে সম্পূর্ণভাবে হ্রাস করতে প্রথমে চেষ্টা করবে, যতদিন না এটি অবশেষে অঙ্কুর অঙ্গে পরিণত হয়—যেমন অঙ্কুর গুহায় বসবাসকারী প্রাণীদের চোখগুলোর ক্ষেত্রে এবং মহাসামুদ্রিক দ্বীপসমূহে বসবাসকারী পাখিদের ডানাগুলোর ক্ষেত্রে হয়, যাদের শিকারী প্রাণীরা কদাচিৎ ওড়াতে পারে, এবং অবশেষে এরা ওড়ার ক্ষমতা হারিয়ে ফেলে। আবার, কোন কোন পরিবেশে উপকারী একটি অঙ্গ অন্য পরিবেশে ক্ষতিগ্রস্ত হতে পারে, যেমন ছোট ও মুক্ত দ্বীপগুলোতে বসবাসকারী বিটলদের ডানাগুলোর ক্ষেত্রে হয়; এবং এক্ষেত্রে প্রাকৃতিক নির্বাচন অঙ্গটিকে হ্রাস পেতে সাহায্য করবে, যতদিন পর্যন্ত না এটি অক্ষত ও অঙ্কুর হয়।

গঠন ও কার্যপ্রক্রিয়ার যে-কোন পরিবর্তন, যা ছোট ছোট ধাপের দ্বারা কার্যকরী হয়, প্রাকৃতিক নির্বাচনের ক্ষমতার মধ্যে থাকে, যাতে করে জীবনের পরিবর্তিত স্বভাবগুলোর মাধ্যমে একটি উদ্দেশ্যে অপ্রয়োজনীয় অথবা ক্ষতিগ্রস্ত হওয়া কোন অঙ্গ রূপান্তরিত হতে পারে এবং অন্য উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত হতে পারে। একটি অঙ্গ তার আগের কার্যপ্রক্রিয়াকে হয়তো বজায় রাখতেও পারত। প্রাকৃতিক নির্বাচনের সাহায্যে প্রথমে সৃষ্ট অঙ্গরা, যখন

অপ্রয়োজনীয় হয়, পরিবর্তনশীল হতে পারে, কারণ প্রাকৃতিক নির্বাচন দ্বারা এদের রূপান্তরগুলোকে আর নিয়ন্ত্রণ করা যেতে পারে না। প্রাকৃতিক অবস্থায় আমরা যা দেখি তাতে এই সবগুলো এদের সঙ্গে সঙ্গতিপূর্ণ হয়। অধিকন্তু, জীবনের যে-কোন বয়সে অব্যবহার অথবা নির্বাচন একটি অঙ্গকে হ্রাস করুক বা না করুক, জীবাণি প্রাপ্তবয়স্ক হলেই সাধারণত এটি কার্যকরী হবে এবং সমস্ত ক্ষমতা প্রয়োগ করবে, অনুরূপ বয়সে বংশানুসৃতির নিয়মটি একই পরিণত বয়সে তার হ্রাসপ্রাপ্ত অবস্থাকে পুনরায় উদ্ভব ঘটাতে চেষ্টা করবে, কিন্তু কদাচিৎ জ্ঞানকে প্রভাবিত করবে। এভাবে সংলগ্ন প্রত্যঙ্গদের আপেক্ষিকভাবে জ্ঞানে অঙ্গুর অঙ্গদের বড় আকারটি সম্পর্কে আমরা ধারণা করতে পারি। উদাহরণস্বরূপ, যদি একটি পরিণতবয়স্ক প্রাণীর হাত-পায়ের আঙ্গুলগুলি স্বভাবের কোন কোন পরিবর্তনের জন্য অনেক বংশ জুড়ে কমভাবে ব্যবহৃত হয়, অথবা যদি অঙ্গ অথবা গ্রন্থি প্রক্রিয়াগতভাবে কমভাবে ব্যবহৃত হয়, তাহলে আমরা সিদ্ধান্ত করতে পারি যে এটি এই প্রাণীর বয়স্ক বংশধরদের মধ্যে আকারে হ্রাস পাবে, কিন্তু এটি জ্ঞানে তার বিকাশের প্রাথমিক মান প্রায় বজায় রাখবে।

তবে এক্ষেত্রে একটি প্রতিবন্ধক আছে। কোন অঙ্গের ব্যবহার বন্ধের পর এবং ফলস্বরূপ অতিশয় হ্রাস পাওয়ার পর, কোন চিহ্ন না রেখে কেমন করে এটি আকারে আরও হ্রাস পেতে পারে এবং কেমন করে অবশেষে সম্পূর্ণরূপে লুপ্ত হতে পারে? অঙ্গটি একবার নিষ্ক্রিয় হওয়ার পর অব্যবহার আরও প্রভাব সৃষ্টি করে থাকতে পারে, এটি প্রায় অসম্ভব। কিছু অতিরিক্ত ব্যাখ্যা এখানে প্রয়োজন, যা আমি দিতে পারছি না। উদাহরণস্বরূপ, যদি প্রমাণ করা যেত যে জীবের প্রত্যেক প্রত্যঙ্গ আকারে বৃদ্ধির তুলনায় হ্রাস পাওয়ার দিকে বিরাট পরিমাণে পরিবর্তিত হতে প্রবণ হয়, তাহলে আমরা বুঝতে সক্ষম হতাম যে কেমন করে অপ্রয়োজনীয় হওয়া একটি অঙ্গ অব্যবহারের প্রভাব ব্যতিরেকে অঙ্গুর হয়ে থাকবে এবং অবশেষে সামগ্রিকভাবে দমিত হবে; কারণ হ্রাসমান আকারের দিকে পরিবর্তন প্রাকৃতিক নির্বাচনের দ্বারা আর নিয়ন্ত্রিত হবে না। পূর্ববর্তী একটি অধ্যায়ে ব্যাখ্যাত ক্রমবৃদ্ধির সঞ্চয়ের নিয়মটি একটি প্রত্যঙ্গকে অঙ্গুর করতে সম্ভবত ভূমিকা পালন করবে, ঐ নিয়ম অনুযায়ী যে-কোন প্রত্যঙ্গ সৃষ্টিকারী বস্তু, যদি অধিকারীর পক্ষে প্রয়োজনীয় না হয়, যতদূর সম্ভব রক্ষিত হয়েছে। কিন্তু এই নিয়মটি হ্রাস-প্রক্রিয়ার আগের ধাপগুলোতে যতদূর সম্ভব সীমাবদ্ধ থাকবে; কারণ আমরা অনুমান করতে পারি না যে, উদাহরণস্বরূপ, একটি পুরুষফুলে স্ত্রীফুলের গর্ভকেশর প্রতিনিধিত্বকারী শুধু কোষীয় কলার দ্বারা সৃষ্ট একটি ক্ষুদ্র প্যাপিলা, পুষ্টিকর খাদ্য সঞ্চয়ের জন্য আরও হ্রাস পেতে অথবা বিশোধিত হতে পারে।

শেষত, যেহেতু এদের বর্তমান অপ্রয়োজনীয় অবস্থায় যে-কোন ধাপ দ্বারা হ্রাসপ্রাপ্ত অঙ্গুর অঙ্গগুলো আগের একটি অবস্থার প্রমাণ হিসেবে অবস্থান করে এবং শুধুমাত্র বংশানুসৃতির ক্ষমতার মাধ্যমে বজায় থাকে, সেহেতু শ্রেণীবিন্যাসের বংশগত মতবাদ অনুসারে আমরা বুঝতে পারি শ্রেণীবিন্যাসকারীরা কেন প্রাকৃতিক সিস্টেমের উপযুক্ত স্থানে জীবগুলোকে স্থাপন করে অঙ্গুর অঙ্গগুলো উচ্চ শারীরবৃত্তীয় প্রয়োজনের অঙ্গগুলোর তুলনায় আরও উপকারী হয় অথবা কোন কোন সময় আরও বেশী উপকারী হয় বলে প্রায়শই লক্ষ্য করেন। অঙ্গুর অঙ্গগুলোকে একটি শব্দের অঙ্গুরগুলোর সঙ্গে তুলনা করা যেতে পারে, যে শব্দে তখনও বানান বজায় থাকে, কিন্তু উচ্চারণে অপ্রয়োজনীয় হয়, কিন্তু যা এর উৎপত্তির রহস্য উদ্ঘাটনের সূত্র হিসেবে ব্যবহৃত হয়। রূপান্তরের সঙ্গে উদ্ভবের মতবাদ অনুসারে,

আমরা সিদ্ধান্ত করতে পারি যে কোন অদ্ভুত অবস্থা উপস্থিত করার বদলে, যেমনটা সৃষ্টির পুরানো তত্ত্বানুযায়ী ঘটে থাকে, একটি অক্ষুর, অসম্পূর্ণ এবং অপ্রয়োজনীয় অবস্থার অথবা সম্পূর্ণ অকালজাত অবস্থার অঙ্গগুলোর উপস্থিতিকে এখানে ব্যাখ্যাত মতবাদগুলো অনুসারে প্রত্যাশা করা যেতে পারে।

### সারাংশ

এই অধ্যায়ে আমি দেখাতে চেষ্টা করেছি যে সমগ্র সময় জুড়ে জীবগুলো গোষ্ঠীদের অধীনে গোষ্ঠীতে বিন্যস্ত; আন্তঃসম্পর্কের প্রকৃতি যার দ্বারা সমস্ত জীবিত ও বিলুপ্ত জীবগুলো আত্মীয়তার জটিল, অভিসারী, ঘোরালো পথ দ্বারা কতিপয় বিশাল শ্রেণীতে সংযুক্ত হয়েছে; এদের শ্রেণীবিভাগগুলোতে প্রকৃতিবিদদের দ্বারা অনুসৃত নিয়ম ও সম্মুখস্থ প্রতিবন্ধকসমূহ; চারিত্রিক বৈশিষ্ট্যগুলির ওপর মূল্য আরোপ, যদি স্থায়ী ও প্রভাবশালী হয়, উচ্চ অথবা তুচ্ছ গুরুত্বের অথবা যেমন অক্ষুর অঙ্গগুলোর মতো কোন গুরুত্বের হোক বা না হোক; অনুরূপ অথবা অভিযোজিত বৈশিষ্ট্যে এবং প্রকৃত কুটুম্ব-সম্পর্কের বৈশিষ্ট্যে আরোপিত মূল্যের ব্যাপক বিরোধিতা; এবং অন্য নিয়মগুলো। স্বাভাবিকভাবে সবগুলো বোঝা যায় যদি আমরা সম্বন্ধযুক্ত আকারদের সাধারণ পিতৃমাতৃত্ব, এর সঙ্গে পরিবর্তন ও প্রাকৃতিক নির্বাচনের মাধ্যমে এদের রূপান্তর, তার সঙ্গে বিলুপ্তি ও বৈশিষ্ট্যের ভিন্নমুখীতা স্বীকার করি। শ্রেণীবিন্যাসের এই মতবাদ বিবেচনা করে এটি মনে রাখা উচিত হবে যে বংশগত উপাদানটি লিন্স, বয়স, দ্বিরূপক আকার এবং একই প্রজাতির স্বীকৃত ভ্যারাইটিদেরকে একত্রে শ্রেণীভুক্ত করতে সার্বজনীনভাবে ব্যবহৃত হয়েছে, গঠনে এরা পরস্পরের থেকে যতই ভিন্ন হোক না কেন। বংশধারার এই উপাদানটির ব্যবহারকে আমরা যদি প্রসারিত করি—যা অবশ্যই জীবদের সাদৃশ্যের একটি জ্ঞাত কারণ—তাহলে প্রাকৃতিক সিস্টেমের অর্থ কি তা আমরা বুঝতে পারব, ভ্যারাইটি, প্রজাতি, গণ, গোত্র, অর্ডার এবং শ্রেণী পদগুলির দ্বারা চিহ্নিত অর্জিত পার্থক্যের ক্রমগুলির সঙ্গে এর প্রচেষ্টাকৃত বিন্যাসে এটি বংশানুক্রমিক হয়।

রূপান্তরের সঙ্গে উদ্ভবের এই একই মতানুসারে, অঙ্গসংস্থানের অধিকাংশ বৃহৎ বিষয়গুলো বোধগম্য হয়—যে উদ্দেশ্যেই প্রয়োগ হোক, একই শ্রেণীর ভিন্ন প্রজাতির সমসংস্থ অঙ্গগুলোতে প্রদর্শিত একই প্যাটার্ন আমরা লক্ষ্য করি কিনা; অথবা প্রত্যেক এককীয় প্রাণী ও উদ্ভিদে ধারাবাহিক ও পার্শ্বীয় সমসংস্থ অঙ্গগুলোতে একই প্যাটার্ন আমরা লক্ষ্য করি কিনা।

জীবনের অতি প্রাথমিক বয়সে প্রয়োজনানুগভাবে অথবা সার্বজনীনভাবে আবির্ভূত না হওয়া এবং অনুরূপ বয়সে বংশগতভাবে প্রেরিত হওয়া পর্যায়ক্রমিক অল্প পরিবর্তনের নিয়ম অনুযায়ী, জ্ঞানবিদ্যার প্রধান প্রধান বিষয়গুলো আমরা বুঝতে পারি; যথা, এককীয় জ্ঞানটির সমসংস্থ প্রত্যঙ্গদের নিবিড় সাদৃশ্য, এবং পরিণত হওয়ার পর গঠনে ও কার্যপ্রক্রিয়ায় ব্যাপকভাবে ভিন্ন হয়; এবং সম্বন্ধযুক্ত অথচ ভিন্ন প্রজাতির সমসংস্থ অঙ্গ অথবা প্রত্যঙ্গদের সাদৃশ্য, যদিও বয়স্ক অবস্থায় যতদূর সম্ভব ভিন্ন স্বভাবের জন্য অভিযোজিত হয়। লার্ভারা হচ্ছে সক্রিয় জ্ঞান, যা একটি অনুরূপ প্রাথমিক বয়সে এদের রূপান্তরসমূহের বংশানুসৃতির সঙ্গে এদের জীবন-স্বভাব সম্পর্কে বিরাট অথবা কম মাত্রায় বিশেষভাবে রূপান্তরিত হয়েছে। এটসব একই নিয়ম অনুযায়ী—এবং এটা মনে রেখে যে যখন হয় আবাবহারের ফলে অথবা প্রাকৃতিক নির্বাচনের মাধ্যমে অঙ্গগুলো আকারে হ্রাস পায়, এটি জীবনের



সাধারণত সেই সময়ে হবে যখন জীবকে তার নিজের প্রয়োজন মেটাতে হয়, এবং এটা মনে রেখে যে বংশগতির ক্ষমতা কত শক্তিশালী—অঙ্কুর অঙ্গগুলির উদয় প্রত্যাশা করা যেতে পারে। শ্রেণীবিন্যাসে স্রণ সংক্রান্ত বৈশিষ্ট্য এবং অঙ্কুর অঙ্গগুলির গুরুত্ব তখনই বোধগম্য হয়, যখন এই মত প্রকাশ করা হয় যে প্রাকৃতিক বিন্যাস বংশানুক্রমিক।

অবশেষে, এই অধ্যায়ে আলোচিত কয়েকটি বিষয় সম্ভবত ঘোষণা করে যে এই পৃথিবীতে বসবাসকারী অসংখ্য প্রজাতি, গণ এবং গোত্রগুলোর প্রত্যেকে তাদের নিজস্ব শ্রেণী অথবা গোষ্ঠীর সাধারণ পিতামাতাদের থেকে উদ্ভূত হয়েছে এবং উদ্ভবের গতিপথে সকলে রূপান্তরিত হয়েছে। দ্বিধাহীনভাবে আমার এই মত গ্রহণ করা উচিত, এমনকি যদি এটি অন্য তথ্য অথবা যুক্তি দ্বারা সমর্থিত না হয় তাহলেও।

## পঞ্চদশ অধ্যায়

### পুনরাবৃত্তি এবং উপসংহার

প্রাকৃতিক নির্বাচন তত্ত্বটির বিরুদ্ধে আপত্তিসমূহের পুনরাবৃত্তি—এটির অনুকূলে সাধারণ ও বিশেষ অবস্থাসমূহের পুনরাবৃত্তি—প্রজাতির অপরিবর্তনশীলতায় সাধারণ বিশ্বাসের কারণসমূহ—প্রাকৃতিক নির্বাচন তত্ত্বটিকে কতখানি প্রসারিত করা যেতে পারে—প্রাকৃতিক ইতিহাস অনুশীলনে এটির অবলম্বনের প্রভাবসমূহ—উপসংহারমূলক মন্তব্য।

যেহেতু এই সমগ্র বইটি যুক্তিতে পরিপূর্ণ, তাই প্রধান প্রধান বিষয় ও সিদ্ধান্তসমূহ সংক্ষেপে পুনরাবৃত্তি করলে পাঠকদের পক্ষে সুবিধা হতে পারে।

আমি অস্বীকার করি না যে পরিবৃত্তি ও প্রাকৃতিক নির্বাচনের মাধ্যমে রূপান্তরের সঙ্গে উদ্ভব তত্ত্বটির বিরুদ্ধে অনেক এবং গুরুতর আপত্তি উত্থাপিত হতে পারে। আমি এগুলোকে যথেষ্ট গুরুত্ব দিতে চেষ্টা করেছি। বিশ্বাস করতে অসুবিধা হয় বলে প্রথমেই মনে করা যেতে পারে না যে মানুষের বিচারবুদ্ধির চেয়ে উৎকৃষ্টতর উপায়গুলোর দ্বারা নয়, বরং প্রত্যেক এককের পক্ষে কল্যাণকর অসংখ্য অল্প পরিবর্তনের সঞ্চয়নের দ্বারা অধিকতর জটিল অঙ্গ ও সহজাত প্রবৃত্তিগুলো নিখুঁত হয়েছে। তা সত্ত্বেও, যদিও আমাদের কল্পনায় অলঙ্ঘনীয়ভাবে বিরাট বলে মনে হয়, এই অসুবিধাটিকে বাস্তবসম্মত বলে বিচার করা যেতে পারে না যদি আমরা নিচের প্রস্তাবগুলো স্বীকার করি, যথা, জীবদেহের সমস্ত অঙ্গপ্রত্যঙ্গ এবং সহজাত প্রবৃত্তিসমূহ অন্ততঃ এককীয় পার্থক্য উপস্থিত করে—এখানে অস্তিত্বের সংগ্রাম চলে যার ফলে দেহের লাভজনক বিচ্যুতিগুলোর অথবা সহজাত প্রবৃত্তির সংরক্ষণ ঘটে—এবং শেষে, প্রত্যেক অঙ্গের প্রতিটিতেই কল্যাণকর নিখুঁত অবস্থার ক্রমবিন্যাসগত ধাপসমূহ অবস্থান করে থাকতে পারে। আমি মনে করি এইসব প্রস্তাবগুলোর সত্যতা বিতর্কিত হতে পারে না।

এটি কল্পনা করাও অতিশয় অসুবিধাজনক যে কোন্ কোন্ ক্রমবিন্যাসগত ধাপ দ্বারা অনেক দেহগঠন নিখুঁত হয়েছে, আরও বিশেষভাবে ভঙ্গিল এবং বিলুপ্ত জীবদের ক্ষেত্রে, যারা সম্পূর্ণভাবে বিলুপ্ত হয়েছে। কিন্তু আমরা প্রকৃতিতে এত সংখ্যক অদ্ভুত ক্রমবিন্যাসগত ধাপ দেখি যে এটি ব্যস্ত করতে আমাদের অতিশয় সতর্ক হওয়া উচিত যে-কোন অঙ্গ অথবা সহজাত প্রবৃত্তি অথবা যে-কোন সমগ্র দেহগঠন অনেক ক্রমিক ধাপের দ্বারা তার বর্তমান অবস্থায় পৌঁছে থাকতে পারে না। এটি নিশ্চয় স্বীকার করতে হবে যে প্রাকৃতিক নির্বাচন তত্ত্বটির বিরুদ্ধে বিশেষ প্রতিবন্ধকের অনেক বিষয় রয়েছে। এগুলোর মধ্যে সবচেয়ে অদ্ভুত একটি হচ্ছে যে একই সম্প্রদায়ের মধ্যে শ্রমিকদের দুটি অথবা তিনটি সুনির্দিষ্ট জাত অথবা বহুস্তরী-পিঁপড়ীদের অবস্থান; কিন্তু আমি দেখাতে চেষ্টা করেছি কেমন করে এই প্রতিবন্ধকগুলো দূর করা যেতে পারে।

প্রথম সঙ্করণের পর প্রজাতিদের প্রায় সার্বজনীন বহুস্তরের বিষয়টি সম্পর্কে—যা প্রথম সঙ্করণের পর ভ্যারাইটিদের প্রায় সার্বজনীন উর্বরতার সঙ্গে রীতিমতো উল্লেখযোগ্য বৈষম্য

প্রদর্শন করে—আমি নবম অধ্যায়ের শেষে প্রদত্ত তথ্যগুলির পুনরাবৃত্তিমূলক বর্ণনায় পাঠকদের মনোযোগ দিতে অনুরোধ করব, যেখানে আমার মনে হয় চূড়ান্তভাবে দেখানোর চেষ্টা হয়েছে যে এই বন্ধ্যাত্ত্ব দুটি ভিন্ন প্রকারের গাছের একত্রে কলম করার অসমর্থতার তুলনায় কোন বিশেষ গুণ হয় না; কিন্তু এটি আন্তঃসঙ্করিত প্রজাতিদের জননতন্ত্রে সীমাবদ্ধ পার্থক্যদের ক্ষেত্রে প্রাসঙ্গিক হয়। দুটি প্রজাতির পারস্পরিক সঙ্করণের ফলাফলের বিপুল পার্থক্যে আমরা এই সিদ্ধান্তের সত্যতা দেখি—অর্থাৎ যখন একটি প্রজাতি প্রথমে পিতা এবং পরে মাতা হিসেবে ব্যবহৃত হয়। দ্বিরূপক এবং ত্রিরূপক উদ্ভিদগুলির উপমা থেকে স্পষ্টত একই সিদ্ধান্তে আসা যায়, কারণ আকাররা যখন অবৈধভাবে মিলিত হয় তখন তারা অল্প কয়েকটি বীজ উৎপাদন করে অথবা একেবারেই করে না, তাদের বংশধররা কমবেশী বন্ধ্যাত্ত্ব হয় এবং এইসব আকাররা একই সন্দেহাতীত প্রজাতির অন্তর্গত হয়, এবং এরা জনন-অঙ্গ ও জননসংক্রান্ত প্রক্রিয়াগুলো ব্যতীত পরস্পরের থেকে কোন বিষয়ে ভিন্ন নয়।

যদিও আন্তঃসঙ্করণের পর ভ্যারাইটিদের এবং তাদের বর্ণসঙ্কর বংশধরের জননক্ষমতাকে সার্বজনীন বংশে অনেক বিশেষজ্ঞ জোরের সঙ্গে মতপ্রকাশ করেছেন, তবুও গার্টনার ও কোয়েলরয়টার-এর মতো বিখ্যাত বিশেষজ্ঞদের প্রদত্ত তথ্যসমূহ অনুযায়ী এটিকে সম্পূর্ণ সত্য বলে বিবেচনা করা যেতে পারে না। পরীক্ষিত অধিকাংশ ভ্যারাইটিরা গৃহপালনাধীনে উৎপন্ন হয়েছে; এবং যেহেতু গৃহপালন (আমি কেবল আটকাবস্থার অর্থ করছি না) ঐ বন্ধ্যাত্ত্ব অপসারণ করতে প্রায় নিশ্চিতভাবে প্রবণতায়ুক্ত হয়, যা উপমার দ্বারা বিচার করলে যদি আন্তঃসঙ্করিত হয় তাহলে পিতামাতা প্রজাতিকে প্রভাবিত করে থাকবে, আমাদের আশা করা উচিত হবে না যে গৃহপালন এইভাবে এদের রূপান্তরিত বংশধরদের, যখন সঙ্করিত হবে, বন্ধ্যাত্ত্ব করবে। বন্ধ্যাত্ত্বের এই অপনয়ন আপাতভাবে একই কারণ থেকে ঘটে, যে কারণে আমাদের গৃহপালিত প্রাণীরা বিচিত্র অবস্থাসমূহে অবাধে সন্তান উৎপাদনের প্রবণতায়ুক্ত হয়; এবং আবার এদের জীবন-পরিবেশসমূহের পুনঃ পুনঃ পরিবর্তনে অভ্যস্ত হওয়া থেকে আপাতভাবে এটিও অনুসৃত হয়।

দ্বিগুণক ও সমান্তরাল শ্রেণীর অনেক তথ্য প্রথম সঙ্করণের পর প্রজাতির এবং এদের সঙ্কর বংশধরের বন্ধ্যাত্ত্ব বিষয়ে যথেষ্ট আলোকপাত করে বলে মনে হয়। একদিকে, বিশ্বাস করার যথেষ্ট কারণ আছে যে পরিবেশের অল্প পরিবর্তন সমস্ত জীবে প্রাণবন্ততা ও জননক্ষমতা প্রদান করে। আমরা এও জানি যে একই ভ্যারাইটির ভিন্ন এককদের মধ্যে এবং ভিন্ন ভ্যারাইটিদের মধ্যে একটি সঙ্করণ তাদের বংশধরের সংখ্যা বৃদ্ধি করে এবং নিশ্চয় তাদের আকার ও আয়তন বৃদ্ধি করে তেজ প্রদান করে। এটি প্রধানতঃ আকারটির জন্য হয়, যেটি কিছু পরিমাণ ভিন্ন পরিবেশে প্রভাবাধীন থেকে সঙ্করিত হয়; কারণ একটি কঠোর পরীক্ষার মাধ্যমে আমি নিশ্চিত হয়েছি যে যদি একই ভ্যারাইটির সমস্ত এককদেরকে কয়েক বংশ-পরম্পরায় একই পরিবেশে রাখা হয়, তাহলে সঙ্করণ থেকে উদ্ভূত ভাল ফল প্রায়শই অতিশয় হ্রাস পায় অথবা সম্পূর্ণরূপে বিলুপ্ত হয়। এটি বিষয়টির একটি দিক। অন্যদিকে, আমরা জানি যে প্রজাতিরা, যারা একইরূপ পরিবেশে অবস্থান করেছে, যখন তাদের নুতন ও বিরূপভাবে পরিবর্তিত পরিবেশে আবদ্ধ রাখা হয়, তখন হয় ধ্বংস হয়, অথবা বেঁচে থাকলে, বন্ধ্যাত্ত্ব হয়, যদিও ভাল স্বাস্থ্য বজায় রাখে। আমাদের গৃহপালিত উৎপাদনগুলোর ক্ষেত্রে, যাদের হ্রাসবৃদ্ধিমূলক পরিবেশের মধ্যে দীর্ঘদিন রাখা হয়, এটি ঘটে না অথবা অল্পমাত্রায় ঘটে। অতএব যখন আমরা দেখি যে দুটি ভিন্ন প্রজাতির মধ্যে একটি সঙ্করণের

দ্বারা সৃষ্ট সঙ্করদের সংখ্যা অল্প হয় কারণ গর্ভধারণের ঠিক পরেই অথবা অতি অল্প বয়সে এরা ধ্বংস হয়, অথবা বেঁচে থাকলে কমবেশী বন্ধ্যা হয়; এটি একান্তই সম্ভবপর বলে মনে হয় যে দুটি ভিন্ন জৈব-সংগঠনের একত্রে মিলনের ফলে এদের জীবন-পরিবেশের বিরাট পরিবর্তনের জন্যই এই ফলাফল হয়। যিনি পরিষ্কার ভাষায় ব্যাখ্যা করবেন যে কেন, উদাহরণস্বরূপ, একটি হাতি অথবা একটি শূগল তাদের নিজস্ব দেশে আবদ্ধ অবস্থায় সন্তান উৎপাদন করবে না, অথচ গৃহপালিত শূকর অথবা কুকুর অতি বিচিত্র পরিবেশে অবাধে সন্তান উৎপাদন করবে, তিনি একই সময়ে এই প্রশ্নটির নির্দিষ্ট উত্তর দিতে সমর্থ হবেন যে কেন সঙ্করণের পর দুটি প্রজাতি এবং তাদের সঙ্কর বংশধররা সাধারণতঃ কমবেশী বন্ধ্যা হয়, অন্যথায় সঙ্করণের পর দুটি গৃহপালিত ভ্যারাইটি এবং তাদের বর্নসঙ্কর বংশধররা সম্পূর্ণরূপে জননক্ষমতাসম্পন্ন হয়।

ভৌগোলিক বিস্তারের বিষয়টি আলোচনা করলে রূপান্তরের সঙ্গে উদ্ভবের তত্ত্বটি যে-সব বাধার সম্মুখীন হয় সেগুলো যথেষ্ট গুরুতর। একই প্রজাতির সমস্ত এককরা এবং একই গণের অথবা উচ্চতর গোষ্ঠীর সমস্ত প্রজাতির সাধারণ পিতামাতা থেকে উদ্ভূত হয়েছে; এবং সেজন্য বর্তমানে এদেরকে পৃথিবীর দূরবর্তী এবং বিচ্ছিন্ন অঞ্চলগুলোর যেখানেই দেখা যাক না কেন, এরা বংশপরম্পরায় একটি স্থান থেকে অন্য সব স্থানে নিশ্চয় ভ্রমণ করে থাকবে। আমরা প্রায়শই কল্পনা করতে ব্যর্থ হই কেমন করে এটি ঘটে থাকতে পারে। তথাপি যেহেতু আমাদের বিশ্বাস করার কারণ আছে যে প্রজাতির দীর্ঘ সময় একইরকম বৈশিষ্ট্যমূলক আকার বজায় রেখেছে, সময় এত দীর্ঘ যে বছর দ্বারা হিসেব করতে হয়, একই প্রজাতির অনিয়মিত ব্যাপক পরিব্যক্তির ওপর অধিক গুরুত্ব আরোপ করা উচিত হবে না; কারণ অতি দীর্ঘ সময়ের মধ্যে অসংখ্য উপায়ে ব্যাপক প্রচরণের একটি ভাল সম্ভাবনা থেকে

থ            ১            ক            ২            ব            ।

ভাঙ্গা অথবা বিচ্ছিন্ন একটি বিস্তার মধ্যবর্তী অঞ্চলগুলোতে প্রজাতিদের বিলুপ্তির দ্বারা হয় বলে মনে করা যেতে পারে। এটি অস্বীকার করা যেতে পারে না যে বিভিন্ন আবহসংক্রান্ত এবং ভৌগোলিক পরিবর্তনের সম্পূর্ণ ব্যাপ্তি সম্পর্কে আমরা অতিশয় অজ্ঞ, যা বর্তমান সময়ে পৃথিবীকে প্রভাবিত করেছে; এবং এরূপ পরিবর্তনগুলো প্রচরণকে প্রায়শই সহজ করে থাকবে। উদাহরণ হিসেবে আমি দেখাতে চেষ্টা করেছি সারা পৃথিবী জুড়ে একই ও সম্বন্ধীয় প্রজাতিদের বিস্তারের ওপর তুষারযুগের প্রভাব কত শক্তিশালী। আমরা এখনও পরিবহণের অনেক অনিয়মিত উপায় সম্পর্কে অজ্ঞ। দূরবর্তী ও বিচ্ছিন্ন অঞ্চলসমূহে বসবাসকারী একই গণের ভিন্ন প্রজাতিদের ক্ষেত্রে, যেহেতু রূপান্তর প্রক্রিয়াটি প্রয়োজনানুসারে মন্থর হয়েছে, দীর্ঘ সময়ের মধ্যে প্রচরণের সমস্ত উপায়গুলো সম্ভবপর হয়ে থাকবে; এবং ফলস্বরূপ একই গণের প্রজাতিদের ব্যাপক ব্যাপ্তির বাধাটি কিছুমাত্রায় লঘু হবে।

যেহেতু প্রাকৃতিক নির্বাচন তত্ত্বটি অনুসারে আমাদের বর্তমানের ভ্যারাইটিদের মতো এত সূক্ষ্ম জন্মবিন্যাসগত ধাপ দ্বারা প্রত্যেক গোষ্ঠীর সমস্ত প্রজাতিকে একত্রে সংযুক্ত করে মধ্যবর্তী আকারদের একটি অনন্ত সংখ্যা নিশ্চয়ই অবস্থান করে থাকবে, সেহেতু এটি জিজ্ঞাসা করা যেতে পারে : কেন আমরা আমাদের চতুর্দিকে এইসব সংযোজক আকারদের দেখি না? কেন সমস্ত জীব জটিল বিশৃঙ্খলায় একত্রে মিশ্রিত হয় না? বর্তমানের আকারদের সম্পর্কে, আমাদের স্মরণ রাখা উচিত যে এদের মধ্যে প্রত্যেকভাবে যুক্তকারী সংযোজকগুলোকে (বিরল ঘটনা ছাড়া) আবিষ্কারের আশা করার অধিকার আমাদের নেই, কিন্তু শুধুমাত্র

প্রত্যেক এবং কয়েকটি বিলুপ্ত ও স্থানচ্যুত আকারদের মধ্যকারগুলো ছাড়া। এমনকি একটি বিরাট অঞ্চলে, যা দীর্ঘদিন ধরে অবিচ্ছিন্ন হয়ে আছে এবং যেখানে একটি প্রজাতির বসবাসের একটি জেলা থেকে সম্বন্ধযুক্ত প্রজাতির বসবাসের অন্য জেলায় অগ্রসর হওয়ার সময় অজ্ঞাতসারে আবহাওয়া ও অন্য জীবনাবস্থাগুলো পরিবর্তিত হয়, মধ্যবর্তী অঞ্চলসমূহে মধ্যবর্তী আকারদের আবিষ্কারের আশা করার কোন অধিকার আমাদের নেই। কারণ আমাদের বিশ্বাস করার কারণ আছে যে একটি গণের শুধুমাত্র কতিপয় প্রজাতি কখনও-কখনও পরিবর্তিত হয়, অন্য প্রজাতির সম্পূর্ণরূপে বিলুপ্ত হয় এবং কোন রূপান্তরিত বংশধর রেখে যায় না। প্রজাতিদের মধ্যে যেগুলো পরিবর্তিত হয়, তাদের মধ্যে কয়েকটি একই দেশের মধ্যে একই সময়ে পরিবর্তিত হয় এবং সমস্ত রূপান্তর মধুরভাবে কার্যকরী হয়। আমি এও দেখিয়েছি যে সম্ভবত মধ্যবর্তী অঞ্চলসমূহে প্রথমে অবস্থানরত মধ্যবর্তী ভ্যারাইটিরা অন্যথায় সম্বন্ধযুক্ত আকারদের দ্বারা স্থানচ্যুত হতে বাধ্য হবে; কারণ পরেরগুলো, যারা অধিক সংখ্যায় অবস্থান করে, কম সংখ্যায় অবস্থানকারী মধ্যবর্তী ভ্যারাইটিদের তুলনায় সাধারণত দ্রুত হারে রূপান্তরিত ও উন্নত হবে; অতএব পরিণামে মধ্যবর্তী ভ্যারাইটিরা স্থানচ্যুত ও ধ্বংসপ্রাপ্ত হবে।

পৃথিবীর জীবিত ও বিলুপ্ত অধিবাসীদের মধ্যে, এবং প্রত্যেক আনুক্রমিক যুগে বিলুপ্ত ও তখন বয়স্কতর প্রজাতিদের মধ্যে সংযোগকারী অসংখ্য সংযোজকদের বিনাশের তত্ত্বানুসারে, কেন প্রত্যেক ভূতাত্ত্বিক গঠনস্তর এইসব সংযোজকদের দ্বারা পূর্ণ থাকে না? কেন জীবাশ্ম-ধ্বংসাবশেষের প্রত্যেক সংগ্রহ জীবন-আকারদের ক্রমবিন্যাসগত ধাপ ও পরিব্যক্তির সরল সাক্ষ্য প্রদান করে না? ভূতাত্ত্বিক গবেষণা অনেক সংযোজকের পূর্ব অবস্থান সন্দেহাতীতভাবে প্রমাণ করেছে, যারা জীবনের অসংখ্য আকারদের একত্রে এনেছে; এটি তত্ত্বটির পক্ষে প্রয়োজনীয় অতীত ও বর্তমান প্রজাতিদের মধ্যে অনেক সূক্ষ্ম ক্রমিক ধাপ উপস্থিত করে না; তত্ত্বটির বিরুদ্ধে উত্থাপিত অনেক আপত্তির মধ্যে এটাই সুস্পষ্ট। আবার কেন সম্বন্ধযুক্ত প্রজাতিদের সমগ্র গোষ্ঠীগুলো আনুক্রমিক ভূতাত্ত্বিক স্তরগুলোতে হঠাৎ আবির্ভূত হয়েছে বলে মনে হয়, যদিও এটি অমূলক? যদিও এখন আমরা জানি যে জীবরা ক্যামব্রিয়ান সিস্টেমের নিম্নতম স্তরটির সঞ্চয়নের বহু পূর্বে, গণনার অতীত অতি আদিমকালে এই পৃথিবীতে আবির্ভূত হয়েছিল, তথাপি কেন আমরা ক্যামব্রিয়ান জীবাশ্মের পূর্বপুরুষদের ধ্বংসাবশেষ দ্বারা পরিপূর্ণ বিরাট বিরাট স্তর এই সিস্টেমের নিচে দেখতে পাই না? কারণ তত্ত্বটি অনুসারে, এইরূপ স্তর পৃথিবীর ইতিহাসের এইসব অজানা ও প্রাচীন যুগে কোথায় নিশ্চয় সঞ্চিত হয়ে থাকবে।

অধিকাংশ ভূতাত্ত্বিকদের বিশ্বাসের তুলনায় ভূতাত্ত্বিক সাক্ষ্যপ্রমাণকে অতিশয় ক্রটিপূর্ণ বলে ধরে নিয়েই এইসব প্রশ্ন ও আপত্তির উত্তর দিতে পারি আমি। পূর্বে সুনিশ্চিতভাবে অবস্থানকারী অসংখ্য প্রজাতির অসংখ্য বংশের তুলনায় আমাদের যাদুঘরগুলোতে সংরক্ষিত নমুনার সংখ্যা প্রায় কিছুই না। যে-কোন দুটি অথবা ততোধিক প্রজাতির পিতামাতা আকারটি তার সমস্ত চারিত্রিক বৈশিষ্ট্যে তার রূপান্তরিত বংশধরের মধ্যে প্রত্যক্ষভাবে মধ্যবর্তী হবে না—পাতাভী পায়রার গলার খলিতে ও লেজে তার বংশধর পাউটার ও লক্সা পায়রাদের মধ্যে প্রত্যক্ষভাবে মধ্যবর্তী হওয়ার তুলনায় বেশী নয়। দুটিকে ভালভাবে পরীক্ষা না করলে আমরা একটি প্রজাতিকে অন্য একটি এবং রূপান্তরিত প্রজাতির পিতামাতা হিসেবে চিহ্নিত করতে সমর্থ হব না, যতক্ষণ না আমরা মধ্যবর্তী সংযোজকদের অধিকাংশকে দেখতে পাই,

এবং ভূতাত্ত্বিক সাক্ষ্যপ্রমাণের অপূর্ণাঙ্গতার জন্য, অসংখ্য সংযোজক আবিষ্কারের আশা করার অধিকার আমাদের নেই। যদি দুটি অথবা তিনটি অথবা আরও অধিক সংযোজক-আকার আবিষ্কৃত হত, তাহলে অনেক প্রকৃতিবিজ্ঞানী পার্থক্যগুলো অতি অল্প হলেও এদের অনেক নূতন প্রজাতি হিসেবে চিহ্নিত করতেন, আরও বিশেষভাবে যদি এদের বিভিন্ন উপ-স্তরগুলোতে পাওয়া যেত। বর্তমানের অসংখ্য সন্দেহজনক আকারের নাম করা যায় যারা সম্ভবত ভ্যারাইটি; কিন্তু কে দাবী করবে যে ভবিষ্যতে অসংখ্য জীবাশ্ম-সংযোজক আবিষ্কৃত হবে, এবং এইসব সন্দেহজনক আকারদের ভ্যারাইটি বলা উচিত হবে কিনা সে বিষয়ে সিদ্ধান্ত করতে প্রকৃতিবিজ্ঞানীরা সমর্থ হবেন? পৃথিবীর শুধুমাত্র অল্প অংশই ভূতাত্ত্বিকভাবে অনুসন্ধান করা হয়েছে। কতিপয় শ্রেণীর জীবরা অন্ততঃ যে-কোন বিরাট সংখ্যায় জীবাশ্মাবস্থায় সংরক্ষিত হতে পারে। একবার সৃষ্টি হওয়ার পর অনেক প্রজাতি কখনও আরও পরিবর্তিত হয় না, বরং রূপান্তরিত বংশধর না রেখে বিলুপ্ত হয়; প্রজাতিদের একই আকার বজায় রাখার সময়কালের তুলনায় রূপান্তরের সময়কালটি, যদি বছরের মাপেও দীর্ঘ হয়, অল্প হয়। প্রভাবশালী ও ব্যাপকভাবে বিস্তৃত প্রজাতিরা পুনঃপুনঃ এবং অতিশয় পরিবর্তিত হয়, এবং ভ্যারাইটিরা প্রায়শই স্থানীয় হয়—উভয়ই যে-কোন ভূস্তরে মধ্যবর্তী সংযোজকদের আবিষ্কারের সম্ভাবনা না থাকার কারণ ঘটায়। স্থানীয় ভ্যারাইটিরা অন্য ও দূরবর্তী অঞ্চলে বিস্তৃত হবে না যতদিন না তারা প্রয়োজনানুগভাবে রূপান্তরিত ও উন্নত হয়; এবং যখন এরা বিস্তৃত হয় এবং ভূতাত্ত্বিক স্তরে আবিষ্কৃত হয়, তখন মনে হয় যেন এরা সেখানে হঠাৎ সৃষ্ট হয়েছে এবং নূতন প্রজাতি হিসেবে চিহ্নিত হয়। অধিকাংশ ভূস্তর এদের সঞ্চয়নে সবিরাম হয়েছে এবং এদের স্থায়িত্বকাল সম্ভবত প্রজাতিক আকারদের গড় স্থায়িত্বকালের তুলনায় কম হয়। আনুক্রমিক ভূস্তরগুলো অধিকাংশ ক্ষেত্রে পরস্পরের থেকে বিরাট সময়ান্তর দ্বারা বিচ্ছিন্ন হয়েছে, কারণ ভবিষ্যতের নগ্নীভবন প্রতিরোধ করতে যথেষ্ট পুরু জীবাশ্মপূর্ণ ভূস্তরসমূহ সাধারণ নিয়মানুসারে শুধুমাত্র যেখানে সঞ্চিত হতে পারে, সেখানেই সমুদ্রের অবনমনশীল তলের ওপর অধিক পলি সঞ্চিত হয়। স্থায়ীতল এবং উত্থানের পর্যায়ান্তরিত সময়কালে সাক্ষ্যপ্রমাণটি সাধারণত শূন্য হবে। এইসব পরবর্তী যুগে জীবন-আকাররা সম্ভবত আরও বেশী পরিবর্তিত হবে এবং অবনমনের যুগে আরও বেশী বিলুপ্ত হবে।

ক্যামব্রিয়ান ভূস্তরের নিচে জীবাশ্মসমৃদ্ধ স্তরের অনুপস্থিতি সম্পর্কে, দশম অধ্যায়ে প্রদত্ত প্রকল্পটিই পুনরায় উল্লেখ করা যায়; যথা, যদিও আমাদের মহাদেশ ও মহাসমুদ্রগুলো তাদের বর্তমান প্রায় আপেক্ষিক অবস্থানে যুগ-যুগ ধরে অবস্থান করে রয়েছে, তথাপি মনে করার কোন কারণ নেই যে এরা সবসময় এভাবেই থেকেছে; ফলস্বরূপ, আজ পর্যন্ত আমাদের জানার তুলনায় অনেক পুরানো ভূস্তর বিরাট মহাসমুদ্রগুলোর তলায় চাপা পড়ে থাকতে পারে। অনুমানকৃত জৈব পরিবর্তনের জন্য আমাদের পৃথিবীর জমাট-বীধার সময় থেকে সময়ের অতিবাহন যথেষ্ট নয়, এ সম্পর্কে স্যার উইলিয়াম থমসনের আপত্তিটি সম্ভবত যাবতীয় আপত্তির মধ্যে সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ। আমি শুধু বলতে পারি যে প্রথমত বছর দ্বারা পরিমাপকৃত কি হারে প্রজাতিরা পরিবর্তিত হয় তা আমরা জানি না, এবং দ্বিতীয়ত, অনেক দার্শনিক এখনও পর্যন্ত স্বীকার করতে ইচ্ছুক নন যে বিশ্বব্রহ্মাণ্ডের গঠন সম্পর্কে এবং আমাদের পৃথিবীর অভ্যন্তরের অতীত স্থায়িত্বকাল সম্পর্কে আমরা যথেষ্ট জানি।

ভূতাত্ত্বিক সাক্ষ্যপ্রমাণসমূহ যে ক্রটিপূর্ণ এটি সকলেই স্বীকার করবেন; কিন্তু মাত্র

কয়েকজনই স্বীকার করতে ইচ্ছুক হবেন যে এটি আমাদের তত্ত্বের পক্ষে যতটুকু প্রয়োজনীয়, তার থেকে বেশী মাত্রায় ক্রটিপূর্ণ নয়। যদি আমরা সময়ের যথেষ্ট দীর্ঘ ব্যবধানগুলো লক্ষ্য করি, তাহলে ভূবিদ্যা ঘোষণা করে যে প্রজাতির সাকলে পরিবর্তিত হয়েছে; এবং আমাদের তত্ত্বের জন্য প্রয়োজনীয় উপায়েই এরা পরিবর্তিত হয়েছে, কারণ এরা মধুর গতিতে এবং ক্রমিক উপায়ে পরিবর্তিত হয়েছে। আমরা স্পষ্টত দেখি যে ব্যাপকভাবে বিচ্ছিন্ন ভূস্তরের জীবাশ্মদের তুলনায় পর্যায়ক্রমিক ভূস্তরের জীবাশ্মরা অনিবার্যরূপে পরস্পরের সঙ্গে আরও ঘনিষ্ঠভাবে সম্পর্কিত হয়।

এগুলোই হচ্ছে কয়েকটি প্রধান আপত্তি ও প্রতিবন্ধকের সমষ্টি, যা সঠিকভাবে তত্ত্বটির বিরুদ্ধে উত্থাপন করা যেতে পারে। এখন আমি উত্তর ও ব্যাখ্যাগুলো সংক্ষেপে পুনরাবৃষ্টি করেছি। অনেক বছর ধরে এগুলির গুরুত্ব সম্বন্ধে রীতিমতো অসুবিধা অনুভব করেছি আমি। কিন্তু এটি বিশেষভাবে লক্ষণীয় যে আরও গুরুত্বপূর্ণ আপত্তিগুলো সেই প্রশ্নগুলোর সঙ্গে সম্পর্কিত, যেগুলো সম্পর্কে আমরা স্বীকার করি যে আমরা সে বিষয়ে অজ্ঞ, অথবা আমরা জানি না আমরা কত অজ্ঞ। সরলতম ও সবচেয়ে নিখুঁত অঙ্গগুলোর মধ্যে সমস্ত সম্ভবপর সংক্রমণগত ক্রমবিন্যাস সম্পর্কে আমরা কিছুই জানি না; এটি দাবী করা যেতে পারে না যে দীর্ঘ বছর অতিবাহনের সময় বিস্তারের বিচিত্র উপায়গুলো সম্পর্কে আমরা জানি, অথবা আমরা জানি ভূতাত্ত্বিক সাক্ষ্যপ্রমাণ কত ক্রটিপূর্ণ হয়। এইসব আপত্তি যতই গুরুতর হোক, আমার বিচারে পরবর্তী রূপান্তরের সঙ্গে উদ্ভবের তত্ত্বকে বাতিল করতে এগুলো আদৌ যথেষ্ট নয়।

যুক্তিটির অন্য দিকটি এখন আমাদের দেখা উচিত। গৃহপালনাধীন অবস্থায় আমরা অত্যধিক পরিবর্তনশীলতা লক্ষ্য করি, যা জীবনের পরিবর্তিত পরিবেশগুলোর দ্বারা সংঘটিত হয়, অথবা অন্ততঃ সক্রিয় হয়; কিন্তু এটি প্রায়শই এত অস্পষ্ট উপায়ে হয় যে আমরা পরিবর্তনগুলোকে স্বতঃস্ফূর্ত বলে বিবেচনা করতে প্রলুব্ধ হই। পরিবর্তনশীলতা বা বিভিন্নতা অনেক জটিল নিয়ম দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়—যেমন পরস্পর সম্পর্কযুক্ত বৃদ্ধি, ক্ষতিপূরণ, অঙ্গপ্রত্যঙ্গের বর্ধিত ব্যবহার ও অব্যবহার, এবং চারিদিকের পরিবেশের নির্দিষ্ট কার্যকলাপ দ্বারা। কত বিপুলভাবে আমাদের গৃহপালিত উৎপাদনগুলো রূপান্তরিত হয়েছে তা নিরূপণ করার অনেক অসুবিধা রয়েছে; কিন্তু আমরা নিরাপদে সিদ্ধান্ত করতে পারি যে পরিমাণটি অত্যধিক হয়েছে, এবং রূপান্তরগুলো দীর্ঘসময় পর্যন্ত বংশপরম্পরায় বংশগতভাবে প্রেরিত হতে পারে। যতক্ষণ পর্যন্ত জীবন-পরিবেশ একইরকম থাকে, ততক্ষণ আমাদের বিশ্বাস করার কারণ আছে যে একটি রূপান্তর যা ইতিমধ্যে অনেক বংশ জুড়ে বংশপরম্পরায় প্রেরিত হয়েছে, তা অনির্দিষ্ট সংখ্যক বংশ ধরে অনবরত প্রেরিত হতে পারে। পক্ষান্তরে, আমাদের হাতে সাক্ষ্যপ্রমাণ আছে যে পরিবর্তনশীলতা বা বিভিন্নতা যখন একবার ভূমিকা পালন করে, তখন গৃহপালনাধীন অবস্থায় অতিদীর্ঘ সময় ধরে বন্ধ হয় না; অথবা আমরা জানি না এটি কখনও বন্ধ হয় কিনা, কারণ আমাদের সবচেয়ে বয়স্ক গৃহপালিত উৎপাদনগুলো এখনও অনিয়মিতভাবে নূতন ভ্যারিটিদের উৎপাদন করে।

প্রকৃতপক্ষে মানুষ পরিবর্তন ঘটায় না, সে শুধু অনভিপ্রেতভাবে জীবদেরকে নূতন পরিবেশে স্থাপন করে, এবং এরপর প্রকৃতি জীবের ওপর কার্যপ্রক্রিয়া শুরু করে এবং পরিবর্তনের কারণ ঘটায়, কিন্তু মানুষ প্রকৃতিপ্রদত্ত পরিবর্তনগুলোকে নির্বাচিত করে এবং এরূপ যে-কোন ইচ্ছাকৃত উপায়ে এদের পৃথকীভূত করে। সে এভাবে তার নিজের উপকার

ও আনন্দের জন্য প্রাণী ও উদ্ভিদগুলোকে মানিয়ে নেয়। এটি সে নিয়মানুসারে করতে পারে, অথবা জাতটিকে পরিবর্তন করার কোন ইচ্ছা ব্যতিরেকে তার পক্ষে উপকারী ও আনন্দদায়ক এককদের সংরক্ষণের মাধ্যমে অজ্ঞাতসারেও করতে পারে। এটি অবধারিত যে একটি দক্ষ চোখ ছাড়া অন্য অনেকের নিকট বোধগম্য নয় এমন অল্প পার্থক্যগুলোর প্রতিটিকে পরের পর বংশ ধরে নির্বাচন একটি জাতের বৈশিষ্ট্যকে বহুলাংশে প্রভাবিত করতে পারে। অতিশয় ভিন্ন ও উপকারী গৃহপালিত জাত সৃষ্টি করতে নির্বাচনের এই অচেতন প্রক্রিয়াটি বিরাট মাধ্যম হয়েছে। মানুষ দ্বারা সৃষ্ট অনেক জাত যে প্রাকৃতিক প্রজাতির বৈশিষ্ট্য ধারণ করে, তা এই জটিল বিষয়টির দ্বারা বোঝা যায়। তবে এদের অনেকেই ভ্যারাইটি অথবা আদিম ভিন্ন প্রজাতি কিনা, সে ব্যাপারে সন্দেহের অবকাশ আছে।

যে পদ্ধতিগুলি গৃহপালনাধীন অবস্থায় এত দক্ষতার সঙ্গে কার্যকরী হয়েছে, সেগুলি প্রাকৃতিক অবস্থায় কেন কার্যকরী হবে না তার কোন কারণ নেই। অনবরত সংঘটিত অস্তিত্বের সংগ্রামের সময় আনুকূল্যপ্রাপ্ত একক ও জাতগুলোর উদ্বর্তনে, নির্বাচনের একটি শক্তিশালী ও অনবরত ক্রিয়াশীল ধরন আমরা দেখি। সব জীবের ক্ষেত্রে সাধারণ বৃদ্ধির উচ্চ গুণোত্তরীয় হার থেকে অস্তিত্বের সংগ্রাম অনিবার্যরূপে অনুসৃত হয়। গণনার দ্বারা, অদ্ভুত ঋতুগুলোর পরস্পরানুসারে আগমনের সময় এবং নূতন দেশগুলোতে অভিযোজিত হওয়ার সময় অনেক প্রাণী ও উদ্ভিদের দ্রুত বৃদ্ধির দ্বারা বৃদ্ধির এই উচ্চ হারটি প্রমাণিত হয়েছে। সম্ভবত যত একক বেঁচে থাকে তার তুলনায় অনেক বেশী এককের জন্ম হয়। তুলাদণ্ডে একটি দানা নির্ধারণ করতে পারে কোন্ এককরা বাঁচবে এবং কোন্গুলো মরবে, কোন্ ভ্যারাইটি অথবা প্রজাতি সংখ্যায় বৃদ্ধি পাবে এবং মরবে অথবা অবশেষে বিলুপ্ত হবে। একই প্রজাতির সব এককদের সমস্ত ক্ষেত্রে পরস্পরের সঙ্গে কঠোর প্রতিযোগিতায় নামতে হয় বলে এদের মধ্যে সংগ্রামটি সাধারণত অতিশয় কঠোর হবে; এটি একই প্রজাতির ভ্যারাইটিদের মধ্যে এবং পরে একই গণের প্রজাতিদের মধ্যে সমভাবে কঠোর ও কঠোরতম হবে। পক্ষান্তরে, প্রকৃতিমণ্ডলে অতিশয় দূরবর্তীদের মধ্যেও সংগ্রাম প্রায়শই কঠোর হবে। যে-কোন বয়সে অথবা যে-কোন ঋতুতে প্রতিযোগীদের ওপর কোন এককের অল্পতম প্রাধান্য অথবা চারদিকের ভৌতিক পরিবেশে যত অল্প মাত্রায় হোক না কেন ভাল অভিযোজন পরিণামে ভারসাম্যের পরিবর্তন ঘটাবে।

ভিন্ন স্ত্রী ও পুরুষ সম্বলিত প্রাণীদের অধিকাংশ ক্ষেত্রে, স্ত্রীদের অধিকার করার জন্য পুরুষদের মধ্যে সংগ্রাম চলবে। সবচেয়ে বলবান পুরুষরা অথবা যারা তাদের জীবন-পরিবেশের সঙ্গে সংগ্রামে সবচেয়ে কৃতকার্য হয়, তারাই সাধারণতঃ অধিকাংশ বংশধরের জন্ম দেবে। কিন্তু বিশেষ হাতিয়ার অথবা আত্মরক্ষার উপায় অথবা আকর্ষণশক্তির অধিকারী পুরুষদের ওপর সফলতা প্রায়শই নির্ভর করবে এবং অল্প প্রাধান্য বিজয় আনবে।

যেহেতু ভূবিজ্ঞান দাবী করে যে প্রত্যেক দেশের বিরাট ভৌতিক পরিবর্তন ঘটেছে, সেহেতু আমরা আবিষ্কার করার আশা করতে পারতাম যে যেভাবে গৃহপালনাধীনে পরিবর্তিত হয় সেভাবেই জীবসমূহ প্রাকৃতিক অবস্থাতেও পরিবর্তিত হয়েছে। এবং যদি প্রাকৃতিক অবস্থায় কোন পরিবর্তন ঘটে থাকে, তাহলে এটি একটি দুর্ভেদ্য বিষয় হবে যদি প্রাকৃতিক নির্বাচন কোন ভূমিকা পালন না করে থাকে। এটি জোরের সঙ্গে বলা হয়েছে, কিন্তু বক্তব্যটি প্রমাণযোগ্য যে প্রাকৃতিক অবস্থায় পরিবর্তনের পরিমাণ একটি কঠোরভাবে সীমিত পরিমাণের হয়। শুধুমাত্র বহিরাকৃতিমূলক বৈশিষ্ট্যগুলির ওপর যথেষ্টভাবে কাজ করে



মানুষ তার গৃহপালিত উৎপাদনে শুধু এককীয় পার্থক্যসমূহ যোগ করে একটি ফল উৎপাদন করবে; এবং প্রত্যেকেই স্বীকার করবেন যে প্রজাতির এককীয় পার্থক্যসমূহ উপস্থিত করে। কিন্তু এরূপ পার্থক্যসমূহ ছাড়া, সব প্রকৃতিবিজ্ঞানী স্বীকার করেন যে প্রাকৃতিক ভ্যারাইটিরাও অবস্থান করে, যাদের সিস্টেমাটিক গবেষণায় নথিভুক্ত করার যোগ্য হিসেবে যথেষ্ট ভিন্ন বলে গণ্য করা হয়। এককীয় পার্থক্য ও অল্প পরিবর্তনশীল প্রকারদের মধ্যে, অথবা সরলভাবে চিহ্নিত ভ্যারাইটি এবং উপপ্রজাতি ও প্রজাতিদের মধ্যে কোন স্পষ্ট পার্থক্য কেউ দেখায়নি। ভিন্ন ভিন্ন মহাদেশগুলোতে এবং যে-কোন ধরনের প্রতিবন্ধক দ্বারা বিভক্ত একই মহাদেশের বিভিন্ন অংশে পার্শ্ববর্তী দ্বীপগুলিতে, কত অসংখ্য রকমের আকার রয়েছে, যেগুলোকে কোন কোন অভিজ্ঞতাসম্পন্ন প্রকৃতিবিদ ভ্যারাইটি হিসেবে, কেউ কেউ ভৌগোলিক জাত অথবা উপ-প্রজাতি হিসেবে এবং অন্যরা ভিন্ন হিসেবে শ্রেণীভুক্ত করেন, যদিও এরা নিকট সম্বন্ধীয় প্রজাতি।

যখনই প্রাণী ও উদ্ভিদরা পরিবর্তিত হয়, যত অল্প অথবা মধুরই হোক, কোন-না-কোনভাবে উপকারী পরিবর্তন ও এককীয় পার্থক্যগুলি প্রাকৃতিক নির্বাচন অথবা সর্বোত্তমের উদ্ভর্তনের মাধ্যমে সংরক্ষিত অথবা পুঞ্জীভূত হবে না কেন? যদি মানুষ তার পক্ষে উপকারী পরিবর্তনগুলোকে ধৈর্যের সঙ্গে নির্বাচন করতে পারে, তাহলে জীবনের পরিবর্তনশীল ও জটিল পরিবেশগুলোতে প্রকৃতির জীবন্ত উৎপাদনসমূহের পক্ষে উপকারী পরিবর্তনগুলো কেন প্রায়শই উদ্ভূত হবে না এবং সংরক্ষিত ও নির্বাচিত হবে না? এই ক্ষমতাটির সীমা কি? যা দীর্ঘদিন ধরে কার্যকরী হয় এবং যা প্রত্যেক জীবের সমগ্র জৈব বিন্যাস, দেহগঠন ও স্বভাবসমূহকে যথাযথভাবে পুঙ্খানুপুঙ্খরূপে পরীক্ষা করে—যা ভালগুলোকে সমাদর করে এবং খারাপগুলোকে বর্জন করে? প্রত্যেক আকারকে অতিশয় জটিল জীবন সম্পর্কে মধুরভাবে ও সুন্দরভাবে অভিযোজিত করতে এই ক্ষমতার কোন সীমা আমি দেখতে পাই না। প্রাকৃতিক নির্বাচন তত্ত্বটি, এমনকি যদি আমরা এর তুলনায় আরও কিছু না দেখি, উচ্চতম মাত্রায় সম্ভবপর বলে মনে হয়। ইতিমধ্যে আমি বিরোধিতামূলক আপত্তিগুলির পুনরাবৃত্তি করেছি, এবার তত্ত্বটির অনুকূল বিশেষ বিষয় ও যুক্তিগুলির দিকে আমাদের মনোযোগ দেওয়া উচিত।

প্রজাতির সুচিহ্নিত ও স্থায়ী ভ্যারাইটি, এবং প্রত্যেক প্রজাতির প্রথমে ভ্যারাইটি হিসেবে অবস্থান এই মতানুসারে, আমরা দেখতে পারি কেন প্রজাতিদের সৃষ্টির বিশেষ কাজের দ্বারা যারা উৎপন্ন হয়েছে বলে সাধারণভাবে মনে করা হয়, এবং ভ্যারাইটিদের মধ্যে, যারা গৌণ নিয়মের দ্বারা সৃষ্ট হয়েছে বলে স্বীকার করা হয়, কোন সীমারেখা টানা যেতে পারে না। এই একই মতানুসারে আমরা জানতে পারি কেমন করে একটি অঞ্চলে, যেখানে একটি গণের অনেক প্রজাতি সৃষ্টি হয়েছে এবং যেখানে এরা বিপুল পরিমাণে বৃদ্ধি পায়, এইসব একই প্রজাতির অনেক ভ্যারাইটি সৃষ্টি করে; কারণ যেখানে প্রজাতির সৃষ্টিশীল ক্রিয়া সক্রিয় হয়, একটি সাধারণ নিয়মানুসারে, এটি তখনও ক্রিয়াশীল থাকে বলে আবিষ্কার করার আশা আমরা করতে পারি, এবং এটাই হচ্ছে ঘটনা—যদি ভ্যারাইটিরা জায়মান প্রজাতি হয়। অধিকন্তু, বৃহত্তর গণগুলোর প্রজাতির, যে গণগুলোর অনেক ভ্যারাইটি অথবা জায়মান প্রজাতি থাকে, কিছুমাত্রায় ভ্যারাইটিদের বৈশিষ্ট্য বজায় রাখে; কারণ এরা ছোট ছোট গণগুলোর প্রজাতিদের তুলনায় পরস্পরের থেকে কম পরিমাণ পার্থক্য দ্বারা ভিন্ন হয়, বৃহত্তর গণগুলোর নিকট সম্বন্ধীয় প্রজাতিদেরও সীমাবদ্ধ বিস্তার থাকে এবং এদের সম্বন্ধের অরি (২)—১৩

ক্ষেত্রে এরা অন্য প্রজাতির চারিদিকে ছোট ছোট গোষ্ঠীগুলোতে গুচ্ছাকারে অবস্থান করে— উভয় ক্ষেত্রেই ভ্যারাইটিদের সদৃশ হয়ে। প্রত্যেক প্রজাতি স্বাধীনভাবে সৃষ্ট হয়েছিল, এই মতানুসারে এগুলি হচ্ছে অদ্ভুত সম্পর্কসমূহ, কিন্তু এটি তখনই বোধগম্য হয় যদি প্রত্যেক প্রথমে একটি ভ্যারাইটি হিসেবে অবস্থান করত।

যেহেতু প্রত্যেক প্রজাতি জননের গুণোগুরীয় হার দ্বারা সংখ্যায় অত্যধিক বৃদ্ধির প্রবণতায়ুক্ত হয়, এবং যেহেতু প্রত্যেক প্রজাতির রূপান্তরিত বংশধরদের দেহগঠন ও স্বভাবে বেশী বেশী বহুমুখী হওয়ার জন্য বৃদ্ধিতে সমর্থ হবে, যাতে করে এরা প্রকৃতিমণ্ডলের অসংখ্য ও ব্যাপকভাবে ভিন্ন অঞ্চলসমূহ দখল করতে সমর্থ হয়, সেহেতু যে-কোন একটি প্রজাতির নানামুখী বংশধরদের সংরক্ষণ করতে প্রাকৃতিক নির্বাচনের অবিরত প্রবণতা থাকবে। অতএব দীর্ঘদিন ধরে ক্রিয়াশীল রূপান্তর-প্রক্রিয়ার সময়, একই প্রজাতির ভ্যারাইটিদের বৈশিষ্ট্যমূলক অল্প পার্থক্য একই গণের প্রজাতিদের বৈশিষ্ট্যমূলক পার্থক্য বাড়িয়ে তোলার প্রবণতায়ুক্ত হয়। নূতন ও উন্নত ভ্যারাইটিরা অনিবার্যরূপে বয়স্কতর, কম উন্নত এবং মধ্যবর্তী ভ্যারাইটিদের স্থানচ্যুত ও ধ্বংস করে, এবং এভাবে প্রজাতিরা বহুলাংশে সুনির্দিষ্ট ও ভিন্ন বস্তুতে পরিণত হয়। প্রত্যেক শ্রেণীর মধ্যে বৃহত্তর গোষ্ঠীগুলোর অন্তর্গত প্রভাবশালী প্রজাতিরা নূতন ও প্রভাবশালী আকারের জন্ম দেওয়ার প্রবণতায়ুক্ত হয়, যাতে করে প্রত্যেক বড় গোষ্ঠী আরও বৃহত্তর হওয়ার প্রবণতায়ুক্ত হয় এবং একই সময়ে বৈশিষ্ট্য আরও বহুমুখী হয়। কিন্তু যেহেতু সব গোষ্ঠী আকারে এভাবে বৃদ্ধি পেতে পারে না, কারণ পৃথিবী এদের ধারণ করতে পারবে না, সেহেতু প্রভাবশালী গোষ্ঠীরা কম প্রভাবশালীদের পরাজিত করবে। বিরাট গোষ্ঠীদের আকারে বৃদ্ধি পাওয়ার এবং বৈশিষ্ট্য নানামুখী হওয়ার সঙ্গে অধিক বিলুপ্তির সম্ভাবনা সৃষ্টি হওয়ার এই প্রবণতাটি সর্বকালে অবস্থিত কয়েকটি বিরাট শ্রেণীর মধ্যে গোষ্ঠীর অধীনে গোষ্ঠীতে জীবনের সকল আকারদের বিন্যাসটির ব্যাখ্যা করে। যাকে বলা হয় প্রাকৃতিক সিস্টেম, তার অধীনে সমস্ত জৈবিক আকারদের গোষ্ঠীবদ্ধ হওয়ার এই বিশ্বয়কর ঘটনাটি সৃষ্টির তত্ত্ব অনুযায়ী ব্যাখ্যার সম্পূর্ণ অযোগ্য।

যেহেতু প্রাকৃতিক নির্বাচন অল্প, ধারাবাহিক, অনুকূল পরিবর্তনসমূহের সঞ্চয়নের দ্বারাই শুধুমাত্র ক্রিয়াশীল হয়, সেহেতু এটি কোন বিরাট অথবা আকস্মিক রূপান্তর ঘটাতে পারে না; এটি শুধুমাত্র ছোট ও মৃদু ধাপের দ্বারা কাজ করে। অতএব, “প্রকৃতি লক্ষ্য দেয় না” অনুশাসনটি, যা আমাদের নূতন নূতন জ্ঞান অর্জন দ্বারা সমর্থিত হওয়ার প্রবণ হয়, এই তত্ত্বটি অনুযায়ী বোধগম্য হয়। আমরা লক্ষ্য করতে পারি কেন সমগ্র প্রকৃতিতে একই সাধারণ লক্ষ্য অসংখ্য নানা উপায়ের দ্বারা অর্জিত হয়, কারণ একদা আহত প্রত্যেক বৈশিষ্ট্য দীর্ঘদিন ধরে বংশগতভাবে প্রেরিত হয় এবং অসংখ্য উপায়ে ইতিমধ্যে রূপান্তরিত দৈহিক গঠনসমূহ একই সাধারণ উদ্দেশ্যের জন্য অভিযোজিত হয়ে থাকে। সংক্ষেপে আমরা দেখি কেন প্রকৃতিতে ভ্যারাইটির প্রাচুর্য, যদিও নূতনের প্রবর্তনে কৃপণ। কিন্তু যদি প্রত্যেক প্রজাতি স্বাধীনভাবে সৃষ্টি হয়ে থাকে, তাহলে কেন এটি প্রকৃতির একটি নিয়ম হয়ে উঠবে তা কেউই ব্যাখ্যা করতে পারবে না।

আমার মনে হয় অন্য অনেক বিষয় এই তত্ত্বানুসারে ব্যাখ্যায়োগ্য। এটি নিতান্তই অদ্ভুত যে একটি কাঠঠোকরার আকারে একটি পাখিকে ভূমিতে পতঙ্গদের শিকার করতে হবে; উচ্চভূমির রাজহাঁসদের, যারা কদাচিৎ সাঁতার কাটে অথবা একেবারেই কাটে না, লিপুপাদের অধিকারী হতে হবে; ধ্রাসের মত একটি পাখিকে ডুব দিয়ে অস্ত্রজলজ কাঁটপতঙ্গ খেতে

হবে; এবং একটি পেট্রোল পাখির স্বভাব ও দৈহিক গঠনসমূহ অক পাখির জীবনের মতো উপযুক্ত হতে হবে। এরূপ অসংখ্য উদাহরণ আছে। কিন্তু প্রত্যেক প্রজাতি অনবরত সংখ্যায় বৃদ্ধি পেতে চেষ্টা করছে, এর সঙ্গে প্রত্যেকের মধুরভাবে পরিবর্তনশীল বংশধরদের প্রকৃতির যে কোন অদখলীকৃত অথবা কম অধিকৃত অঞ্চলে অভিযোজিত করানোর ব্যাপারে প্রাকৃতিক নির্বাচনের প্রস্তুত থাকার এই মতানুসারে, এসব বিষয় আর বিস্ময়কর থাকে না, অথবা এমনকি আগে থেকেই এমনটা প্রত্যাশা করা যেতে পারত।

আমরা কিছু পরিমাণে বুঝতে পারি যে কেমন করে সমগ্র প্রকৃতিতে এত সৌন্দর্য রয়েছে। এটি নির্বাচনের মাধ্যমে হয়েছে বলে বহুলাংশে বলা যেতে পারে। আমাদের জ্ঞানানুসারে ঐ সৌন্দর্য যে সার্বজনীন হয় না, তা নিশ্চয়; তাঁরা প্রত্যেকে স্বীকার করবেন যাঁরা মানুষের মুখমণ্ডলের সঙ্গে কিছু বিষধর সাপ, কিছু মাছ এবং কোন কোন বিকট বাদুড়দের মুখমণ্ডলের বিকৃত সাদৃশ্য লক্ষ্য করবেন। যৌন নির্বাচন অনেক পাখির, প্রজাপতির এবং প্রাণীর পুরুষদের এবং কোন কোন সময় উভয় লিঙ্গে অতিশয় উজ্জ্বল রং, সুশ্রী নক্সা এবং অন্যান্য চাকচিক্য প্রদান করেছে, পাখিদের ক্ষেত্রে পুরুষের কর্ণস্বর প্রায়শই স্ত্রীদের মধ্যে দেখা যায় এবং আমাদের কানেও শোনা যায়। ফুল ও ফলগুলো সবুজ পাতাদের তুলনায় উজ্জ্বল রঙের দ্বারা আরও বেশী স্পষ্ট হয়েছে, কেননা পতঙ্গরা ফুলগুলো সহজেই দেখতে, পরিদর্শন করতে এবং নিষিক্ত করতে পারে, এবং পাখিরা বীজের বিস্তার ঘটাতে পারে। কোন কোন রং, শব্দ এবং আকার মানুষ ও নিম্নতর প্রাণীদের কেন আনন্দদান করে, অর্থাৎ কেমন করে এর সরলতম আকারে সৌন্দর্যের অনুভূতি প্রথমে অর্জিত হয়েছিল—এই প্রশ্নের তুলনায় আমরা আরও বেশী করে জানি না কেমন করে কোন কোন সুগন্ধ এবং স্বাদুগন্ধ প্রথমে প্রীতিকর হয়েছিল।

প্রাকৃতিক নির্বাচন প্রতিযোগিতার মাধ্যমে কার্যকরী হয় বলে এটি শুধুমাত্র এদের সহ-অধিবাসীদের সম্পর্কে প্রত্যেক দেশের অধিবাসীদের অভিযোজিত ও উন্নত করে। অতএব যে-কোন একটি দেশের প্রজাতিদের সম্পর্কে আমরা বিস্ময় অনুভব করার প্রয়োজন মনে করি না, যদিও সাধারণ মতবাদ অনুসারে, এরা অন্য একটি দেশের অভিযোজিত উৎপাদনগুলোর দ্বারা পরাজিত ও স্থানচ্যুত হয়ে ঐ দেশের জন্য সৃষ্ট এবং বিশেষভাবে অভিযোজিত হয়েছে বলে মনে করা হয়। অথবা আমাদের আশ্চর্য হওয়া উচিত হবে না যদি, যতদূর আমরা বিচার করতে পারি, প্রকৃতির সমস্ত কলাকৌশল সম্পূর্ণরূপে নিখুঁত না হয়, যেমন এমনকি মানুষের চোখের ক্ষেত্রে হয়; অথবা কয়েকজন আমাদের ধারণার উপযুক্ততা সম্পর্কে বিরক্ত হলে তাতেও বিস্ময়ের কিছু নেই। মৌমাছির হলে আমাদের আশ্চর্যান্বিত হওয়া উচিত নয়, যা শত্রুর বিরুদ্ধে ব্যবহার করতে গিয়ে নিজের মৃত্যু ডেকে আনে; একটি কাজের জন্য এত বিরাট সংখ্যায় উৎপাদিত পুরুষ-মৌমাছির এবং তারপর এদের বক্ষ্যা বোনেদের দ্বারা নিহত হওয়ার বিষয়টি; আমাদের ফার বৃক্ষের পরাগরেণুর বিপুলভাবে অপচয় হওয়ার বিষয়টি; নিজেদের জননক্ষমতাসম্পন্ন কন্যাদের প্রতি রানী-মৌমাছির স্বভাবজাত ঘৃণার বিষয়টি; শূঁয়াপোকাদের জীবন্ত দেহের মধ্যে ইচনিউমনিডিদের খাদ্য গ্রহণ; অথবা এ ধরণের অন্যান্য ক্ষেত্রে আমাদের আশ্চর্য হওয়া উচিত হবে না। প্রাকৃতিক নির্বাচন তত্ত্বানুযায়ী, বিস্ময়ের ব্যাপারটি হচ্ছে যে সম্পূর্ণ নিখুঁততার অভাবের আরও ঘটনাসমূহ আবিষ্কৃত হয়নি।

যতদূর আমরা বিচার-বিবেচনা করতে পারি তাতে ভিন্ন প্রজাতির সৃষ্টি নিয়ন্ত্রণকারী নিয়মগুলোর সঙ্গে ভ্যারাইটিদের সৃষ্টি নিয়ন্ত্রণকারী জটিল ও অল্প-জ্ঞাত নিয়মগুলো একই

হয়। উভয় ক্ষেত্রেই, ভৌতিক অবস্থাসমূহ কিছু প্রত্যক্ষ ও নির্দিষ্ট প্রভাব ফেলেছে বলে মনে হয়, কিন্তু কতখানি তা আমরা বলতে পারি না। এক্ষেত্রে ভ্যারাইটিরা যখন নূতন অঞ্চলে প্রবেশ করে, তখন তারা ঐ অঞ্চলের উপযুক্ত প্রজাতিদের বৈশিষ্ট্যের কয়েকটি প্রায় ধারণ করে। ভ্যারাইটি ও প্রজাতি উভয়ের ক্ষেত্রেই, ব্যবহার ও অব্যবহার কিছু পরিমাণ প্রভাব ফেলে বলে মনে হয়; কারণ এই সিদ্ধান্তের বিরোধিতা করা অসম্ভবপর হয়, যখন উদাহরণস্বরূপ, আমরা হাতুড়ি-মাথা পাতিহাঁসদের দেখি, যাদের উড়তে অসমর্থ ডানা আছে, যেগুলি গৃহপালিত পাতিহাঁসদের মতো প্রায় একই অবস্থানে থাকে; অথবা যখন আমরা গর্তে বসবাসকারী টুকু-টুকু প্রাণীদের দেখি, যারা কখনও কখনও অন্ধ হয়, এবং তারপর যখন আমরা গন্ধমূষিকদের দেখি, যারা স্বভাবগতভাবে অন্ধ হয় এবং যাদের চোখগুলো চামড়া দ্বারা ঢাকা থাকে; অথবা যখন আমরা আমেরিকা ও ইউরোপের অন্ধকার গুহায় বসবাসকারী অন্ধ প্রাণীদের দেখি। ভ্যারাইটি ও প্রজাতিদের ক্ষেত্রে, পরস্পর সম্পর্কিত পরিবৃতিসমূহ সম্ভবত একটি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করেছে, অতএব যখন একটি অংশ রূপান্তরিত হয়েছে, তখন অন্য অঙ্গপ্রত্যঙ্গগুলিও প্রয়োজনানুসারে রূপান্তরিত হয়ে থাকে। ভ্যারাইটি ও প্রজাতি উভয়ের ক্ষেত্রেই, বহুপূর্বে লুপ্ত বৈশিষ্ট্যগুলির প্রত্যাবর্তন মাঝেমাঝেই ঘটে। ঘোড়া গণের কতিপয় প্রজাতির এবং এদের সঙ্করদের কাঁধে ও পায়ে ডোরা দাগের মাঝেমাঝে আবির্ভাব সৃষ্টির তত্ত্বানুযায়ী ব্যাখ্যার প্রায় অযোগ্য। এই বিষয়টি কত সোজাভাবে ব্যাখ্যা করা যায় যদি আমরা বিশ্বাস করি যে এইসব প্রজাতিরা সকলে একটি ডোরাদাগওয়ালা পূর্বপুরুষ থেকে একইভাবে উদ্ভূত হয়েছে, যেমন পায়রার কতিপয় গৃহপালিত জাত নীল ও ডোরা দাগওয়ালা পাহাড়ী পায়রা থেকে উদ্ভূত হয়েছে।

প্রত্যেক প্রজাতির স্বাধীনভাবে সৃষ্ট হওয়ার প্রচলিত ধারণা অনুযায়ী, কেন প্রজাতিক বৈশিষ্ট্যগুলি, অথবা সেইগুলি যার দ্বারা একই গণের প্রজাতিরা পরস্পরের থেকে ভিন্ন হয়, গণীয় বৈশিষ্ট্যগুলির তুলনায় আরও বেশী পরিবর্তনশীল হবে? উদাহরণস্বরূপ, সকলে একই রং সম্বলিত ফুলের অধিকারী হওয়ার তুলনায় যদি অন্য প্রজাতিরা ভিন্ন রঙের ফুলের অধিকারী হয়, তাহলে কেন একটি ফুলের রং কোন গণের যে-কোন একটি প্রজাতির ক্ষেত্রে পরিবর্তিত হওয়ার বেশী সম্ভাবনা থাকবে? যদি প্রজাতিরা শুধুমাত্র সূচিহিত ভ্যারাইটি হয়, যাদের বৈশিষ্ট্যগুলো অত্যন্ত স্থায়ী হয়েছে, তাহলে আমরা এ বিষয়টি বুঝতে পারি; কোন কোন বৈশিষ্ট্যে একটি সাধারণ পূর্বপুরুষ থেকে শাখায় বিভক্ত হওয়ার সময় থেকে এরা ইতিমধ্যে পরিবর্তিত হয়েছে, যার দ্বারা এরা পরস্পরের থেকে বিশেষভাবে ভিন্ন হয়েছে; অতএব গণীয় বৈশিষ্ট্যের তুলনায় এইসব একই বৈশিষ্ট্যগুলির আরও বেশী পরিবর্তিত হওয়ার সম্ভাবনা থেকে থাকবে, ঐ-সব গণীয় বৈশিষ্ট্য পরিবর্তন ব্যতিরেকে দীর্ঘদিন ধরে বংশগতভাবে আহত হয়েছে। সৃষ্টির তত্ত্বানুসারে এটি ব্যাখ্যাশীল হয় কেন একটি গণের শুধুমাত্র একটি প্রজাতির একটি প্রত্যঙ্গ অতিশয় অস্বাভাবিক উপায়ে বিকশিত হয়, এবং অতএব যেমন আমরা সিদ্ধান্ত করতে পারি, ঐ প্রজাতির পক্ষে অতিশয় গুরুত্বপূর্ণ অঙ্গটির পরিবর্তনের স্পষ্ট সম্ভাবনা থাকবে; কিন্তু আমাদের মতানুসারে, একটি সাধারণ পূর্বপুরুষ থেকে কতিপয় প্রজাতির শাখাবিস্তারের সময় থেকে এই অঙ্গটি অস্বাভাবিকভাবে পরিবর্তিত ও রূপান্তরিত হয়েছে, অতএব আশা করা যায় যে অঙ্গটি সাধারণতঃ তখনও পরিবর্তনশীল হয়। কিন্তু কোন বাদুড়ের ডানার মত একটি অঙ্গ অতিশয় অস্বাভাবিক উপায়ে বিকশিত হতে পারে এবং তথাপি অন্য যে-কোন গঠনের তুলনায় আরও বেশী পরিবর্তনশীল হবে না, যদি

অস্রটি অনৈক অধীন আকারগুলোতে সাধারণ হয়, অর্থাৎ যদি এটি বংশগতভাবে দীর্ঘদিন ধরে প্রেরিত হয়ে থাকে, কারণ এক্ষেত্রে এটি দীর্ঘদিন ধরে কার্যরত প্রাকৃতিক নির্বাচন দ্বারা স্থায়ী হয়ে থাকবে।

সহজাত প্রবৃত্তিগুলোর দিকে এক ঝলক দেখলে বোঝা যায় যে এদের মধ্যে কয়েকটি বিশ্বয়কর হয়, এরা পর্যায়ক্রমিক অল্প অথচ লাভজনক রূপান্তরগুলোর প্রাকৃতিক নির্বাচন অনুসারে দেহগত গঠনসমূহের তুলনায় বিরাট বাধা উপস্থিত করে না। এরূপে আমরা বুঝতে পারি কেন একই শ্রেণীর বিভিন্ন প্রাণীদেরকে তাদের কতিপয় সহজাত প্রবৃত্তি দ্বারা বিভূষিত করতে প্রকৃতি ক্রমিক ধাপগুলো দ্বারা অগ্রসর হয়। আমি দেখতে চেপ্টা করেছি ক্রমপরিবর্তনের পদ্ধতিটি মধু-মৌমাছির স্থাপত্য কলাকৌশল ক্ষমতার ওপর কতখানি আলোকপাত করেছে। সন্দেহ নেই যে স্বভাব কখনও কখনও সহজাত প্রবৃত্তিগুলোকে রূপান্তরিত করতে ভূমিকা পালন করে; কিন্তু এটি নিশ্চয় অপরিহার্য নয়, যেমন আমরা ক্লীব পতঙ্গদের ক্ষেত্রে দেখি, যারা দীর্ঘদিন ক্রিয়ারত স্বভাবের ফলগুলো বংশগতভাবে পেতে কোন বংশধরের জন্ম দেয় না। একই গণের সমস্ত প্রজাতির একটি সাধারণ পিতামাতা থেকে উদ্ভবের এবং অনেক কিছু সাধারণ বংশগতভাবে অর্জনের মতবাদ অনুসারে আমরা বুঝতে পারি কেমন করে এটি হয় যে সম্বন্ধীয় প্রজাতিগণ, যাদের ব্যাপকভাবে ভিন্ন জীবন-পরিবেশে স্থাপন করা হয়, তথাপি তারা একই সহজাত প্রবৃত্তি অনুসরণ করে; উদাহরণস্বরূপ, কেন উষ্ণ ও নাতিশীতোষ্ণ দক্ষিণ আমেরিকার থ্রাস পাখিরা আমাদের ব্রিটিশ প্রজাতির মতো নিজেদের বাসাকে কাদামাটি দ্বারা বেষ্টিত করে। প্রাকৃতিক নির্বাচনের মাধ্যমে মন্থরভাবে অর্জিত সহজাত প্রবৃত্তি সংক্রান্ত মতানুসারে কতিপয় সহজাত প্রবৃত্তি নিখুঁত হয় না এবং ভুল হতে বাধ্য হয় এবং অনেক সহজাত প্রবৃত্তি অন্য প্রাণীদের ক্ষতিগ্রস্ত করে—এসব সম্পর্কে আমাদের আশ্চর্য হওয়ার প্রয়োজন নেই।

যদি প্রজাতির সূচিহিত ও স্থায়ী ভ্যারাইটি হয়, তাহলে আমরা অবিলম্বে লক্ষ্য করতে পারি কেন এদের সঙ্করিত বংশধররা তাদের পিতামাতাদের সাদৃশ্যের মাত্রা ও প্রকারের একই জটিল নিয়ম অনুসরণ করবে, পর্যায়ক্রমিক সঙ্করণের দ্বারা পরস্পরের মধ্যে বিশেষিত হয়ে এবং অন্য এরূপ বিষয়ে স্বীকৃত ভ্যারাইটিদের সঙ্করিত বংশধররা যেমন করে। এই সাদৃশ্য একটি অদ্ভুত বিষয় হত, যদি প্রজাতির স্বাধীনভাবে সৃষ্ট হয়ে থাকত এবং ভ্যারাইটিরা গৌণ নিয়মের মাধ্যমে সৃষ্ট হয়ে থাকত।

যদি আমরা স্বীকার করি যে ভূতাত্ত্বিক সাক্ষ্যপ্রমাণ অতিমাত্রায় ক্রটিপূর্ণ, তাহলে সাক্ষ্যপ্রমাণের তথ্যগুলো রূপান্তরের সঙ্গে উদ্ভবের তত্ত্বকে দৃঢ়ভাবে সমর্থন করে। নূতন প্রজাতির মন্থরভাবে ও পর্যায়ক্রমিক বিরতির পর মঞ্চে উপস্থিত হয়েছে, এবং পরিবর্তনের পরিমাণটি সময়ের সমবিরতির পর বিভিন্ন গোষ্ঠীতে ব্যাপকভাবে ভিন্ন হয়। প্রজাতিদের ও প্রজাতিদের সমগ্র গোষ্ঠীর বিলুপ্তির ঘটনাটি, যেটি জৈব-জগতের ইতিহাসে এত স্পষ্ট ভূমিকা পালন করেছে, অনিবার্যরূপে প্রাকৃতিক নির্বাচন পদ্ধতির অনুসরণ করে, কারণ পুরানো আকারের নতুন ও উন্নত আকারদের দ্বারা স্থানচ্যুত হয়। যখন সাধারণ বংশের শৃঙ্খলটি একবার ভেঙে যায়, তখন একটি একক প্রজাতি অথবা প্রজাতির গোষ্ঠীগুলো পুনরাবির্ভূত হয় না। এদের বংশধরদের মন্থর রূপান্তরের সঙ্গে প্রভাবশালী আকারদের ক্রমিক পরিব্যক্তি দীর্ঘসময় পর জীবন-আকারদের আবির্ভাবের কারণ ঘটায়, যেন মনে হয় এরা সমগ্র পৃথিবীতে যুগপৎ পরিবর্তিত হয়েছিল। ওপরের ও নিচের ভূস্তরের জীবাশ্মদের মধ্যে বৈশিষ্ট্য

কিছুমাত্রায় মধ্যবর্তী হওয়া প্রত্যেক ভূস্তরে জীবাশ্ম অবশেষের ঘটনাটি উদ্ভবের শৃঙ্খলে এদের মধ্যবর্তী অবস্থান দ্বারা ব্যাখ্যাত হয়। সমস্ত বিলুপ্ত জীবদের সমস্ত সাম্প্রতিক জীবদের সঙ্গে শ্রেণীভুক্ত করা যেতে পারে, এই চমৎকার ঘটনাটি জীবিত ও বিলুপ্ত জীবদের সাধারণ পিতামাতার বংশধর হওয়া থেকে স্বাভাবিকভাবে বোঝা যায়। যেহেতু প্রজাতির উদ্ভব ও রূপান্তর চলাকালীন সময়ে বৈশিষ্ট্যে ভিন্নমুখী হয়েছে, সেহেতু আমরা বুঝতে পারি কেন প্রত্যেক গোষ্ঠীর আরও প্রাচীন আকাররা অথবা আদিম পূর্বপুরুষরা বর্তমান গোষ্ঠীদের মধ্যে প্রায়শই কিছুমাত্রায় মধ্যবর্তী অবস্থান গ্রহণ করে। বর্তমান আকাররা প্রাচীন আকারদের তুলনায় জৈববিন্যাসের মানদণ্ডে সামগ্রিকভাবে উচ্চতর অবস্থানে রয়েছে বলে সাধারণতঃ দেখা হয়; এবং এরা ততদিন পর্যন্ত উচ্চতর অবস্থানে থাকবে যতদিন পরবর্তী ও আরও উন্নত আকাররা প্রাচীনতর ও কম উন্নত আকারদের জীবনসংগ্রামে পরাজিত না করে; এদের অঙ্গগুলো সাধারণতঃ বিশেষ বিশেষ কার্যের জন্য আরও বিশিষ্ট হয়েছে। জীবনের সরল পরিবেশের পক্ষে উপযুক্ত অসংখ্য জীব এখনও সরল অথচ অল্প উন্নত দেহগঠন বজায় রেখেছে, এটির সঙ্গে এই বিষয়টি সবচেয়ে সঙ্গতিপূর্ণ হয়। এটি এরূপে কিছু আকারের সঙ্গে সঙ্গতিপূর্ণ যেগুলো জীবনের নূতন ও হ্রাসপ্রাপ্ত স্বভাবের জন্য উদ্ভবের প্রতি স্তরে ভালভাবে অভিযোজিত হওয়ার দ্বারা জৈব সংগঠনে অধোগামী হয়েছে। অবশেষে, একই মহাদেশের সম্বন্ধযুক্ত আকারদের দীর্ঘস্থায়িত্বের বিস্ময়কর নিয়মটি—যেমন অস্ট্রেলিয়ার মাসুপিয়াল, আমেরিকার এডেনটাটা, এবং অন্য এরূপ ক্ষেত্রে—বোধগম্য হয়, কারণ একই দেশের মধ্যে বর্তমান ও বিলুপ্ত আকাররা বংশগতির দ্বারা নিকট সম্বন্ধযুক্ত হবে।

ভৌগোলিক বিস্তারের দিকে লক্ষ্য করলে, যদি আমরা স্বীকার করি যে আগেকার জলবায়ুগত ও ভৌগোলিক পরিবর্তন এবং বিস্তারের অনেক আকস্মিক ও অঙ্গাত উপায়গুলোর জন্য দীর্ঘ সময় ধরে পৃথিবীর এক প্রান্ত থেকে অন্য প্রান্তে অতিশয় প্রচরণ হয়েছে, তাহলে আমরা রূপান্তরের সঙ্গে উদ্ভবের তত্ত্বটি অনুযায়ী বিস্তারের অধিকাংশ প্রধান বিষয়গুলো বুঝতে পারি। আমরা দেখতে পারি সমগ্র দেশ জুড়ে জীবদের বিস্তারে এত উল্লেখযোগ্য সমান্তরালতা এবং সমগ্রকাল ধরে এদের ভূতাত্ত্বিক ধারাবাহিকতা থেকে রয়ে থাকবে; কারণ উভয় ক্ষেত্রেই জীবরা সাধারণ বংশবন্ধন দ্বারা সংযুক্ত হয়েছে এবং রূপান্তরের উপায়গুলো একই থেকেছে। বিস্ময়কর ঘটনাটির পুরো অর্থ আমরা বুঝতে পারি, যা প্রত্যেক ভ্রমণকারীকে মুগ্ধ করেছে, যথা একই দেশের বিচিত্র অবস্থায়, যেমন উষ্ণতায় ও শৈত্যে, পর্বতে ও নিম্নভূমিতে, মরুভূমি ও জলাভূমিতে, প্রত্যেক বিরাট শ্রেণীর অধিকাংশ অধিবাসীরা স্পষ্টভাবে সম্পর্কিত হয়—কারণ এরা একই পূর্বপুরুষদের এবং আদিম উপনিবেশকারীদের বংশধর। অধিকাংশ ক্ষেত্রে রূপান্তরের সঙ্গে সংযুক্ত হয়ে আগেকার প্রচরণের এই একই পদ্ধতি অনুসারে, তুষারযুগের সাহায্যে আমরা অতিশয় দূরবর্তী পর্বতমালার উত্তর ও দক্ষিণের নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলগুলোর কতিপয় উদ্ভিদের সমরূপতা এবং অন্য অনেকের নিকট সম্বন্ধ বুঝতে পারি; এবং সেরূপে আন্তঃউষ্ণ মহাসমুদ্র দ্বারা বিচ্ছিন্ন হলেও উত্তর ও দক্ষিণের নাতিশীতোষ্ণ অক্ষাংশের সমুদ্রের অধিবাসীদের কতিপয় নিকট সম্বন্ধ বুঝতে পারি। যদিও একই প্রজাতিদের পক্ষে কখনও প্রয়োজনীয় অত্যন্ত সদৃশ ভৌতিক পরিবেশ দুটি দেশ উপস্থিত করতে পারে, তাহলেও তাদের অধিবাসীদের ব্যাপকভাবে পৃথক হওয়াতে আমরা আশ্চর্য অনুভব করি না, যদি এরা দীর্ঘদিন ধরে পরস্পরের থেকে বিযুক্ত হয়ে থাকে; কারণ যেহেতু জীবের সঙ্গে জীবের সম্পর্কটি সমস্ত সম্পর্কের মধ্যে সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ, এবং

যেহেতু দুটি দেশ বিভিন্ন সময়ে এবং বিভিন্ন অনুপাতে অন্য কোন দেশের থেকে অথবা পরস্পরের থেকে উপনিবেশকারীদের প্রাপ্ত হয়ে থাকে, সেহেতু রূপান্তরের গতিটি দুটি অঞ্চলে অনিবার্যরূপে ভিন্ন হবে।

পরবর্তী রূপান্তরের সঙ্গে প্রচরণের এই ধারণা অনুযায়ী আমরা দেখি কেন মহাসামুদ্রিক দ্বীপগুলোতে কেবল অল্প কয়েকটি প্রজাতি বাস করে, কিন্তু এদের মধ্যে অনেকেই বিশেষ ও স্থানীয় আকার হয়। আমরা স্পষ্টত দেখি কেন ব্যাপক ব্যবধানবিশিষ্ট মহাসমুদ্র অতিক্রম করতে পারে না এমন প্রাণীদের ঐ-সব গোষ্ঠীগুলোর অন্তর্গত প্রজাতিরা, যেমন ব্যাঙ ও স্থলচর স্তন্যপায়ীরা, মহাসামুদ্রিক দ্বীপগুলোতে বসবাস করে না; এবং পক্ষান্তরে, কেন মহাসমুদ্র অতিক্রম করতে পারে এমন নতুন ও বিশেষ বিশেষ প্রজাতির বাদুড় বা অন্য প্রাণীদের যে-কোন মহাদেশ থেকে বহু দূরবর্তী দ্বীপগুলোতে দেখতে পাওয়া যায়। এইসব ঘটনা, যেমন মহাসামুদ্রিক দ্বীপগুলোতে বাদুড়দের বিশেষ ধরনের প্রজাতিদের উপস্থিতি এবং অন্য সব স্থলচর স্তন্যপায়ী প্রাণীর অনুপস্থিতি, স্বাধীনভাবে সৃষ্টির তত্ত্বানুযায়ী সম্পূর্ণভাবে ব্যাখ্যাযোগ্য নয়।

যে-কোন দুটি অঞ্চলে নিকট সম্বন্ধীয় অথবা প্রতিনিধিত্বমূলক প্রজাতিদের উপস্থিতি রূপান্তরের সঙ্গে উদ্ভবের তত্ত্বটি অনুসারে ইঙ্গিত দেয় যে একই পিতামাতা আকারের পূর্বে উভয় অঞ্চলে বসবাস করত; এবং আমরা অনিবার্যরূপে প্রায়শই দেখি অনেক নিকট সম্বন্ধীয় প্রজাতিরা দুটি অঞ্চলের যেখানেই বসবাস করুক, কিছু সমরূপ প্রজাতি উভয় অঞ্চলে তখনও সাধারণ হয়। যেখানেই অনেক নিকট সম্বন্ধীয় অথচ ভিন্ন প্রজাতি থাকুক না কেন, একই গোষ্ঠীর অন্তর্গত সন্দেহজনক আকার ও ভ্যারাইটিরাও অবস্থান করে। এটি উচ্চ সাধারণত্বের একটি নিয়ম যে প্রত্যেক অঞ্চলের অধিবাসীরা নিকটতম উৎসের অধিবাসীদের সঙ্গে সম্পর্কিত হয়, যেখান থেকে ভিনদেশীরা এসে থাকতে পারত। গ্যালাপ্যাগোস দ্বীপপুঞ্জের, জুয়ান ফারনানডেস-এর এবং আমেরিকার অন্য দ্বীপগুলোর প্রায় সমস্ত উদ্ভিদ ও প্রাণীদের সঙ্গে পার্শ্ববর্তী আমেরিকা মহাদেশের উদ্ভিদ ও প্রাণীদের চমৎকার সম্পর্কটির ক্ষেত্রে আমরা এটি দেখি; এবং কেপ ভার্ডে দ্বীপপুঞ্জের ও আফ্রিকার অন্য দ্বীপগুলোর অধিবাসীদের সঙ্গে আফ্রিকার মূল ভূখণ্ডের অধিবাসীদের মধ্যকার সম্পর্কটির ক্ষেত্রেও। এটি নিশ্চয় স্বীকার করা উচিত যে এইসব বিষয় সৃষ্টির তত্ত্বানুযায়ী কোন ব্যাখ্যা আশা করে না।

যেমন আমরা দেখেছি যে অতীত ও বর্তমানের সব জীবকে গোষ্ঠীদের অধীনে গোষ্ঠীগুলোতে কতিপয় বিরাট শ্রেণীতে বিন্যস্ত করা যেতে পারে, এবং এর মধ্যে প্রায়শই বিলুপ্ত গোষ্ঠীরা সাম্প্রতিক গোষ্ঠীদের মধ্যে অন্তর্ভুক্ত হতে পারে, সেহেতু বিলুপ্তি এবং বৈশিষ্ট্যে ভিন্নমুখী হওয়ার সঙ্গে প্রাকৃতিক নির্বাচন তত্ত্ব অনুযায়ী এটি বোধগম্য হয়। একই পদ্ধতি অনুসারে আমরা দেখি কেমন করে প্রত্যেক শ্রেণীর মধ্যে আকারদের পারস্পরিক সম্বন্ধসমূহ কত জটিল ও ঘোরালো হয়। আমরা দেখি কেন কোন কোন বৈশিষ্ট্যও শ্রেণীবিভাগের জন্য অন্যগুলোর তুলনায় কার্যকরী হয়; কেন অভিযোজিত বৈশিষ্ট্যগুলো, জীবদের পক্ষে অতিশয় প্রয়োজনীয় হলেও, শ্রেণীবিভাগে কদাচিৎ প্রয়োজনীয় হয়; কেন অঙ্কুর অঙ্গগুলো থেকে উদ্ভূত বৈশিষ্ট্যগুলো জীবের কোন উপকারে না লাগলেও শ্রেণীবিভাগে প্রায়শই উচ্চমূল্যের হয়, এবং কেন জগৎগত বৈশিষ্ট্যগুলো প্রায়শই সবগুলোর তুলনায় অতিশয় মূল্যবান হয়। এদের অভিযোজিত সাদৃশ্যের তুলনায় সমস্ত জীবের প্রকৃত

সম্বন্ধগুলো বংশানুসৃতি অথবা বংশমূলক উদ্ভবের জন্য হয়। প্রাকৃতিক সিস্টেম হচ্ছে পার্থক্যের অর্জিত ধাপগুলোর সঙ্গে, ভ্যারাইটি, প্রজাতি, গণ, গোত্র ইত্যাদি পদগুলোর দ্বারা চিহ্নিত একটি বংশগত বিন্যাস; এবং যাই হোক না কেন অথবা যত অল্প গুরুত্বেরই হোক না কেন, অতিশয় স্থায়ী বৈশিষ্ট্যের দ্বারাই বংশধারাগুলো আমাদের আবিষ্কার করতে হবে।

একজন মানুষের হাতের, একটি বাদুড়ের ডানার, শুণ্ডকের পাখনার, ঘোড়ার পায়ের হাড়গুলোর একইরূপ গঠনকাঠামো, জিরাফ ও হাতির গলার কশেরুকার একই সংখ্যা এবং এরূপ অসংখ্য তথ্য, মছুর ও অল্প পর্যায়ক্রমিক রূপান্তরের সঙ্গে উদ্ভব তত্ত্বটি অনুযায়ী নিজেরাই ব্যাখ্যাযোগ্য হয়। একটি বাদুড়ের পায়ের ও ডানার, যদিও এগুলি ভিন্ন উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত হয়, একটি কাঁকড়ার চোয়াল ও পায়ের, একটি ফুলের পাপড়ি, পুংকেশর এবং স্ত্রীকেশরদের নকশার সাদৃশ্যটি অঙ্গ অথবা প্রত্যঙ্গদের ক্রমিক রূপান্তরের মতানুযায়ী বহুলাংশে বোধগম্য হয়, যেগুলো এইসব শ্রেণীর প্রত্যেকের একটি আদিম পূর্বপুরুষে আদিতে একইরূপ ছিল। একই প্রাথমিক বয়সে সবসময় উপস্থিত না হওয়া এবং জীবনের অনুরূপ প্রাথমিক বয়সে বংশগতভাবে আবির্ভূত না হওয়া পর্যায়ক্রমিক পরিবৃষ্টির পদ্ধতি অনুযায়ী আমরা দেখি কেন স্তন্যপায়ী, পাখি, সরীসৃপ এবং মাছেদের স্রণগুলো এত ঘনিষ্ঠভাবে সদৃশ হয়, কিন্তু বয়স্ক আকারগুলোতে এত অসদৃশ হয়। একটি মাছের লুপের মতো লুপগুলোতে প্রবেশকারী ধমনী ও ফুলকার গর্তগুলো সমেত বায়ুতে নিশ্বাসপ্রশ্বাস গ্রহণকারী কোন স্তন্যপায়ী অথবা পাখির স্রণ দেখে আমরা আশ্চর্যান্বিত হতে বিরত হই, যেমন মাছেরাও সুবিকশিত ফুলকার সাহায্যে জলে দ্রবীভূত বায়ু নিশ্বাসপ্রশ্বাস হিসেবে গ্রহণ করে।

কোন কোন সময় প্রাকৃতিক নির্বাচনের সাহায্যে, অব্যবহার অঙ্গগুলোকে প্রায়শই হ্রাস করে থাকবে যখন এরা পরিবর্তিত স্বভাব ও জীবন-পরিবেশে অনুপযোগী হয়; এবং এই মতানুসারে আমরা অঙ্গের অঙ্গদের অর্থ কি তা বুঝতে পারি। কিন্তু অব্যবহার ও নির্বাচন প্রত্যেক জীবের ওপর সাধারণতঃ ক্রিয়াশীল হবে, যখন এটি উপযুক্ত বয়সে পূর্ণতাপ্রাপ্ত হয় এবং অস্তিত্বের সংগ্রামে পূর্ণ ভূমিকা পালন করে, এবং এভাবে প্রাথমিক বয়সে একটি অঙ্গের ওপর এর কম ক্ষমতা রয়ে থাকবে; অতএব অঙ্গটি এই প্রাথমিক বয়সে হ্রাস পাবে না অথবা অঙ্কুরাবস্থার হবে না। উদাহরণস্বরূপ, বাছুরের অতিশয় বিকশিত দাঁত সম্বলিত একটি আদিম পূর্বপুরুষ থেকে বংশগতভাবে প্রাপ্ত দাঁত থাকে, যেগুলো কখনও ওপরের চোয়ালের মাড়ি কেটে বের হয় না; এবং আমরা বিশ্বাস করতে পারি যে জিহ্বা, তালু অথবা ঠোঁটের সাহায্য ছাড়া ঘাসপাতা থেকে প্রাকৃতিক নির্বাচনের মাধ্যমে বিস্ময়করভাবে অভিযোজিত হওয়ার জন্য পরিণত প্রাণীদের দাঁতগুলো অব্যবহার দ্বারা পূর্বে হ্রাস পেয়েছিল; অন্যথায় বাছুরের দাঁতগুলো অপ্রভাবিত হয়ে থেকেছে এবং সমরূপ বয়সে বংশানুসৃতির পদ্ধতি অনুযায়ী একটি অতি আদিম যুগ থেকে বর্তমান কাল পর্যন্ত আনুবংশিক হয়েছে। প্রত্যেক জীব তার সব ভিন্ন অঙ্গগুলো সমেত বিশেষভাবে সৃষ্টি হয়েছে এই মতবাদ অনুযায়ী, কেমন করে সম্পূর্ণরূপে এটি ব্যাখ্যার অযোগ্য হয় যে অপ্রয়োজনীয়তার চরম ছাপ সমেত অঙ্গগুলো, যেমন স্রণ বাদুড়ের দাঁতগুলো অথবা অনেক বিটলদের ঝালাই-করা ডানা-ঢাকনার মধ্যে কুঞ্চিত ডানাগুলো পুনঃপুনঃ আবির্ভূত হয়। অঙ্গের অঙ্গগুলির সাহায্যে ভ্রূণগত এবং সমসংস্থ দেহগঠনগুলোর রূপান্তরের নিজস্ব পরিকল্পনাটি প্রকাশ করতে প্রকৃতি যত্নশীল হয় বলে মনে করা যেতে পারে, কিন্তু তার পারিকল্পনা বুঝতে আমরা নিতান্তই অক্ষম।

আমি এখন প্রকৃত ঘটনা ও বিবেচ্য বিষয়গুলোর পুনরাবৃত্তি করেছি, যা আমাকে দৃঢ়ভাবে



বিশ্বাস করিয়েছে যে উদ্ভবের দীর্ঘ গতিপথে প্রজাতিরূপান্তরিত হয়েছে। এটি প্রধানতঃ অসংখ্য পর্যায়ক্রমিক, অল্প, অনুকূল পরিবৃদ্ধিসমূহের প্রাকৃতিক নির্বাচনের মাধ্যমে কার্যকরী হয়েছে; অঙ্গপ্রত্যঙ্গদের ব্যবহার ও অব্যবহারের বংশগত প্রভাব দ্বারা একটি গুরুত্বপূর্ণ উপায়ে সাহায্যপ্রাপ্ত হয়েছে; এবং বহিঃপরিবেশের প্রত্যক্ষ কার্যের দ্বারা ও পরিবৃদ্ধিসমূহের দ্বারা, যা আমাদের অজ্ঞতার দরুণ স্বতঃস্ফূর্তভাবে আবির্ভূত হয় বলে মনে হয়, একটি গুরুত্বহীন উপায়ে সাহায্যপ্রাপ্ত হয়েছে, অর্থাৎ অতীতে অথবা বর্তমানে অভিযোজিত দৈহিক গঠন সম্পর্কে। সম্ভবত আমি পূর্বে পরিবর্তনের এইসব পরবর্তী ধরনগুলোর মূল্য ও পুনঃপুনঃ সঙ্ঘটনকে কম গুরুত্ব দিয়েছিলাম, যা প্রাকৃতিক নির্বাচন ছাড়াই দৈহিক গঠনের স্থায়ী রূপান্তর ঘটায়। কিন্তু যেহেতু আমার সিদ্ধান্তগুলো সাম্প্রতিককালে অতিশয় ভুলভাবে বর্ণিত হয়েছে এবং বলা হয়েছে যে আমি প্রজাতিদের রূপান্তর শুধুমাত্র প্রাকৃতিক নির্বাচনের জন্য হয় বলে ব্যক্ত করেছি, সেহেতু আমাকে বলার অনুমতি দেওয়া হোক যে এই গ্রন্থের প্রথম সংস্করণে এবং পরবর্তী সময়ে একটি অতিশয় দৃষ্টি-আকর্ষক স্থানে, অর্থাৎ ভূমিকার শেষে, নির্মার্গাধিত কথাগুলো আমি ব্যক্ত করেছিলাম : “আমি স্থিরনিশ্চিত যে প্রাকৃতিক নির্বাচন রূপান্তরের প্রধান উপায় কিন্তু একমাত্র উপায় নয়।” বক্তব্যটি বিফল হয়েছে। অপব্যাক্যার ক্ষমতা নেহাত কম নয়, কিন্তু বিজ্ঞানের ইতিহাস দেখায় যে সৌভাগ্যবশত এই ক্ষমতা দীর্ঘস্থায়ী হয় না।

এটি কদাচিৎ মনে করা যেতে পারে যে প্রাকৃতিক নির্বাচন তত্ত্বটির মত একটি ভুল তত্ত্ব ওপরে বিশেষভাবে উল্লিখিত কিছু গুরুত্বপূর্ণ ঘটনার ব্যাখ্যা করবে। সম্প্রতি আপত্তি করা হয়েছে যে এটি তর্ক করার একটি অনিরাপদ উপায়; কিন্তু এটি জীবনের সাধারণ ঘটনাগুলো বিচার করার কাজে ব্যবহৃত একটি পদ্ধতি; আলোর তরঙ্গ-তত্ত্বটি এইভাবে আবিষ্কৃত হয়েছে; এবং নিজের অক্ষের চারদিকে পৃথিবীর আবর্তনের বিশ্বাসটিও সাম্প্রতিককাল পর্যন্ত কদাচিৎ কোন প্রত্যক্ষ সাক্ষ্য দ্বারা সমর্থিত হয়েছে। এটি কোন অকাট্য আপত্তি নয় যে বিজ্ঞান এখনও পর্যন্ত জীবনের উপাদান অথবা উৎপত্তির আরও উচ্চতর সমস্যা সম্পর্কে কোন আলোকপাত করেনি। অভিকর্ষের আকর্ষণের উপাদান কি তা কে ব্যাখ্যা করতে পারে? আকর্ষণের এই অজ্ঞাত উপাদানটি সম্পর্কে গবেষণার ফলগুলো শেষ পর্যন্ত দেখতে এখন কেউ আপত্তি করে না; তা সত্ত্বেও লিবনিজ “দর্শনের মধ্যে রহস্যময় গুণ এবং অলৌকিক ঘটনাসমূহ” উপস্থিত করার জন্য নিউটনকে একদা অভিযুক্ত করেছিলেন।

এই গ্রন্থে প্রদত্ত মতবাদগুলো কোন লোকের ধর্মীয় অনুভূতিকে কেন আঘাত করবে, তার কোন উপযুক্ত কারণ আমি দেখি না। এসব গভীর অনুভূতি কত অল্পকাল স্থায়ী হয় তা দেখে এটি স্বরণ করা সন্তোষজনক যে মানুষের দ্বারা আবিষ্কৃত সর্বোত্তম আবিষ্কারটি, অর্থাৎ অভিকর্ষের আকর্ষণের নিয়মটি, “স্বাভাবিক ধর্ম-বিধবংসী এবং দৈব প্রত্যাদেশ অথবা আবির্ভাবের ওপর প্রতিষ্ঠিত ধর্ম-বিধবংসী হিসেবে” লিবনিজ দ্বারাও আক্রান্ত হয়েছিল। জনৈক বিখ্যাত লেখক এবং ধর্মোপদেশী আমাকে লিখেছেন যে “তিনি ক্রমশঃ শিখেছেন যে এটি ঈশ্বর সম্পর্কে ঠিক তেমনই একটি মহৎ ধারণায় বিশ্বাস করা যে তিনি অন্য এবং প্রয়োজনীয় আকারগুলোতে স্ববিকাশে সমর্থ কয়েকটি আদিম আকার সৃষ্টি করেছিলেন, যেমন এটি বিশ্বাস করা হয় যে তিনি তাঁর নিয়মগুলোর কার্যের দ্বারা সৃষ্ট শূন্যস্থানগুলোকে পূর্ণ করতে সৃষ্টির একটি নূতন কাজ তাঁর প্রয়োজন হয়েছিল।”

জিজ্ঞাসা করা যেতে পারে কেন আজ পর্যন্ত প্রায় সমস্ত জীবিত বিখ্যাত প্রকৃতিবিদরা

এবং ভূতত্ত্ববিদরা প্রজাতিদের পরিবর্তনশীলতায় অবিশ্বাস করেন? জোরের সঙ্গে বলা যেতে পারে না যে প্রাকৃতিক অবস্থায় সব জীবের কোন পরিবর্তন হয় না; প্রমাণ করা যেতে পারে না যে দীর্ঘ সময় ধরে পরিবর্তনের পরিমাণটি সীমিত হয়; প্রজাতি এবং সৃষ্টিত ভারাইটিদের মধ্যে কোন স্পষ্ট সীমারেখা টানা যায় না অথবা টানা যেতে পারে না। এটি সমর্থন করা যেতে পারে না যে আন্তঃসঙ্করিত হওয়ার পর প্রজাতিরা অনিবার্যরূপে বন্ধ্যা হয় এবং ভারাইটিরা অনিবার্যরূপে জননক্ষমতাসম্পন্ন হয়; অথবা এমনটাও ধরে নেওয়া যায় না যে বন্ধ্যাত্ব একটি বিশেষ গুণ এবং সৃষ্টির চিহ্ন। প্রজাতিরা অপরিবর্তনশীল উৎপাদন—এই বিশ্বাসটি ততক্ষণ পর্যন্ত অবশ্যম্ভাবী ছিল যতক্ষণ পর্যন্ত পৃথিবীর ইতিহাসবে অল্প স্থায়িত্বসম্পন্ন বলে চিন্তা করা হয়েছিল। এখন সময় অতিবাহনের কিছু ধারণা অর্জন করার পর প্রমাণ ব্যতিরেকে আমরা মেনে নিতে বাধ্য হই যে ভূতাত্ত্বিক সাক্ষ্যপ্রমাণ এত নিখুঁত যে এটি প্রজাতিদের পরিব্যক্তির সরল সাক্ষ্য আমাদের প্রদান করে—যদি এরা পরিব্যক্তির মধ্য দিয়ে গিয়ে থাকে।

কিন্তু একটি প্রজাতি ভিন্ন ও স্পষ্ট প্রজাতির জন্ম দিয়েছে—এটি স্বীকার করার ব্যাপারে আমাদের স্বাভাবিক অনিচ্ছার প্রধান কারণটি হচ্ছে এই যে আমরা সবসময় বিরাট পরিবর্তনগুলোকে স্বীকার করতে অসম্মত হই, যাদের ধাপগুলো আমরা দেখতে পাই না। বাধাটি একইরকম হয় যেমন অসংখ্য ভূতত্ত্ববিদরা অনুভব করেছিলেন, যখন লিয়েল প্রথম জোরের সঙ্গে বলেছিলেন যে মাধ্যমগুলোর দ্বারা, যা এখনও কাজ করে, অন্তর্দেশীয় পর্বতের পার্শ্বগুলোর দীর্ঘ সারি এবং বিরাট উপত্যকাগুলো সৃষ্টি হয়েছিল। আমাদের মন সম্ভবত এমনকি দশ লক্ষ বৎসর কথাটিরও যথার্থ অর্থ উপলব্ধি করতে পারে না; অসংখ্য বংশধরে সঞ্চিত অসংখ্য অল্প পরিবর্তনসমূহের পূর্ণ প্রভাব সে অনুমান করতে পারে না।

যদিও এই গ্রন্থে সারাংশের আকারে প্রদত্ত মতবাদগুলোর সঙ্গে আমি সম্পূর্ণ একমত, তবুও অভিজ্ঞ প্রকৃতিবিদদের সেগুলো বিশ্বাস করানোর ব্যাপারে আমি নিশ্চয় আশা করিনি, যাদের মন দীর্ঘ বছর ধরে আমার মতের প্রত্যক্ষ বিরোধী অসংখ্য তথ্য দ্বারা পরিপূর্ণ। এসব অভিব্যক্তিগুলোর মধ্যে, যেমন “সৃষ্টির পরিকল্পনা”, “নস্ক্রার একত্ব” ইত্যাদি, আমাদের অস্বস্ততা লুকিয়ে রাখা সহজ হয় এবং মনে করা হয় যে আমরা একটি ব্যাখ্যা দিয়েছি, যখন প্রকৃতপক্ষে একটি ঘটনাকে আমরা শুধু পুনরুক্তি করি। যাঁর স্বাভাবিক প্রবণতা কিছু সংখ্যক ঘটনার ব্যাখ্যার তুলনায় অব্যাক্ষ্য বাধাগুলোর প্রতি বেশী গুরুত্ব আরোপ করে, তিনি নিশ্চয় তত্ত্বটিকে খারিজ করবেন। উদার মানসিকতার কয়েকজন প্রকৃতিবিদ, যাঁরা ইতিমধ্যে প্রজাতিদের অপরিবর্তনশীলতায় সন্দেহ প্রকাশ করতে শুরু করেছেন, এই গ্রন্থের দ্বারা প্রভাবিত হতে পারেন; কিন্তু আমি ভবিষ্যতের দিকে এবং যুবক ও উদীয়মান প্রকৃতিবিদদের দিকে দৃঢ়তার সঙ্গে লক্ষ্য করি, যারা প্রমাণটিকে উভয়দিক থেকে নিরপেক্ষভাবে বিবেচনা করতে সমর্থ হবে। যে-কেউ এই বিশ্বাসে উদ্বুদ্ধ হোক যে প্রজাতিরা পরিবর্তনশীল, সে তার বিশ্বাসকে বিচারবুদ্ধি দিয়ে প্রকাশ করার দ্বারা ভাল কাজ করবে; কারণ এক্ষেত্রে সংস্কারের ভারটি অপসারিত করা যেতে পারে, যার দ্বারা এই বিষয়টি আচ্ছন্ন হয়ে রয়েছে।

কয়েকজন বিখ্যাত প্রকৃতিবিদ সম্প্রতি তাঁদের বিশ্বাস প্রকাশ করেছেন যে প্রত্যেক গণের অসংখ্য সুপরিচিত প্রজাতি প্রকৃত প্রজাতি নয়; কিন্তু অন্যান্য প্রজাতিরা প্রকৃত প্রজাতি অর্থাৎ স্বাধীনভাবে সৃষ্টি হয়েছে। আমার মনে হয় এটি একটি অদ্ভুত সিদ্ধান্ত। তাঁরা অসংখ্য আকারকে স্বীকার করেন, যেগুলোকে তাঁরা তখনও পর্যন্ত বিশেষ সৃষ্টি বলে মনে করেছেন

এবং যেগুলোকে তখনও অধিকাংশ প্রকৃতিবিদ এভাবেই দেখেছেন, এবং যেগুলো দাভাবিকভাবে প্রকৃত প্রজাতির সমস্ত বহিঃবৈশিষ্ট্য বজায় রেখেছে—তারা স্বীকার করেন যে এগুলো পরিবর্তনের ফলে সৃষ্ট হয়েছে, কিন্তু তারা অন্য এবং অল্প ভিন্ন আকারদের ক্ষেত্রে এই মত প্রসারিত করতে অস্বীকার করেন। তা সত্ত্বেও তারা দাবী করেন না যে তাঁরা সংজ্ঞা হ্রদান অথবা এমনকি কল্পনা করতে পারেন যে কোন্‌গুলো জীবনের সৃষ্ট আকার এবং কোন্‌গুলো গৌণ নিয়ম দ্বারা সৃষ্ট হয়েছে। একটি ক্ষেত্রে পরিবর্তনকে একটি “প্রধান কারণ” হিসেবে তাঁরা স্বীকার করেন, অন্য ক্ষেত্রে খামখেয়ালীভাবে এটি বাতিল করেন— উভয় ক্ষেত্রেই পার্থক্যের কোন কারণ না দেখিয়েই তাঁরা এটি করেন। একটা সময় আসবে যখন এটি পূর্বধারণার অসারতার একটি অদ্ভুত ব্যাখ্যা হিসেবে উপস্থিত হবে। এইসব বিশেষজ্ঞরা একটি সাধারণ জন্মের তুলনায় সৃষ্টির একটি অলৌকিক ক্রিয়ায় সম্ভবত আর চমকিত হন না। কিন্তু তাঁরা কি প্রকৃতই বিশ্বাস করেন যে পৃথিবীর ইতিহাসের অসংখ্য যুগে কোন কোন মৌল পরমাণু জীবন্ত কণাগুলোকে আকস্মিক বলক দিয়ে সক্রিয় করেছে? তাঁরা কি বিশ্বাস করেন যে সৃষ্টির প্রত্যেক অনুমিত ক্রিয়ায় একটি একক অথবা অনেকে সৃষ্ট হয়েছিল? ডিম অথবা বীজ অথবা পূর্ণবয়স্ক হিসেবে প্রাণী ও উদ্ভিদের অসংখ্য ধরণগুলো কি সৃষ্ট হয়েছিল? এবং স্তন্যপায়ীদের ক্ষেত্রে, মাতার গর্ভের পুষ্টির ভূয়ো চিহ্নগুলো সমেত কি এরা সৃষ্ট হয়েছিল? এসব প্রশ্নগুলোর কয়েকটির উত্তর তাঁরা কিছুতেই দিতে পারেন না, যাঁরা জীবনের শুধুমাত্র কতিপয় আকার, অথবা শুধুমাত্র কোন একটি আকারের আবির্ভাব অথবা সৃষ্টিতে বিশ্বাস করেন। কয়েকজন বিশেষজ্ঞ বলেন যে একটি জীবের সৃষ্টিতে বিশ্বাস করা যতটা সহজ, এক মিলিয়ন জীবের সৃষ্টিতে বিশ্বাস করাও ঠিক ততটাই সহজ; কিন্তু নাউপারটুইসের দার্শনিক অনুজ্ঞা “সামান্যতম ক্রিয়া” অল্পতর সংখ্যাকে স্বীকার করতেই মনকে আরও বেশী প্রভাবিত করে; এবং আমাদের অবশ্যই বিশ্বাস করা উচিত হবে না যে প্রত্যেক বিরাট শ্রেণীর অসংখ্য জীবগুলো একটি একক পিতামাতা থেকে উদ্ভবের সরল অথচ প্রতারণাপূর্ণ চিহ্নগুলোর সঙ্গে সৃষ্টি হয়েছে।

পূর্ব ঘটনাগুলোর একটি রেকর্ড হিসেবে আমি পূর্ববর্তী অনুচ্ছেদগুলোতে এবং অন্যত্র এমন কতিপয় বাক্য রেখেছি, যার অর্থ হচ্ছে যে প্রকৃতিবিদরা প্রত্যেক প্রজাতির পৃথক সৃষ্টিতে বিশ্বাস করেন; এবং এভাবে বক্তব্য প্রকাশ করার জন্য আমি সতর্কিত হয়েছি। কিন্তু সন্দেহ নেই যে এই প্রথম সংস্করণ প্রকাশের সময় এটাই সাধারণ বিশ্বাস ছিল। আমি বিবর্তন বিষয়ে অনেক প্রকৃতিবিদের সঙ্গে আগে কথা বলেছিলাম এবং কখনও সহানুভূতিপূর্ণ মতের মিলের সাক্ষাৎ পাইনি। এটি সম্ভবপর যে কয়েকজন তখন হয়ত বিবর্তনে বিশ্বাস করতেন, কিন্তু তাঁরা হয় নীরব ছিলেন অথবা তাঁরা এমন দ্ব্যর্থক ভাষায় তাঁদের মত প্রকাশ করতেন যে তার অর্থ বোঝা অতিশয় অসুবিধাজনক ছিল। বর্তমানে অবস্থার সম্পূর্ণ পরিবর্তন ঘটেছে এবং প্রায় প্রত্যেক প্রকৃতিবিজ্ঞানীই বিবর্তনের বিরাট নিয়মটি স্বীকার করেন। তবে, কয়েকজন এখনও মনে করেন যে প্রজাতির সম্পূর্ণ অব্যাহাত উপায়গুলোর মাধ্যমে নূতন এবং সম্পূর্ণ ভিন্ন আকারগুলোকে হঠাৎ জন্ম দিয়েছে। কিন্তু যেমন আমি দেখাতে চেষ্টা করেছি, বিরাট এবং আকস্মিক রূপান্তর স্বীকার করার বিরুদ্ধে গুরুত্বপূর্ণ সাক্ষ্য উপস্থিত করা যেতে পারে, বৈজ্ঞানিক দৃষ্টিকোণ থেকে এবং আরও গবেষণামূলক অনুসন্ধান করলে, কিন্তু পৃথিবীর ধূলিকণা থেকে প্রজাতির সৃষ্টির পুরানো বিশ্বাসের তুলনায় পুরানো এবং ব্যাপকভাবে ভিন্ন আকারগুলো থেকে ব্যাখ্যাভাষ্যে নূতন আকারদের হঠাৎ আবির্ভাবের বিশ্বাসের দ্বারা খুব একটা উপকার লাভ করা যায় না।

প্রশ্ন করা যেতে পারে যে প্রজাতিদের রূপান্তরের তত্ত্বটিকে আমি কতদূর প্রসারিত করি। প্রশ্নটির উত্তর দেওয়া অসুবিধাজনক, কারণ আকারেরা যত বেশী ভিন্ন হয় তত বেশী তারা সংখ্যায় অল্পতর এবং শক্তিতে কম হয়, যা আমরা সম্প্রদায়গত উদ্ভবের অনুকূলে অনেক যুক্তি দ্বারা বিচার-বিবেচনা করি। কিন্তু অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ কতিপয় যুক্তি অনেক দূর পর্যন্ত প্রসারিত হয়। সমগ্র শ্রেণীগুলোর সকল সদস্যেরা কুটুম্ব-সম্পর্কের একটি শৃংখল দ্বারা একত্রে সংযুক্ত হয়, এবং গোষ্ঠীদের অধীনে গোষ্ঠীদেরকে একই নিয়ম অনুযায়ী সকলকে শ্রেণীভুক্ত করা যেতে পারে। জীবাশ্ম অবশেষ বর্তমানের অর্ডারগুলোর মধ্যে অতিশয় ব্যাপক ব্যবধানে পূর্ণ করার ব্যাপারে কোন কোন সময় প্রবণতায়ুক্ত হয়।

অঙ্কুর অবস্থার অঙ্গগুলো স্পষ্টভাবে দেখায় যে একটি আদিম পূর্বপুরুষের সম্পূর্ণ বিকশিত অবস্থার অঙ্গ ছিল; এবং কতিপয় ক্ষেত্রে এটি বংশধরদের বিরাট পরিমাণ রূপান্তরের ইঙ্গিত প্রদান করে। সমগ্র শ্রেণীগুলোতে একই নক্সায় বিভিন্ন দেহগঠন সৃষ্ট হয়েছে, এবং অতিশয় প্রাথমিক বয়সে জগৎগুলো পরস্পরের সঙ্গে নিবিড়ভাবে সদৃশ হয়। অতএব আমি সন্দেহ করতে পারি না যে রূপান্তরের সঙ্গে উদ্ভবের তত্ত্বটি একই বিরাট শ্রেণী অথবা জগতের সমস্ত সদস্যদের অন্তর্ভুক্ত করে। আমি বিশ্বাস করি যে প্রাণীরা বড়জোর চার অথবা পাঁচটি পূর্বপুরুষ থেকে উদ্ভূত হয়েছে।

সব প্রাণী ও উদ্ভিদরা কোন এক আদিরূপ থেকে উদ্ভূত হয়েছে, এই বিশ্বাসটির দিকে উপমা বা সাদৃশ্য আর এক ধাপ অগ্রসর হতে আমাকে অনুপ্রাণিত করে। কিন্তু উপমা একটি ছলনাময় পথনির্দেশক হতে পারে। তা সত্ত্বেও এদের রাসায়নিক গঠনে, এদের কোষীয় দেহগঠনে, এদের বৃদ্ধির নিয়মে এবং ক্ষতিকর প্রভাবসমূহে এদের বাধ্যবাধকতায় সব জীবদের অনেক কিছু সাধারণ বিষয় রয়েছে। এমনকি এরূপ একটি তুচ্ছ বিষয়েও আমরা এটি দেখি, যেমন একই অবস্থান উদ্ভিদ ও প্রাণীদের সমভাবে প্রভাবিত করে; অথবা গল ফ্লাই দ্বারা নিঃসৃত বিষ বন্য গোলাপ অথবা ওক গাছের বিকটাকৃতি বৃদ্ধি করে। সম্ভবত কতিপয় অতিশয় নিম্নতম জীব ব্যতীত সমস্ত জীবদের ক্ষেত্রে যৌন উৎপাদন মূলত একইরূপ হয়। এখনও পর্যন্ত যতদূর জানা তাতে সমস্ত প্রাণীদের জননকোষ একই হয় যাতে করে সব জীব একটি সাধারণ উৎস থেকে যাত্রা করে। যদি আমরা এমনকি দুটি প্রধান বিভাগের দিকে লক্ষ্য করি, অর্থাৎ প্রাণী ও উদ্ভিদ জগতে, তাহলে কোন কোন নিম্ন আকার বৈশিষ্ট্যে এত মধ্যবর্তী হয় যে প্রকৃতিবিজ্ঞানীরা এদের কোন জগতের অন্তর্ভুক্ত করা উচিত তা নিয়ে বিতর্ক করেন। যেমন আসা গ্রে মন্তব্য করেছেন, “নিম্নতর শৈবালদের কয়েকটির স্পোর ও জনন-অঙ্গসমূহ প্রথমে বৈশিষ্ট্যগতভাবে প্রাণী হিসেবে বিবেচিত হওয়ার দাবী করতে পারে, এবং তারপর দ্ব্যর্থহীনভাবে উদ্ভিদ হিসেবে।” অতএব বৈশিষ্ট্যের ভিন্নমুখীতার সঙ্গে প্রাকৃতিক নির্বাচনের নিয়ম অনুযায়ী এটি অবিশ্বাস্য বলে মনে হয় না যে এরূপ নিম্নতম এবং মধ্যবর্তী আকার থেকে প্রাণী ও উদ্ভিদ উভয়েই উদ্ভূত হয়ে থাকতে পারে; এবং যদি আমরা এটি স্বীকার করি, তাহলে আমাদের নিশ্চয় স্বীকার করতে হবে যে পৃথিবীতে এখনও পর্যন্ত বসবাসকারী সমস্ত জীবেরা কোন একটি আদিমরূপ থেকে উদ্ভূত হয়ে থাকতে পারে। কিন্তু এই সিদ্ধান্ত মূলত সাদৃশ্যের ওপর গড়ে উঠেছে, এবং, গৃহীত হোক বা না হোক, এটি অসম্ভব। সন্দেহ নেই যে এটি সম্ভবপর হয়, যেমন মিঃ জি. এইচ. লিউস জোরের সঙ্গে বলেন যে জীবনের প্রথম আরম্ভের সময় থেকে অনেক ভিন্ন আকার উদ্ভূত হয়েছিল; কিন্তু এরূপ হলে আমরা সিদ্ধান্ত করতে পারি যে শুধুমাত্র অল্প কতিপয়ই রূপান্তরিত বংশধর

ত্যাগ করেছে। কারণ যেমন আমি মেরুদণ্ডী আর্টিকুলাটা ইত্যাদিদের মতো প্রত্যেক বিরাট বিভাগগুলোর সদস্যদের সম্পর্কে সম্প্রতি মন্তব্য করেছি, এদের জনগত সমসংস্থ এবং অঙ্গুর দৈহিক গঠনসমূহের ক্ষেত্রে আমাদের হাতে স্পষ্ট সাক্ষ্যপ্রমাণ রয়েছে এবং প্রত্যেক বিভাগের সমস্ত সদস্যরা একটি একক পূর্বপুরুষ থেকে উদ্ভূত হয়েছে।

প্রজাতিদের উৎপত্তি সম্পর্কে এই গ্রন্থে উত্থাপিত আমার মতবাদ এবং মিঃ ওয়ালসেসের মতবাদ অথবা অনুরূপ মতবাদগুলো যখন সাধারণভাবে স্বীকৃত হয়, তখন আমরা অস্পষ্টভাবে পূর্বেই দেখতে পারি যে এটি প্রাকৃতিক ইতিহাসে একটি বিপ্লব আনবে। সিস্টেম্যাটিস্টরা এখনকার মত তাঁদের গবেষণা করতে সমর্থ হবেন; কিন্তু তাঁরা এই অথবা ঐ আকারটি একটি প্রকৃত প্রজাতি হবে কিনা সে বিষয়ে অবাস্তব সন্দেহের দ্বারা অনবরত আচ্ছন্ন হবেন না। আমি স্থিরনিশ্চিত এবং অভিজ্ঞতার পর বলি যে এত স্বস্তিদায়ক কিছু হবে না। ব্রিটিশ ব্র্যান্ডলদের যে-কোন পঞ্চাশটি প্রজাতি সঠিক প্রজাতি হবে কিনা সে সম্পর্কে সীমাহীন বিতর্ক বন্ধ হবে। সংজ্ঞা নির্ধারণের যোগ্য হতে যে-কোন একটি আকার অন্য আকারদের থেকে যথেষ্ট স্থায়ী এবং ভিন্ন হবে কিনা সে বিষয়ে সিস্টেম্যাটিস্টদের শুধু সিদ্ধান্তে আসতে যোগ্য হতে হবে (এই নয় যে এটি সহজ হবে); এবং যদি সংজ্ঞা নির্ধারণযোগ্য হয়, তাহলে প্রজাতিক নামকরণের জন্য পার্থক্যগুলো যথেষ্ট গুরুত্বপূর্ণ হবে কিনা। শেষোক্ত বিষয়টি এর বর্তমান অবস্থার তুলনায় আরও বেশী প্রধান বিবেচ্য হবে, কারণ ক্রমপরিবর্তনগুলোর দ্বারা মিশ্রিত না হলে যে-কোন দুটি আকারের মধ্যে যত অল্পই হোক পার্থক্যগুলো উভয় আকারকে প্রজাতিভুক্ত করতে যথেষ্ট বলে অধিকাংশ প্রকৃতিবিজ্ঞানী লক্ষ্য করেন।

অতঃপর আমরা স্বীকার করতে বাধ্য হব যে প্রজাতি ও সুচিহ্নিত ভ্যারাইটিদের মধ্যে একমাত্র পার্থক্য হচ্ছে যে পরবর্তীটি বর্তমানকালে মধ্যবর্তী ক্রমপরিবর্তনসমূহ দ্বারা সংযুক্ত হয়েছে বলে জানা যায় অথবা বিশ্বাস করা হয়, অন্যদিকে প্রজাতিরা পূর্বে এভাবে সংযুক্ত ছিল। অতএব, যে-কোন দুটি আকারের মধ্যে মধ্যবর্তী ক্রমপরিবর্তনগুলোর বর্তমান অবস্থানটি বাতিল না করে এদের মধ্যে পার্থক্যের প্রকৃত পরিমাণটিকে উচ্চ মূল্য দিতে এবং আরও যত্নসহকারে গুরুত্ব দিতে আমরা প্ররোচিত হব। এটি সম্পূর্ণ সম্ভবপর যে বর্তমানে শুধুমাত্র ভ্যারাইটি হিসেবে স্বীকৃত আকাররা প্রজাতিক নামে যোগ্য হওয়ার জন্য এরপর বিবেচিত হতে পারে। সংক্ষেপে, প্রজাতিদের আমাদের সেইভাবেই বিবেচনা করতে হবে যেভাবে এইসব প্রকৃতিবিদরা গণগুলোর ক্ষেত্রে করেন, তাঁরা স্বীকার করেন যে গণগুলো হচ্ছে সুবিধার জন্য সৃষ্ট শুধুমাত্র কৃত্রিম জোট। এটি উৎসাহজনক প্রত্যাশা হতে পারে না; কিন্তু প্রজাতি পদটির অনাবিষ্কৃত এবং আবিষ্কারের সম্ভাবনাহীন উপাদানটির জন্য ব্যর্থ গবেষণা থেকে আমরা অন্ততঃ মুক্ত হব।

কৌতূহলের জন্য প্রাকৃতিক ইতিহাসের অন্য এবং আরও সাধারণ বিভাগগুলো বিরাটভাবে গড়ে উঠবে। সম্বন্ধ, সম্পর্ক, টাইপের সম্প্রদায়, পিতৃত্ব, অঙ্গসংস্থান, অভিযোজিত বৈশিষ্ট্যসমূহ, অঙ্গুর এবং অকালজাত অঙ্গ ইত্যাদি প্রকৃতিবিদদের দ্বারা ব্যবহৃত পদগুলোর রূপকশোভিত হওয়া বন্ধ হবে এবং এদের একটি সরল অর্থ হবে। একটি জাহাজের প্রতি বন্য মানুষের দৃষ্টির মতো করে যখন আমরা জীবদের আর দেখি না, কারণ সবকিছুই তার উপলব্ধির সম্পূর্ণ বাইরে থাকে; যখন প্রকৃতির প্রত্যেক উৎপাদনকে এমন একটি বিষয় হিসেবে বিবেচনা করি যার দীর্ঘ ইতিহাস রয়েছে; যখন আমরা একইভাবে প্রত্যেক অধিকারীর

পক্ষে উপকারী অনেক কলাকৌশলের যোগফল হিসেবে প্রত্যেক জটিল দৈহিক গঠন এবং সহজাত প্রবৃত্তিকে মনোযোগের সঙ্গে বিবেচনা করি, যেমন যে-কোন বিরাট যন্ত্রকৌশলের উদ্ভব হচ্ছে শ্রম, অভিজ্ঞতা, যুক্তি, এবং এমনকি অসংখ্য শ্রমিকের অজ্ঞতার বা ভুলের যোগফল; যখন আমরা প্রত্যেক জীবকে এভাবে দেখি, আমার অভিজ্ঞতানুসারে প্রাকৃতিক ইতিহাসের অনুশীলন তখন আরও চিত্তাকর্ষক হয়ে ওঠে।

পরিবৃত্তির কারণ ও নিয়মগুলো, ব্যবহার ও অব্যবহারের প্রভাবসমূহ, বহিঃ-পরিবেশের প্রত্যক্ষ প্রক্রিয়া এবং আরও অনেক বিষয় সম্পর্কে গুরুত্বপূর্ণ অনালোচিত ক্ষেত্রে গবেষণার দ্বারা উন্মুক্ত হবে। গৃহপালিত উৎপাদনগুলোর অনুসন্ধান মূল্যের দিক থেকে অত্যন্ত বৃদ্ধি পাবে। ইতিমধ্যে তালিকাভুক্ত প্রজাতিদের অসীমতায় আর-একটি প্রজাতির যুক্ত হওয়ার তুলনায় মানুষের দ্বারা সৃষ্ট নূতন ভ্যারাইটিরা অনুসন্ধানের জন্য আরও গুরুত্বপূর্ণ ও কৌতূহলোদ্দীপক বিষয় হবে। আমাদের শ্রেণীবিভাগগুলো, যতদূর সম্ভব, বংশানুক্রমিক হবে; এবং যাকে সৃষ্টির পরিকল্পনা বলা যেতে পারে তাতেই তখন প্রকৃত অর্থ প্রদান করবে। যখন আমাদের নিকট নির্দিষ্ট বিষয় থাকবে, শ্রেণীবিভাগের নিয়মগুলো তখন নিঃসন্দেহে সরলতর হয়ে উঠবে। বংশতালিকাসমূহ অথবা বংশসূচক কোন বৈশিষ্ট্য আমাদের নিকট নেই। দীর্ঘদিন ধরে বংশগতভাবে প্রেরিত যে-কোন ধরনের বৈশিষ্ট্য দ্বারা আমাদের প্রাকৃতিক বংশানুক্রমসমূহে উদ্ভবের অনেক ভিন্নমুখী রেখাগুলোকে আমাদের আবিষ্কার ও চিহ্নিত করতে হয়। অঙ্কুর অঙ্গগুলো বহুপূর্বে লুপ্ত দৈহিক গঠনের প্রকৃতি সম্পর্কে অব্যর্থভাবে পথপ্রদর্শন করবে। প্রজাতি এবং প্রজাতি-গোষ্ঠীগুলি, যাদের বিপথগামী বলা হয় এবং যাদের কাল্পনিকভাবে জীবন্ত জীবাশ্ম বলা যেতে পারে, জীবনের আদিম আকারগুলির ছবি আঁকতে আমাদের সাহায্য করবে। জনবিদ্যা প্রত্যেক বিরাট শ্রেণীর আদিরূপের কিছুমাত্রায় অস্পষ্ট দেহগঠন আমাদের নিকট প্রায়শই উন্মুক্ত করবে।

যখন আমরা স্থিরনিশ্চিত হই যে একই প্রজাতির সব এককরা এবং অধিকাংশ গণের সব নিকট সম্পর্কীয় প্রজাতিরা এক পিতামাতা থেকে অতি দূরবর্তী নয় এমন যুগে উদ্ভূত হয়েছে এবং কোন এক জন্মস্থান থেকে প্রচরিত হয়েছে, এবং প্রচরণের অনেক উপায় যখন আমরা ভালভাবে জানতে পারি, তখন জলবায়ুর এবং স্থলভাগের উচ্চতার পূর্বতন পরিবর্তনগুলো সম্পর্কে ভূবিদ্যা বর্তমানে যে-আলোকপাত করছে এবং অনবরত করতেই থাকবে, তার সাহায্যে সমগ্র পৃথিবীর অধিবাসীদের পূর্ববর্তী প্রচরণগুলো সম্পর্কে একটি বিস্ময়কর আবিষ্কার করতে আমরা নিশ্চয় সমর্থ হব। এমনকি বর্তমানকালে, এদের অভিবাসনের আপাত উপায়গুলো সম্পর্কে, একটি মহাদেশের বিপরীত দিকে অবস্থিত সমুদ্রের অধিবাসীদের এবং ঐ মহাদেশের বিভিন্ন অধিবাসীদের প্রকৃতির মধ্যে পার্থক্যগুলোর তুলনা করলে আদিম ভূগোল সম্পর্কে কিছু আলোকপাত করা যেতে পারে।

অতিশয় ক্রটিপূর্ণ সাক্ষ্যপ্রমাণ রাখার জন্য ভূবিদ্যা সংক্রান্ত অভিজাত বিজ্ঞানটি তার যশ হারিয়েছে। জীবাশ্মপূর্ণ পৃথিবীপৃষ্ঠকে একটি পরিপূর্ণ যাদুঘর হিসেবে দেখা উচিত হবে না, বরং একটি আকস্মিক এবং ব্যাপক ব্যবধানে যৎসামান্য সংগ্রহের যাদুঘর হিসেবেই একে দেখা উচিত। অনুকূল অবস্থাসমূহের একই সঙ্গে অস্বাভাবিক সংঘটনের ওপর এবং পর্যায়ক্রমিক স্তরগুলোর মধ্যে শূন্য ব্যবধানগুলির বিরাট স্থিতিকালের ওপর নির্ভর করে প্রত্যেক বিরাট জীবাশ্মপূর্ণ ভূস্তরের সঞ্চয়ন শনাক্ত হবে। কিন্তু পূর্বের এবং পরের জৈবিক আকারদের তুলনার দ্বারা আমরা এইসব ব্যবধানের স্থায়িত্বকাল সম্পর্কে নিশ্চয়তার সঙ্গে

কিছু হিসেব করতে সমর্থ হব। জীবন-আকারদের সাধারণ পারস্পর্ষের দ্বারা দুটি আকারকে, যা অনেক অনুরূপ প্রজাতিদের অন্তর্ভুক্ত করে না, যথাযথ সমকালীন হিসেবে সম্পর্কযুক্ত করার চেষ্টায়া আমাদের সতর্ক হওয়া উচিত। যোহেতু প্রজাতিরা মধুরভাবে ক্রিয়াশীল এবং বর্তমানের কারণ দ্বারা উৎপন্ন ও ধ্বংস হচ্ছে, সৃষ্টির অলৌকিক কার্যের দ্বারা নয়, এবং যোহেতু জৈবিক পরিবর্তনের সকল কারণগুলোর মধ্যে সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণটি হচ্ছে সেইটি যা পরিবর্তিত এবং সম্ভবত হঠাৎ পরিবর্তিত ভৌতিক পরিবেশের প্রায় নিরাপেক্ষ হয়, যথা, জীবের সঙ্গে জীবের পারস্পরিক সম্পর্ক—একটি জীবের উন্নতির ফলে অন্য জীবদের অনিবার্যরূপে উন্নতি অথবা ধ্বংসসাধন; এটি বোঝা যায় যে ধারাবাহিক ভূস্তরগুলোর জীবাশ্মদের জৈবিক পরিবর্তনের পরিমাণটি সময় অতিবাহনের আপেক্ষিক অথচ প্রকৃত নয় এমন একটি স্পষ্ট পরিমাপ হিসেবে সম্ভবত উপযোগী হয়। যতই একত্রে অবস্থান করুক না কেন, অসংখ্য প্রজাতি দীর্ঘ সময় ধরে অপরিবর্তিত থেকে থাকবে, অন্যদিকে একই সময়ের মধ্যে এইসব প্রজাতিদের কয়েকটি নূতন দেশগুলোতে প্রচরণ করে এবং বিদেশী সঙ্গীদের সঙ্গে প্রতিযোগিতা করে রূপান্তরিত হয়ে থাকবে। অতএব সময়ের একটি পরিমাপ হিসেবে জৈবিক পরিবর্তনের সঠিকতা সম্বন্ধে অধিক গুরুত্ব দেওয়া আমাদের উচিত হবে না।

ভবিষ্যতে আরও গুরুত্বপূর্ণ গবেষণার জন্য উন্মুক্ত ক্ষেত্র পড়ে আছে। ক্রমপরিবর্তনের দ্বারা প্রতিটি মানসিক ক্ষমতা এবং সামর্থ্যের প্রয়োজনীয় অর্জনের মিঃ হার্বার্ট স্পেন্সারের দ্বারা ইতিমধ্যে প্রতিষ্ঠিত ভিত্তির ওপর মনস্তত্ত্ব দৃঢ়ভাবে প্রতিষ্ঠিত হবে। মানুষের উৎপত্তি এবং তার ইতিহাস সম্পর্কে আরও আলোকপাত ঘটবে।

সুবিখ্যাত বিশেষজ্ঞরা এই মতের সঙ্গে সম্পূর্ণ একমত বলে মনে হয় যে প্রত্যেক প্রজাতি স্বাধীনভাবে সৃষ্টি হয়েছে। আমার মনে হয় এটি সৃষ্টিকর্তা দ্বারা বিষয়টিকে প্রভাবিত করার নিয়মগুলি সম্পর্কে আমরা যা জানি তার সঙ্গে যথেষ্টই সঙ্গতিপূর্ণ যে পৃথিবীর অতীত এবং বর্তমানের আধবাসীদের উদ্ভব ও বিলুপ্তি এককের জন্ম ও মৃত্যু নির্ধারণকারী কারণের মত গৌণ কারণের জন্য হয়ে থাকবে। যখন আমি সমস্ত জীবগুলিকে বিশেষ সৃষ্টি হিসাবে নয় বরং যারা ক্যামব্রিয়ান যুগের প্রথম স্তরটির সঞ্চয়নের বহু পূর্বে বসবাস করত এমন কয়েকটি জীবের বংশগত বংশধর হিসাবে দেখি, তখন আমার মনে হয় এরা উন্নত শ্রেণীতে উন্নত হয়েছে। অতীত বিচার করে, আমরা সিদ্ধান্ত করতে পারি যে কেবলমাত্র একটি জীবন্ত প্রজাতি সুদূর ভবিষ্যতে তার অপরিবর্তিত চেহারা বংশগতভাবে প্রেরণ করবে না। বর্তমানে জীবিত প্রজাতিদের অতি অল্প কয়েকটিই সুদূর ভবিষ্যতে যে-কোন প্রকারের বংশধরে তাদের অপরিবর্তিত চেহারা বংশগতভাবে প্রেরণ করবে; কারণ যেভাবে সব জীবরা গোষ্ঠীবদ্ধ হয়েছে, তা দেখায় যে প্রত্যেক গণের বেশী সংখ্যক প্রজাতিরা এবং অনেক গণের সমস্ত প্রজাতিরা কোন বংশধর রেখে যায়নি বরং সম্পূর্ণরূপে বিলুপ্ত হয়েছে। ভবিষ্যদ্বাণী করার জন্য আমরা ভবিষ্যৎ সম্বন্ধে যতদূর সম্ভব একটি ভাববাদী দৃষ্টিভঙ্গি গ্রহণ করতে পারি যে প্রত্যেক শ্রেণীর মধ্যে বৃহত্তর ও প্রভাবশালী গোষ্ঠীর অন্তর্গত সাধারণ এবং ব্যাপকভাবে বিস্তৃত প্রজাতিরা অবশেষে বেঁচে থাকবে এবং নূতন ও প্রভাবশালী প্রজাতিদের জন্মদান করবে। যোহেতু জীবনের সমস্ত জীবিত-আকাররা তাদের বংশগত বংশধর যারা ক্যামব্রিয়ান যুগের পূর্বে বসবাস করত, সেহেতু আমরা নিশ্চিতভাবে অনুভব করতে পারি যে বংশের দ্বারা সাধারণ পারস্পর্ষটি কখনও একবারও ভেঙ্গে যায়নি এবং কোন মহাপ্রাবন সমগ্র পৃথিবীকে জীবশূন্য করেনি। অতএব আমরা দৃঢ় বিশ্বাসের সঙ্গে সুদীর্ঘ এক নিরাপদ

ভবিষ্যতের দিকে তাকাতে পারি। এবং প্রাকৃতিক নির্বাচন প্রত্যেক জীবের ভালর দ্বারা অথবা ভালর জনাই শুধুমাত্র কাজ করে বলে সমস্ত শারীরিক ও মানসিক গুণ নিখুঁততার দিকে উন্নত হওয়ার প্রবণতায়ুক্ত হবে।

অনেক ধরনের উদ্ভিদ, ঝোপঝাড়ের গায়ক পাখি, নিঃশব্দে উড়ন্ত বিভিন্ন কীটপতঙ্গ এবং ভেজামাটির ওপর হামাগুড়ি দেওয়া কৃমি সমেত চারদিকে বাঁধ দিয়ে ঘেরা একটি স্থানের কল্পনা করা কৌতূহলোদ্দীপক হয় এবং পরস্পরের থেকে এত পৃথক ও এমন জটিল একটি উপায়ে পরস্পরের ওপর নির্ভরশীল জটিলভাবে গঠিত আকারের আমাদের চারিদিকে ক্রিয়াশীল নিয়মসমূহের দ্বারা সকলে উৎপন্ন হয়েছে—এটি স্মরণ করাও যথেষ্ট কৌতূহলোদ্দীপক। বৃহৎ অর্থে ধরলে এই নিয়মগুলো হচ্ছে জননের সঙ্গে বৃদ্ধি; বংশানুসৃতি যা জননপ্রক্রিয়া দ্বারা প্রায়শই আভাষে-ইঙ্গিতে প্রকাশিত হয়; জীবন-পরিবেশের অপ্রত্যক্ষ ও প্রত্যক্ষ ক্রিয়া এবং ব্যবহার ও অব্যবহার থেকে পরিবর্তনশীলতা বা বিভিন্নতা; বৃদ্ধির একটি অনুপাত এত বেশী হয় যে সেটি জীবনসংগ্রামে প্ররোচিত করে এবং ফলস্বরূপ প্রাকৃতিক নির্বাচন কাজ শুরু করে, যার ফলে বৈশিষ্ট্যের ভিন্নমুখীতা এবং কম উন্নত আকারদের বিলুপ্তি ঘটে। এরূপে প্রকৃতির সংগ্রাম থেকে, দুর্ভিক্ষ ও মৃত্যু থেকে, আমাদের পক্ষে কল্পনাযোগ্য সবচেয়ে আনন্দের বিষয়টি হচ্ছে উচ্চতর প্রাণীদের সরাসরি উৎপাদন। কিছু ক্ষমতা সম্বলিত জীবন সম্পর্কে এই মতবাদটিতে চমৎকারিত্ব রয়েছে, যেটি বলে যে সৃষ্টিকর্তা কয়েকটি আকারে অথবা একটি আকারে প্রথমে জীবন সঞ্চার করেছেন; এবং অন্যদিকে তখন এই গ্রহটি অভিকর্ষের স্থায়ী নিয়মানুসারে ঘুরতে থাকে। এত সরল সূচনা থেকে সবচেয়ে সুন্দর এবং সবচেয়ে আশ্চর্যজনক অনন্ত আকারেরা উদ্ভূত হয়েছে এবং হচ্ছে।