

শ্রীকবিরাম

শ্রীকবিরাম



শ্রেণিবিন্যাসবিদ্যা

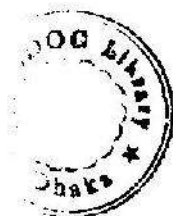
ড. মোঃ আনোয়ারুল ইসলাম

প্রফেসর

মাৎস্য চাষ ও ব্যবস্থাপনা বিভাগ

বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

মঃ মনসিংহ



বহন কোড নং ৩৬

কপি-২

WES

শ্রেণিবিন্যাসবিদ্যা
(প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসবিষয়ক)

প্রথম প্রকাশ
আনু. ১৯৫৬/জুন ১৯৯৯

বা/এ ৩২৬৪
(৯৮-৯৯ পাঠ্যপুস্তক : জীকৃতি : ১০)

মুদ্রণ সংখ্যা ১২৫০

পাণ্ডুলিপি প্রণয়ন ও মুদ্রণ তহাব্বান
জীববিজ্ঞান, কৃষিবিজ্ঞান ও উচ্চশিক্ষাবিন্যা উপবিভাগ

জীকৃতি ২৬৮

প্রকাশক
গেলাম মঈনুদ্দিন
পরিচালক
পাঠ্যপুস্তক বিভাগ
বাংলা একাডেমী ঢাকা ১০০০

মুদ্রক
মুহম্মদ হাবিবুল্লাহ
ব্যবস্থাপক
বাংলা একাডেমী পেস ঢাকা ১০০০

প্রচ্ছদ
আনওয়ার ফারুক

মূল্য
একশত বিশ টাকা মাত্র

BANSDOC LIBRARY
Accession No. 17847
Date 10.6.09

S. renibitrayastaniya (Taxonomy) by Dr. Md. Anwarul Islam. Published by Ghulam
Moyenuddin, Director, Textbook Division, Bangla Academy, Dhaka 1000,
Bangladesh. First Edition: June 1959. Price: Taka 120.00 only.
ISBN 984-07-3973-5



ভূমিকা

শ্রেণিবিন্যাসবিদ্যা প্রাণিবিজ্ঞানীদের জন্য একটি অত্যাবশ্যক বিষয়। প্রাণিজগতের লক্ষ লক্ষ প্রাণীকে চিনতে হলে এই বিষয়টির প্রয়োজন রয়েছে। এই বিষয়টি খুবই জটিল। কারণ একদিকে একটি প্রজাতিকে শনাক্ত করা যেমন কষ্টসাধ্য কাজ, অন্যদিকে এর নামকরণ, শ্রেণিবিন্যাস অন্য প্রাণীর সাথে সম্পর্ক স্থাপন, ইত্যাদি খুবই জটিল ও বিতর্কিত বিষয়। তাছাড়া শ্রেণিবিন্যাসবিদ্যার বর্তমানে নন্যধরনের শব্দ ব্যবহৃত হচ্ছে সেগুলো অনেক ক্ষেত্রে অস্পষ্ট ও জটিলতা বৃদ্ধি করেছে। এই বিষয়ে ব্যবহৃত অনেক শব্দের ব্যবহার নিয়ে এখনও অনেক বিতর্ক রয়েছে।

শ্রেণিবিন্যাসবিদ্যা শুধু প্রাণিবিজ্ঞানীদের জন্যই প্রয়োজনীয় নয়, বরং পরিবেশতত্ত্ব, কৃষি, প্রাণরসায়ন, কৌলিবিদ্যা ইত্যাদি বিষয়গুলোর জন্যও এর প্রয়োজন রয়েছে।

বাংলাদেশে শ্রেণিবিন্যাসবিদ্যার চর্চার মান খুবই নিচে। এই বিষয়টির উপর উচ্চশিক্ষায়ও খুব একটা গুরুত্ব দেওয়া হচ্ছে না। বাংলাদেশে প্রাণী শ্রেণিবিন্যাস বিষয়ে বিশেষজ্ঞ বিজ্ঞানীর অভাব রয়েছে। এ বিষয়টির উপর গবেষণা করতে হলে যে ধরনের প্রশিক্ষণ প্রয়োজন, তা বাংলাদেশের খুব কম বিজ্ঞানীরই রয়েছে।

কলেজ ও বিশ্ববিদ্যালয় ছাত্র-ছাত্রীদের জন্য শ্রেণিবিন্যাসবিদ্যার উপর বাংলা ভাষায় প্রকাশিত গ্রন্থের সংখ্যা খুব কম। সেজন্য ছাত্র-ছাত্রীদের এবং মৌলিক শিক্ষকদের প্রয়োজন হলে একটা পুরণ করার জন্যই এই গ্রন্থটি প্রণয়ন করা হয়েছে।

বর্তমান গ্রন্থটিতে শ্রেণিবিন্যাস নীতিমালা, শ্রেণিবিন্যাস পদ্ধতি, প্রাণীর নামকরণ, ইত্যাদি গুরুত্বপূর্ণ বিষয়ের উপর বিস্তারিত আলোচনা করা হয়েছে। প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসকরণের জন্য প্রজাতির নানা বিষয়ের উপর এবং শ্রেণিবিন্যাসকরণের ঐতিহাসিক পটভূমিও আলোচনা করা হয়েছে। শ্রেণিবিন্যাস পদ্ধতির জন্য কিভাবে নমুনা সংগ্রহ করতে হয়, কিভাবে শ্রেণিবিন্যাসের জন্য অবশ্যকীয় বিশিষ্ট্যসমূহ নির্ধারণ করা হয়, কিভাবে উপাত্ত বিশ্লেষণ করা যায়, কিভাবে সিদ্ধান্তে আসা যায়, শ্রেণিবিন্যাসে কি পদ্ধতি অনুসরণ করতে হয় এবং কিভাবে শ্রেণিবিন্যাসের উপর প্রকাশনা করতে হয়, তার উপর বিস্তারিত আলোচনা করা হয়েছে। প্রাণীর নামকরণের জন্য কি কি বিধি অনুসরণ করতে হয় এবং কিভাবে নামকরণের বিধি ব্যাখ্যা করতে হয়, তাও বিস্তারিত আলোচনা করা হয়েছে।

এই গ্রন্থটি পাঠ্য করে পাঠকদের কেউ যদি উপকৃত হয়, তাহলে মনে করবো আমার শ্রম সার্থক হয়েছে।

পাণ্ডুলিপিটি তৈরি করার সময় আমার স্নেহভাজন ছাত্রবৃন্দ ও আমার পরিবারের সদস্যবৃন্দ (আমার স্ত্রী রংশন আরো চৌধুরী, পুত্র অরুণ ইসলাম ও কন্যা পূর্বা ইসলাম) যোভাবে সহযোগিতা করেছে, তা চিরদিন মনে থাকবে। এই গ্রন্থটি প্রণয়নের সময় স্নেহভাজন লেখক অপূর্ণেশ বন্দ্যোপাধ্যায় প্রণীত *নাৎস শেখারিইন্যাসতত্ত্ব* গ্রন্থটি থেকে প্রচুর সাহায্য নেওয়া হয়েছে। আমি তাঁর কাছে ঋণী। পাণ্ডুলিপি তৈরি করার সময় বাংলাদেশে কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়ের মননীয় উপাচার্য প্রফেসর মুহাম্মদ হুসেন আমাকে যোভাবে উৎসাহ উদ্বীপন যুক্তি দিয়েছেন, তা ভোলার নয়।

মেঃ আনোয়ারুল ইসলাম

প্রথম অধ্যায়
শ্রেণিবিন্যাস বিজ্ঞান
(Science of Taxonomy)

পৃথিবীতে জীবের বৈচিত্র্য বা রকমারিত্ব অবিধ্বাস্য। পৃথিবীতে যে কত রকমের জীব আছে তা এখন পর্যন্ত সঠিকভাবে জানা যায়নি। অনেক প্রাণীই এখন পর্যন্ত আমাদের অজানা থেকে গেছে। ফলে পৃথিবীর প্রাণিকুলে যুক্ত হতে পারে এমন প্রাণী খোঁজার প্রচেষ্টা এখনও শেষ হয়নি। তবে যে তা শেষ হবে তা বলা সত্যিই কঠিন। এখন পর্যন্ত বিজ্ঞানীদের জানামতে পৃথিবীতে প্রাণীর ১০ লক্ষ এবং উদ্ভিদের প্রায় ৫ লক্ষ প্রজাতি আছে। বিজ্ঞানীরা মনে করেন পৃথিবীতে আরও ৩০ লক্ষ থেকে ১ কোটি জীব আছে যাদেরকে এখনও সনাক্ত করা সম্ভব হয়নি। বিজ্ঞানীরা আরো মনে করেন এখন পর্যন্ত পৃথিবী থেকে ৫০ কোটির মত জীব বিলুপ্ত হয়ে গেছে। আবার প্রতিটি প্রজাতি বয়সের, লিঙ্গের, স্থান বা অন্যান্য কারণের জন্য নানাধরনের বাহ্যিক বৈচিত্র্য দেখায় বা রকমারিত্ব সৃষ্টি করে। যদি এ বিশাল জীবজগতের জীবদের জানতে হয় বা জীবদেরকে নিয়ে কোন কাজ করতে হয় তাহলে এদেরকে একটি শৃংখলাবদ্ধ নিয়মের ভিতর দিয়ে সাজানো বা বিন্যাস করা প্রয়োজন। যদি তা না করা হয় তাহলে জীবজগতের উপর কোন গবেষণা বা কাজ করা অসম্ভব হয়ে পড়বে। তাই এ কাজের জন্য জনালাভ করেছে সিস্টেমেটিক প্রাণিবিজ্ঞান (Systematic Zoology)। এর উদ্দেশ্য হলো বিশাল বৈচিত্র্য বা রকমারিত্বের প্রাণিজগতকে বিশেষ নিয়মে বিন্যাস করা বা সাজানো এবং একই সাথে এমন সব প্রণালী, রীতি আবিষ্কার করা যাতে এসব বিন্যাসের কাজ সহজতর হয়।

১.১ ট্যাক্সোনমি ও সিস্টেমেটিক্স (Taxonomy and Systematics)

সময়ের সাথে তাল রেখে শ্রেণিবিন্যাস বিদ্যার পরিসর পরিবর্তিত হয়েছে। প্রাচীনকালে বিজ্ঞানীরা শ্রেণিবিন্যাস করতেন শুধু জীবকে চেনা বা সনাক্তকরণের জন্য। বিবর্তনের বিষয়টি শ্রেণিবিন্যাসের ক্ষেত্রে প্রয়োগ করা হত না। কারণ তখন বিবর্তনের বিষয়টি বিজ্ঞানীদের কাছে জানই ছিল না। বিবর্তনের বিষয়টিকে প্রাণিবিজ্ঞানের ক্ষেত্রে বিপ্লব হিসেবে আনলেন চার্লস ডারউইন (১৯৫৮)। প্রাচীনকালে যেহেতু বিজ্ঞানীরা খুব বেশি জীবের সাথে পরিচিত ছিলেন না - সেজন্য তাঁদের পদ্ধতি সেকালের জন্য যথেষ্টই ছিল বলা চলে। ডারউইনের (১৮৫৯) বিবর্তনবাদের প্রবর্তনের ফলে শ্রেণিবিন্যাসকারীদের কাজ অনেক বেড়ে গেল। তার শ্রেণিবিন্যাসের ক্ষেত্রে বিবর্তনের বিষয়টি প্রয়োগ করতে শুরু করলেন। ফলে শ্রেণিবিন্যাসের ক্ষেত্র অনেকাংশে বর্ধিত হলো। ডারউইন মতবাদ প্রবর্তিত হওয়ার ফলে জীবের রকমারিত্বের ব্যাখ্যা প্রদানের জন্য শ্রেণিবিন্যাসকারীগণ বিহীনুখী বিবর্তনের (Evolutionary Divergence) আশ্রয় নিতে শুরু করলেন। বিজ্ঞানীরা ব্যাখ্যা দিয়ে বোঝাতে চেষ্টা করলেন একই উৎস থেকে জন্ম লাভ করে জীবেরা কিভাবে বিবর্তনের মাধ্যমে ভিন্নতা বা রকমারিত্ব গ্রহণ করে প্রজাতিতে রূপান্তরিত হয়। শ্রেণিবিন্যাসকারী

বিজ্ঞানীরা মাঠ পর্যায়ে গবেষণা করতে গিয়ে আরও দেখতে পেলেন একটি প্রজাতির বাহ্যিক গঠনই গুরুত্বপূর্ণ বিষয় নয়। এর আচরণ ও পরিবেশতাত্ত্বিক তথ্যও প্রজাতির জন্য গুরুত্বপূর্ণ। এভাবে ধীরে ধীরে আমাদের অজ্ঞান্বেই জীবের বৈচিত্র্যের জন্য প্রাণিবিজ্ঞানের শাখা জন্মলাভ করল। ইংরেজীতে যার নাম দেওয়া হয়েছে Systematics বা The Study of Diversity। যাকে বলা যায় বৈচিত্র্যের বিজ্ঞান।

ধীরে ধীরে প্রাণিবিজ্ঞানের এ শাখার অনেক উন্নতি হয়েছে এবং শ্রেণিবিন্যাসকারী বিজ্ঞানীদের ক্ষেত্র আজ অনেক প্রসারিত এবং এ প্রসারণের ফলে Taxonomy ও Systematics শব্দ দুটির ব্যবহারের উপর জটিলতার সৃষ্টি হয়েছে। কিছুদিন আগেও এ শব্দ দুটিকে সমার্থক শব্দ হিসেবে বিবেচনা করা হত। কিন্তু এখন বিজ্ঞানীরা শব্দ দুটিকে ভিন্ন ভিন্ন অর্থে ব্যবহার করছেন। বর্তমানে Taxonomy শব্দটিকে প্রচলিত অর্থেই শুধু শ্রেণিবিন্যাস অর্থে ব্যবহার করা হচ্ছে। অন্যদিকে Systematics শব্দটিকে জৈবিক বৈচিত্র্যের বিজ্ঞান বা Study of Organic Diversity হিসেবে ব্যবহার করা হচ্ছে।

Taxonomy শব্দটি দুটি গ্রিক শব্দের সমন্বয়ে গঠিত। শব্দ দুটি হলো *taxis* ও *nomos*। *taxis* শব্দের অর্থ হলো বিন্যাস এবং *nomos* শব্দের অর্থ হলো আইন বা বিধি। তাহলে দেখা যাচ্ছে *taxis* ও *nomos* শব্দ দুটি মিলে তৈরি করল Taxonomy এবং এর অর্থ হলো বিন্যাসের আইন। ফ্রান্সের বিজ্ঞানী Candolle (১৮১৩) উদ্ভিদের শ্রেণিবিন্যাসের জন্য ফ্রান্স ভাষায় এ শব্দ দুটির প্রথম ব্যবহার শুরু করেন। Mayr (১৯৬৬) মনে করেন Candolle সঠিকভাবেই শব্দটির ব্যবহার করেছেন। এখনও Taxonomy শব্দটির কোন গুরুত্ব প্রয়োজন নেই। বর্তমানে জীবের শ্রেণিবিন্যাসের তত্ত্ব ও অনুশীলনকে Taxonomy বলা হয় (Taxonomy is the theory and practice of classifying organisms)।

অন্যদিকে Systematics শব্দটি হলো গ্রিক ভাষার *Systema* শব্দের ল্যাটিন (Latin) রূপান্তর। লিনিয়াস (Linnaeus; 1735) সহ প্রথমদিকের অনেক জীববিজ্ঞানীরা শ্রেণিবিন্যাসের জন্য *Systema* শব্দটি ব্যবহার করতেন। লিনিয়াসের *Systema Naturae* নামক গ্রন্থটি প্রথম প্রকাশিত হয় ১৭৩৫ সালে।

বর্তমানে বিজ্ঞানীরা Systematics এর জন্য সিম্পসনের (Simpson, 1961) সংস্কারকৃত সংজ্ঞা ব্যবহার করে থাকেন। সিম্পসনের মতে “জীবের রকমারিডের (kinds) ও বৈচিত্র্যের (diversity) এবং জীবসমূহের মাঝে বিদ্যমান সম্পর্কের (relationship) বিজ্ঞান হলো Systematics। (Systematics is the study of the kinds and diversity of organisms and of any and all relationships among them) অথবা সহজ করে বলা যায় Systematics হলো জীবের বৈচিত্র্যের বিজ্ঞান বা Systematics is the science of diversity of organisms. Systematics এ ‘relationship’ বা ‘সম্পর্ক’ শব্দটিকে ব্যাপক অর্থে ব্যবহার করা হয়। এখানে শুধু ভ্রাতজর্নি (phylogenetic) অর্থেই ‘সম্পর্ক’ শব্দটি ব্যবহৃত হয় না, বরং এক্ষেত্রে সম্পর্ক বলতে একটি জীবের সাথে আরেকটি জীবের যত রকম জৈবিক সম্পর্ক থাকতে পারে সেগুলোকে বোঝানোর জন্য ব্যবহৃত হয়। সে কারণেই বর্তমানে Systematics-এর সাথে বিবর্তন জীববিজ্ঞান (Evolutionary Biology), পরিবেশ (Ecology) এবং আচরণ জীববিদ্যার (Behavioral Biology) মত বিস্তৃত বিষয়সমূহের সম্পর্ক স্থাপিত হয়েছে।



জীববিজ্ঞানে সিস্টেমেটিক্সের অবস্থান (Place of Systematics in Biology)

সিস্টেমেটিক্সের বিষয় হলো জীবের বৈচিত্র্য। সে কারণে এর সাথে জীববিজ্ঞানের অন্য কোন শাখার কোন তুলনা হয় না। এদিক দিয়ে বিচার করলে জীববিজ্ঞানে সিস্টেমেটিক্স বা জীববৈচিত্র্য বিজ্ঞানের অবস্থান অনন্য বা অদ্বিতীয় (Unique)। সিস্টেমেটিক্সের অন্যতম কাজগুলোর মাঝে একটি হলো ট্যাক্সনসমূহের বৈশিষ্ট্য নির্ণয় করা। অন্যটি হলো এক ট্যাক্সনের সাথে অন্য ট্যাক্সনের কোন কোন দিক দিয়ে মিল আছে সেগুলো বের করা এবং মিল ও অমিলের জৈবিক কারণসমূহ খুঁজে বের করা। তদুপরি একই ট্যাক্সনের অন্তর্ভুক্ত সিস্টেমের মাঝে কি কারণে বৈশিষ্ট্যের তারমত্যা ঘটে তাও সিস্টেমেটিক্সের দেখার বিষয়। ইহাে উল্লেখিত কারণসমূহের জন্য জীববিজ্ঞানীদের কাছে সিস্টেমেটিক্স একটি অপরিহার্য বিষয়। শ্রেণিবিন্যাসকরণের ফলে জৈবিক বৈচিত্র্যের বিষয়টি জীববিজ্ঞানের অন্যান্য শাখায় সবহাের সুবিধা হয়েছে। শ্রেণিবিন্যাস ব্যতিরেকে জীববিজ্ঞানের অনেক শাখার গবেষণা লক্ষ লক্ষ অর্থহীন হয়ে পড়বে।

পপুলেশন (population), প্রজাতি এবং প্রজাতির উপরের ট্যাক্সনসমূহ হলো সিস্টেমেটিক্স এর বিষয়বস্তু। জীববিজ্ঞানের অন্য কোন শাখা সিস্টেমেটিক্সের মত পূর্ণতা লাভ করতে পারেনি। অন্যদিকে সিস্টেমেটিক্স জীববিজ্ঞানের উন্নতি ও সমৃদ্ধির জন্য যেভাবে জীববিজ্ঞানের সমস্যা নিয়ে চিন্তা-ভাবনা ও সমস্যা সমাধানের চেষ্টা করে তা জীববিজ্ঞানের অন্য কোন শাখা করে না।

ট্যাক্সোনমি বা শ্রেণিবিন্যাসবিদ্যার উদ্দেশ্যে কি তা নিয়ে অনেকের অনেক জিজ্ঞাসা আছে। সম্প্রতি জীববিজ্ঞানের নানা শাখার সমৃদ্ধির ফলে অনেকে মনে করেন ট্যাক্সোনমি আবশ্যিক হয়ে পড়েছে। তবে যারা জীবের শ্রেণিবিন্যাস নিয়ে কাজ করেন তাঁরা মনে করেন শব্দটির বিশাল জীবজগতের প্রজাতি, গণ (genus), গোত্র (family) ইত্যাদি আলাদা আলাদাভাবে সমাজ করার জন্য এবং জীবজগতের প্রতিটি জীবের সুস্থখল বিন্যাসের জন্য ট্যাক্সোনমির প্রয়োজন রয়েছে। ট্যাক্সোনমি হস্তগারের ক্যাটালগের মত সহায্য করছে। একই জীবের পরিচয়ের জন্য ট্যাক্সোনমি খুবই আবশ্যিক বিষয়।

১.২ শব্দ ও সংজ্ঞা

সিস্টেমেটিক প্রাণিবিজ্ঞানে ব্যবহৃত শব্দসমূহের সংজ্ঞা থাকার কারণে ভুল বোঝাবুঝির ঝগড়া অনেক কমেছে। এ গ্রন্থে প্রজাতি, Type, Polytype ইত্যাদি ধরনের অনেক শব্দ ব্যবহৃত হয়েছে। খুব সাবধানতা অবলম্বন করে এসব শব্দের সংজ্ঞা প্রদান করা হয়েছে।

Classification (শ্রেণিবিন্যাস) শব্দটি অনেক সময় Taxonomy শব্দের মত অর্থ প্রকাশ করে থাকে। এতে করে একটি থেকে আরেকটি আলাদা করা কঠিন হয়ে পড়েছে। Classification দুটি ভিন্ন অর্থে ব্যবহার হয়ে থাকে। প্রথমত একজন ট্যাক্সোনমিস্টের দৃষ্টে কাজটিই Classificationরূপে গণ্য হয়। যেমন একজন ট্যাক্সোনমিস্ট যখন মাছের শ্রেণিবিন্যাসের কাজটি সম্পন্ন করেন তখন তাঁর এ সম্পন্ন কাজটিকে বলা হয় Classification of Fishes। এমনি করে কীট, পাখি বা অন্যান্য প্রাণীর Classification-এর কাজ সম্পন্ন হতে পারে। এককথায় বলা যায়, ট্যাক্সোনমিকের সম্পন্ন কাজটি হলো Classification বা শ্রেণিবিন্যাস। আবার অন্যদিকে শ্রেণিবিন্যাসের কর্মকান্ডকে (Activities of Classifying) শ্রেণিবিন্যাসকরণ বলা হয়। বিজ্ঞানী Simpson (1961) এর ভাষায়

Zoological classification is ordering of animals into group (or sets) on the basis of their relationships. অর্থাৎ প্রাণী শ্রেণিবিন্যাসকরণ (Zoological classification) হলো সম্পর্কের উপর ভিত্তি করে প্রাণীদের দলে (group) বা set এ সাজানো। এক্ষেত্রে classification এর অর্থ Beta Taxonomy-এর অর্থের সাথে মিলে যায়। কোন কোন সময় ট্যাক্সোনমি ও সিস্টেমেটিক্স সমার্থক হিসেবে ব্যবহৃত হয় এবং তা অনেক সময় পরিহার করা অসম্ভব হয়ে পড়ে। তবে এটি সত্য যে এ ধরনের ব্যবহার সবসময় ক্ষতিকর নয়।

Classification এর কর্মপদ্ধতি (process) সনাক্তকরণ (identification) কাজের চেয়ে ভিন্ন। Classification পদ্ধতিতে সব পর্যায়ে (level) পপুলেশনকে বা পপুলেশনসমূহকে বিন্যাস করার সময় inductive নিয়ম (procedures) অনুসরণ করা হয়। অন্যদিকে identification-এর বেলায় deductive পদ্ধতিতে একটি জীবকে (individual) পূর্বে প্রতিষ্ঠিত শ্রেণিতে বা ট্যাক্সন-এ (previously established classes or taxa) স্থাপন করা হয়। Zoological Nomenclature বা প্রাণীর নামকরণ বলতে বোঝায় শ্রেণিবিন্যাসকরণের মাধ্যমে চিহ্নিত প্রতিটি দলের (groups) জন্য সৃষ্ট নামের ব্যবহার।

Classification-এর সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ কাজ হলো জীবের দলবদ্ধকরণ ও অবস্থান নির্ণয়করণ (grouping and ranking)। এসব ক্ষেত্রে শব্দের নির্ভুলতা ও স্পষ্টতা খুবই গুরুত্বপূর্ণ।

ট্যাক্সন (Taxon),

হাঁস, মুরগি, মাছ, সাপ ইত্যাদি হলো প্রাণীর দলীয় নাম। এগুলো প্রাণিবিদ্যাক শ্রেণিবিন্যাসের আসল বস্তু। যদি কোন প্রাণিবিদ বিবেচনা করেন যে, এ ধরনের যে কোন জীবদলকে ক্রমোচ্চ শ্রেণিবিভাগে (hierarchical) কোন নির্দিষ্ট ক্যাটেগরির অন্তর্ভুক্ত করা যায় তাহলে এ ধরনের জীবদলকে Taxon বলা হয়। Simpson ট্যাক্সন সম্বন্ধে বলেন “ট্যাক্সন হলো সত্যিকারের জীবের দল যে দলকে ক্রমোচ্চ শ্রেণিবিভাগের যে কোন পর্যায়ে প্রচলিত প্রথা অনুযায়ী এককরূপে চিহ্নিত করা যায় (A Taxon is a group of real organisms recognised as a formal unit at any level of hierarchic classification.) অন্যভাবে বলা যায় ট্যাক্সন হলো যে কোন পর্যায়ের ট্যাক্সোনমিক দল, যে দলকে তার স্পষ্ট বৈশিষ্ট্যের কারণে কোন নির্দিষ্ট ক্যাটেগরির (ক্যাটেগরি) অন্তর্ভুক্ত করা সম্ভব (A taxon is a taxonomic group of any rank is sufficiently distinct to be worthy of being assign to be definite category)।

মনে রাখতে হবে যে, ট্যাক্সন বলতে মূর্ত প্রাণিবস্তুকে বোঝায়। ধরা যাক, *Labeo rohita* (রুইমাছ) একটি মাছের প্রজাতির নাম। এখানে এ নামে একটি মূর্ত প্রাণীকে বা মাছকে (রুইমাছ) বোঝানো হয়েছে। এখানে প্রজাতিটি (*Labeo rohita*) taxon। কিন্তু প্রজাতি শব্দটি নিজে ট্যাক্সন নয়। ট্যাক্সনকে ট্যাক্সোনমিস্টগণ স্বীকৃতি প্রদান করলে বৈধ হয়। যখন কোন জীবদলকে তার নিজস্ব বৈশিষ্ট্যের জন্য এমন জীবদল থেকে পৃথক করা যায় তখনই কেবল তাকে ট্যাক্সন বলা যায়। যেমন যখন কোন demes বা ভৌগোলিকভাবে বিচ্ছিন্ন জীবদলকে উপ-প্রজাতি (উপ-প্রজাতি) হিসেবে নিয়মমাফিক সনাক্ত করা যায় তখন তাদেরকে ট্যাক্সন বলা যাবে। আরও সহজ করে বলা যায় শিয়ালজাতীয় প্রাণিদল থেকে বাঘজাতীয় প্রাণিদলকে আলাদা করা যায় বলেই শিয়াল বাঘ থেকে আলাদা প্রজাতি এবং ট্যাক্সন। যদি আলাদা করার মত এদের মাঝে কোন বৈশিষ্ট্য না থাকতে তাহলে শিয়াল ও

বহু একটি প্রজাতি ও একটি ট্যাক্সন হতে। সর্বমিলি ট্যাক্সন হলো উপ-প্রজাতি এবং সর্বোচ্চ ট্যাক্সন হলো Kingdom।

জীবের ট্যাক্সন নির্ণয় খুবই কঠিন। কারণ একদল জীব থেকে আরেকদল জীবের পৃথক্য নির্ণয় খুবই কঠিন। তদুপরি একই প্রজাতির সদস্যদের মাঝে লিঙ্গ, বয়স, ঋতু ও অন্যান্য বিষয়ের জন্য অনেক পার্থক্য সৃষ্টি হতে পারে এবং এর ফলে ট্যাক্সন নির্ণয় কঠিন হয়ে পড়ে। কথটি খুব সহজ করে বলা চলে যে কোন একটি অণুজীব, অজানা জীবনলে এক ট্যাক্সনের না একাধিক ট্যাক্সনের জীব বিদ্যমান তা নির্ণয় করাই সবচেয়ে বড় সমস্যা।

ধরা যাক, একটি পুকুরে দেখতে প্রায় একরকম বড়-ছোট অনেক শামুক বিদ্যমান এমন ট্যাক্সন নির্ণয় করার জন্য একজন ট্যাক্সোনমিস্ট প্রথমেই দেখবেন এরা কি সবাই একই প্রজাতির না ভিন্ন প্রজাতির। এখানে বড় ও ছোট শামুককে গুণু আকারের জন্য অন্যান্য প্রজাতি বা উপ-প্রজাতি বলা যাবে না। কারণ বয়সের জন্য একই প্রজাতির সদস্যরা বড় ছোট হতে পারে। দেখতে একরকম জীবদের প্রজাতি নির্ণয় খুবই কঠিন এবং সে কারণে ট্যাক্সন নির্ণয় ও কঠিন।

ফেনন (Phenon)

দেখতে একরকম একদল জীবকে বাছাই করে যখন নিশ্চিত হওয়া যায় যে জীবদলটি অন্য কোন জীবদল থেকে ভিন্ন তখন একে প্রজাতি পর্যায়ে ট্যাক্সনের জন্য শ্রেণিবিন্যাসের অন্তর্ভুক্ত করা হয়। এ ধরনের স্পষ্ট বৈশিষ্ট্যপূর্ণ এবং দেখতে একরকম জীবদলের জন্য কোন বৈজ্ঞানিক শব্দ নেই। তবে কেউ কেউ এ ধরনের জীবদলকে phenon বলে থাকেন। এ শব্দটি Camp and Gilly (1943) প্রথম ব্যবহার করেন। তাঁরা প্রজাতি পর্যায়ে বাহ্যিক চরিত্রের একই ধরনের জীবদলকে বোঝানোর জন্য ফেনন শব্দটি ব্যবহার করেছিলেন। এতে একই প্রজাতির স্ত্রী ও পুরুষ সদস্যদের ভিন্নতার জন্য তাদেরকে আলাদা ফেননে ফেলার প্রয়োজন দেখা দিত। অন্যদিকে দেখতে একই রকম sibling প্রজাতির অন্তর্ভুক্ত ভিন্ন প্রজাতির সদস্যগণকে একই ফেনন এর আওতাভুক্ত করতে হতো। অনেকে ফেনন শব্দটির পরিবর্তে Morphospecies শব্দটি ব্যবহার করে থাকেন। এ ধরনের শব্দের ব্যবহারে সম্পৃক্ততা বৃদ্ধি পায়। বাহ্যিকভাবে দেখতে একরকম একদল জীবকে ফেনন হিসেবে অভিহিত করলে অসুবিধা হওয়ার খুব বেশি কারণ থাকে না। এ শব্দটি দিয়ে ট্যাক্সোনমিক কর্মকন্ডের সুবিধা হয়। Sokal ও Sneath (1963) phenon শব্দটিকে একেবারে ভিন্ন অর্থে ব্যবহার করেছেন। তা পরে আলোচনা করা হবে।

ক্রমোচ্চ শ্রেণিবিন্যাসে (hierarchical classification) পর্যায়ে বা অবস্থানের গুণ (rank or level) বোঝানোর জন্য ক্যাটেগরি শব্দটি ব্যবহৃত হয়। ক্যাটেগরি (category) হলো একটি দল (class) যার অন্তর্ভুক্ত সব সদস্য হলো ট্যাক্সা এবং এসব taxa কে ক্রমোচ্চ শ্রেণিবিন্যাসের একটি নির্দিষ্ট স্তরে (rank) স্থাপন করা হয়। যখন বলা হয় প্রজাতি ক্যাটেগরি তখন বোঝানো হয় যে ক্যাটেগরি হলো একটি দল, যার অন্তর্ভুক্ত সদস্যরা হলো প্রজাতি ট্যাক্সা। একইভাবে গণ ক্যাটেগরি হলো একটি দল (class) এর অন্তর্ভুক্ত সদস্যরা হলো গণ ট্যাক্সা। কথটি অন্যভাবে বলা যেতে পারে। যেমন, সব প্রজাতি ট্যাক্সনকে এক অর্থের বোঝানোর জন্য বলা হয় প্রজাতি ক্যাটেগরি সব গণ ট্যাক্সনকে বোঝানোর জন্য বলা হয় গণ ক্যাটেগরি। ক্যাটেগরির পূর্বে ট্যাক্সনের নাম ব্যবহার করে ক্রমোচ্চ শ্রেণিবিন্যাসে

ক্যাটেগরি অবস্থান বা স্তর (rank) বোঝানো হয়। যখন বলা হয় প্রজাতি ক্যাটেগরি তখন প্রাণিজগতের ক্রমোচ্চ শ্রেণিবিন্যাসের দ্বিতীয় স্তরের সব ট্যাক্সনকে বোঝানো হয়। আর যদি বলা হয় উপ-প্রজাতি ক্যাটেগরি তখন বোঝানো হবে প্রথম স্তরের সব ট্যাক্সনকে। কারণ উপপ্রজাতি হলো শ্রেণিবিন্যাসের প্রথম স্তরের ট্যাক্সন, প্রজাতি দ্বিতীয় স্তরের, গণ তৃতীয় স্তরের ইত্যাদি। ক্যাটেগরি হলো দল নাম (class)। ট্যাক্সনের নাম দিয়ে একে গুণাঙ্কিত করে স্তর বোঝানো হয়। অসঙ্গে শ্রেণিবিন্যাসের স্পষ্ট ধারণা থাকলে ক্যাটেগরির অর্থ বুঝতে সুবিধা হয়। উপ-প্রজাতি, প্রজাতি, গণ, গোত্র, শ্রেণি, বর্গ ইত্যাদি হলো ক্যাটেগরি। কাজেই বলা যায় ক্যাটেগরি হলো বিমূর্ত শব্দ যা কোন জীবনের দলীয় নাম (class) হিসেবে ব্যবহৃত হয়। অন্যদিকে ক্যাটেগরির অধীনে ট্যাক্সনসমূহ হলো মূর্ত প্রাণিবস্তু (concrete zoological object)। ট্যাক্সন শব্দটি আবিষ্কারের পূর্বে ক্যাটেগরি শব্দটি দিয়ে গ্রীষের দলকে (group, class) ও স্তরকে বোঝানো হত। ক্যাটেগরির অর্থ স্পষ্টভাবে বুঝতে পারলে ট্যাক্সনের অর্থের সাথে জটিলতার দৃষ্টি হয় না। ট্যাক্সন সংজ্ঞায়িত করার বিষয় নয়, বর্ণনা করার বস্তু।

১.৩ জীববিজ্ঞানে সিস্টেমেটিক্সের অবদান (The Contribution of Systematics to Biology)

জীববিজ্ঞানের বিভিন্ন শাখায় সিস্টেমেটিক্সের অবদান উল্লেখযোগ্য। জীববিজ্ঞানের অনেক শাখার গবেষকবৃন্দ সিস্টেমেটিক্সের উপর অনেকটা নির্ভরশীল। Elton (1947) এর মত পণ্ডিত ব্যক্তিও সিস্টেমেটিক্সের অবদান শ্রদ্ধাভরে স্বীকার করেন। তিনি মনে করেন, ইকোলজির জন্য জীবদলের স্পষ্ট চিহ্নিতকরণ একটু প্রয়োজনীয় কাজ এবং তা কেবল সিস্টেমেটিক্সের জ্ঞান থাকলেই সম্ভব। ইকোলজির জরিপবিষয়ক গবেষণা কাজে জীবদলের সনাক্তকরণ বা চিহ্নিতকরণ অত্যাবশ্যিক তার কারণ ইকোলজির জন্য প্রজাতি পর্যন্ত সনাক্তকরণ প্রয়োজন হয়।

ভূ-তাত্ত্বিক কাল নির্ণয় কাজে জীবাশ্ম ব্যবহৃত হয়। সিস্টেমেটিক্সের জ্ঞান না থাকলে জীবাশ্মের সনাক্তকরণ কাজ সম্পন্ন করা সম্ভব নয়। কোন কোন গণে একাধিক প্রজাতি থাকতে পারে যেগুলো দেখতে একরকম। এধরনের পরিস্থিতিতে প্রথমেই প্রজাতি সনাক্তকরণের কাজ সম্পন্ন করতে হবে। যদি তা না সম্ভব না হয় বা করা না হয় তা হলে এই গণের প্রজাতিসমূহের উপর কোন শারীরবৃত্তিক বা কোষবিষয়ক গবেষণার ফলাফলে বিভ্রান্তির সৃষ্টি হতে পারে। এতে করে বিজ্ঞানীরা ভিন্ন ফলাফলের কারণ ব্যাখ্যা করতে পারবেন না। শুধু তাই নয় একাধিক বিজ্ঞানীর ফলাফলেও বিভ্রান্তির সৃষ্টি হতে পারে।

দৃঢ় ভিত্তিযুক্ত শ্রেণিবিন্যাস দিয়ে জীবজগতের নানা বিষয়ে ভবিষ্যদ্বাণী করা চলে। এর extrapolation দ্বারা পূর্বে অধ্যয়ন করা হয়নি এমন বিষয়েও বর্তমান জ্ঞান দ্বারা ব্যাখ্যা করা চলে। প্রকৃতিতে কিছু কিছু গুরুত্বপূর্ণ প্রক্রিতির উপর গবেষণা করে বেশ ভালভাবে বলা চলে যে নতুন কোন এনজাইম (enzyme), হরমোন বা অন্যান্য বিপাকীয় কর্মকান্ড কিভাবে চলে। অনেক প্রাণী আছে যেগুলো গবেষণাগারে রাখা যায় না আবার অনেক প্রাণী আছে যেগুলো আটকা অবস্থায় প্রজনন করে না। এ ক্ষেত্রে প্রজাতির কৌলিবিষয়ক বা genetical ধরন জানা থাকলে ভবিষ্যদ্বাণী করা সম্ভব (সীমিত পরিসরে)। গবেষণা বিষয় শাখার

কর্কটবিজ্ঞানীদের (Experimental Biologists) কাছে অনেক বিষয় সমস্যা হিসেবে দেখা দেয়, যার উপর গবেষণা করে তথ্য সংগ্রহ করা খুবই কঠিন। এসব ক্ষেত্রে সিস্টেম্যাটিক্যাল জীববিজ্ঞানের অভাব পূরণ করতে পারে। যতই দিন যাচ্ছে প্রাণরসায়ন (Biochemists), কঙ্কটবিজ্ঞান (Anatomists) এবং জীব আচরণবিদরা (Ethologists) ততই ট্যাক্সোনমিস্টদের সাথে দলবদ্ধভাবে একসাথে কাজ করছেন। কারণ এরা ট্যাক্সোনমিস্টদের উপর অত্যন্ত বেশি নির্ভরশীল হয়ে পড়ছেন।

এসব বিষয়ে ট্যাক্সোনমির বিশেষ অবদান আছে নিচে সেগুলোর বর্ণনা দেওয়া হলো :

১.৩.১ কলিত জীববিজ্ঞান (Applied Biology)

প্রত্যেক ও পরোক্ষভাবে ফলিত জীববিজ্ঞানের উপর ট্যাক্সোনমির অবদান রয়েছে কৃষকবিজ্ঞান, জনস্বাস্থ্য, কৃষি, প্রাকৃতিক সম্পদের সংরক্ষণ, পরিবেশ ইত্যাদির সাথে ট্যাক্সোনমির সম্পর্ক বিদ্যমান।

মশ এবং ম্যালেরিয়ার মাঝে সম্পর্ক আছে কিনা তা মানুষের কাছে বহুদিন জানা ছিল না। ম্যালেরিয়া রোগ দমনের জন্য বহু অর্থ ও সময় ব্যয় করেও এর কোন সমাধান খুঁজে পায়নি বহুদিন। কিন্তু যখন Hackett (1937) ও Bates (1940) আবিষ্কার করলেন যে *Anopheles maculipennis* সিবলিং (sibling) প্রজাতি, এদের অনেক প্রজাতি আছে। এদের বিভিন্ন প্রজাতি বিভিন্ন বাসস্থানে থাকে এবং বিভিন্ন প্রজাতির প্রজনন স্বভাব বিভিন্ন ধরনের ও এদের কয়েকটি প্রজাতি ম্যালেরিয়া রোগের বাহক। তখন এসব তথ্য রোগবর্ধক মশের জীবনচক্রের নির্দিষ্ট অবস্থায় ব্যবস্থা নিতে সহায়তা করল এবং ম্যালেরিয়া নিয়ন্ত্রণ সম্ভব হলো।

ট্যাক্সোনমির সহায়তায় বিভিন্ন ধরনের কীটের জীবনচক্র, উৎপত্তি, তাদের সর্বমোট পর্যায় প্রজাতি ইত্যাদি নির্ণয় করার ফলে ফসল অনিষ্টকারী প্রজাতিসমূহের নিয়ন্ত্রণ সম্ভব হয়েছে। Pemberton (1941) জৈবিক নিয়ন্ত্রণের উদ্দেশ্যে শ্রেণিবিন্যাস করার জন্য কীট সংগ্রহের কথা উল্লেখ করেছেন। ১৯২০ সালের দিকে হাওয়াই দ্বীপপুঞ্জের *Fem Weevil* (*Tricharius fulvitaris* Pascoe) নামক কীট *Sadleria fem* এর খুব ক্ষতি করা শুরু করে এবং এক পর্যায়ে *Fem Weevil* কীটের নিয়ন্ত্রণ অবশ্যক হয়ে পড়ে। বিজ্ঞানীরা তথ্য সংগ্রহ করে দেখতে পেলেন যে এ কীট হাওয়াই দ্বীপপুঞ্জের বাইরে অস্ট্রেলিয়া ও ভারতবর্ষের গ্রিনহাউসগুলোতে দেখতে পাওয়া যায়। বিজ্ঞানীরা খুঁজে পেলেন না যে, এ কীটের আদি বাবস্থান কোথায়।

১৯২১ সালের দিকে Pemberton অন্য বিষয়ের উপর গবেষণাকালে সিডনির এক বনিক্রান্ত সংগ্রহশালায় *Fem Weevil*-এর একটি সংরক্ষিত কীট দেখতে পেলেন। তিনি মশের লেবেলে পেলেন যে কীট সংগ্রহ করা হয়েছিল ১৮৫৭ সালে অস্ট্রেলিয়ার কোন একটি জেট থেকে। সংরক্ষিত কীটের লেবেলের আরো পাওয়া গেল যে কীটের পপুলেশন ছিল সীমিত এবং এদের শূকর *branconid* পরজীবী দিয়ে আক্রান্ত হয়। সংরক্ষিত কীট হৃৎকণিকভাবে হাওয়াই এ পাঠানো হলো এবং যেখানে কীটেরা *Fem Weevil* ফার্মের ক্ষতি সাধন করতে ছিল সেখানে *branconid* পরজীবী ছাড়া হলো। দেখা গেল, *branconid*

পরজীবী Fem Weevil-এর শূকগুলোকে আক্রমণ শুরু করল এবং একে নিয়ন্ত্রণ করল। ১৮৫৭ সালের সংগৃহীত তথ্য ৬৫ বছর পর জৈবিক নিয়ন্ত্রণে কত সফলভাবে কাজে লাগল।

১.৩.২ সিস্টেম্যাটিক্স ও তাত্ত্বিক জীববিজ্ঞান (Systematics and Theoretical Biology)

কেউ কেউ ট্যাক্সোনমির ব্যবহারিক গুরুত্বকে এত বেশি বড় করে দেখাতে চান যে এতে করে জীববিজ্ঞানের তাত্ত্বিক ধারণার ভিত্তির (conceptual structure) উপর সিস্টেম্যাটিক্সের যে অবদান আছে তা ম্লান হয়ে আসে। উদাহরণস্বরূপ বলা যায়, ইকোলজিতে পপুলেশন ধারণার কথা এ ধারণা এনেছে ট্যাক্সোনমির মাধ্যমে (Mayr, ১৯৬৩)। Population Genetics-এর দুটি মূল ভিত্তির একটি হলো ট্যাক্সোনমি। প্রজাতি কি করে সংখ্যায় বৃদ্ধি পায়, তার উত্তর দিতে পারেন ট্যাক্সোনমিস্টগণ। প্রজাতি কি করে গঠিত হয় তা ট্যাক্সোনমিস্টগণই বলে থাকেন। আবার প্রান্তিক পপুলেশন (peripheral population) বিজ্ঞানে কি ভূমিকা পালন করে থাকে তাও ট্যাক্সোনমিস্টগণ বলতে পারেন। যখন মেণ্ডেলের অনুসারীরা মনে করতেন যে প্রাকৃতিক নির্বাচন নয় Mutation এ বিজ্ঞানের মূল মন্ত্র, তখনও ট্যাক্সোনমিস্টগণ বিশ্বাস করতেন যে প্রাকৃতিক নির্বাচন বিবর্তনের গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে থাকে। H. W. Bates এবং Muller-এর মত ট্যাক্সোনমিস্টগণ Mimicry-এর মত বিষয় ও অন্যান্য সম্পর্কীয় উপদানের ব্যাখ্যা প্রদান করেছেন। ট্যাক্সোনমিস্টগণ ও প্রকৃতিবিদগণ ঘনিষ্ঠভাবে কাজ করার ফলে Ethology ও Phylogeny of Behavior-এর মত বিষয়ের জন্ম হয়েছে। Functional জীববিজ্ঞানে প্রাধান্য বিস্তারকারী reductionist মনোভাবকে ট্যাক্সোনমিস্টগণ প্রতিনিয়ত বাধা প্রদান করে আসছেন। তাদের এ ধরনের কর্মতৎপরতার কারণে জীববিজ্ঞানে শৃংখলার সৃষ্টি হয়েছে।

ট্যাক্সোনমির ভূমিকা

জীববিজ্ঞানে ট্যাক্সোনমি কতভাবে সাহায্য করে থাকে তার একটি সংক্ষিপ্তসার নিচে প্রদত্ত হলো :

- ১। জীবজগতের বৈচিত্র্য কেবল ট্যাক্সোনমির দ্বারাই বর্ণনা করা যেতে পারে।
- ২। জীবের জাতিজনি তৈরি (phylogeny) করার তথ্য ট্যাক্সোনমি থেকেই সংগৃহীত হতে পারে।
- ৩। বিবর্তনের অনেক মূল্যবান তথ্য ট্যাক্সোনমি সংগ্রহ করে থাকে এবং এগুলো প্রয়োজনে জীববিজ্ঞানের নানা শাখায় ব্যবহৃত হয়।
- ৪। ট্যাক্সোনমি জীববিজ্ঞানের সবক্ষেত্রেরই তথ্য সরবরাহ করে থাকে।
- ৫। ট্যাক্সোনমির দ্বারা প্রতিষ্ঠিত জীবের শ্রেণিবিন্যাস, প্রাণরসায়ন, ইমিউনোলজি, পরিবেশবিদ্যা, জীনতত্ত্ব, আচরণবিদ্যা এবং ঐতিহাসিক ভূ-তত্ত্বে ব্যবহৃত হয়।
- ৬। ঐতিহাসিক ও আভিষ্কার বিষয়ের জন্য গুরুত্বপূর্ণ জীবসমূহের জ্ঞানের জন্য ট্যাক্সোনমি অপরিহার্য।
- ৭। জীববিজ্ঞানের নানা শাখায় নান্যধরনের চিন্তা ভাবনায় ট্যাক্সোনমি সহায়তা করে এসেছে। ফলে জীববিজ্ঞানের ক্ষেত্র প্রসারে এর অবদান খুবই গুরুত্বপূর্ণ।

১.৪ ট্যাক্সোনমিস্টের কর্তব্য (The task of Taxonomist)

সিস্টেমেটিক জীববিজ্ঞানের একটি বড় শাখা। এর দ্বারা শুধু জীবের সনাক্তকরণ ও শ্রেণিবিন্যাসই করা হয় না বরং এর অন্যতম কাজ হলো জীবের সবদিকের তুলনামূলক মূল্যায়ন এবং প্রকৃতির মিতব্যয়িতা ও বিবর্তন ইতিহাসের উচ্চ ও নিম্ন taxa বা ট্যাক্সা শনাক্ত করে তা ব্যাখ্যা করা। আসলে সিস্টেমেটিক্স হলো শ্রেণিবিন্যাসের নিমিত্তে ব্যবহৃত মনুষ্যের জ্ঞান, তত্ত্ব ও গুণালীর সমাহার। এ বিদ্যা শুধু জীবজগতের বৈচিত্র্য বর্ণনা করবার উদ্দেশ্যে - এটি বৈচিত্র্যকে বোঝবার বিজ্ঞান বা হাতিয়ার। আধুনিক ট্যাক্সোনমিস্টগণ শুধু মনুষ্যের জীবের তত্ত্বাবধায়কের কাজ করেন না, তাঁরা প্রকৃতপক্ষে শিক্ষিত প্রকৃতিবিদের মতই পদক্ষেপ করে দেখার চেষ্টা করেন যে প্রজাতিসমূহ তাদের নিজস্ব পরিবেশের উপর কতদূর প্রভাব ফেলে এবং কি ধরনের আচরণ করে। আধুনিক সিস্টেমেটিক্সগণ কৌলিবিজ্ঞানের (phylogenetics) উপর ও অন্যান্য বিষয়ের উপর খুব ভাল জ্ঞান রাখেন। তাঁদের মাতৃ পেশার কারণে গণিতের জ্ঞান অনেক মৌলিক গবেষণার ভিত্তি তৈরি করে থাকে।

১.৫.১ জীবের পার্থক্য নির্ণয় (Discrimination of Entities)

একজন প্রাণিবৈজ্ঞানিকের প্রাথমিক কাজ হলো একটি জীবের (individual) বৈচিত্র্যের বৈশিষ্ট্য সহজে সনাক্ত করা যায় তা আলাদাকরণ। একটি জীবদলের (group) তত্ত্বাবধায়ক সনাক্তকরণ (homogenous) নির্ণয়করণ এবং এ জীবদলের সাথে অন্য জীবদলের স্থায়ী পার্থক্য নির্ণয়করণ। এ ধরনের স্পষ্ট বৈশিষ্ট্যযুক্ত জীবদলই (groups) হলো ফেনন। ইংরেজি বা জীববিজ্ঞানের সংজ্ঞা অনুযায়ী ফেনন পপুলেশন নয়। নানা কারণে তুলনামূলক সনাক্ত করা হলে তাকে জনতা পপুলেশন বলে ভুল হতে পারে।

ফেনন এর দ্বারা দ্বিতীয় পদক্ষেপ নেওয়া হয়। অর্থাৎ প্রজাতি নির্ণয়ে ফেনন ব্যবহৃত হলে বহুক্ষেত্রে দেখা গেছে, একটি প্রজাতির অভ্যন্তরে বিন্যাসন একাধিক ফেননের ভুল ভাবে একাধিক প্রজাতি হিসেবে বর্ণনা করা হয়েছে। অনেক প্রাণী দলে এখনও জীববিজ্ঞানিক সনাক্তকরণের লিঙ্গের, caste-এর ও প্রজন্মের (generation) পার্থক্য করতে পারেন না। অনেক জীবদলের শুরু এবং পূর্ণবয়স্ক জীবের সনাক্তকরণের জন্য পৃথক পৃথক পদ্ধতি অনুসরণ করা হয়।

যখন কোন জীবের মৌলিক বৈশিষ্ট্যসমূহ আলাদা করা সম্ভব হয় তখন জীবসমূহের পরিচয়ের জন্য একটি প্রতীক ব্যবহার করার প্রয়োজন হয়। আর এ প্রতীকটিই জীবের নাম। এ নামের সাহায্যে একজন প্রাণিবিদ আরেকজন প্রাণিবিদদের সাথে যোগাযোগ স্থাপন করা সম্ভব হয়। নামের জন্য সার্বজনীনতা ও স্থায়িত্ব খুবই গুরুত্বপূর্ণ।

প্রজাতির তালিকা প্রস্তুতকরণ (Inventory of Species)

বিজ্ঞানের জ্ঞানের পরিধি বাড়ার সাথে সাথে প্রজাতির পার্থক্যকরণ ও বর্ণনা দেওয়া ট্যাক্সোনমিস্টদের অতি প্রয়োজনীয় কাজ হয়ে দাঁড়িয়েছে। ১৭৫৮ সালে লিনিয়াস ৪১৩১ টি প্রজাতির বর্ণনা দিয়েছিলেন। Miklaus ১৮৯৮ সালে লিপিকা করেছেন ৪,১৫,৬৩৩ প্রজাতির দাবি করেছেন এর পরিমাণ দাঁড়িয়েছে ১০ লাখ এর মত।

একটি কথা মনে রাখতে হবে যে প্রজাতির নাম করণে সময় দু'ধরনের ভুল হতে পারে। প্রথমত এখনও প্রায় সবগুলো প্রাণীর প্রজাতি সনাক্তকরণ সম্ভব হয়নি। দ্বিতীয়ত অনেক ক্ষেত্রে অনেক প্রজাতিকো একাধিক প্রজাতি হিসেবে বর্ণনা করা হয়েছে (synonym)। তৃতীয়ত অনেক অনেক race কেও বহুক্ষেত্রে প্রজাতি হিসেবে বর্ণনা করা হয়েছে। অনুমান

করা হয় প্রায় ৫০ লক্ষ থেকে ১ কোটি প্রজাতি জীবিত আছে। আরও মনে করা হয় যে জীবিত প্রজাতিসমূহের চেয়ে ৫০ থেকে ১০০ গুণ প্রজাতি জীবশূন্য হয়ে আছে। বর্তমানে প্রায় ২,৫০,০০০ টি কীটের (insect) প্রজাতির বর্ণনা দেওয়া সম্ভব হয়েছে।

এখনও নতুন নতুন প্রজাতি আবিষ্কৃত হচ্ছে। *Latimaria* জাতীয় *Coelacanth* মাছ ১৯৩৮ সালে আবিষ্কৃত হয়। শামুকজাতীয় অদি প্রাণী *Neopelina* আবিষ্কৃত হয় ১৯৫৬ সালে। *Pogonophora* নামীয় পর্ব এবং তার ১০০টি প্রজাতি ১৯৫০ সালে থেকে আবিষ্কৃত হয়েছে শুরু হয়। *Cephalocarida* আবিষ্কৃত হয় ১৯৫৫ সালে। *Gnathostomalida* আবিষ্কৃত হয় ১৯৫৬ সালে। এসব জীবের আবিষ্কার প্রাণীদের জাতিজনবিদ্যা (phylogeny) গুরুত্ব রয়েছে

সব ধরনের প্রাণীর তালিকা তৈরির কাজ এক রকমভাবে সম্পন্ন হয়নি। মনে করা হয় পাখির জীবিত প্রজাতিগুলোর ৯৯% ই বর্ণিত হয়েছে। স্তন্যপায়ী ও সরীসৃপজাতীয় প্রাণীর বর্ণনা করা হয়েছে প্রায় ৯০%। ট্যাক্সোনমিস্ট গালের পরবর্তী কাজ হলো প্রজাতির অবস্থান নির্ণয়করণ। ট্যাক্সোনমিস্টগণ বর্ণিত প্রজাতিসমূহকে সম্পর্কযুক্ত ছোট ও বড় দলে ট্যাক্সা সুবিন্যস্ত করে ক্রমোচ্চানুসারে (hierarchy) ক্যাটেগরির অর্ন্তভুক্ত করেন।

আথ্রোপোডা, প্রটোযোরা ও সামুদ্রিক অমেবুদন্তী ১০% এর মতও আবিষ্কৃত হয়নি। এসব প্রাণীদের কি পরিমাণ প্রজাতি আছে আসলেই কেউ তা জানেন না। খুব কম সংখ্যক অটেক্সোনমিস্ট (Non-Taxonomist) জানেন যে জীবদলসমূহ কত দুর্বলভাবে বর্ণিত (টেক্সোনমিকভাবে) হয়েছে। বিজ্ঞানীরা অনুসন্ধান করে বহু নতুন প্রজাতি আবিষ্কার করে প্রমাণ করেছেন যে এখনও অনেক প্রজাতি আবিষ্কৃত রয়েছে। আবিষ্কৃত প্রজাতিসমূহের তালিকা তৈরি করা অনেক কঠিন কাজ এবং একাধিক সম্পন্ন করতে কয়েক প্রজন্মের প্রয়োজন হবে। আমাদের যেসব বিশেষজ্ঞ আছেন তাঁদের দ্বারা যদি শুধু মাইট (mites) জাতীয় প্রাণীর সমাধানের চেষ্টা করা হয় তা হলে কম হলেও আরও ৩০ বছর সময়ের প্রয়োজন। আমরা ধরে নিতে পারি যে আরও বহু যুগ ধরে মাইটের অনেক প্রজাতির নাম আমরা জানতে পারবনা। ঐগুলো শ্রেণিবিন্যাসের বাইরেই থেকে যাবে। অন্যান্য প্রাণীদের বেলায় একই কথা খাটে। এটি খুবই দুঃখের কথা যে আগামী প্রজন্মের সময়ে জীবের বাসস্থানের পরিবর্তন বা ধ্বংসের ফলে বহু প্রাণী পৃথিবী থেকে বিলুপ্ত হয়ে যাবে। আমরা এসব প্রাণীদেরকে কোন দিন আর জানতেই পারব না।

শ্রেণিবিন্যাসের (classification) প্রথম পদক্ষেপ হলো প্রজাতি সনাক্তকরণ ও বর্ণনা প্রদান।

তথ্য সংরক্ষণ (Information Storage)

তথ্য সংরক্ষণ এবং প্রয়োজনে ব্যবহারের জন্য ঐগুলোকে অথবা বুজে বের করা ট্যাক্সোনমির একটি গুরুত্বপূর্ণ কাজ। একাজটি বিজ্ঞানের অন্য কোন শাখায় এত আবশ্যিক নয়। যদি কোন ট্যাক্সোনমিস্ট বর্ণিত প্রজাতির তালিকা গ্রহণ করা করে না রাখেন তা হলে এগুলির পুনর্নির্মাণ বা monograph তৈরি করা অসম্ভব। Beta ও gamma taxonomy এর বেলায় বিবরণের প্রয়োজনীয় পরিবর্তন করা হয়। কোন কোন ক্ষেত্রে বিচ্ছিন্ন গবেষণা প্রকাশনা বিদ্যমান থাকার ফলে ট্যাক্সোনমির বিষয়টি অনেক জটিল হয়ে পড়েছে। যত বেশি লোক ট্যাক্সোনমির ক্ষেত্রে যতবেশী গবেষণা করবেন ততবেশী প্রজাতি আবিষ্কৃত হবে,

সমস্যা ততবেশী জটিল হবে। আধুনিককালে কম্পিউটার ব্যবহার করার ফলে অনেক সমস্যার সমাধান সম্ভব হচ্ছে। এটি সত্য যে একজন ট্যাক্সোনমিস্ট মূল কাজের চেয়ে তথ্য অনুসন্ধান বেশি সময় ব্যয় করেন। ট্যাক্সোনমির ক্ষেত্রে তথ্য অনুসন্ধানের কাজটি এত প্রচলিত এবং এটিকে এমনভাবে মেনে নেওয়া হয়েছে যে মনে হয় কেউ কোন দিন চিন্তা করে দেখেননি যে এ কাজটি আতঙ্কজনকভাবে তদক্ষ। ট্যাক্সোনমিবিষয়ক সমস্ত তথ্য কম্পিউটার ডাক্তারকরণ অনেক ব্যয় সাপেক্ষ হলেও পৃথিবীর বহু গ্রন্থাগারে এগুলো কম্পিউটারে তুলে ধরে প্রমাণ করা হয়েছে যে এ পদ্ধতি খুবই কার্যকরী। অল্প সময়ে তথ্য পর্যালোচনা করার জন্য কম্পিউটারের কোন বিকল্প নেই।

১.৪.৩ জৈবিক সিস্টেমেটিক্স (Biological Systematics)

শুধু শ্রেণিবিন্যাস করলেই ট্যাক্সোনমির কাজ শেষ হয়ে যায় না - এর আরও কাজ বাকি থাকে। সিম্পসনের মতে "সিস্টেমেটিক্স হলো জীবের ধরন এবং বৈচিত্র্যের (kinds and diversity) এবং জীবের সাথে আরেক জীবের সবরকম সম্পর্কে বিদ্যা" একজন systematist জীবিত জীবের সবধরনের বিষয় পরীক্ষা-নিরীক্ষা করেন। একজন systematist শুধু একটি প্রজাতির বর্ণনাই প্রদান করেন না তিনি বৈচিত্র্যের এবং ধরনের কারণও খুঁজেন। উভয়ে একটি প্রজাতির উদ্ভব হয়, কি কারণে বিবর্তন ঘটে, প্রাকৃতিক পপুলেশনের (Natural population) গঠন, জীবভূগোল ইত্যাদি দেখার দায়িত্ব একজন ট্যাক্সোনমিস্টের। এসব ক্ষেত্রের উন্নতির জন্য একজন ট্যাক্সোনমিস্টের অনেক অবদান রয়েছে। দাবী করা যেতে পারে এসব হলো সিস্টেমেটিক্সের অংশ। ব্যাপকভাবে তুলনামূলক প্রাণবিজ্ঞানের প্রায় সবটুকুই সিস্টেমেটিক্সের সহায়তায় আসে। এ ধরনের তুলনামূলক বিদ্যাকে gamma taxonomy বলা হয়।

শ্রেণিবিন্যাসের ধাপ (Stages of classification)

কোন জীবদলের শ্রেণিবিন্যাসের কাজ সফলভাবে সম্পন্ন করতে হলে নিয়ম অনুসরণ করে কতগুলো স্তর অতিক্রম করে যেতে হয়। প্রাথমিক অবস্থায় একটি নতুন প্রজাতির বর্ণনা দিতে হয় এবং তা করার পর প্রাথমিকভাবে একটি বোধগম্য গণের অন্তর্ভুক্ত করতে হয়। এ ধরনের বিন্যাসকে alpha taxonomy বলা হয়। যখন একাজটি সম্পন্ন হয় তখন নতুন প্রজাতির সাথে অন্যান্য প্রজাতির সাথে কি সম্পর্ক বিদ্যমান তা প্রতিষ্ঠিত করার চেষ্টা নেওয়া হয় এবং এই প্রজাতির সম্পর্কের উপর ভিত্তি করে উচ্চতর ক্যাটেগরি বা পর্যায় ঠিক করা হয়। এরপর প্রজাতিটির জন্য একটি দৃঢ়ভিত্তির শ্রেণিবিন্যাস (classification) প্রতিষ্ঠা করার জন্য চেষ্টা চালানো হয়। এ ধরনের কাজকে বলা হয় beta taxonomy। তৃতীয় পর্যায়ে একটি প্রজাতির সদস্যদের মাঝে যে পার্থক্য বা ভিন্নতা (intraspecific) থাকে তা নিরূপণ করা হয় এবং বিভিন্ন ধরনের বিবর্তনের পথ অনুসন্ধান করে জৈবিক বৈচিত্র্যের কারণ ব্যাখ্যা করা হয়। এ ধরনের শ্রেণিবিন্যাসের কাজকে বলা হয় gamma taxonomy।

উপরে বর্ণিত ধরনের শ্রেণিবিন্যাস একে অপরের কাছ থেকে বিচ্ছিন্ন নয় বরং সংশ্লিষ্টভাবে আবৃত থাকে (overlap) বা সম্পর্কযুক্ত থাকে। তবে এটি সত্য প্রতিটি ধরনের বিন্যাসে নিজস্ব বৈশিষ্ট্য আছে, ভুল হওয়ার কোন কারণ থাকে না। Alpha ও Beta পর্যায়ের শ্রেণিবিন্যাসের উপর আরও ব্যাপক অনুসন্ধান চালিয়ে একটি সুষ্ঠু পদ্ধতি প্রতিষ্ঠিত করা উচিত। তবে এটি সত্য যে, মিনি ট্যাক্সোনমিস্ট হিসেবে কাজ করেন তাঁর সর্বশেষ উদ্দেশ্য

থাকে তবু যে জীবদলের উপর কাজ করেন তার উপর শক্ত দখল প্রতিষ্ঠা করে বিশেষজ্ঞ হওয়া কি কারণে জীবজগতে ধরন এবং বৈশিষ্ট্যের (kinds and diversity) উদ্ভব হয়েছে তার কারণ ব্যাখ্যা করার জন্য gamma taxonomy এর দরকার হয়। কোন কিছু ঘটান পিছনে কি কারণ থাকে তা বের করা সবধরনের বিজ্ঞানেরই কাজ। এ ক্ষেত্রে সিস্টেমটিক প্রাণিবিজ্ঞান ব্যতিক্রম নয়। যদি সিস্টেমটিক প্রাণিবিজ্ঞান শুধু বিভিন্ন প্রাণীকে চিহ্নিত করেই ক্ষান্ত হত তাহলে এটি শুধু একটি প্রযুক্তি হত বিজ্ঞান হত না।

দ্বিতীয় অধ্যায়
প্রজাতি ক্যাটেগরি
(Species Category)



ট্যাক্সোনমিস্টগণ শ্রেণিবিন্যাসে বিশ বা তার চেয়ে অধিক যেসব ক্যাটেগরি ব্যবহার করে তাদের সিংহাসের মান (value) এবং গুরুত্ব (significance) এক রকম নয় সার্বিক বিষয় বিবেচনা করে ট্যাক্সোনমিস্টগণ এসব ক্যাটেগরিকে ৩টি দলে ভাগ করেছেন :

- ১ : প্রজাতি ক্যাটেগরি (species category)
- ২ : প্রজাতির অভ্যন্তরে পার্থক্যযোগ্য জনতার ক্যাটেগরি (Category for distinguishable population within species)
- ৩ : উচ্চতর ট্যাক্সা অর্থাৎ প্রজাতির দলবদ্ধকরণ (collective categories = higher categories)

প্রজাতি নামভাবে ক্রমোচ্চ শ্রেণিবিন্যাসে অবস্থান গ্রহণ করে থাকে :

২:১ মানুষের জনগত দ্বিভাব হলো কোন বস্তুকে চিহ্নিত করে তার নাম রাখা বা নামকরণ হলো এমনকি আদিম অনুন্নত মানুষেরা নানাবিধের পাখি, ঐ-বজ্র, মাহ, ফুল এবং বৃক্ষের নাম রাখত। প্রকৃতির জীবদের সদস্যদের মাঝে যদি কোনরকম পার্থক্য না থাকত তা হলে এত দূর থেকে আরেক জীবকে আলাদা করা যেত না। কিন্তু কি সুখের কথা অন্তত প্রসিদ্ধগণত এক প্রাণী থেকে আরেক প্রাণী কম বেশি পার্থক্য দেখায় এবং সুস্পষ্ট ধরন করে চিহ্নিত করে। এসব ধরনকেই আমরা প্রজাতি বলি। বাংলাদেশে ৫ ধরনের ট্যাক্সোনমিস্ট নই হচ্ছে এদের প্রতিটি ধরন হলো একজন ট্যাক্সোনমিস্টএর প্রজাতি। একজন ট্যাক্সোনমিস্ট বিশেষ বৈশিষ্ট্যের কারণে এক একটি ধরনকে এক একটি প্রজাতি বলে চিহ্নিত করে থাকেন।

প্রজাতি কাকে বলা যাবে এ ব্যাপারে দীর্ঘদিন বিতর্ক চলেছে। এখন বিজ্ঞানীরা এ ব্যাপারে মোটামুটি একো পৌছেছেন। তবে এখনও কিছু বিজ্ঞানী প্রজাতির ধারণায় বিশ্বাস করেন না। প্রজাতির ধারণার ব্যাপারে বিস্তারিত জানতে হলে Mayr (1937a, 1963), Sneath (1961) এর প্রকাশনাসমূহ পাঠ করা যেতে পারে।

ইংরেজ শ্রেণিবিন্যাসে ফেনন, ট্যাক্সন এবং ক্যাটেগরি-এর মত শব্দ চুকিয়ে প্রজাতির সদস্যকে মরগ জটিল করে তোলা হয়েছে। একজন ট্যাক্সোনমিস্ট একটি জনতা থেকে প্রথম একজন সদস্যদের (individuals) আলাদা করে ফেনন-এর অন্তর্ভুক্ত করেন এবং তারপর অন্যদের অর্থাৎ দেখতে একরকম পপুলেশনকে (phenon) প্রজাতি ক্যাটেগরি (species category) অধীনে কোন একটি ট্যাক্সনের অন্তর্ভুক্ত করেন। কোন জীবের ট্যাক্সনের পর্যায় নির্ণয় (ranking) করতে হলে প্রজাতি ক্যাটেগরি সম্পর্কে স্বচ্ছ ধারণা থাকা আবশ্যিক যদি শুধু বাহ্যিক বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে কোন ট্যাক্সোনমিস্ট প্রজাতি নির্ধারণ করেন তাহলে শেষ পর্যন্ত জীববিজ্ঞানের ধারণা অর্থহীন হয়ে পড়তে পারে। প্রজাতি

ক্যাটগোরির বিজ্ঞানভিত্তিক দৃঢ় ধারণার উদ্দেশ্য হলো প্রজাতি পর্যায়ে (species level) ফেননসমূহকে অর্থবহ ট্যাক্সার অধীনে সংঘবদ্ধ করা। বিভিন্ন মতবাদে কিভাবে প্রজাতি ধারণা ও প্রজাতি ট্যাক্সা ভিন্নতা লাভ করে তা নিচে আলোচনা করা হলো।

২.২ প্রজাতির ধারণা (Species concept)

ট্যাক্সোনমিক প্রকাশনা পর্যালোচনা করলে বহু ধরনের প্রজাতি ধারণা দেখতে পাওয়া যায় (Mayr, 1957b; Heslop Harrison, 1963)। দর্শনের দিক দিয়ে বিবেচনা করলে এসব ধারণাকে তিনটি দলে ভাগ করা যায়। প্রথম দুটির তাৎপর্য হলো ঐতিহাসিক দিক থেকে। কেউ কেউ এখনও এ দুটি ধারণা সমর্থন করে থাকেন।

২.২.১ প্রতিক্রম প্রজাতি মতবাদ (Typological Species Concept)

এ মতবাদের মূল দর্শন হলো এই যে মহাবিশ্বে যে, বৈচিত্র্য লক্ষ্যনীয় এর মূলে রয়েছে অদৃশ্য “মহাবিশ্ব” (universals) বা type বা প্রতিক্রম। প্রোটো একে বলতেন eidos। বিশ্বে বহু ধরনের জীব রয়েছে। এদের কারো সাথে কারো কোন বিশেষ সম্পর্ক নেই। বরং এরা একই জাতের প্রাণী বা প্রজাতির বিভিন্ন বহিঃপ্রকাশ। প্রজাতির মাঝে টাইপ বা প্রতিক্রমের অসম্পূর্ণ প্রকাশের কারণেই প্রকরণের (variation) সৃষ্টি হয়েছে। প্রজাতির এ ধরনের ধারণা Plato এবং Aristotle এর আমল থেকে শুরু। লিনিয়াস এবং তাঁর অনুসারীদের মাঝে একই ধারণা বিদ্যমান ছিল (Cain, 1958)। এ ধরনের ধারণাকে (essentialism) মতবাদ essentialist species definition বলা হয়। দুটি কারণে typological বা প্রতিক্রম মতবাদকে বাদ দেওয়া হচ্ছে।

- ১। প্রকৃতিতে একই প্রজাতির সদস্য হওয়া সত্ত্বেও অনেক সদস্যে গঠন, লিঙ্গ, বয়স, বহুরূপিতা (Polymorphism) এবং অন্যান্য কারণে গরমিল দেখতে পাওয়া যায়। এদের বাহ্যিক পার্থক্য থাকা সত্ত্বেও দেখা যায় যে এরা নিজেরা আন্তঃপ্রজনন করে। একই পপুলেশন বিভিন্ন ফেনাকে বিভিন্ন প্রজাতি বলা যায়।
২. বাহ্যিকভাবে সিবলিং (Sibling) প্রজাতির কোন পার্থক্য থাকে না। কিন্তু এরা জৈবিকভাবে স্পষ্ট প্রজাতি। এক জীবের সাথে আরেক জীবের গরমিলের (difference) পর্যায় কোন taxaকে প্রজাতি হিসেবে নির্ধারণের মান হতে পারে না। এখনও কেউ কেউ প্রতিক্রম মত বা typological প্রজাতির ধারণায় বিশ্বাসী।

২.২.২ নামিক প্রজাতি মতবাদ (Nominalistic Species Concept)

যারা নামিক বা nominalistic ধারণার সমর্থক তাঁরা বিশ্বাস করেন না যে ‘real’ universals বলে কিছু আছে। তাঁদের মতে শুধু ‘জন’ (Individual) আছে। প্রজাতি হলো মানুষের সৃষ্ট বিষয়। অষ্টাদশ শতাব্দীতে এ ধারণা ফ্রান্সে খুব জনপ্রিয় ছিল। সেখানে এখনও কেউ কেউ এ ধারণায় বিশ্বাসী। কিন্তু একথা মোটেই সত্য নয় যে, প্রজাতি মানুষের সৃষ্টি। যে কোন কৌলবিদ এ বিষয়টি বোঝেন। প্রজাতি যেমন মানুষের সৃষ্ট নয়, তেমনি প্রজাতি আবার Plato এবং Aristotle-এর টাইপও নয়। প্রজাতি এমন কিছু বস্তু সমপর্যায়ে জুড়ে কোন কিছু নেই।

২.২.৩ জৈবিক প্রজাতি ধারণা (Biological Species concept)

অষ্টাদশ শতাব্দীর শেষদিকে বিজ্ঞানীরা প্রজাতি সম্বন্ধে চিন্তা-ভাবনা শুরু করলেন যে, মধ্যযুগের প্রজাতির যে দুটি ধারণা প্রচলিত তার কোনটিই জৈবিক প্রজাতির ব্যাপারে সত্য

১৭৫০ সালের পর প্রজাতির ব্যাপারে সম্পূর্ণভাবে নতুন চিন্তা ভাবনা শুরু হয়। এ সম্বন্ধে Buffon, Merrem, Voigt, Walsh (1864) এবং উনবিংশ শতাব্দীর প্রকৃতিবিদ এ. জর্ডান-নিস্টগন অগ্রণী ভূমিকা গ্রহণ করেন। K. Jordan (1905) হলেন প্রথম বিজ্ঞানী যিনি প্রজাতির ধারণা পরিষ্কারভাবে ব্যাখ্যা করেন। তিনি প্রতিরূপ বা Typological ও নৈমিত্তিক বৈশিষ্ট্য একত্রিত করে ব্যাখ্যা করেন যে, প্রজাতির স্বতন্ত্র সত্ত্বা আছে এবং তা প্রকাশ পায় জনসংখ্যার পপুলেশনের পরিসংখ্যান বৈশিষ্ট্য (statistics of population of individual)। তিনি প্রজাতির বৈশিষ্ট্য ও বংশগতিক আসক্তির (genetical cohesion) দিক দিয়ে প্রজাতির ধারণা দু'ধরনের ধারণা থেকে ভিন্ন। সর্বোপরি প্রজাতি যে জিন ভান্ডার (gene pool) ধারণা করে তা বংশানুক্রমিক ইতিহাসের মাধ্যমে তৈরি হয়েছে। এর ফলে প্রজাতির যে বৈশিষ্ট্য প্রকাশ পায়, তা হলো

- ১) প্রজাতির সদস্যরা নিজেদের মাঝে প্রজনন কার্য সম্পন্ন করতে সক্ষম। অর্থাৎ এভাবে বলা যায় প্রজাতি হলো একটি "জনন সম্প্রদায়" (a reproductive community)। প্রজাতির এক সদস্য আরেক সদস্যকে কার্যকর সঙ্গী (potential mate) হিসেবে সনাক্ত করতে পারে এবং প্রজননের উদ্দেশ্যে এক সদস্য আরেক সদস্যকে হুঁজে নেয়। নান্যধরনের পদ্ধতি সব জীবের মাঝে অন্তঃপ্রজনন (intraspecific) নিশ্চিত করে।
- ২) প্রজাতি একটি ইকোলজিবিষয়ক একক (an ecological unit) ও বটে। প্রজাতির সব সদস্যরা (individuals) মিলে একক হিসেবে পরিবেশে বিদ্যমান অন্যান্য প্রজাতির সাথে বিভিন্ন ধরনের প্রতিক্রিয়া দেখায়।
- ৩) প্রজাতি একটি কৌলিক একক (genetic unit), যা বিশাল আন্তঃসংযোগ্য গেনে পুুল (gene pool) দ্বারা গঠিত। এক্ষেত্রে প্রজাতির সদস্যরা হলো gene pool-এর সংশ্লিষ্ট বিশেষ ধরে রাখার সাময়িক আধার বা পাত্র।

উপরে উল্লিখিত এ তিনটি বৈশিষ্ট্য প্রজাতিকে Typological বা প্রতিরূপ ব্যাকরণ "ক্লাস অবজেক্ট" (class objects) এর উপরে স্থান করে দিয়েছে। এসব তাত্ত্বিক আলোচনার উপর ভিত্তি করে প্রজাতির সংজ্ঞা নিম্নভাবে দেওয়া যায় -

প্রজাতি হলো আন্তঃপ্রজননকারী প্রাকৃতিক জনতার দল যারা জনন ক্রিয়ার দ্বারা একে অপরের অন্যান্য দল থেকে বিচ্ছিন্ন (Species are groups of interbreeding natural populations that are reproductively isolated from other such groups)

প্রজাতির জৈবিক ধারণা জীববিজ্ঞানে একটি নতুন যুগের সূচনা করে। এতদিন উদ্ভিদ বস্তুতন্ত্রের প্রকৃতির উপর ভিত্তি করে প্রজাতির যে অসঙ্গত মতবাদ প্রচলিত ছিল নতুন বৈশিষ্ট্যের ফলে তা বিদায় নেয়। এ ধারণাকে জৈবিক ধারণা বলা যায়। কারণ জৈবিক ধারণা প্রজাতির যে সংজ্ঞা দেওয়া হয়েছে তার ভিত্তিই হলো জৈবিক প্রজাতির জনসংখ্যা বৈশিষ্ট্য বিশেষ করে হয় সেগুলো জড়বস্তুর ক্ষেত্রে অর্থহীন।

প্রজাতির বিষয়ে কোন সমস্যা দেখা দিলে এর সমাধানের জন্য জৈবিক বিচ্ছিন্নতার ধারণা প্রস্তাব করা হয়। কারণ প্রজাতি হলো "সংরক্ষিত জিন ভান্ডার" (Species is a conserved gene pool)। প্রজাতি হলো মেন্ডেলীয় জনতা (Mendelian Population)। এ জনসংখ্যা নিষ্কম্প বিচ্ছিন্নতা কৌশলের মাধ্যমে (isolation mechanism) অন্য জিন পুলের

ক্ষাতব্ধ জিন প্রবাহ থেকে নিজের জিনসমূহকে রক্ষা করে। প্রজাতি নিজেদের জিন পুলের জিনের সাথে সমঞ্জস্যপূর্ণ (harmonic) মিলন ঘটায়। কারণ প্রাকৃতিক নির্বাচনের মাধ্যমে জিনসমূহ সহ-অভিযোজিত (co-adapted) হয়েছে। যখন প্রজনন দ্বারা দুটি ভিন্ন প্রজাতির জিনের মিশ্রণ ঘটে তখন উচ্চহারে অসমঞ্জস্যপূর্ণ বা অসম জিনের (disharmonic) মিশ্রণ ঘটে কিন্তু তা সহজে ঘটে না। যে পদ্ধতির জন্য বা যে কারণের জন্য এ ধরনের অসম মিশ্রণ ঘটতে পারে না তাকে প্রাকৃতিক নির্বাচন (natural selection) সহায়তা করে। এর ফলে প্রজাতি রক্ষা পায় অর্থাৎ প্রজাতির gene pool বা জিন ভাণ্ডার পরিবর্তিত হতে পারে না। এ ধরনের কৌশল বিদ্যমান থাকার ফলে ভিন্ন দুই প্রজাতির জিন একত্রে মিশ্রিত হতে পারে না। এসব কারণে বলা যায় প্রজাতি শব্দটি সম্বন্ধযুক্ত (relational) শব্দ।

ধরা যাক, ক, খ ও গ তিনটি পপুলেশন। যখন দেখা যাবে পপুলেশন ক, পপুলেশন খ ও গ এর সাথে প্রজনন করবে না তখনই কেবল ক পপুলেশনকে প্রজাতি বলা যাবে। অর্থাৎ যখন প্রজনন দ্বারা একটি পপুলেশন অন্য সব পপুলেশন থেকে বিচ্ছিন্ন থাকবে তখনই তাকে প্রজাতি বলা যাবে। একই সময়ে একই স্থানে বিদ্যমান অন্য প্রজাতির সাথে প্রজনন না হওয়াটাই প্রজাতির উল্লেখযোগ্য বৈশিষ্ট্য। একই প্রজাতির সাথে আরেকটি প্রজাতির স্থানিক (space) ও সময়ের (time) দূরত্ব যত বেশি হবে তাদের প্রজাতি অবস্থান (species status) নির্ণয় করা ততই কঠিন হবে। কারণ দুটি প্রজাতি যখন একই সময়ে একই স্থানে বসবাস করে তখন তাদের মাঝে প্রজনন ঘটে কিনা তা লক্ষ্য করা খুব সহজ। অবশ্য সহ-অবস্থানের কারণে অন্তঃপ্রবানের জৈবিক অসঙ্গতির সৃষ্টি হতে পারে। প্রজাতি অপরিবর্তনীয় বলে প্রকৃতিবিদদের একটি ধারণা আছে। অন্যদিকে বিবর্তনবাদীরা মনে করেন প্রজাতি অনবরত পরিবর্তনীয়। প্রজাতির জৈবিক ধারণার মধ্যে দুটি পরস্পরবিরোধী মতবাদের সমাধান সম্ভব হয়েছে। ডারউইনের মতবাদ হলো প্রজাতি পরিবর্তনশীল। অন্যদিকে লিনিয়াস-এর মতামত হলো এর উল্টো।

শ্রেণিবিন্যাসের ক্যাটেগরিতে ক্রমোচ্চানুসারে (hierarchy) প্রজাতির যে অদ্বিতীয় অবস্থান (unique position) তা অনেক বিজ্ঞানীরা বিভিন্নভাবে আলোচনা করেছেন।

প্রজাতি ক্যাটেগরির অন্তর্ভুক্ত ট্যাক্সাসমূহকে বাস্তব প্রায়োগিক উপায়ে একটি থেকে আরেকটিকে আলাদা করা যায় (যেমন, আন্তঃপ্রজনন হয় কিনা)। ট্যাক্সোনমিক ক্যাটেগরির এ পর্যায়ই কেবল বিষয়গতভাবে (Objectively) ট্যাক্সাসমূহের সীমার সংজ্ঞা প্রদান করা হয়।

২.৩ ফেনন ট্যাক্সন ও ক্যাটেগরি (From Phenon to Taxon to Category)

ফেনন, ট্যাক্সন এবং ক্যাটেগরির অর্থ এবং এদের নামের ভিত্তির বিষয়টি সবার কাছে খুব স্পষ্ট না হওয়ার কারণে ট্যাক্সোনমিস্টদের অনেক অস্পষ্টতায়ে ভুগতে হয়। উপরে উল্লিখিত শব্দগুলোর অর্থের অস্পষ্টতার কারণেই অনেকে জৈবিক প্রজাতির ধারণাকে আক্রমণ করে থাকেন। যারা এ ধারণার বিপক্ষে তারা বলে থাকেন যে জৈবিক প্রজাতির ধারণা দিয়ে জীবাশ্ম হয়ে যাওয়া প্রজাতিসমূহের প্রজাতি নির্ধারণ সম্ভব নয়। কারণ এক্ষেত্রে দুটি জনতার মাঝে প্রজনন হবে কিনা তার পরীক্ষা সম্ভব নয়। সিম্পসনের (১৯৬১) মতে এতে কোন অসুবিধা হওয়ার কথা নয়। তিনি মনে করেন, এক পপুলেশন থেকে আরেক পপুলেশনকে ভিন্ন করে আলাদা প্রজাতির মর্যাদা দেওয়ার ক্ষেত্রে আন্তঃপ্রজননের বিষয়টি খুব গুরুত্বপূর্ণ

মূল ও প্রথমিক অবস্থায় বাহ্যিক বা আভ্যন্তরীণ বৈশিষ্ট্যের উপর এক পপুলেশনকে অনেক পপুলেশন থেকে পৃথকীকরণ করা হয়। এরপর এদের উপর প্রজনন পরীক্ষা করা হয়। যখন এদের মাঝে প্রজনন হবে না তখনই কেবল কোন পপুলেশনকে প্রজাতির মর্যাদা দেওয়া হয়। উইবশ্ হওয়া জীবের ক্ষেত্রে বাহ্যিক বা আভ্যন্তরীণ এমন কিছু বৈশিষ্ট্য পাওয়া যাবে যেগুলোর সম্পর্কযুক্ত প্রজাতির মাঝে পার্থক্য দেখাবে। মনে রাখতে হবে, একদল উইবশ্ এককম বলেই একই ট্যাক্সনের অন্তর্ভুক্ত হয় না, বরং একই ট্যাক্সনের অন্তর্ভুক্ত বলেই এরা দেওয়া একরকম হয়। অর্থাৎ জীবগুলো একই পূর্বপুরুষ থেকে জন্মানত করেছে বলে এদের মাঝে একইধরনের জিন থাকে এবং এসব জিনের উপস্থিতির জন্যই এরা দেখতে একরকম।

হর হর, পৃথিবীতে রুই মাছ ও বাউস মাছ বিদ্যমান নেই। কিন্তু এ দুটি প্রজাতির উইবশ্ পাওয়া গেল। প্রথমেই এদের বাহ্যিক বৈশিষ্ট্য ধরা পড়বে যে বাউস মাছের মূখ্য অঙ্গের নিচের দিকে এবং রুই মাছের মুখ সামনের দিকে। তদুপরি বাউস মাছের মূখ্যের দু'দিক দুটি ধরবেল আছে। আভ্যন্তরীণভাবেও দেখা যাবে যে দুটির মাঝে পার্থক্য আছে। এসব বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করেই এক্ষেত্রে দুটি প্রজাতিকে আলাদা করতে হবে। প্রতিরূপ (Ecological) ও জৈবিক প্রজাতির ধারণার মাঝে পার্থক্য হলো নিম্নরূপঃ

প্রতিরূপ মতবাদীদের মতে ক ও খ নমুনার মাঝে স্পষ্ট বাহ্যিক পার্থক্য বিদ্যমান কাজেই সংজ্ঞা অনুসারে এরা Morpho-species বা দৃশ্যমান প্রজাতি। অর্থাৎ ক ও খ দুটি ভিন্ন প্রজাতি তাঁদের মতানুসারে, ফেনা ও প্রজাতি এক। প্রতিরূপ মতবাদীদের মতানুসারে দুটি নমুনার পার্থক্য থাকলেই তারা দুটি প্রজাতি। অন্যদিকে জৈবিক মতবাদে বিশ্বাসীরা বাহ্যিক পার্থক্যকে প্রজাতি নির্ধারণে বিবেচনায় আনেন। কিন্তু প্রজননের পরীক্ষার পর তারা প্রজাতি নির্ধারণ করার ব্যাপারে নিশ্চিত হন। অর্থাৎ দুটি নমুনার সদস্যের মাঝে যখন অন্তঃপ্রজনন হয় না তখনই কেবল দুটি নমুনাকে দুটি আলাদা প্রজাতি বলা হয়। এরপর অঙ্গবিদ্যা, প্রাণরসায়ন, পরিবেশবিদ্যা ইত্যাদি বিষয়ে প্রমাণ সংগ্রহ করা যেতে পারে।

প্রজাতি শ্রেণিবিন্যাসকালে সামঞ্জস্য বৈশিষ্ট্য ও তুলনামূলক বৈশিষ্ট্যসমূহকে অন্তর্ভুক্ত করা হয়। অন্যদিকে ফেনা-এর শ্রেণিবিন্যাসকালে জিন ভাঙারের বিষয়ই বিবেচনায় আনা হয়। এক্ষেত্রে দেখা হয় যে, কোন ফেনন যে জনতার অন্তর্ভুক্ত থাকে সে জনতার জিন ভাঙারের সাথে ফেননের জিন ভাঙারের কি ধরনের সম্পর্ক বিদ্যমান। শেষ পর্যন্ত এ সম্পর্কের বিষয়টি নির্ধারণ করা হয় প্রজনন আচরণের মাধ্যমে। এভাবে নিশ্চিত হওয়া যায় যে জনধরনের phenon কোন একটি প্রজাতির না বিভিন্ন প্রজাতির অংশ। সংক্ষেপে বলা যায় ফেনন ফেনা একই প্রজাতির জনতার অংশ তারা নিজেদের মাঝে প্রজনন ঘটাবে। অর্থাৎ ট্যাক্সোনিকগণ জানেন যে কোন জৈবিক প্রজাতিসমূহে কি পরিমাণ পার্থক্য বিদ্যমান স্বীকার করে। এখনও এমন পদ্ধতি আবিষ্কার হয়নি, যার দ্বারা ভতি সহজে প্রজাতি নির্ধারণ করা সম্ভব। গাণিতিক নিয়মে দীর্ঘ ফিরিস্তির দ্বারা প্রজাতি নির্ধারণের চেয়ে একজন অভিজ্ঞ ট্যাক্সোনিস্টের অভিজ্ঞতা অনেক কার্যকর। এখনও ট্যাক্সোনিক কর্মকর্তাদের প্রুপী (Michener, 1963)।

২.৩ প্রজাতির নাম

একটি প্রজাতির বৈজ্ঞানিক নামের দুটি অংশ (binomen) থাকে। একটি গণ নাম অথবা একটি প্রজাতি নাম (specific name)। এ বিষয়ে পরে আলোচনা করা হবে।

২.৫ জৈবিক প্রজাতির নাম প্রয়োগে অসুবিধা

যখন জৈবিক ধারণা প্রাকৃতিক ট্যাক্সার ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয় এখন কিছু অসুবিধার সম্মুখীন হতে হয় : এর অর্থ এই নয় যে, প্রজাতির জৈবিক ধারণা অকার্যকর। নিচে উল্লিখিত কারণগুলোর জন্য জৈবিক প্রজাতির ধারণা অসুবিধার সৃষ্টি করে :

২.৫.১ অপর্യാপ্ত তথ্য

সবধরনের পপুলেশনের সদস্যদের মাঝে তারতম্য বিদ্যমান থাকার ফলে প্রায়ই সন্দেহের সৃষ্টি করে যে কোন morphotype আলাদা প্রজাতি না কোন বৈচিত্র্যপূর্ণ পপুলেশনের ফেনন। লিঙ্গের জন্য তারতম্য (sexual dimorphism) বয়সের পার্থক্য, বহুরূপিতা বা অন্যান্য কারণে সৃষ্ট তারতম্য বা পার্থক্য, জনতার জীবের জীবনচক্র পরীক্ষা-নিরীক্ষা করে সন্দেহ দূর করে সিদ্ধান্তে আসা সম্ভব।

২.৫.২ একলিঙ্গী প্রজনন (Uniparental reproduction)

অনেক জীবের প্রজননের জন্য দুই বিপরীত লিঙ্গের জীব থেকে অগত জনন কোষের মিলনের প্রয়োজন হয় না। স্ব-প্রজনন, পার্থেনোগেনেসিস (parthenogenesis), স্যুডোগ্যামি (pseudogamy), অঙ্গজ প্রজনন ইত্যাদি একলিঙ্গী প্রজনন।

প্রজাতির সংজ্ঞা দিতে গিয়ে বলা হয়েছে, species is an interbreeding দল। কাজেই এ সংজ্ঞা একলিঙ্গী বা অলিঙ্গী (asexual) প্রজনন প্রজাতির সংজ্ঞার সাথে বৈপরিত্য দেখায়। কাজেই জৈবিক প্রজাতির ধারণায় যেখানে আন্তঃপ্রজননের বিষয়টি খুব গুরুত্বপূর্ণ সেখানে একলিঙ্গী প্রজননে তার কোন প্রয়োগেরই স্থান নেই। এক্ষেত্রে আন্তঃপ্রজননের বিষয়টি একেবারেই অকার্যকর। Mayr (1963) ও সিম্পসন (১৯৬১) এর সমাধানের চেষ্টা করেছেন। একলিঙ্গী প্রজাতির জন্য অনেকে organo-species বা asexual species শব্দ ব্যবহার করার চেষ্টা করেছেন কিন্তু তা সফল হয়নি। তবে সুখের কথা একলিঙ্গী প্রজননকারী প্রজাতিদের গাঠনিক অধারবাহিকতা (Morphological discontinuities) দেখতে পাওয়া যায়। সম্ভবত এধরনের অ-ধারাবাহিকতা প্রাকৃতিক নির্বাচনের কারণে ঘটে থাকে। এধরনের কোন বৈশিষ্ট্য অ-ধারাবাহিকতা এর গাঠনিক বৈশিষ্ট্য পার্থক্য (Morphological difference) একলিঙ্গী (uniparental) প্রজননকারী জীবের প্রজাতি নির্ণয়ের ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়।

একলিঙ্গী প্রজাতি নির্ধারণের জন্য শুধু সমবৃত্তিকতা বা analogy-এর উপর নির্ভর করা হয় না। বরং গাঠনিক পার্থক্যের জন্য জীব যে ইকোলজিক্যাল নিশ (Niche) গ্রহণ করে - যা নাকি জীবের বিবর্তনের ক্ষেত্রে ভূমিকা রাখে তাও ব্যবহৃত হয়। অনেক প্রজাতি আছে যারা অপুঞ্জনি (parthenogenesis) উপায়ে প্রজনন করে কিন্তু তবুও এরা যথেষ্ট স্পষ্ট প্রজাতি। এসব ক্ষেত্রে প্রজাতি হিসেবে এদের যেসব নাম দেওয়া হয়েছে সেগুলো সঠিক ও যুক্তিসঙ্গত। যখন কোন প্রজাতিতে প্রজনন কর্মকাণ্ডে বিচ্ছিন্নতা বজায় রাখার মত জোমোসোম বিন্যাস থাকে তখন এদেরকে প্রজাতির নাম দিয়ে আলাদা করা চলে। উদাহরণস্বরূপ বলা যায় *Artemia salina* Linnaeus এর কথা (White 1954) : অনেকে একে race হিসেবে আখ্যায়িত করতে চান। যেহেতু এদের মাঝে প্রজননকে বিচ্ছিন্ন রাখার মত জোমোসোম আছে। সে জন্য এদেরকে প্রজাতি (micro) বলাই উত্তম।

২.৫.৩ বিবর্তনীয় মধ্যবর্তী প্রজাতি (Evolutionary Intermediary)

দুটি প্রজাতি যখন প্রজনন দ্বারা বিচ্ছিন্ন থাকে তখন এদেরকে দুটি আলাদা প্রজাতি হিসেবে বিবেচনা করতে কোন অসুবিধা হয় না। আঞ্চলিক প্রাণিকূলে (local fauna) এ ধরনের প্রজাতি বিদ্যমান থাকে। কিন্তু যখন পূর্ব-পশ্চিম ও উত্তর-দক্ষিণের বিস্তৃতি এবং তার সাথে সময়কে কারণ (time factor) হিসেবে যোগ করা হয় তখন অবস্থাটা এত সহজ হয় না। এ ক্ষেত্রে অনেক প্রজাতির বেলায় দেখা যায় যে তাদের মাঝে গাঠনিক পার্থক্যের সৃষ্টি হলেও প্রজননে বিচ্ছিন্নতার সৃষ্টি হয় না। অর্থাৎ একাধিক পপুলেশনকে বাহ্যিক পার্থক্যের জন্য স্পষ্ট প্রজাতি মনে হলেও প্রজননে এর বিচ্ছিন্ন হতে পারেনি। বিবর্তনের দৃষ্টিতে এদের মাঝে প্রজাতি তৈরির কাজ চলাছে, কিন্তু এখনও সম্পূর্ণ হয়নি। এ ধরনের প্রজাতি নিয়ে স্যাক্সোনমিস্টগণ অনেক জটিলতার সম্মুখীন হন। এমন প্রজাতিসমূহকে ট্যাক্সোনমিস্টগণ বিবর্তনীয় মধ্যবর্তী প্রজাতি বা evolutionary intermediary বলে থাকেন। এ ধরনের প্রজাতির ক্ষেত্রে কি কি অসুবিধা থাকে তা নিচে আলোচনা করা হলো।

১। প্রজনন বিচ্ছিন্ন হয়েছে কিন্তু সমপরিমাণ গাঠনিক পরিবর্তন হয়নি (Acquisition of reproductive isolation without equivalent morphological change)

এ ধরনের প্রজাতিকে “সিবলিং প্রজাতি” (sibling species) বলা হয়। এরা দেখতে একরকম কিন্তু এক প্রজাতি আরেক প্রজাতির সাথে প্রজনন করে না। অর্থাৎ এরা প্রজননে বিচ্ছিন্নতা অর্জন করলেও বাহ্যিক গঠনে পার্থক্য সৃষ্টি করেনি। তবে বিবর্তনের দ্বারা একদিন হয়তো পারবে।

২। স্পষ্টভাবে বাহ্যিক পার্থক্য সৃষ্টি হয়েছে কিন্তু প্রজননে বিচ্ছিন্নতা অর্জিত হয়নি (Acquisition of strong morphological difference without reproductive isolation)

এক্ষেত্রে বাহ্যিক পার্থক্যের কারণে দুটি পপুলেশনকে দুটি প্রজাতি হিসেবে বিবেচনা করতে কোন অসুবিধা হয় না। কিন্তু এদের মাঝে প্রজনন কর্মকান্ড ঘটে বলে এদেরকে প্রজাতি বলা ঠিক হবে না। কারণ এদের মাঝে প্রজনন বিচ্ছিন্নতা সৃষ্টি হয়নি।

প্রাণী ও উদ্ভিদের অনেক গণে নানাধরনের পপুলেশন দেখতে পাওয়া যায় - যেগুলো দেখতে ভিন্ন প্রজাতির মত। কিন্তু এরা যখন একে অপরের সংস্পর্শে আসে তখন মাঝে ততী সহজেই প্রজনন ঘটে। এক্ষেত্রে প্রতিক্রম প্রজাতি ধারণা অচল। আবার অন্যদিকে এমন অনেক গণ আছে, যাদের যে কোন দুই প্রজাতির প্রজননের বিচ্ছিন্নতা মাঝে মধ্যে ভেঙে পড়ে। অর্থাৎ এদের মাঝে আন্তঃপ্রজনন হয়। যেসব ক্ষেত্রে গাঠনিক ভিন্নতা ও প্রজনন বিচ্ছিন্নতা একত্রে কার্যকর হয় না তাদের ক্ষেত্রে সাধারণ নিয়মের সামাধান খুব জটিল। এসব ক্ষেত্রে অভিজ্ঞ বিজ্ঞানীরা এমনভাবে প্রজাতি নির্ধারণ করেন, যাতে জৈবিকভাবে অর্থহীন হয়ে প্রাকৃতিক বিশিষ্টতা (natural entities) সনাক্ত হয়। গাঠনিক পার্থক্য অর্জন করেও পূর্ব-পশ্চিম ভারতীয় দীপপুঞ্জের *Cerion* জাতীর শব্দে প্রজনন বিচ্ছিন্নতা অর্জিত হয়নি।

৩। মাঝে মধ্যে বিচ্ছিন্নতা প্রক্রিয়ার অচলাবস্থা (শংকরায়ন) (The occasional breakdown of isolation mechanism hybridization)

দুটি প্রজাতি বিচ্ছিন্ন হয়ে থাকলেও মাঝে মধ্যে এদের মাঝে প্রজনন কার্য সম্পন্ন হতে পারে। এ ধরনের প্রজননকে শংকরায়ন বলা হয়। এসব ক্ষেত্রে শংকরের ব্যাচার হর

কম হতে পারে অথবা শংকর জীবগুলো বন্ধ হতে পারে। এ ধরনের ঘটনা শ্রেণিবিন্যাসের ক্ষেত্রে কোন অসুবিধা সৃষ্টি হয় না। কোথাও কোথাও এ ধরনের ঘটনা ব্যাপক হারে দেখা দিতে পারে।

শংকরজাতীয় জীবকে অনেক ক্ষেত্রে আলাদা প্রজাতি হিসেবে বর্ণনা করা হয়েছে বা হতে পারে। এখন দুটি প্রজাতির শংকরায়নের বিষয়ে জানা থাকে না তখনই কেবল শ্রেণিবিন্যাসে জটিলতার সৃষ্টি হয়। শংকরজাতীয় প্রাণীর দলকে পপুলেশন হিসেবে বিবেচনা করা হয় না। তাই এরা প্রজাতি নয়।

শংকরায়নের মাধ্যমে যখন কোন পপুলেশন প্রতিষ্ঠিত হয় তখন শ্রেণিবিন্যাসের ক্ষেত্রে জটিল পরিস্থিতির সৃষ্টি হয়। এ ধরনের জনতা প্রকৃতিতে অনেক পাওয়া যায়। এ বিষয়ে পরে আলোচনা করা হবে।

৩ ক. সিমপেট্রিক শংকরায়ন (Sympatric hybridization)

সর্বক্ষেত্রেই পিতা-মাতার প্রজাতি (parental species) যে বিস্তৃত অঞ্চলে বসবাস করে সেখানে তারা জেনেটিক স্বকীয়তা (integrity) রক্ষা করে। যদিও কোনসময় এদের কিছুতির ক্ষুদ্র অংশে জেনেটিক স্বকীয়তা ভেঙে পড়ে (আন্তঃপ্রজনন হয়)। তবুও এদেরকে আলাদা প্রজাতির মান প্রদান করা উচিত। মেক্সিকোর towhees (*Pipilo irithrophthalmus* ও *P. ocai*) এ ধরনের উদাহরণ (Sibley, 1954)। এ ধরনের আঞ্চলিক প্রজনন বিচ্ছিন্নতা (local break-down of reproductive isolation) ভেঙে পড়ার ফলে যে শংকর সৃষ্টি হয় তার জন্য কোন ট্যাক্সোনমিক নামকরণ করা হয় না। এসব ক্ষেত্রে একটি সম্ভাবনার কথা বলা যেতে পারে যে, পিতা-মাতা প্রজাতির (parental species) প্রজনন বিচ্ছিন্নতা ভেঙে পড়ার ফলে দুটি প্রতিষ্ঠিত প্রজাতি একত্রে মিলে একটি নতুন প্রজাতি হয়ে যেতে পারে। অনেক ট্যাক্সোনমিক প্রকাশনায় এ ধরনের বিষয়ের ব্যাখ্যা পাওয়া যায়। এ ধরনের ঘটনা ব্যস্তবে প্রতিষ্ঠিত হয়নি।

৩ খ. এমফিপ্লয়ডি (Amphiploidy)

উদ্ভিদের ক্ষেত্রে এ ধরনের শংকরায়ন তাৎক্ষণিকভাবে allopolyploidy উৎপন্ন হয় (an individual that combines the chromosome sets of two parental species)। এ ধরনের শংকর একলিঙ্গী (uniparental) প্রজননের দ্বারা নতুন ধরনের পপুলেশনের জন্ম দিতে পারে, যে জনতা দু পিতা-মাতা থেকেই প্রজনন দ্বারা বিচ্ছিন্ন থাকে। যদি এরা প্রজনন করতে পারে তা হলে এরা নতুন প্রজাতির আচরণ দেখায়, এর নতুন ইকোলজিক্যাল নিশ দখল করে অন্য প্রজাতির সাথে প্রতিযোগী হতে পারে (পিতা-মাতার সাথেও)। লিঙ্গ দ্বারা যেনব প্রাণী প্রজনন করে তাদের ক্ষেত্রে এ ধরনের ঘটনা প্রতিষ্ঠিত হয়নি। নানাধরনের কীট, কেঁচোজাতীয় প্রাণী, টারবেলেরিয়াজাতীয় প্রাণীতে অপুংজনিতা বা পার্থেনোজেনেসিস (parthenogenesis) প্রক্রিয়া বিরল নয়। কিন্তু এ ধরনের পার্থেনোজেনেসিস প্রক্রিয়ার শংকরায়নের উদ্ভব হতে দেখা যায় না।

৪. অর্ধ-প্রজাতি (Semi-species)

ভৌগোলিকভাবে বিচ্ছিন্ন জনতা অনেক সময় উপ-প্রজাতি ও প্রজাতির (sub-species and species) মধ্যবর্তী অবস্থান (status) বা চরিত্র ধারণ করতে পারে। কিছু বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে এদেরকে প্রজাতি হিসেবে বিবেচনা করা যেতে পারে, আবার অন্য কিছু

বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে প্রজাতি বলা যায় না। এ ধরনের সন্দেহযুক্ত পপুলেশনকে হলের সাথে মিল আছে এমন প্রজাতির সম্পর্কযুক্ত বা attached করে রাখা হয়। Circular overlaps এবং অন্যান্য বিবর্তনিক প্রান্তিক (border line) পপুলেশনসমূহকে বিবর্তনিক দৃষ্টান্তে দেখে সুবিধামত সিদ্ধান্ত নেওয়া হয় (Mayer, 1963)।

২.৩ বিশেষ অবস্থা (Special situation)

২.৩.১ জীবাশ্মবিদ্যা (Paleontology)

Neontologist যেসব সমস্যার সম্মুখীন হন Paleontologist-ও এগুলোসহ আরও নতুন সমস্যার সম্মুখীন হয়ে থাকেন। এসব সমস্যার কথা Imbrie (1957), Sylvester-Bredies (1956, 1958), Simpson (1960, 1961) বিস্তারিতভাবে আলোচনা করেছেন। অনেক Paleontologist ফেনন ও প্রজাতি, ট্যাক্সন ও ক্যাটেগরি এবং evidence ও inference এর মধ্যে তালপোল পাকিয়ে ফেলেছেন। এসব শব্দের পরিষ্কার ধারণা এবং নিচের বর্ণিত ধারণা এ ধরনের তুল বোঝাবুঝি এবং অন্যান্য সমস্যা থেকে মুক্ত হতে সাহায্য করতে পারে।

বিবর্তনীয় ধারাবাহিকতা (Evolutionary continuity)

নিয়ত চলমান প্রক্রিয়ার মাধ্যমে প্রজাতির উদ্ভব হচ্ছে। অতীতকে বিবেচনা করে প্রজাতি নির্ধারণ করা প্রায় অসম্ভব। কোন জনতার জীবাশ্মের ধারাবাহিকতা পাওয়া খুবই বিরল। আবার যেসব ক্ষেত্রে ধারাবাহিকতা পাওয়া যায় সেসব ক্ষেত্রে morphospecies এত কাছাকাছি যে এদেরকে প্রজাতি না বলে উপ-প্রজাতি (sub-species) বলাই উত্তম। অধিকাংশ জীবাশ্মের বেলায় ধারাবাহিকতা ছিল হয়। কোন প্রজাতির বিবর্তনের সময় যেসব ভিন্ন ভিন্ন অবস্থার সৃষ্টি হয়, তার সবগুলো জীবাশ্মের মাঝে পাওয়া যায় না ফলে ধারাবাহিকতা ছিল হয়। এসব কারণে এসব ক্ষেত্রে nonarbitrary প্রজাতি নির্ধারণ যেহেতু হয় যেহেতু কোন প্রজাতির বিস্তৃতির প্রান্তসীমার জনতা বিচ্ছিন্ন হয়ে নতুন প্রজাতির জন্ম নিতে পারে বা দেয় সেজন্য এ ধরনের জনতা যারা নতুন ও পুরাতন প্রজাতির সন্ধিক্ষণের বৈশিষ্ট্য ধারণ করে থাকে তাদের জীবাশ্ম আবিষ্কার হলে প্রজাতি নির্ধারণে সুবিধা হয়। কিন্তু এ ধরনের ঘটনা আবিষ্কার করা নেহায়েতই ভাগ্যের ব্যাপার। তাই যখন বিভিন্ন স্থানে বা সময়ে বিদ্যমান জীব জীবাশ্ম হয়ে যে প্রমাণ রেখে যায় তা ধারাবাহিকতার অভাবে যোগসূত্র হারিয়ে ফেলে এবং জীবাশ্মসমূহ স্পষ্টতই নতুন প্রজাতির নিদর্শন প্রদান করে।

প্রমাণের সীমাবদ্ধতা (Amount of evidence limited)

জীবাশ্মবিদরা জীবাশ্ম থেকে আচরণ, ক্রোমোজোম, আমিষের বৈশিষ্ট্য ও অন্যান্য বসায়নিক বৈশিষ্ট্য এবং জীবিত জীবের জনতা বৈশিষ্ট্যের প্রমাণ সংগ্রহ করতে পারেন না। কিন্তু তবুও জীবাশ্মবিদরা হতুপরিবেশ (paleoecology), ভূ-গোল এবং সময় ইত্যাদির তথ্য দিয়ে প্রজাতি নির্ধারণ করতে পারেন।

২.৩.২ পরজীবী (Parasites)

- (১) পোষকের (host) কারণে পরজীবীর অঙ্গসংস্থানিক (morphological) বা বৈশিষ্ট্য চেহাবার পরিবর্তন ঘটতে পারে। এর কারণ বিভিন্ন পোষকের শারীরবৃত্তিক (physiological) পরিবেশ। উদাহরণস্বরূপ, *Fasciola hepatica*-এর কথা বলা যায়। *F. hepatica* গরু, খরগোশ ও গিনিপিগের উপর পরজীবী হয়। এক এক

পোষকে এদের চেহারাৰ এত পার্থক্য থাকে যে এদেরকে আলাদা প্রজাতি বুললেও ভুল হবে না (Stunkard, 1957)। সম্ভবত ট্রিমাটোডজাতীয় প্রাণীর *Hymenolepis* গণের অনেক প্রজাতি এ ধরনের হতে পারে।

- (২) এ ধরনের পার্থক্য উপ-প্রজাতি পর্যায়ে নির্দেশক। Mallophaga-এর বিভিন্ন জনতা বিভিন্ন পোষকে যে স্বল্প পরিসরের পার্থক্য প্রদর্শন করে তাতে এদেরকে উপ-প্রজাতি পর্যায়ে ফেলা হয়ে থাকে (Clay, 1958)। এক্ষেত্রে এক পোষক থেকে আরেক পোষকের আলাদা থাকার বিষয়টিকে ভৌগোলিক বিচ্ছিন্নতার সাথে তুলনা করা চলে। এখানে এক পোষকের দেহে বসবাসকারী পরজীবী জনতা আরেক পোষকের পরজীবী জনতার সাথে স্বল্প পরিমাণে জিনের আদান প্রদান ঘটতে পারে।
- (৩) এক্ষেত্রে পার্থক্য পূর্ণ প্রজাতি পর্যায়ে নির্ধারিত হয়। এ ধরনের বহু ঘটনা বর্ণনা করা হয়েছে। এমন ক্ষেত্রে এক পোষকের পরজীবী অন্য পোষকে স্থানান্তর সম্ভব হয় না। এখানে মাধ্যমিক পোষক ব্যতিত এক পোষকের পরজীবী জনতা থেকে অন্য পোষকের পরজীবী জনতায় জিন শ্রবাহ সম্ভব নয়। এক্ষেত্রে অঙ্গসংস্থানিক (morphological) পার্থক্য সত্ত্বেও জেনেটিক বাধা প্রজাতি পর্যায়ে পৌঁছেছে।

তৃতীয় অধ্যায়

বহুরূপী প্রজাতি জনতা বৈচিত্র্যবিদ্যা ও অন্তঃপ্রজাতি ক্যাটেগরি

(The polytypic species population systematics & intra specific category)

কোন একটি স্থানে প্রাণীর কোন একটি প্রজাতি অন্যসব sympatric প্রজাতি থেকে সম্পূর্ণরূপে বিচ্ছিন্ন থাকে (separated by complete gap)। এ ধরনের প্রজাতি ক্রীড় প্রকৃতিবিদ, Ray ও লিনিয়াসের প্রজাতি। এসব প্রজাতিকে অমাত্রিক (non-dimensional) প্রজাতি বলা হয়। কারণ এ ধরনের প্রজাতির বেলায় সময় ও স্থানের পার্থক্য থাকে না অর্থাৎ একই স্থানে একই সময়ে একাধিক প্রজাতি বিদ্যমান থাকে। এ ধরনের প্রজাতি নির্ধারণের কোন বিতর্ক থাকে না।

তবে এটি সত্য যে, অনেক ক্ষেত্রে কোন একটি প্রজাতির বহু আঞ্চলিক পপুলেশন (local population) থাকে বা থাকতে পারে। এসব পপুলেশন দেখতে একরকম না। এসব পপুলেশনের মাঝে স্পষ্ট পার্থক্য বা ভিন্নতা বিদ্যমান থাকতে পারে। যদি কোন ট্যাক্সোনমিস্ট দেখতে পান যে, কোন একটি জনতা তার আদি বা মূল বৈশিষ্ট্য থেকে অনেক পার্থক্য অর্জন করেছে তা হলে তিনি উক্ত জনতাকে উপ-প্রজাতি (sub-species) হিসেবে চিহ্নিত বা নির্ধারণ করতে পারেন। যেসব প্রজাতি দুই বা ততোধিক উপ-প্রজাতি বহন করিত হয়, তাকে বহুরূপী বা বহুরূপী প্রজাতি বলা হয়। সহজ করে বলা যায়, যেসব প্রজাতির এক বা একাধিক উপ-প্রজাতি আছে সেসব প্রজাতি বহুরূপী বা বহুরূপী প্রজাতি। অন্যদিকে যে প্রজাতির একাধিক উপ-প্রজাতি থাকে না অর্থাৎ যেসব প্রজাতির একটি প্রজাতি ধরে প্রাকৃতিক Monotypic বা একরূপী প্রজাতি বলা হয়। যে প্রজাতি বিস্তৃত এলাকা জুড়ে বসবাস করে বা বিস্তার লাভ করে তাদের অনেক উপ-প্রজাতি থাকে এবং এরই বহুরূপী প্রজাতি (Mayr, 1963)। বহুরূপী প্রজাতি নির্ধারণ ট্যাক্সোনমিতে একটি উল্লেখযোগ্য সংযোজন।

৩.১ বহুরূপী প্রজাতির গুরুত্ব (Importance of Polytypic species)

বহুরূপী প্রজাতি আবিষ্কারের ফলে পাখি, স্তন্যপায়ী জীব, প্রজাপতি ও শামুকজাতীয় প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসকরণ সহজতর হয়েছে। এর ফলে ভৌগোলিকভাবে চিহ্নিত অনেক একরূপী প্রজাতিসমূহকে পুনঃশ্রেণিবিন্যাস করে বহুরূপী প্রজাতির অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে। এতে শ্রেণিবিন্যাস কার্যক্রমে অনেক স্বচ্ছতা এসেছে। পাখির ক্ষেত্রে প্রজাতি পর্যায় পর্যায় এ ধরনের শ্রেণিবিন্যাস সম্পন্ন হয়েছে। স্তন্যপায়ী প্রাণী, কীট ও শামুকজাতীয় প্রাণীর ক্ষেত্রে এ ধরনের কাজ পুরোদমে চলেছে। ১৯১০ সালে পর্যায় ১৯,০০০টি একরূপী প্রজাতি নির্ধারিত হয়েছিল। এখন বহুরূপী প্রজাতির অধীনে পাখির প্রজাতি সংখ্যা মাত্র ৮,৫০০টি অন্যান্য মেরুদণ্ডী প্রাণীদের ক্ষেত্রেও এ ধরনের কর্মকান্ড চলেছে। বহুরূপী প্রজাতি নির্ধারণের ফলে প্রজাতি পর্যায়ের ক্যাটেগরি জৈবিকভাবে ও সমরূপীভাবে (homogeneity) সুর্ভঙ্গিত হয়েছে। প্রতিটি আঞ্চলিক পপুলেশন প্রজাতি হিসেবে নির্ধারণ করলে প্রজাতি ক্যাটেগরি জৈবিক গুরুত্বগুলো লোপ পায়।

আঞ্চলিক পপুলেশনকে নামিক প্রজাতি বা রকমারী (varieties) কে বহুরূপী প্রজাতির অধীনে স্থাপন করলে অনেক শ্রেণিবিন্যাস ও জৈবিক বিষয়ে তথ্য উদঘাটিত হয় (Mayr, 1963)। সব ধরনের প্রাণীতে বহুরূপী প্রজাতির ধারণা প্রয়োগ করা ট্যাক্সোনমিস্টদের অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ কাজ।

৩.১.১ অসুবিধা

যখন বহুরূপী প্রজাতির ধারণা প্রতিষ্ঠিত হয় তখন ট্যাক্সোনমিস্টগণ দু'ধরনের অসুবিধার সম্মুখীন হন। বহুরূপী প্রজাতি হয় allopatric (ভৌগোলিকভাবে বিচ্ছিন্ন) অথবা allochronic (সময়ের ব্যবধানে বিচ্ছিন্ন) পপুলেশন দিয়ে গঠিত এবং এরা একে অপরের চেয়ে ভিন্ন ধরনের হয়। সে যাই হোক, লিঙ্গ দ্বারা যেসব জীব যৌন প্রজনন করে তাদের সব পপুলেশনই একে অপরের চেয়ে কিছুটা ভিন্ন হয়। এদের উপ-প্রজাতি পর্যায়ে স্বীকৃতি প্রদানের আগে একটি মান নির্ধারণ করা প্রয়োজন। আরেকটি অসুবিধা হলো এই যে, ঘনিষ্ঠভাবে সম্পর্কযুক্ত কিছু প্রজাতি আছে যাদের পারিবেশিক চাহিদা একইরকম। এরা ভৌগোলিকভাবে একে অপরের স্থান দখল করে থাকে। কিন্তু তবুও এরা সম্পূর্ণরূপেই প্রজাতি, উপ-প্রজাতি নয়। এসব ক্ষেত্রে কি করে সিদ্ধান্ত নিতে হবে তা পরবর্তীতে আলোচনা করা হবে।

৩.২ প্রাণিজগতে বহুরূপী প্রজাতির উদ্ভব (Occurrence of polymorphic species in the animal kingdom)

ভিন্ন ভিন্ন হারে বিভিন্ন প্রাণিদলে বহুরূপী প্রজাতির উদ্ভব হচ্ছে থাকে। যেসব প্রজাতি অধিক হারে ভৌগোলিকভাবে বিচ্ছিন্ন পপুলেশন দ্বারা গঠিত হয় তাদের মাঝে বহুরূপী প্রজাতি বেশি দেখতে পাওয়া যায়। এসব ক্ষেত্রে ৪০% - ৮০% বহুরূপী প্রজাতি দেখতে পাওয়া যায়। অন্যদিকে যেসব প্রজাতি খুব বেশি করে বিশিষ্টতা (specialized) অর্জন করেছে, বিশেষ করে যেসব কীট, উদ্ভিদে পরজীবী হিসেবে অভিযোজিত হয়েছে তাদের ভিতরে বহুরূপী প্রজাতি দেখতে পাওয়া যায় না। যেসব ক্ষেত্রে এক প্রজাতি থেকে অন্য প্রজাতির পার্থক্য খুব কম (sibling species) তাদের ক্ষেত্রেও বহুরূপী প্রজাতি বিরল।

লারেন্স ও ক্লিমমিথ বহুরূপী প্রজাতির জন্য Formenkreis শব্দ ব্যবহার করেছেন। অন্যদিকে রোস বহুরূপী প্রজাতির জন্য Rossenkreis শব্দ ব্যবহার করেছেন। কিন্তু এসব শব্দ অধিকাংশ বিজ্ঞানীরাই গ্রহণ করেননি।

এনিক দিয়ে বিবেচনা করলে বহুরূপী প্রজাতি উচ্চতর ক্যাটেগরিসমূহের সর্বনিম্নে অবস্থিত। বহুরূপী প্রজাতি বহুমাত্রিক (Multicimensional) হওয়ায় এর সরলতা ও বিষয়মুখীতা (objectivity) nondimensional প্রজাতির মত নয়। দুটি allopatric প্রজাতি নিয়ে যখন সন্দেহ দেখা দেয় এরা একই প্রজাতির কিনা তখন সবচেয়ে বেশি অসুবিধা দেখা দেয় যে, দুটি প্রজাতি বহুরূপী কিনা। মনে করা হয় পাখি ব্যতীত অন্যান্য প্রাণিদলে একধরনের ঘটনা বেশি হারে থাকার সম্ভাবনা আছে।

৩.২.১ নামকরণের সমস্যা

অতীতে বর্ণিত অনেক একরূপী প্রজাতি দ্বারা এখনকার অনেক বহুরূপী প্রজাতি গঠিত। সর্গেকার পক্ষে অতীত যাদেরকে প্রজাতি হিসেবে বর্ণনা করা হয়েছিল এরা এখন উপ-প্রজাতি বা sub-species। লিনিয়াসের প্রজাতি থেকে বহুরূপী প্রজাতি দু'ভাবে পার্থক্য

নেবর প্রথমত, আগের প্রজাতিগুলোকে এখন উপ-প্রজাতি হিসেবে নির্ধারণ করায় এদের নতুন ক্যাটেগরির সর্বনিচে। দ্বিতীয়ত, যোহেতু বহুরূপী প্রজাতি একাধিক উপ-প্রজাতি দ্বারা বর্ণিত হয় সেজন্য এরা দলবদ্ধ ক্যাটেগরি বা collective category। এসব ক্ষেত্রে একটি প্রজাতির আবিষ্কারক (author) কাকে বলা হবে এবং প্রজাতির নাম কি হবে? লিনিয়াসের মত wagtail-এর বৈজ্ঞানিক নাম দিয়েছিলেন *Motacilla alba*। লিনিয়াসের মত উপ-প্রজাতি এখন nominate (প্রজাতির নামে উপ-প্রজাতি) উপ-প্রজাতি এবং এর বর্তমান নাম *M. alba alba* Linnaeus। লিনিয়াসের *M. alba* প্রজাতিকে আট বা তারচেয়ে বেশি taxon-এর মধ্যে একত্রীভূত করা হয়েছে। যেসব উপ-প্রজাতির সাথে *M. alba*-কে একত্রীভূত করা হয়েছে সেগুলো অতীতে আলাদা প্রজাতি হিসেবে বর্ণিত হয়েছিল। নতুন বহুরূপী প্রজাতি লিনিয়াসের *M. alba* থেকে ভিন্ন প্রাণিদল। এখানে যে *M. alba*-এর সাথে লিনিয়াসের নাম জড়িত আছে তার কারণ তিনি *alba*-এর বর্ণনাকারী। কিন্তু যে ট্যাক্সনের সাথে এখন *alba* নাম সংযুক্ত হচ্ছে সে ট্যাক্সনের বর্ণনাকারী হিসেবে নয়।

৩.৩ অন্তঃপ্রজাতি ক্যাটেগরি এবং বিভিন্ন সংজ্ঞা

৩.৩.১ রকমারিত্ব (The variety)

লিনিয়াস প্রজাতিকে শুধু varieties বা রকমারিত্ব হিসেবে বিভাজিত করেছেন। তখন প্রজাতিসমূহের পপুলেশনের মাঝে যে কোন ধরনের পার্থক্য দেখা দিলেই তাকে varieties বলা হতো। আসলে অতীতকালে ট্যাক্সোনমিস্টগণ varieties বলতে বিভিন্ন ধরনের চব্বিহর সনসাদের নানাধরনের raceকে বুঝতেন। এ ধারণা ছিল বিভিন্ন ধরনের race-এর "ফিউরি" (Pot fourri)। varieties বলতে এ ফিউরিকেই বোঝানো হতো। ট্যাক্সোনমিটে varieties শব্দটি ব্যবহার করার ফলে কোন স্পষ্টতা বৃদ্ধি না পেয়ে বরং অস্পষ্টতাই বেড়েছে এবং এতে করে অনেক বিজ্ঞানী variety শব্দটি ব্যবহারে নিরোৎসাহিত বেশ করতেন। এ ব্যাপারে Simpson (1961) ও Mayr (1963) বিস্তারিত আলোচনা করেছেন।

৩.৩.২ উপ-প্রজাতি (The sub-species)

ঊনবিংশ শতাব্দীতে যখন প্রথম উপ-প্রজাতি শব্দটির ব্যবহার শুরু হয় তখন এ শব্দটি ব্যবহৃত হত variety শব্দের পরিবর্তে। আছাড়া ভৌগোলিক race (জাতি)কে নির্দেশ করার জন্য এ উপ-প্রজাতি শব্দটি ব্যবহৃত হত। প্রথমদিকের অনেক ট্যাক্সোনমিস্ট উপ-প্রজাতি শব্দটিকে variety-এর মত যেনতেনভাবে ব্যবহার করতেন। কোন জীবদল প্রজাতির মত সুস্পষ্ট না হলেই তাকে উপ-প্রজাতি বলা হতো। সাধারণভাবে উপ-প্রজাতি, allopatric ও allochronic প্রকৃতির হয়। তবে যাযাবর পাখি এবং পরজীবী, যারা sympatric প্রকৃতির উপ-প্রজাতি তারা সাধারণের মধ্যে পড়ে না। অনেক প্রতিরূপ মতবাদীগণ সম্পূর্ণরূপে অসঙ্গতস্থানিক (morphology) বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে উপ-প্রজাতির সংজ্ঞা দেওয়ার চেষ্টা করেছেন। কিন্তু এতে সমস্যার সমাধান হয় না। বরং এর কালে উপ-প্রজাতি sympatric প্রজাতিতে রূপ নেয়। উপ-প্রজাতি শব্দটির বহু অপব্যবহারের পরও বলা যায় যে উপ-প্রজাতি এবং প্রজাতি ভিন্ন ক্যাটেগরির জীবদল। এরা এক ক্যাটেগরির জীবদল নয়। উপ-প্রজাতি ও প্রজাতির বৈশিষ্ট্য আলাদা। নিম্নলিখিতভাবে উপ-প্রজাতি বা উপ-প্রজাতির সংজ্ঞা দেওয়া যায়- উপ-প্রজাতি বা উপ-প্রজাতি হলো কোন প্রজাতির একধিক সনস্ট, বাহ্যিকভাবে দেখতে একরকম, এরা প্রজাতির বিস্তৃতির অঞ্চলের ভৌগোলিক উপ-

সংগঠন বসবাস করে এবং শ্রেণিবিন্যাসের দৃষ্টিতে এরা প্রজাতির অন্য সব পপুলেশন থেকে ভিন্নতা দেখায় (A sub-species is an aggregate of phenotypically similar populations of species, inhabiting a geographic sub-division of the range of a species and differing taxonomically from other population of the species) নির্দিষ্ট শব্দসমূহ দ্বারা উপ-প্রজাতির সংজ্ঞা প্রদানের কারণ নিম্নরূপঃ

১. উপ-প্রজাতি অনেক আঞ্চলিক পপুলেশন দ্বারা গঠিত হতে পারে। এসব পপুলেশন যদিও দেখতে একরকম তবুও জিনগত উপাদানে এবং বাহ্যিক দিক দিয়ে এদের মাঝে কিছুটা ভিন্নতা আছে। সেজন্য উপ-প্রজাতি হলো collective বা সমন্বিত ক্যাটেগরি।
২. প্রতিটি আঞ্চলিক পপুলেশন একে অপরের চেয়ে কিছুটা ভিন্ন। এদের মাঝে যে পার্থক্য থাকে তা পরিমাপ ও পরিসংখ্যানগতভাবে প্রতিষ্ঠিত হওয়ার যোগ্য। যদি এ ধরনের পপুলেশনের জন্য উপ-প্রজাতি -এর নামের মত trinomial (ত্রিপদ নাম) নামকরণ করা হয় তা হলে অস্পষ্টতার সৃষ্টি হবে এবং বিভ্রান্তি বাড়বে। সেজন্য এক পপুলেশন অন্য পপুলেশন থেকে যখন শ্রেণিবিন্যাসের দিক দিয়ে ভিন্নতা দেখায় তখনই কেবল এদের জন্য উপ-প্রজাতির নাম ব্যবহার করা হয়।
৩. কোন পপুলেশনকে উপ-প্রজাতি হিসেবে বর্ণনা করা সম্ভব হলেও শুধু বাহ্যিক বৈশিষ্ট্য দিয়ে এক পপুলেশন থেকে অন্য পপুলেশনের পার্থক্য দেখানো সম্ভব হয় না। কারণ এক পপুলেশনের বিস্তৃতির অঞ্চল পাশের আরেক পপুলেশনের বিস্তৃতি অঞ্চলে প্রবেশ করতে পারে। এর ফলে দুটি পপুলেশনের মধ্যে সংমিশ্রণ ঘটে।

অনেক সময়ে overlap শব্দটির ভ্রাম্যকভাবে ব্যবহার করা হয়। আসলে একটি প্রজাতির বিস্তৃতি যখন আরেকটি প্রজাতির বিস্তৃতি অঞ্চলে প্রবেশ করে তখনই তাকে overlap বা প্রবরণ বলা হয়। দুটি প্রজাতির প্রজনন বিস্তৃতি (breeding range) ভৌগোলিকভাবে প্রাপ্ত বা overlapping হতে পারে। কিন্তু দুই উপ-প্রজাতির বেলায় তা ঘটে না। যখন প্রজননে বিচ্ছিন্ন দুটি জনতা একই স্থানে সহ-অবস্থান করে তখন এরা দুটি অলাদা প্রজাতি (শুধু circular overlap ছাড়া)। অন্যদিকে যখন দুটি উপ-প্রজাতি এক অঞ্চলে সহ-অবস্থান করে তখন এদের মাঝে অন্তঃপ্রজনন হয়ে দুই উপ-প্রজাতির শংকর সৃষ্টি হতে পারে। এসব শংকরে দুই উপ-প্রজাতির বৈশিষ্ট্য বিদ্যমান থাকে। এক্ষেত্রে দুই উপ-প্রজাতির মাঝে প্রবরণ (overlap) বিদ্যমান আছে বললে ভুল হবে কারণ উপ-প্রজাতিগুলো কোন একটি প্রজাতির পপুলেশন বলে তাদের মাঝে অনেক পার্থক্য থাকা সত্ত্বেও এদের ক্ষেত্রে অন্তঃপ্রজনন ঘটবে এবং এ প্রজনন কর্মকান্ড উপ-প্রজাতিগুলো প্রজাতি পর্যায়ে না পৌঁছা পর্যন্ত অন্তঃপ্রজনন হবে। বেজায় এক্ষেত্রে প্রকরণ ঘটছে বলা যাবে না।

উপ-প্রজাতি ক্যাটেগরি প্রয়োগে অসুবিধা

প্রজাতিতে বহুরূপী ধারণা প্রকর্তনের ফলে উপ-প্রজাতি ক্যাটেগরি ব্যবহারের প্রয়োজনীয়তা অনস্বীকার্য। এরপরও ভৌগোলিক কারণে সৃষ্ট পপুলেশনের ভিন্নতা অনেক অসুবিধার সৃষ্টি করে। তদুপরি উপ-প্রজাতি বা উপ-প্রজাতি নির্ধারণ সবসময় ঠিকভাবে হচ্ছে না। অনেক প্রাণীর একক (individual) ভিন্নতায় এবং সিবলিং প্রজাতির ক্ষেত্রে আঞ্চলিক পপুলেশনের ক্ষেত্রে উপ-প্রজাতি ব্যবহৃত হয়ে থাকে। আবার অনেকে উপ-প্রজাতিকে

বিবর্তনের একক হিসেবে বিবেচনা করে থাকেন। অর্থাৎ উপ-প্রজাতি হলো ইচ্ছানুসৃত (arbitrary) প্রজাতির অন্তঃপ্রজাতিক শ্রেণিবিন্যাসের (intra specific classification) উপসংহত। এসব কারণে উপ-প্রজাতি বর্ণনাকে অনেক তিক্তভাবে সমালোচনা করেছেন। এ কারণে Wilson and Brown, (1953); Inger, (1961), এর নাম বিশেষভাবে উল্লেখযোগ্য। তাঁরা উপ-প্রজাতির চারটি দিক নির্দেশ করেছেন। এগুলো উপ-প্রজাতির প্রয়োজনীয়তা অনেকখানি কমিয়ে দেয়।

১. বিভিন্ন বৈশিষ্ট্যের ভৌগোলিক তারতম্য দেখানোর স্বাধীন প্রবণতা।
২. ভৌগোলিকভাবে বিভিন্ন স্থানে স্বাধীনভাবে এমন সব জনতার উদ্ভব হতে পারে যেগুলো দেখতে একই রকম বা অপার্থক্যযোগ্য।
৩. নিয়মনীতি অনুসারে পৃথীত উপ-প্রজাতির মাঝে অণুভৌগোলিক race এর উদ্ভব।
৪. অল্প ভিন্নতার কারণে অনেক বিশেষজ্ঞ কর্তৃক কোন আঞ্চলিক জনতাকে উপ-প্রজাতি হিসেবে স্বীকৃতি দান।

ট্যান্ড্রেনমিস্টগণ জনতাসমূহকে নিয়ে নিম্নলিখিত সমস্যার সম্মুখীন হতে পারেন। একটি পপুলেশন অন্য আরেকটি পপুলেশন থেকে কতটুকু পার্থক্য দেখালে তাদের উপপ্রজাতি বলা যাবে? মাধ্যমিক বৈশিষ্ট্য সম্বলিত পপুলেশনকে কি ধরা হবে? পাশাপাশি অবস্থানরত দুটি পপুলেশনকে কিভাবে আলাদা করা যাবে? এক পপুলেশন তাদের পপুলেশন থেকে ভিন্নতা দেখায় না কিন্তু এরা ভৌগোলিকভাবে বিচ্ছিন্ন। এমনকি এদেরকে কি বহুরূপী উপ-প্রজাতি বলা হবে? ভৌগোলিকভাবে বিচ্ছিন্ন জনতার কোন প্রজাতি এবং কখন উপ-প্রজাতি হিসেবে বিবেচনা করা হবে?

উপপ্রজাতির নামকরণ

উপপ্রজাতির পর্যায়ের ট্যান্ড্রেনের জন্য ত্রিপদ নাম (Trinomen) যুক্ত নামকরণ করা হয়। উদাহরণস্বরূপ বলা যায় বৃষ্টিশী লাল হরিণের কথা। এদের বৈজ্ঞানিক নাম *Capreolus elaphus sibiricus*। ইউরোপের মূল ভূখণ্ডে লিনিয়াস এ হরিণের নাম দিয়েছিলেন *elaphus* পুরুতিতে (sinonymity)। বর্তমানে এই হরিণের নাম *Cervus elaphus elaphus*। বর্তমানে এটি উপ-প্রজাতি। যেহেতু লিনিয়াস প্রজাতি পর্যন্ত নাম রেখেছিলেন সেহেতু হরিণের নামের দুটি অংশ ছিল। যথা গণ ও প্রজাতি। এখন যেহেতু উক্ত হরিণের উপ-প্রজাতি পর্যন্ত বর্ণনা দেয়া হয়েছে সেজন্য হরিণের নামের তিনটি অংশ হয়েছে। (গণ, প্রজাতি ও উপ-প্রজাতি)।

৩.৩.৩ সাময়িক উপ-প্রজাতি (Temporal sub-species)

ভূতাত্ত্বিককালের ব্যবধানে প্রাপ্ত জীবশা পপুলেশন যখন একে অপরের চেয়ে ভিন্নতর ভিন্নতা দেখায় তখন জীবশাবিদরা এসব পপুলেশনকে উপ-প্রজাতি হিসেবে বিবেচনা করেন। এসব ক্ষেত্রে প্রাপ্ত জীবশা পপুলেশনকে উপ-প্রজাতি নামকরণ করা হয়। বিভিন্ন স্থানে আবিষ্কৃত জীবশা উপ-প্রজাতি একসময়ে পৃথিবীতে বিদ্যমান ছিল কিনা তা নির্ধারণ করা কঠিন। যদি একই স্থানে বিভিন্ন উপপ্রজাতির ধারাবাহিকতা থাকেও তা হলেও বলা যায় যে এগুলো একই সময়ে না ভিন্ন সময়ে পৃথিবীতে বাস করত। বিভিন্ন ভূ-তাত্ত্বিক জায়গায় জীবশা উপ-প্রজাতি দেখতে পাওয়া যায় সেগুলো সম্ভবত ভৌগোলিক ও ধর্মতর এর জনবায়ুর পরিবর্তনের কারণে একে অপরের জায়গা দখল করেছে।

জীবশাস্ত্রবিদরা উপ-প্রজাতি নির্ধারণে যেসব বন্ধার সম্মুখীন হন *Neontologist* গণ্য সেসব সমস্যার সম্মুখীন হন না। বিভিন্ন স্তরে বিভিন্ন বয়সের ও বিভিন্ন লিঙ্গের জীব বিভিন্ন স্থানে হতে পারে। এসব কারণে জীবশাস্ত্রমূহের শ্রেণিবিন্যাসের ক্ষেত্রে সূক্ষ্ম বিশ্লেষণ প্রয়োজন। এসব বিশ্লেষণ এক প্রাণীর সাথে আরেক প্রাণীর সম্পর্ক ও বিবর্তনের ধারা অবিস্কারের চেষ্টা করা হয়। অন্যদিকে জীবিত প্রজাতির ক্ষেত্রে সবসময় মনে রাখতে হবে যে উপ-প্রজাতি হলো শ্রেণিবিন্যাসের উপায় মাত্র।

৩.৩.৪ রেস (Race)

কোন জাতি বা race কে উপ-প্রজাতি হিসেবে নির্ধারণ করা হয় না। তাছাড়া জাতি (race) কে taxonomic hierarchy হিসেবেও বিচেন করা হয় না। তবে স্তন্যপায়ী, পাখি ও কীট বিশারদগণ উপ-প্রজাতি ও ভৌগোলিক race শব্দ দুটিকে একের পরিবর্তে আরেকটিকে ব্যবহার করে থাকেন। অন্যদিকে কেউ কেউ race-কে উপ-প্রজাতির মাঝে বিদ্যমান সাময়িক জনতাকে বুঝেন।

প্রাণীদের মাঝে বিদ্যমান পারিবেশিক রেস নিয়ে এখনও বিতর্ক রয়েছে (Mayr, 1963)। যেহেতু পরিবেশের দিক দিয়ে কখনও দুটি স্থান একরকম নয় সেজন্য প্রতিটি উপ-প্রজাতি অন্তত তাত্ত্বিকভাবে পারিবেশিক রেস। অনেক পপুলেশনের ট্যাঙ্কোনমিকভাবে পার্থক্য অর্জন না করেও পারিবেশিক প্রয়োজনীয়তা বা পরিবেশের আবশ্যিকতার ভিন্নতা দেখাতে পারে। পোষকের ভিন্নতার জন্য পরজীবী এবং উদ্ভিদের ভিন্নতার জন্য তৃণভোজী প্রাণীর race-এর ভিন্নতা শ্রেণিবিন্যাসে এবং বিবর্তনের বিষয়ে গুরুত্বপূর্ণ অবদান রাখতে পারে যদি পোষক পপুলেশনের মাঝে খুব বেশি হারে জিন প্রবাহ (gene flow) কমে যায় তাহলে এসব পোষক race (পোষকে যারা থাকে: পরজীবী) মুক্ত প্রাণীদের ভৌগোলিক race-এর সমতুল্য পর্যায়ে পৌঁছে যেতে পারে। অনেক সময় এসব পোষক race উপ-প্রজাতির বৈশিষ্ট্য ধারণ করতে পারে।

৩.৩.৫ ক্লাইন (Cline)

বৈশিষ্ট্যের স্তর নির্ধারণের জন্য বিজ্ঞানী Huxley (1939) প্রথমে এ শব্দটি ব্যবহার করেন। ক্লাইন কোন রকমেই ট্যাঙ্কোনমিক ক্যাটেগরি নয়। ভিন্ন বৈশিষ্ট্যের কারণেই একই জনতার অনেকগুলো ক্লাইন বিদ্যমান থাকতে পারে। ক্লাইন তৈরি হয় সারি সারি সন্নিহিত পশ্চাৎপাশি বসবাসকারী) পপুলেশনের দ্বারা। এসব পপুলেশনে এক বা একাধিক বৈশিষ্ট্য ধীরে ধীরে পরিবর্তিত হয়ে ক্লাইন তৈরি হয়। শরীরবৃত্তিক (Morphological), শারীরবৃত্তিক (Physiological) বা জিনবিষয়ক যে কোন বৈশিষ্ট্যই হোক না কেন তা ক্লাইনসমূহে ভিন্নতা দেখাতে পারে। ক্লাইন ধীরে ধীরে বা হঠাৎ করে পরিবর্তিত হতে পারে। ক্লাইনের জন্য কোন নামকরণ করা হয় না। ভৌগোলিক ভিন্নতার কারণে যখন কোন প্রজাতির পরিবর্তন ক্লাইন হিসেবে গণ্য হয় তখন এসব ক্লাইনকে প্রজাতি বা উপ-প্রজাতি হিসেবে স্বীকৃতি দেওয়া উচিত নয়। কিন্তু যদি প্রজাতির ভৌগোলিক বিস্তৃতির দুই প্রান্তের ক্লাইনসমূহের মাঝে পার্থক্য খুব ব্যাপক হয় তা হলে ক্লাইনকে উপ-প্রজাতি হিসেবে স্বীকৃতি দেওয়া যেতে পারে।

এ বিষয়ে বিশদভাবে জানার জন্য Simpson (1961), Mayr (1963) প্রণীত শ্রেণিবিন্যাসবিষয়ক গ্রন্থসমূহ আলোচনা করা যেতে পারে।

৩.৩.৬ অব-উপ-প্রজাতি ক্যাটেগরি (Infra-sub-species)

আন্তর্জাতিকভাবে নামকরণের কোডে (code) উপ-প্রজাতিকে সর্বনিম্ন ক্যাটেগরি হিসেবে স্বীকার করে নেওয়া হয়েছে (Article 45 C)।

যে সময়ে উপ-প্রজাতিকে প্রতিক্রমীভাবে সংজ্ঞায়িত করা হতো তখন নান্দধর্মের মিশ্র পপুলেশন (heterogenous population) দ্বারা গঠিত উপ-প্রজাতিকে আরও ক্ষুদ্র সমকর্মী (homogenous) ট্যাক্সোনমিকভাবে বিভাজনের প্রস্তাব করা হয়েছিল। শুধু তাই নয়, এগুলোকে 'natio' হিসেবে নাম দেওয়া হয়েছিল। এখন বিজ্ঞানীরা বুঝতে পেরেছেন যে প্রতিটি আঞ্চলিক পপুলেশন কয়েক মাইলের ব্যবধানে বাস করলেও এরা একে অপরের কাছ থেকে ভিন্ন এবং এরা নিজেদের মাঝে সুস্পষ্ট পার্থক্য দেখায় না। সেজন্য এমন কোন ব্যবস্থা নেই যার জন্য একটি উপ-প্রজাতিকে বহু আঞ্চলিক দলে বিভাজন করতে হবে। বিজ্ঞানীরা বিবর্তনের একক হিসেবে বোঝানোর জন্য আঞ্চলিক জনতাকে 'deme' শব্দটি ব্যবহার করে থাকেন (Mayr, 1963)। তবে মনে রাখতে হবে deme কোন রকমেই ট্যাক্সোনমিক ক্যাটেগরি নয়।

৩.৩.৭ অন্তঃজনতা ভিন্নরূপী (Intra population variant)

ট্যাক্সা হলো পপুলেশন এবং পপুলেশন হলো শ্রেণিবিদ্যাসের উপকরণ। ফলে এরা অভ্যন্তরে একাধিক পপুলেশন বিদ্যমান থাকতে পারে এবং এরা সবাই একরকম নয়। ফোনাকে ট্যাক্সোনমিকভাবে স্বীকার করা হয় না এবং এদের জন্য নীতিগতভাবে কোন নামও ব্যবহার করা হয় না। প্রয়োজনে ভাষাগতভাবে এদের নাম দেওয়া যেতে পারে। উদাহরণস্বরূপ "albino" শব্দটির কথা বলা চলে। এর দ্বারা একটি নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্যবাহী প্রাণীদের বোঝানো হয়। অনেক পপুলেশনকে আপাতদৃষ্টিতে বা পুলভাবে সমকর্মী (homogenous) বলে মনে হয়। কিন্তু গভীরভাবে দেখলেই চোখে পড়বে যে এ পপুলেশনের ভিতর ও সূক্ষ্ম পার্থক্যযুক্ত ক্ষুদ্র পপুলেশন বিদ্যমান। এসব ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র সূক্ষ্ম পার্থক্যযুক্ত পপুলেশনকে বলে morphs। কোন পপুলেশন যখন একাধিক morphs দ্বারা গঠিত হয় তখন তাকে বলে বহুরূপী পপুলেশন। Morph B হলো intra population variant।

৩.৩.৮ অযৌন সত্তা (Asexual entities)

অনেক অমেরুদণ্ডী প্রাণীদের ভেতর পার্থেনোজেনেসিস, অঙ্গজ বাতিঃ (budding) বা বিভাজন (fission) ধরনের অযৌন প্রজনন দেখতে পাওয়া যায়। কিন্তু পর্যাপ্ত কিছু মেরুদণ্ডী প্রাণীতেও অযৌন প্রজনন বিদ্যমান। যেহেতু আন্তঃপ্রজনন কোন একটি প্রজাতির সর্বশেষ পরীক্ষা এবং যেহেতু এ ধরনের পরীক্ষা কেবল দ্বিলিঙ্গী প্রজননকারী প্রাণীদের জন্যই সম্ভব সেজন্য একলিঙ্গী প্রজননকারী (unisexual) জীবদের বেলায় পর্যাপ্ত উপায় নেই। তাই ধরে নেওয়া হয় যে একজন শ্রেণিবিদ্যাসকারী clones, strains বা stocks নামে একটি থেকে অপর একটি 'strain' বা 'stocks' নির্ধারণ করতে অসুবিধায় পড়বেন।

প্রাণীদের ক্ষেত্রে পার্থেনোজেনেসিস বা স্বজনী হলো সাময়িক অবস্থা (apoptosis)। rotifers, nematodes, annelids ইত্যাদি স্ত্রী প্রাণীরা একটি বিশেষ সময়ে পরার্থেনোজেনেসিস উপায়ে প্রজনন করে। আবার যখন পরিবেশের পরিবর্তন হয় তখন এরা পুনরায় যৌন (sexual) প্রক্রিয়ায় প্রজনন শুরু করে। সাময়িকভাবে পার্থেনোজেনেসিস উপায়ে সন্তান

alone এর জন্য কোন নাম ব্যবহার করা হয় না। এরা হয় মারা যায় না হয় পিতামাতার মত দ্বিলিঙ্গী প্রক্রিয়ায় প্রজনন করার অবস্থায় ফিরে আসে। অর্থাৎ এরা পিতা-মাতার জিন ভাঙারে ফিরে আসে।

যেসব ক্ষেত্রে একলিঙ্গী প্রজনন স্থায়ী বৈশিষ্ট্য হিসেবে রূপ নেয় সেসব ক্ষেত্রে অঙ্গসংস্থানিক পার্থক্যকে প্রজাতি ক্যাটেগরি নির্ধারণের কাজে ব্যবহার করা হয়। জেনেটিক কারণেই অঙ্গসংস্থানিক পার্থক্য হয় ধরে নিয়ে এ পার্থক্যকে প্রজাতি নির্ধারণের জন্য ব্যবহার করা হয়। একলিঙ্গী প্রজননকারী জীবসমূহকে স্পষ্ট ট্যাগমা হিসেবে আলাদা করা খুব কঠিন নয়। এসব ট্যাগমার নির্দিষ্ট ক্যাটেগরি নির্ধারণ প্রায় সর্বক্ষেত্রেই ইচ্ছামতই (arbitrary) করা হয়। দুঃখের বিষয় ট্যাক্সোনমিস্টগণ প্রকৃতিকে যতটা সুবিন্যস্তরূপে আশা করেন প্রকৃতি সবসময় সেসকম সুবিন্যস্ত থাকে না।

৩.৩.৯ নিরপেক্ষ শব্দ

ট্যাক্সোনমিক কাঙ্ক্ষার ক্ষেত্রে ফেনা-এর জন্য বিশেষ ধরনের শব্দ ব্যবহার করা সুবিধাজনক। বিশেষ করে যেসব ক্ষেত্রে চূড়ান্ত বিশ্লেষণ এখনও সম্পন্ন হয়নি। এ ধরনের শব্দকে নিরপেক্ষ শব্দ বা Neutral terms বলা হয়। এ ধরনের শব্দের মাঝে 'forms' শব্দটি ট্যাক্সোনমিতে একটি এককের (single unit) জন্য যখন তথ্য ব্যবহার করা হয়। অন্যদিকে বহু এককের (Number of units) জন্য গ্রুপ বা complex শব্দসমূহ ব্যবহৃত হয়। কোন ফেনা সম্পূর্ণ প্রজাতি উপ-প্রজাতি বা একক তিনতা (individual) কিনা তা যখন নিশ্চিত করে বলা যায় না, তখন ফেনা-এর ক্ষেত্রে form শব্দটি ব্যবহৃত হয়। মৌসুমী বা বহুরূপীতার কারণে যখন তিনতা দেখা দেয় তখনও variant কে form বলা হয়। দুটি অসম (unequal) একককে বোঝানোর জন্যও form শব্দটি ব্যবহৃত হয়। নির্বিড়ভাবে সম্পর্কহীন একাধিক ট্যাগমা যখন একত্রে বিদ্যমান থাকে এবং তাদেরকে কেউ ভিন্ন ক্যাটেগরিতে স্থান দেয় তা চান না তখন group (দল) শব্দটি প্রায়শই ব্যবহৃত হয়। উদাহরণস্বরূপ *Dr. sophila* গণের কথা। এটি একটি অত্যন্ত বড় গণ। এর অধীনে *melanogaster*, *calis obscura* ইত্যাদি অনেক দল আছে। প্রজাতি দল অত্যন্ত নির্বিড় সম্পর্কের দল এবং এগুলোর উদ্ভব সম্ভবত সাম্প্রতিককালে। প্রজাতি দলের ব্যবহার সাম্প্রতিককালে শুরু হয়েছে। এর ব্যবহারে উপ-গণ শব্দটি ব্যবহারের প্রয়োজন হয় না। বৃহত্তর বহুরূপী প্রজাতির উপ-প্রজাতিব ক্ষেত্রেও দল শব্দটি ব্যবহৃত হয়। Palearctic jay, *Garrulus glandaris* এর ২৮টি উপ-প্রজাতি আছে। এই ২৮টি উপ-প্রজাতিকে এটি দল এ বিভক্ত করা হয়েছে। *form*, *variety*, *subspecies* ইত্যাদি। খুব কম ক্ষেত্রে গণসমূহ বা তার ও উপ-গণ ক্যাটেগরির বোঝানোর জন্য দল শব্দটি ব্যবহৃত হয়। অনেক সময় দল শব্দের *form* *subspecies* শব্দটি ও ব্যবহৃত হয়।

বহুরূপীতার কারণে *subspecies* *form* *variety* *subpopulation* শব্দসমূহ ব্যবহৃত হয়ে থাকে। এগুলোর ব্যবহারের ক্ষেত্রে অধিক নির্বিড় করে বৈশিষ্ট্যের উপ-প্রজাতিব ধরনের ক্ষেত্রে *subpopulation* ও *subspecies* উপ-প্রজাতিব ধরনের ক্যাটেগরি নির্ধারণের জন্য এসব শব্দ ব্যবহৃত হতে পারে।

৩.৪ পপুলেশন ট্যাক্সোনমি

উনবিংশ শতাব্দীর মাঝামাঝি সময় থেকে বহুরূপী প্রজাতির ধারণা প্রতিষ্ঠা এবং সেই সাথে উপ-প্রজাতির বর্ণনা প্রদান কিজানীনের চিন্তাভাবনার ক্ষেত্রে পরিবর্তন এনে দিয়েছে।

প্রজাতি ট্যাক্সনকে ভৌগোলিক ভিন্নতার সমষ্টি হিসেবে গ্রহণ করার ফলে প্রজাতিরূপ প্রকৃতি এবং সমমানের ধারণা ও এর ট্যাক্সোনমিক সমতুল্য শরীরবৃত্তি প্রজাতি (morphospecies) এর স্থান জৈবিক প্রজাতি-ধারণা দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়েছে।

সিস্টেমেটিক এ পপুলেশনের ধারণা শুরু পাওয়া শুরু করেছে সম্ভবতঃ কলম্বাসের এর অবশ্য ডারউইনের ও আগে (Mayr, 1963)।

যারা নিম্ন ক্যাটেগরি নিয়ে কাজ করেন তাঁদের জন্য পপুলেশন একটি প্রভাবক (Variable)। কাজেই পপুলেশনের বর্ণনা, পরিমাপ ও ভিন্নতার (variation) মূল্যায়ন ট্যাক্সোনমিস্টদের জন্য অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ কাজ। যারা প্রতিক্রম প্রজাতি ধারণায় বিশ্বাসীদের জন্য কোন প্রজাতি সনাক্তকরণের প্রয়োজনে দু'একটি প্রতিনিধিত্বমূলক (type) সংগৃহীত প্রাণী (specimen) হলেই চলে। এর বেশি তাদের কোন প্রয়োজন নেই। আধুনিক ট্যাক্সোনমিস্টগণ এখন একটি প্রজাতির বিস্তৃতির সমগ্র অঞ্চল থেকে বহু নমুনা সংগ্রহ করে থাকেন। এরপর ট্যাক্সোনমিস্টগণ পপুলেশন বিশ্লেষণের ও পরিসংখ্যানের পদ্ধতি অনুসরণ করে সংগৃহীত নমুনা সংগ্রহ করে থাকেন। জীববিজ্ঞানে পপুলেশনের যে ধারণা তা সিস্টেমেটিক্সের অবদান

৩.৫ পপুলেশনের গঠন (Population structure)

পপুলেশনের গঠন পরীক্ষা-নিরীক্ষা করলে দেখা যায় যে, উপ-প্রজাতি হিসেবে প্রজাতির যে প্রচলিত বিভাজন তা যথেষ্ট নয়। শুধু তাই নয় অনেক সময় তা ভুল পথেও চলিত হয় বরং প্রজাতি অসংখ্য আঞ্চলিক পপুলেশন বা demes দ্বারা গঠিত এবং পারস্পরিক সম্পর্কযুক্ত। কোন প্রজাতিকে যখন পপুলেশনের গঠন নিয়মে ফেলে পরীক্ষা করা হয় তখন দেখা যায় যে পপুলেশনের বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে প্রজাতিকে তিনভাবে বর্ণন করা হয়।

৩.৫.১ পপুলেশনের অনবচ্ছেদ (The population continuum)

কোন প্রজাতি বিস্তৃতির বড় অংশে বিশেষ করে কেন্দ্রীয় অঞ্চল সারি সারি সন্নিহিত জনতা দ্বারা অধিকৃত থাকে। যদিও এ অঞ্চলে বাসস্থানের অনুপযোগিতার কারণে মধ্যবর্তী অঞ্চলে অনেক স্থান খালি হয়ে যেতে পারে। তবে পপুলেশনের বিসরণ (dispersal) দ্বারা এনব স্থান খুব দ্রুত জনবসতিপূর্ণ হয়। ফলে সন্নিহিত পপুলেশনসমূহের মাঝে জিনের অনান প্রদান ঘটে। এধরনের অনবচ্ছেদ বা মিশ্রিত পপুলেশনের ভিন্নতা ক্লইন পর্যায় পর্যন্ত পৌঁছে। অর্থাৎ এ ক্ষেত্রে এক পপুলেশন থেকে আরেক পপুলেশনের পার্থক্য বা ক্লইন পর্যায় পর্যন্ত পৌঁছে যেতে পারে। অন্যদিকে প্রজাতির বিস্তৃতি অঞ্চলের বিপর্সিত প্রান্তভাগে একেবারেই অনারকম হতে পারে এবং তা উপ-প্রজাতি পর্যায় পৌঁছাতে পারে।

৩.৫.২ ভৌগোলিকভাবে স্বতন্ত্র জীব দল (Geographical isolates)

যখন স্থানিক নুরত্বের কারণে কোন প্রজাতির বিভিন্ন পপুলেশনের মাঝে জিনের অনান-প্রদান হতে পারে না বা হলেও খুব অল্প পরিমাণে হয় তখন তাকে ভৌগোলিকভাবে স্বতন্ত্র দল বলা হয়। সাধারণত কোন প্রজাতির বিস্তৃতির প্রান্তে (Periphery) isolates জন্ম নেয়। Isolates অনেক সময় এমন ভিন্নতা (পার্থক্য) অর্জন করতে পারে যে এদেরকে তখন উপ-প্রজাতি হিসেবে আখ্যায়িত করতে হয়। সেজন্য isolates (স্বতন্ত্র দল) ট্যাক্সোনমিক পর্যায়

যাই হোক না কেন এদেরকে incipient প্রজাতি বলা হয়। Incipient প্রজাতি বিবর্তনের গুরুত্বপূর্ণ একক। যে প্রজাতি জন্মলাভ শুরু করেছে তাই incipient প্রজাতি। বিবর্তনের দিক দিয়ে প্রজাতি হিসেবে এর যাত্রা শুরু হয়েছে কিন্তু সম্পন্ন হয়নি। স্থলভাবে বলা যায়, দালান নির্মাণের কাজ সবমাত্র শুরু হলো।

৫.৩ গৌণশংকর অঞ্চল (The zone of secondary)

যদি ভৌগোলিক স্বতন্ত্র জীব দল (isolates) সমূহের মাঝে বিচ্ছিন্ন হয়ে থাকার প্রণালী পরিপূর্ণতা লাভ না করে তাহলে যখন স্বতন্ত্র দল (isolates) সমূহ প্রজাতির মূল অংশ বা কেন্দ্রীয় অংশের সংস্পর্শে আসে তখন স্বতন্ত্র দল (isolates) ও মূল অংশের মাঝে অন্তঃপ্রজনন শুরু হয়। এর ফলে যেসব অঞ্চল আন্তঃপ্রজনন ঘটে সেসব অঞ্চলে শংকর অঞ্চল তৈরী হতে পারে। শংকর অঞ্চল দেখলেই চেনা যায়। অনেক প্রজাতির বেলায় শংকর জীবের সীমান্ত অঞ্চল (hybrid belt) প্রতিষ্ঠিত হতে পারে। তবে শংকর অঞ্চল (hybrid belt) কতটুকু স্পষ্ট হবে তা নির্ভর করে আন্তঃপ্রজননের পূর্বে বিচ্ছিন্ন পপুলেশনসমূহ (populations) জিনের ও বাহ্যিক দিক দিয়ে কতটুকু ভিন্নতা লাভ করেছিল তার উপর। শংকর অঞ্চলকেই Zone of inter gradation বলে। খুব কম সংখ্যক প্রজাতি আছে যাদের বেলায় পপুলেশনের এ ধরনের গঠন স্পষ্টভাবে বর্ণনা করা যায়। Keast (1961) অস্ট্রেলিয়ার অনেক পাখির বেলায় তা করতে পেরেছেন। আধুনিককালে জনতাকে নিয়ে যেসব গবেষণা হচ্ছে তাতে করে কেন ক্রমেই ট্যাক্সোনমির সনাতন কাজকে দূরে সরিয়ে দিচ্ছেন। বরং এর দ্বারা ট্যাক্সোনমির কাজসমূহকে আরও দৃঢ় ভিত্তির উপর প্রতিষ্ঠিতও করা হচ্ছে তবে এটি সত্য কোন পপুলেশনের উপর যখন প্রচুর তথ্য সংগ্রহীত হয় তখনই কেবল তা ট্যাক্সোনমিক কাজে ব্যবহার করা চলে।

৩.৬ নব সিস্টেমেটিক্স (The new systematics)

আধুনিক ট্যাক্সোনমিস্টদের দৃষ্টিভঙ্গি লিনিয়াসের দৃষ্টিভঙ্গির চেয়ে অনেক বিস্তৃত। উনবিংশ শতাব্দীর প্রথমার্ধে সিস্টেমেটিক্সের নতুন দৃষ্টিভঙ্গি শুরু হয়। বিভিন্ন প্রকাশনা দেখে কেউ কেউ মনে করেন এর শুরু ১২৫ বছর আগে। প্রতিটি প্রজন্মেই সিস্টেমেটিক্স নতুন দৃষ্টিভঙ্গি নিয়ে অধ্যয়ন করা হয়েছে। ভবিষ্যতের প্রজন্ম ও নতুন দৃষ্টিভঙ্গি নিয়ে অধ্যয়ন করবে। আধুনিক ট্যাক্সোনমিস্টগণ নিজেদেরকে তালিকা প্রস্তুতকারী কেবল মনে করেন না। আধুনিক ট্যাক্সোনমিস্টগণ মূলতঃ জীব বিজ্ঞানী। তারা একটি জীবকে নিয়ে নানাভাবে চিন্তা ভাবনা করে শ্রেণিবিন্যাসে ব্রতী হন। একজন ট্যাক্সোনমিস্ট আধুনিক কালে নিম্নলিখিত উপায়ে তাঁর কার্য সম্পাদন করে থাকেন :

১. তিনি সবসময় মনে রাখেন যে তিনি জীবের শ্রেণিবিন্যাসে রত। তিনি জীবের অবশিষ্ট (remains) বা শুধু নামের তালিকা প্রস্তুত করছেন না।
২. এর ফলে তিনি জৈবিক বৈশিষ্ট্যের উপর বিশেষ গুরুত্ব অর্পণ করেন। অর্থাৎ তিনি অচরন, শারীরবৃত্ত, প্রাণসংস্পর্শ, ইকোলজী ইত্যাদি অব্যাহত তথ্যের উপর যথেষ্ট গুরুত্ব প্রদান করেন।
৩. তিনি মনে করেন যে, সব জীব প্রকৃতিতে কোন না কোন জনতার সদস্য হিসেবে আবির্ভূত হয় বলে প্রাকৃতিক পপুলেশনের নমুনা হিসেবে বিবেচনা না করে সংগ্রহীত জীবের শ্রেণিবিন্যাস বা জীবকে বোঝা সম্ভব নয়।

৪. এর ফলে তিনি যেসব প্রজাতি ভিন্নতা দেখায় (variable species) তাদের পরিসংখ্যান ও বিশ্লেষণের জন্য বহু নমুনা সংগ্রহ করেন যার পরিমাণ শত শত বা হাজার হাজার হতে পারে। এসব কাজে তিনি সর্বোত্তম biometric ও statistical পদ্ধতি অবলম্বন করে থাকেন।

যদি নতুন সিস্টেমেটিস্ট্র এর নতুন মডেল (model) বর্ণনা করা হয় তা হলে দেখা যাবে যে প্রতিটি একক item কম করে হলেও একশত বছর আগে শুরু হয়েছে। উদাহরণ স্বরূপ বলা যায় :

১. প্রতিরূপ পদ্ধতির একক বৈশিষ্ট্য ব্যবহারের পরিবর্তে বহু বৈশিষ্ট্যের ব্যবহার
২. যখন তখন নতুন যন্ত্র ও পদ্ধতি গ্রহণ।

- ক) কীট, ব্যাঙ ও পাখির শব্দের বিশ্লেষণ।
- খ) প্রাক-সঙ্গম ও অন্যান্য আচরন বিশ্লেষণ।
- গ) জীবদেহের প্রাণরসায়ন বিশ্লেষণ।
- ঘ) আধুনিক প্রযুক্তির (computer) ব্যবহার।

৩. বিভিন্ন ধরণের স্পষ্টায়ন। বিশেষ করে :

- ক) ক্যাটেগরি থেকে ট্যাক্সনের স্পষ্ট পৃথকীকরণ।
- খ) উপ-প্রজাতিকে ক্যাটেগরি হিসেবে বিবেচনা করা কিন্তু বিবর্তনের একক হিসেবে নয়।

- গ) ট্যাক্সসমূহের মাঝে মিল ও গড় মিলের কারণ অনুসন্ধান করা।

বলা যেতে পারে নতুন সিস্টেমেটিস্ট্র নতুন প্রযুক্তি বা পদ্ধতি নয় বরং এটি হলো ধারণা বা দৃষ্টি যা ট্যাক্সোনমির কোন পর্যায়ে ব্যবহার করা যেতে পারে।

সুপার প্রজাতি (Super species)

অনেক সময় ভৌগোলিকভাবে বিচ্ছিন্ন বা allopatric জনতাসমূহের মাঝে বিনমূল পার্থক্য এত স্পষ্ট হতে পারে যে এদেরকে প্রজাতি হিসেবে ধরে নিতে কোনই অসুবিধা হয় না। Rensch (1928) এদের জন্য জার্মান শব্দ Astekreis ব্যবহার করেছেন। এর শব্দিক অর্থ করা হয়েছে 'circle species' এতে অনেক ভুল বোঝাবুঝি বেড়েছে। Mayr (1931) অন্তর্জাতিক ব্যবহারের নিমিত্তে circle প্রজাতির জন্য super species শব্দটি ব্যবহার করেছেন। Mayr সুপার প্রজাতি এর সংজ্ঞা দিয়েছেন নিম্নভাবে :

সুপার প্রজাতি হলো নিবিড় সম্পর্কযুক্ত প্রধানত বা সম্পূর্ণভাবে allopatric প্রজাতির একক জাতিজনি সমষ্টি। অন্যভাবে বলা যায় সুপার প্রজাতি হলো একক জাতিজনি (monophyletic) সমষ্টি যারা নিবিড়ভাবে সম্পর্কযুক্ত ও প্রধানত বা সম্পূর্ণভাবে allopatric প্রজাতিসমূহের দ্বারা গঠিত।

যখন সুপার প্রজাতিকে মানচিত্রে দেখানো হয় তখন এরা বহুরূপী প্রজাতির চিত্র প্রদান করে। কিন্তু এর পরেও ৩টি কারণে বলা যায় যে যেসব প্রজাতি দ্বারা সুপার প্রজাতি গঠিত তারা প্রজনন বিচ্ছিন্নতা অর্জন করেছে। কোন sympatric গণ এর প্রজাতির বাহ্যিকভাবে যেমন ভিন্ন, তেমন সুপার প্রজাতি এর প্রজাতির ও বিচ্ছিন্ন থেকেও ভিন্ন চেহারার। অথবা যেসব ভৌগোলিক অঞ্চলে এরা অপরের সংস্পর্শে আসে সেখানে (Parapatry) এদের



অত্রঃপ্রভিন্দন হয় না অথবা এদের বিস্তৃতি কিছুটা প্রাবৃত্ত (overlap)। সুপার প্রজাতি এর জন্য কোন নাম ব্যবহার করা হয় না। তবে catalog, মনোগ্রাফ ইত্যাদিতে এদের নাম ব্যবহার করা হয়। এর জন্য শিরোনাম (heading) বা প্রতীক (symbol) ব্যবহার করা হয়।

প্রাথমিক অবস্থায় সুপার প্রজাতির অধীনে বিদ্যমান প্রজাতিসমূহের জন্য সেমি-প্রজাতি শব্দটি ব্যবহৃত হয়েছিল। কিন্তু বিভিন্ন বিজ্ঞানীরা সুপার প্রজাতির অন্তর্গত প্রজাতিসমূহকেও প্রান্তিক অঞ্চলের (border line) যেসব কারণসমূহ প্রজাতি তৈরিতে (speciation) অংশ নেয় সেগুলোকে অন্তর্ভুক্ত করার জন্য সেমি-প্রজাতি শব্দটির অর্থকে আরো ব্যাপক করে এর পরিবর্তে সুপার প্রজাতি শব্দটি ব্যবহার করার সুপারিশ করেন (Mayr, 1963)।

চতুর্থ অধ্যায়

জৈবিক শ্রেণিবিন্যাসের নীতিমালা এবং এর ইতিহাস (Theory of Biological Classification and Their History)

১.১ সূচনা

যদি একজন ট্যাক্সোনমিস্ট প্রজাতির নাম লিপিবদ্ধ করার কাজে নিজেকে নিয়োজিত রাখেন তাহলে তিনি লক্ষ লক্ষ নামের মাঝে হাবুডুবু খাবেন। একটি তালিকা থেকে কোন প্রজাতির নাম বের করতে হলে প্রচুর সময় ব্যয় করতে হবে এবং বহু ক্ষেত্রে বিভ্রান্তিরও সৃষ্টি হবে। এ বিভ্রান্তির বিষয়টিকে একটি সুষ্ঠু নিয়মে ফেলাই শ্রেণিবিন্যাসের কাজ। মানুষ যখন অসীম প্রবাহায় বসবাস করত তখন প্রকৃতির বিষয়বস্তুকে সুন্দরভাবে সাজানোর ক্ষমতা মানুষের ছিল না। তবে মানুষের চেয়ে অনুন্নত প্রাণীরাও প্রকৃতির কিছু বস্তুকে বিন্যস্ত করতে পারে। যেমন, প্রাণিকূল নানা প্রতিক্রিয়ার দ্বারা প্রকৃতির বস্তুসমূহকে 'খাদ্য' 'অখাদ্য' 'প্রতিযোগী' 'সঙ্গী' 'শত্রু' 'শিকার' ইত্যাদি হিসেবে চিহ্নিত করতে পারে। যখন থেকে মানুষ কথোপকথন দ্বারা নিজেদের মাঝে যোগাযোগ শুরু করেছে তখন থেকে মানুষ বিভিন্ন প্রাকৃতিক বস্তুকে দলগত নাম বা গণ নাম দ্বারা শ্রেণিবিন্যাস শুরু করেছে। যখন অনুন্নত ছিল তখনও মানুষ প্রাকৃতিক বস্তুসমূহকে প্রাণী, গাছ, পোকা-মাকড়, মাছ, পাখি ইত্যাদি নামে ডেকেছে। কিন্তু উন্নতমানের শ্রেণিবিন্যাস মানুষ শুরু করেছে অনেক পরে যখন মানুষের জ্ঞান প্রাকৃতিক বিষয়বস্তুর উপর অনেক গভীরতা লাভ করল। জৈবিক বিষয়ের উপর মানুষের জ্ঞানের উন্নতি শ্রেণিবিন্যাসকে নানাভাবে সাহায্য করেছে। মানুষ অবশেষে শ্রেণিবিন্যাসকে একটি বিজ্ঞান হিসেবে প্রতিষ্ঠিত করেছে। এটি একদিনে তা হয়নি। এজন্য প্রয়োজন হয়েছে শত শত বছর। জৈবিক শ্রেণিবিন্যাস ও এর সুবিধ-অসুবিধা ও নীতিমালার উপর Simpson (1961) সহ অনেক বিজ্ঞানী আলোচনা করেছেন।

শ্রেণিবিন্যাসের সংজ্ঞার জন্য খুব কম শব্দ পাওয়া যাবে, যেগুলো কোন একটি বিশেষ মতাদর্শের অন্তর্ভুক্ত নয়। তবে অধিকাংশ প্রাণিবিজ্ঞানী নিম্নলিখিত সংজ্ঞার সাথে একমত পোষণ করেন।

Zoological classification বা প্রাণি-শ্রেণিবিন্যাস হলো সাদৃশ্য ও সম্পর্কের উপর ভিত্তি করে বিভিন্ন দলে প্রাণীর বিন্যাস (Zoological classification is the ordering of animals into groups on the basis of their similarity and relationship)। Similarity ও relationship শব্দ দুটির জন্য যে বিতর্কের সৃষ্টি হয় তা প্রায় একশত বছর স্থায়ী হয়।

১.২ শ্রেণিবিন্যাসতত্ত্বের ইতিহাস (History of Theory of Classification)

মানব ইতিহাসের সাথেই ট্যাক্সোনমির ইতিহাস শুরু হয়েছে বলা যায়। এই ক্ষেত্রে সমস্তকে বিভিন্ন ভাগে ভাগ করা যেতে পারে। এ ব্যাপারে Simpson (1961) অনেক আলোচনা করেছেন। ট্যাক্সোনমির ইতিহাস আলোচনা করতে গেলে Cain (1958ff)-এর নাম উল্লেখ করতে হয়, সেই সাথে Howood (1950) এর নামও উল্লেখ করতে হয়।

ট্যাক্সোনমির ইতিহাসকে মোটামুটিভাবে ৬টি ভাগ বা যুগে ভাগ করা যেতে পারে। বিভিন্ন সময়ে বিভিন্ন জাতের প্রাণীদের শ্রেণিবিন্যাস প্রাধান্য পেয়েছে।

এখনও ট্যাক্সোনমির ভাল ইতিহাস রচিত হয়নি। প্রাণী ও উদ্ভিদের শ্রেণিবিন্যাসের উপর যেসব ইতিহাস রয়েছে সেগুলো ভাসা ভাসা। যতক্ষণ পর্যন্ত Essentialism ও Nomenclature শ্রেণিবিন্যাসের পদ্ধতি ও নীতিমালা ভালভাবে বোঝা যাবে না ততক্ষণ পর্যন্ত সার্থক ইতিহাস রচনা সম্ভব নয়।

বিভিন্ন গবেষণায় ট্যাক্সোনমির ইতিহাসের যেসব তথ্য উদ্ধৃতিতে হয়েছে তা নিচে আলোচনা করা হলো।

৪.২.১ প্রথম যুগ : স্থানীয় প্রাণিকুলের বিন্যাস (First Period : Study of Local Fauna)

অনুন্নত উপজাতির সার্থক প্রকৃতিবিদ। এরা তাদের চারপাশের জীব-জন্তু, গাছ-পালা ইত্যাদিকে খুব ভালভাবে চিনে এবং এদের জন্য নানাধরনের নামও ব্যবহার করে থাকেন। যারা সমুদ্রের পাড়ে থাকে তারা সমুদ্রের পাড়ের প্রাণী, মাছ, বিষধর-অবিষধর প্রাণী ইত্যাদি নানাধরনের প্রাণীকে সনাক্ত করতে পারে। কিন্তু জীবকে প্রকৃতির বস্তু সত্তা হিসেবে অবিচারের বিষয়টি তাদের কাছে খুবই অনুন্নত বা rudimentary (Conklin, 1962)। তবে জীবের ক্ষেত্রে দুই নামের ব্যবহার আমেরিকা ও এশিয়া উপ-জাতিদের মাঝে দেখতে পাওয়া যায়। দুই অংশযুক্ত নামের প্রবর্তন লিনিয়াসের একক নয়।

গ্রিক পণ্ডিত হিপোক্রেটিস (৪৬০-৩৭৭ খৃঃপূঃ) অনেক জীবের নামকরণ করেছেন এবং বর্ণনাও দিয়েছেন। কিন্তু তিনি এসব জীবের কোন ব্যবহারিক শ্রেণিবিন্যাস করেননি। এ ব্যাপারে কোন সন্দেহ নেই যে Aristotle (৩৮৪-৩২২ খৃঃপূঃ) হলেন জৈবিক শ্রেণিবিন্যাসের জনক। এরিস্টটল কয়েক বছর Lesbos দ্বীপে অবস্থান করে গভীরভাবে প্রাণীর উপরে বিশেষ করে, সামুদ্রিক জীবের উপর গবেষণা করেন। তিনি শুধু এসব জীবের তুলনামূলক শরীরবিদ্যার উপরই কাজ করেননি বরং ভ্রূণবিদ্যা, স্বভাব ও ইকোলজির উপরও অনেক গবেষণা করেন। একটি প্রাণীর সবদিক বিবেচনা করে তিনি মন্তব্য করেন, প্রাণীদের তাদের জীবন পদ্ধতি, কর্মতৎপরতা, স্বভাব এবং দেহের অঙ্গ প্রত্যঙ্গের গুণগুণের উপর ভিত্তি করে বৈশিষ্ট্য প্রদান করতে হবে বা ভাগ করতে হবে। তিনি প্রাণীসমূহকে পাখি, মাছ, ভিমি এবং কীট হিসেবে উল্লেখ করেছেন। তিনি কীটকে পাখাধারী ও পাখাহীন হিসেবে এবং Mandibulate ও Haustellate হিসেবে ভাগ করেন। তিনি কীটের জন্য Coleoptera ও Diptera শব্দ দুটি ব্যবহার করেছিলেন। এখনও কীটের শ্রেণিবিন্যাসে এ শব্দ দুটি ব্যবহৃত হচ্ছে। তিনি প্রাণীর জন্য অনেক সমষ্টি ক্যাটেগরি বা গণ ব্যবহার করেন এবং এগুলো করতে গিয়ে তিনি জীবের বৈশিষ্ট্যের কথা উল্লেখ করেন। যেমন রক্তধারী, রক্তহীন, দ্বিপদ-চতুষ্পদ, লোমধারী, পালকধারী, বাইরের খোলসধারী, খোলসহীন ইত্যাদি। এগুলো হিসেবেই প্রাণিবিজ্ঞানে ভিত্তিপূর্ব অবদান। এরিস্টটলের এসব কাজ তাঁর সময়ের ২০০০ বছর পরও প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসে ব্যবহৃত হয়ে আসছে। তবে এটি সত্য এরিস্টটলের শ্রেণিবিন্যাস খুব একটা বিজ্ঞানভিত্তিক ছিল না। এরিস্টটল অত্যন্ত উচ্চ পর্যায়ের পণ্ডিত ছিলেন বলে তার চিন্তা-ভাবনার অনেক সুদূরপ্রসারী প্রভাব ছিল। তিনি বিজ্ঞানীদের উপদেশ দিয়ে গেছেন যে প্রাণীর 'Perfection' এর উপর ভিত্তি করে তাদের স্তর নির্ণয় করতে। এর ফলে তার শ্রেণিবিন্যাসে 'higher' ও 'lower' প্রাণীর উল্লেখ পাওয়া যায়। এরিস্টটলের

প্রভাবের কারণে তাঁর শিষ্যদের মাঝে (লিনিয়াস) 'Typological' (প্রতিরূপ বা Essentialist) চিন্তা-ভাবনার উদয় হয়। পরবর্তীতে প্রতিরূপ ধারণা পপুলেশনের ধারণা দ্বারা স্থানান্তরিত হয়েছে। অন্ধকার যুগ থেকে শুরু করে পনেরশ শতাব্দী পর্যন্ত নানাবধনের অভিযানের ফলে বিভিন্ন ধরনের প্রাণী আবিষ্কৃত হয়। Gesner (1551-1558) ও Aldrovandi (1599) প্রাণীর encyclopedia তৈরি করেছেন। কিন্তু তাঁরা ব্যতীত ধারাবাহিকতা অনুসরণ করে বা এরিস্টটলের ওপনুত শ্রেণিবিন্যাস অনুসরণ করে তৈরি করেছেন। লিনিয়াসের আগ পর্যন্ত শ্রেণিবিন্যাসের নতুন ধারণা প্রদান করেন John Ray (1627-1705)। প্রথম যুগে উদ্ভিদ বিজ্ঞানীরা শ্রেণিবিন্যাসের ক্ষেত্রে প্রাণিবিজ্ঞানীদের চেয়ে অনেক এগিয়ে ছিলেন।

৪.২.২ দ্বিতীয় যুগ : লিনিয়াস ও তাঁর সমসাময়িক বিজ্ঞানী (Second Period : Linnaeus and his contemporary Scientists)

Carolus Linnaeus (1707-1778) ছিলেন সুইডেনবাসী বিজ্ঞানী। তিনি শ্রেণিবিন্যাসের ক্ষেত্রে যে ধারণা প্রদান করলেন তা ছিল একটি বিপ্লব। তিনি শ্রেণিবিন্যাসের ক্ষেত্রে নতুন দিগন্ত খুলে দিলেন। তাঁকে ট্যাক্সোনিমির জনক বলা হয়। তিনি তাঁর *Systema Naturae* (1758) এ নিয়মিতভাবে প্রাণীদের জন্য binominal বা দ্বিপদ নাম পদ্ধতি ব্যবহার শুরু করেন।

প্রাথমিক যুগে প্রকৃতপক্ষে শ্রেণিবিন্যাস ছিল কোন একক বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে জীবকে সনাক্তকরণ। এর ফলে একটি বৈশিষ্ট্য ব্যবহার করে সরল dichotomous key-এর মাধ্যমে জীব সনাক্ত করা হতো। এতে বিশেষ ধরনের অভিযোজনের বৈশিষ্ট্যও যোগ হতো যেমন, Pliny প্রাণীকে জলচর, খেচর, স্থলচর ইত্যাদি হিসেবে বিভাজিত করেছিলেন। আবার জলচর পাখি, পাখামুক্ত পা (Webbed feet) এক সাথে ফেলা হতো। অন্যান্যক ক্ষেত্রে ঠাণ্ডাধারীকে আলাদা দলে ফেলা হতো। এদের শ্রেণিবিন্যাসের জন্য নানাবধনের taxonomic theory বা নীতিমালা প্রণয়ন করা হয়। এগুলো লিনিয়াসের *Systema Naturae*-এর অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে। নতুন চিন্তা-ভাবনায় বিজ্ঞানীরা বুঝতে শুরু করলেন যে এগুলো "কৃত্রিম বিভাজন বা শ্রেণিবিন্যাস"। এসব শ্রেণিবিন্যাসে একই দলে অসম বা ভিন্ন বৈশিষ্ট্যের প্রাণীদের অবস্থান রয়েছে। Hieronymus Boek (1546) সর্বপ্রথম দেখতে একই ধরনের এমন উদ্ভিদদের একসাথে স্থাপন করেন। অর্থাৎ প্রকৃতি সমরূপী বৈশিষ্ট্য দিয়ে যাদেরকে সৃষ্টি করেছে তিনি সেগুলোকে একসাথে একই দলের অন্তর্ভুক্ত করলেন।

এ পদ্ধতিও খুব দীর্ঘে দীর্ঘে অগ্রসর হয়েছে। প্রাথমিক পর্যায়ে শ্রেণিবিন্যাস ছিল কৃত্রিম ও প্রাকৃতিক দলের মিশ্রণ। যেমন উদ্ভিদসমূহকে mosses, ferns, grasses, herbs, shrubs ও trees এ বিভক্ত করা হয়। প্রথম তিনটি প্রাকৃতিক ট্যাক্সা কিন্তু পরেরগুলো কৃত্রিম প্রাণীদেরকে verms, insect ও vertebrate হিসেবে বিভাজিত করা হয়। প্রথমটি কৃত্রিম কারণ কৃমির মত দেখতে সবধরনের প্রাণীকে vermsএর অন্তর্ভুক্ত করা হয়। বিজ্ঞানীরা দীর্ঘে দীর্ঘে এক বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে সৃষ্ট শ্রেণিবিন্যাসের পারস্পরিক বহু বৈশিষ্ট্য প্রদান করে সৃষ্ট শ্রেণিবিন্যাসের পদচারণা শুরু করলেন। এর ফলে দেখা গেল, যেসব জীবের নান বৈশিষ্ট্যের মিল আছে এরা একদলে স্থান পেল। ফলে প্রাকৃতিক নিয়ম অনুসরণ করে শ্রেণিবিন্যাসের যাত্রা অগ্রসর হতে লাগল। লিনিয়াস ও অনেক ক্ষেত্রে এ নিয়ম অনুসরণ করেছেন। যেমন তিনি insecta দলের প্রাণীসমূহকে যেভাবে শ্রেণিবদ্ধ করেছেন এখনও তা

অনুসরণ করা হয়। অন্যদিকে নিম্ন অমেরুদণ্ডী, উভচর প্রাণী ও পাখিদের যে শ্রেণিবিন্যাস তিনি করে গেছেন তা কৃত্রিম। এগুলো অনুসরণ করা হয় না। এরিস্টটলের মতবাদে বিশ্বাসী লিনিয়াসের শ্রেণিবিন্যাসকে তাঁর সমসাময়িক অনেক বিজ্ঞানী কঠোর ভাষায় সমালোচনা করেন। এদের মাঝে M. Adanson এর নাম বিশেষভাবে উল্লেখযোগ্য।

৪.২.৩ তৃতীয় যুগ : ইম্পিরিকেল ধারণা (Third Period: The Empirical Approach)

Systema Naturae এর ১০ম সংস্করণ ও ডারউইনের *Origin of Species* গ্রন্থ দুটি প্রকাশের মধ্যবর্তী ১০০ বছর সময় খুব জটিল সন্ধিক্ষণের সময়। তবে এ সময় একটি নতুন যুগের সূচনা হচ্ছিল। এসময় বিজ্ঞানীরা সার্বিক বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে পরীক্ষামূলকভাবে নতুন নতুন ট্যাক্সাসমূহের বর্ণনা দিতে শুরু করলেন। এ ক্ষেত্রে তাঁরা অত্যাাবশ্যক (essential) একটি বৈশিষ্ট্যের উপর ট্যাক্সার বর্ণনা সীমাবদ্ধ রাখলেন না। এ ক্ষেত্রে বিজ্ঞানীরা শ্রেণিবিন্যাসে 'Natural System' শব্দসমূহ ব্যবহার শুরু করেন। ফলে লিনিয়াসের *Systema Naturae* গুরুত্ব হারাতে শুরু করল। *Natural* শব্দটি দিয়ে বিজ্ঞানীর পক্ষপাতহীনভাবে সার্বিক বৈশিষ্ট্যসমূহ এনে একজীবের সাথে আবেক জীবের প্রাকৃতিক বা জৈবিক সম্পর্ক উদ্ঘাটন করতে ব্যস্ত হলেন।

Lamarck (১৯৪৪-১৯২৯) এ সময়ে জীবিত থাকলেও শ্রেণিবিন্যাসে খুব একটা সাহায্য করতে পারেননি। তবে তিনি কিছু অমেরুদণ্ডী প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসে কিছুটা সাহায্য করতে পেরেছিলেন (Coleman, 1964)। তাঁর শ্রেণিবিন্যাসের নীতিমালা শারীরবৃত্তিক কর্মকান্ড ও খাঁটি বাস্তব ট্যাক্সোনমিক বৈশিষ্ট্যের মিশ্রণ ছিল। তিনি প্রাণিজগতকে Vertebrates, Mollusks, Arthropods ও Radiates হিসেবে ভাগ করেন। Lamarks-র এই শ্রেণিবিন্যাস ছিল *Scala Naturae* এর জন্য মূল্য যুগ। যদিও Lamarks-র শ্রেণিবিন্যাসে *Scala Naturae* এর প্রাধান্য বিদ্যমান আছে। এই শ্রেণিবিন্যাসের ফলে অমেরুদণ্ডী রক্তহীন (bloodless) বলে পরিচিত প্রাণীদের বিন্যাস ভেঙে গেল এবং এসময় থেকে বিজ্ঞানীরা এসব প্রাণী নিয়ে প্রাকৃতিক বিন্যাসের চিন্তা-ভাবনা শুরু করলেন।

এ সময় প্রচুর অপরিচিত প্রাণী আবিষ্কৃত হতে থাকে। ঊনবিংশ শতাব্দীর প্রথমার্ধ এ কাপারে খুবই সমৃদ্ধ। এ সময় বিভিন্ন আবিষ্কার অভিযানে আফ্রিকা, অস্ট্রেলিয়া ও আমেরিকার বহু প্রাণী আবিষ্কৃত হয়। এসময় অঞ্চলিক বিজ্ঞানীদের স্থান দখল করে বিশেষজ্ঞগণ। তাঁরা নিজেদের অভিজ্ঞতা দিয়ে বিশেষ ধরনের প্রাণীদের বিশেষ বর্ণনা প্রদান করেন। এসময় পাখি, সরিসৃপ, শামুক, কীট, প্রজাপতি, বিটল, পিঁপড়া ইত্যাদি প্রচুর আবিষ্কার হয়।

এ সময়ের বিজ্ঞানীদের কাজ পূর্বসূরীদের কাজকেই অনুসরণ করতে থাকে। তাঁরা জীবের প্রাকৃতিক দলবদ্ধ (Natural group)করণের নীতি অবলম্বন করেন। এসময় লিনিয়াসের প্রাকৃতিক শ্রেণিবিন্যাসের প্রভূত উন্নতি লক্ষ্য করেন। তাঁরা প্রকৃতপক্ষেই প্রাকৃতিক শ্রেণিবিন্যাসকে অর্থাৎ করে তোলায় প্রয়াস পান। অবশ্য এসময় এরিস্টটল ও লেমাৰ্কের চিন্তাভাবনা থেকে সবাই মুক্ত হতে পারেননি।

এসময়ের ট্যাক্সোনমিস্টগণ শুধু প্রজাতির বৈশিষ্ট্য বর্ণনা করার ক্ষেত্রেই সীমাবদ্ধ হননি। তাঁরা এমন সব নতুন নতুন পদ্ধতি আবিষ্কার করতে থাকেন যেগুলো অবলম্বন করে বিশ্বস্ততার সাথে প্রজাতি বর্ণনা করা যায়। এসব পদ্ধতি এখনও ট্যাক্সা নির্ধারণে

নির্ভরযোগ্য পদ্ধতি। এসময় ট্যাক্সোনমিস্টগণ *posteriori weighting of character* নীতি প্রবর্তন করেন। এক্ষেত্রে এক বৈশিষ্ট্যের সাথে আরেক বৈশিষ্ট্যের সম্পর্ক (correlation) স্থাপিত হয়। এ পদ্ধতি ছিল এরিস্টটলের চিন্তাভাবনার বিপরীতধর্মী। এসময় ট্যাক্সোনমিস্টগণ এক ট্যাক্সনের সাথে আরেক ট্যাক্সনের যে ব্যবধান (gap) তাও মূল্যায়ন করেন এবং সামঞ্জস্যের মাত্রানুসারে ট্যাক্সাসমূহকে ক্রমেচ্চানুসারে বিন্যস্ত করেন।

৪.২.৪ চতুর্থ যুগ : ডারউইন ও জাতিজনি (Fourth Period : Darwin and Phylogeny)

১৮৫৯ সালের আগ পর্যন্ত ট্যাক্সোনমিস্টগণ শ্রেণিবিন্যাসে দুটি পদ্ধতির কোন একটি পদ্ধতি ব্যবহার করতেন। প্রথমত Nominalist গণ বিশ্বাস করতেন যে প্রকৃতিতে জীবের কোন প্রাকৃতিক দল বিদ্যমান নেই এবং মানুষের ইচ্ছানুসারে (arbitrary) ট্যাক্সাসমূহের সৃষ্টি। এই মতবাদের সাথে গবেষণালব্ধ (empirical) ট্যাক্সার প্রাকৃতিক অবস্থানের সাথে কোন সম্পর্কই ছিল না। বরং এর অবস্থান ছিল একবারেই বিপরীতে। অন্যদিকে অনেক ট্যাক্সোনমিস্ট বিশ্বাস করতেন যে প্রকৃতিতে জীবের যে বিন্যাস তা সৃষ্টিকর্তা করে রেখেছেন এবং প্রতিটি ট্যাক্সার নিজস্ব টাইপ বা রকম আছে যা নিজস্ব বৈশিষ্ট্যমণ্ডিত। ডারউইনই প্রথম বিজ্ঞানী যিনি তাঁর Origin of Species এ তৃতীয় মতবাদের অবতারণা করেন।

চার্লস ডারউইন (১৮০৯-১৮৮১) যখন বিগল (Beagle) অভিযানে প্রকৃতিবিদ হিসেবে অংশগ্রহণ করেন যখনও তিনি বিশ্বাস করতেন সৃষ্টিকর্তা প্রকৃতির বিন্যাস করে রেখেছেন। এই অভিযানে ডারউইন প্রাণীর বিস্তৃতি, ভিন্নতা (variation), গঠন, অভিযোজন ইত্যাদির এতসব তথ্য সংগ্রহ করলেন যে তিনি পূর্বমতবাদ পরিহার করে নতুন মতবাদের প্রবর্তন হতে বাধ্য হলেন। ডারউইনের কাছে প্রকৃতির প্রহেলিকা পরিষ্কার হয়ে গেল। তাঁর কল্প স্পষ্ট হয়ে গেল জীবজগতের বৈচিত্র্যের কারণ। তিনি বিবর্তনের যুক্তি দিয়ে এই বৈচিত্র্যের ব্যাখ্যা দেওয়া শুরু করলেন। তিনি বললেন, প্রাকৃতিক দল বিদ্যমান আছে কারণ এসব দলের সদস্যবৃন্দ একই উৎস থেকে জন্ম নিয়েছে। তবে ভাগ্যের কথা বিবর্তনবশত প্রবর্তন হওয়ার ফলে ট্যাক্সোনমিক পদ্ধতির কোন পরিবর্তন করার প্রয়োজন হলো না। বিবর্তনবশতের প্রবর্তনের ফলে ট্যাক্সোনমিস্টগণকে কষ্ট করে আর ট্যাক্সা তৈরি (make) করার কাজে লিপ্ত থাকার প্রয়োজন হলো না, বরং বিবর্তনের ফলে যেসব জীবদল সৃষ্টি হয়ে আছে শুধু ঐগুলোকে হুঁজে বের করাই তাঁদের কাজ হয়ে দাঁড়াল।

বিবর্তন মতবাদ প্রবর্তন হওয়ার ফলে প্রতিষ্ঠিত ও শ্রেণিবিন্যাসে খুব একটা রদবদল হলোনা। এক্ষেত্রে শুধু অভিজ্ঞ ট্যাক্সোনমিস্টগণ যে আদর্শ বিন্যাস অনুসরণ করতেন শুধু তার বৈজ্ঞানিক ব্যাখ্যা প্রদান করা হলো। ডারউইন বিবর্তন মতবাদের দ্বারা ব্যাখ্যা করেন যে জীবের ভিন্নতা অবিচ্ছিন্ন (Not continuous) নয়। বরং এ ভিন্নতা হলো "দলের উদ্ভাবনের দল" বিদ্যমান থাকার কারণে।

ডারউইন জীববৈচিত্র্যের ব্যাখ্যার জন্য শুধু তাত্ত্বিক ভিত্তি প্রদান করেই বসিষ্ঠ পদ্ধতি শেষ করেননি। বরং তিনি এমনসব বাস্তব ও স্পষ্ট নীতিমালা প্রদান করেন যেগুলো লিনিয়াস, কুভিয়ার বা তাঁর অন্যান্য পূর্বসূরীদের Circular Reasoning কে পরিত্যাগ করতে সাহায্য করেছে। বস্তুত barnacles-এর শ্রেণিবিন্যাসই ডারউইনকে বিবর্তনবাদে পৌঁছাতে সাহায্য করেছে। ডারউইন উপলব্ধি করলেন যে জাতিজনির সময় দুটি প্রক্রিয়া কার্যকর থাকে। প্রথমত, ট্যাক্সা (জীব) শাখায়িত হয় (branching)। দ্বিতীয়ত, প্রতিটি শাখা

ভিন্নরূপে পরিবর্তিত (divergence) হয়। ডারউইন এই বলে গুরুত্ব দেন যে ট্যাক্সার উৎপত্তি হয় শাখায়িত হওয়ার কারণে (propinquity of descent) এবং পরবর্তী সময় এসব ট্যাক্সার ক্যাটেগরি নির্ধারণের সময় দখতে হবে যে এরা কি পরিমাণ রূপান্তর ঘটতে পেরেছে।

ট্যাক্সোনমিক মতবাদে ডারউইনের আরেকটি মৌলিক অবদান হলো এই যে, তিনি Empiricistদের মত ট্যাক্সোনমিক বৈশিষ্ট্যের weighting সম্পূর্ণরূপে বাদ দেন (যা নি-নিয়াস ও কুভিয়ার অনুসরণ করতেন)। আবার সব বৈশিষ্ট্যের weight বা গুরুত্ব দিতে অস্বীকার করেন। এগুলোর পরিবর্তে তিনি কিছু empirical নিয়মের (rule) প্রস্তাব করেন কিভাবে ট্যাক্সোনমিক বৈশিষ্ট্যসমূহ চিহ্নিত করে সেগুলোর posteriori weighting এসব বৈশিষ্ট্য স্থায়ীভাবে বিদ্যমান থাকে এবং এরা পরস্পর সম্পর্কযুক্ত, বিশেষ করে যেসব জীব বৈচিত্র্যময় পরিবেশে বাস করে। অন্যদিকে কিছু সমন্বিত বৈশিষ্ট্যের উপস্থিতিও গুরুত্বপূর্ণ। ডারউইনের পরবর্তী বিজ্ঞানীরা বিবর্তনবাদের পক্ষে প্রমাণ দাঁড় করাবার উদ্দেশ্যে প্রকৃতির অনেক বিষয়ে নজর দিয়েছেন। তবে সাম্প্রতিককালেই কেবল জৈবিক শ্রেণিবিন্যাসকে বিজ্ঞানের Methodology ও Philosophy হিসেবে অধ্যয়ন করা হচ্ছে। এরপর থেকে এটি প্রতিষ্ঠিত হয়েছে যে priori principles অজৈব বস্তুর জন্য ব্যবহারোপযোগী হলে ও এটি জীবের জন্য লাগসই নয়। বরং জীবের ক্ষেত্রে এর ব্যবহারে ভুল বোঝাবুঝি বাড়ে।

যখন empirical ট্যাক্সোনমিস্টগণ দেখলেন যে তাঁদের শ্রেণিবিন্যাসের কর্মকান্ড ডারউইনের বিবর্তন মতবাদ অর্ধবহু করে তুলেছে তাঁরা আরও উৎসাহের সাথে কাজ করে যেতে লাগলেন। এসব কর্মকাণ্ডের মাঝে বিশেষ গুরুত্ব পেল সম্পর্কহীন ট্যাক্সাসমূহের মাঝে হারিয়ে যাওয়া সংস্কৃতির আবিষ্কার এবং এদের আদি পূর্বপুরুষ খুঁজে বের করা। এ কাজে Earnst Haeckel (১৮৩৪-১৯১৯) এর জাতিজনি বৃক্ষ নির্মাণ অনেককে উৎসাহিত করল। জাতিজনি বৃক্ষের ধারণাকে প্রতিষ্ঠিত করার জন্য ঊনবিংশ শতাব্দীর দ্বিতীয়ার্ধে প্রচুর গবেষণা হতে শুরু করল বিশেষ করে তুলনামূলক সিস্টেমেটিক, তুলনামূলক শারীরবিদ্যা এবং তুলনামূলক ভ্রূণবিদ্যার, যদিও এসব গবেষণার ফলাফল যা ভাবা হয়েছিল ততটুকু ফলপ্রসূ হয়নি। তবুও এর অবদান কম ছিল না। কারণ অনেক বিচ্ছিন্ন ও অস্বাভাবিক জীবদল যেগুলো হয়তো কোনদিনই গবেষণার গুরুত্ব পেত না সেগুলো সম্বন্ধেও এসময়ে অনেক তথ্য সংগ্রহ করা হয়। তারপরও যে কথাটি বলা যায় সেটি হলো এই যে এসব গবেষণা পরবর্তী গবেষণার ক্ষেত্র তৈরি করে এবং এগুলোর কাজ শুরু হয় ১৮৭০-১৮০০ সাল হতে।

শ্রেণীভেদে বড় ধরনের আবিষ্কারের যুগ ঊনবিংশ শতাব্দী শেষ হওয়ার আগেই শেষ হয় এবং সে সময় থেকে বিবর্তনের পক্ষে তথ্য দাঁড় করাবার কাজেরও আর প্রয়োজন থাকল না। এরপর থেকে ট্যাক্সোনমিস্টদের জন্য অত্যন্ত কষ্টকর ও জটিল কাজ হয়ে দাঁড়াল এসংখ্য প্রজাতির বর্ণনা, সনাক্তকরণ ও শ্রেণিবিন্যাসকরণ। কিছু ট্যাক্সোনমিস্ট এসময় একই প্রজাতির বহু নাম প্রদান করলেন এবং গোত্র ও গণ এর বহু বিভাজন করলেন। ফলে ট্যাক্সোনমির অনেক বদনাম হলো এবং শ্রেণিবিন্যাসের ফলে সুবিধার চেয়ে অসুবিধা হতে শুরু করল। এতে অনেক জীববিজ্ঞানী ট্যাক্সোনমি বিষয়টিকেই জটিলতার জন্য দোষারোপ করতে শুরু করলেন। সত্যিকারভাবে ঊনবিংশ শতাব্দীর শেষভাগ ও বিংশ শতাব্দীর প্রথম ভাগ পর্যন্ত ট্যাক্সোনমি বদনামই কুড়াল বেগি। বিশেষ করে মেডেলের মতবাদকে যখন অনেক ট্যাক্সোনমিস্ট অস্বীকার করলেন তখন অবস্থার আরও অবনতি হলো। তবে যাই হোক, ১৯২০ সাল থেকে এ অবস্থার উন্নতি শুরু হলো।

৪.২.৫ পঞ্চম যুগ : পপুলেশন সিস্টেম্যাটিক্স (Fifth period : Population Systematics)

কাজের সুবিধার জন্য দীর্ঘদিন যাবত ট্যাক্সোনমিস্টগণ প্রজাতিকে প্রতিরূপ রীতিতে স্থির একক হিসেবে গ্রহণ করে এসেছেন। এ রীতি বাতিল না হওয়া পর্যন্ত তা চলছে। কিন্তু তবুও প্রজাতির বিস্তৃতির বিভিন্ন অঞ্চল থেকে পপুলেশনের নমুনা (sample) সংগ্রহ করে দেখা গেল যে কম-বেশি এক নমুনার সাথে আরেক নমুনার পার্থক্য থাকে। এর ফলে প্রতিরূপ ধারণার পরিবর্তন হলো এবং বহুরূপী প্রজাতির ধারণা জন্ম নিল। অর্থাৎ ট্যাক্সোনমিস্টগণ বুঝতে পারলেন যে একটি প্রজাতিতে স্থান ও সময়ের কারণে নানরকমের পপুলেশন বিদ্যমান থাকতে পারে। এর আরম্ভ উনবিংশ শতাব্দীর প্রথমার্ধ এবং চূড়ান্ত উন্নতি ঘটে ১৯৩০-১৯৪০ সালের দিকে। মায়ার (১৯৪২-১৯৬৩) এর বিস্তৃতি আলোচনা করেছেন। প্রতিরূপ ধারণার স্থলে পপুলেশনের ধারণা প্রবর্তনের ফলে ট্যাক্সোনমির অনেক ক্ষেত্রে এর প্রভাব পড়ল। এই ধারণার ফলে ট্যাক্সোকে পপুলেশন হিসেবে বা পপুলেশনের সমষ্টি হিসেবে ধরে নেওয়া হলো। এতে প্রজাতির ভিত্তি এবং নিচের দিকে ট্যাক্সা ও ক্যাটেগরির সংজ্ঞা দিতে অসুবিধা হলো। Huxley (1940) এর উপর নতুন সিস্টেম্যাটিক্স রচনা করে প্রজাতিকে নতুনভাবে মূল্যায়নের সুবিধা করে দিয়ে ট্যাক্সোনমিতে জৈবিক ধারণাকে শক্ত ভিত্তিতে দাঁড় করালেন। পপুলেশন সিস্টেম্যাটিক্সগণ বুঝতে পারলেন যে প্রকৃতিতে সব জীব পপুলেশনের সদস্য হিসেবে জন্ম নেয় এবং কোন একটি জীবকে ভালভাবে জানতে হলে বা শ্রেণীবিন্যাস করতে হলে তাকে প্রকৃতিক পপুলেশনের নমুনা হিসেবে বিচার করতে হবে।

একই সময় আরও দুটি অতিরিক্ত বিষয় ট্যাক্সোনমিস্টদের নজরে আসে। এর একটি হলো ট্যাক্সোনমির জৈবিক ধারণার উৎপত্তি। ফলে ট্যাক্সোনমিস্টগণ মিউজিয়াম ছেড়ে প্রজাতিকে প্রকৃতিতে দেখতে শুরু করলেন। এতে প্রাণীর আচরণ, স্বরূপ, পরিবেশিত প্রয়োজনীয়তা, শারীরবিদ্যা, প্রাণরসায়ন ইত্যাদি প্রজাতি চিহ্নিতকরণে অসংস্কৃত বৈশিষ্ট্যের চেয়ে অনেক গুরুত্ব পাওয়া শুরু করল। আসলে এ ধরনের ধারণা একই জীবিত জীবের গুরুত্ব মিউজিয়ামের একটি জীবের চেয়ে অনেক গুরুত্ব পাওয়া শুরু করল। সত্যিকার অর্থে ট্যাক্সোনমি এসময় জৈবিক ট্যাক্সোনমি হিসেবে স্বীকৃতি পেল। অন্য দিকে ট্যাক্সোনমির উপর নানাধরনের গবেষণাও শুরু হলো। এক প্রজাতির সাথে আরেক প্রজাতির জৈবিক বিচ্ছিন্নতা এসব গবেষণার মাধ্যমে প্রতিষ্ঠিত হতে শুরু হলো। প্রাণীদের ক্ষেত্রে এ ধরনের গবেষণা অনেক কার্যকরী হলো।

পপুলেশন ট্যাক্সোনমি সনাতন বা classical ট্যাক্সোনমির বিকল্প নয়। বরং পপুলেশন ট্যাক্সোনমির সম্প্রসারিত অংশ। যেসব ক্ষেত্রে প্রজাতির তালিকা প্রদান সম্পূর্ণ নয় এবং যেখানে পপুলেশনের উপাত্ত খুব বেশি সংগৃহীত হয়নি সেসব ক্ষেত্রে পপুলেশন ট্যাক্সোনমি প্রয়োগ করা সম্ভব নয়। পপুলেশন ট্যাক্সোনমি পপুলেশন পর্যায়ে কেন্দ্রীভূত বাক উচ্চতর ট্যাক্সার শ্রেণিবিন্যাসে এর প্রভাব খুব বেশি নয়। নব সিস্টেম্যাটিক্স এর পপুলেশনের ধারণা পপুলেশন জেনেটিক্সের গোড়াপত্তনের প্রধান অংশ। আবার এই পপুলেশন সিস্টেম্যাটিক্সই পপুলেশন ট্যাক্সোনমির উন্নতিতে সাহায্য করেছে। পপুলেশন কৌলিতত্ত্ব এবং পপুলেশন ট্যাক্সোনমি মিলে প্রজাতি পর্যায়ে বিবর্তনের ধারণা স্পষ্ট করতে যথেষ্ট সাহায্য করেছে। এই বিবর্তন জীববিজ্ঞানে নতুন ধারণার জন্ম দিয়েছে।



৪.২.৬ ষষ্ঠ যুগ : সাম্প্রতিক চিন্তাজাবনা (Sixth period : Current Trends)

সাম্প্রতিক যুগ তিনটি বিষয়ের উন্নতিতে বৈশিষ্ট্যমণ্ডিত। প্রথমত, ট্যাক্সোনমির সবগুলো মতবাদ নতুনভাবে পরীক্ষা করে দেখা। এগুলো Henningh (1950, 1966), Remane (1952), Gregg (1954), Bloch (1956), Cain (1958 ff), Beckner (1959), Simpson (1961), Gunther (1962) ও Mayr (1956 b) এর বিভিন্ন রচনায় প্রকাশিত হয়েছে। দ্বিতীয়ত, Nominalistic ধারণাকে পুনর্জীবিত করার জন্য কম্পিউটারসহ অন্যান্য উদ্যোগ গ্রহণকরণ (Sokal and Sneath, 1963)। তৃতীয়ত, প্রাণরসায়ন প্রযুক্তির ব্যবহার করা। তদুপরি তুলনামূলক ethologyকে ট্যাক্সোনমির গভীরে প্রবেশ করার জন্য এর প্রচুর ব্যবহার হচ্ছে।

৪.৩ শ্রেণিবিন্যাস মতবাদ (Theory of Classification)

১৯৩০ সাল থেকে সিস্টেমেটিক্সে প্রচুর কাজ শুরু হয়েছে এবং শ্রেণিবিন্যাসের মতবাদে (Theory of Classification) অনেক উন্নতি হয়েছে। ১৯৩০ সালের আগে বলতে গেলে সিস্টেমেটিক্সের সার্বিক ধারণা স্পষ্টভাবে তুলে ধরা হয়নি। আগের আলোচনায় দেখানো হয়েছে যে বিভিন্ন বিজ্ঞানীদের প্রকাশনার বিষয়টি অনেক পরিষ্কার হয়েছে। তবে এটি সত্য যে এখনও ট্যাক্সোনমির একটি নিরপেক্ষ ইতিহাস লেখা খুবই কঠিন। মনে হয় আরম্ভ থেকে এখন পর্যন্ত শ্রেণিবিন্যাসের ৫টি মতবাদ প্রচলিত হয়েছে। এসব মতবাদ বা মতবাদই হলো সিস্টেমেটিক্সের কাঙ্ক্ষিত ভিত্তি। মতবাদগুলো হলো নিম্নরূপ:

- ১। Essentialism (Aristotle to Linnaeus)
- ২। Nominalism
- ৩। Empiricism
- ৪। Cladism
- ৫। Evolutionary Classification

প্রথমত, তিনটি মতবাদ প্রাক-ডারউইন যুগীয় এবং পরের দুটি ডারউইন উত্তর যুগীয়। এসব মতবাদের উদ্ভব ট্যাক্সোনমির সাধারণই ইতিহাসের সাথে সম্পর্কযুক্ত।

সাম্প্রতিককালের অধিকাংশ রচনা শ্রেণিবিন্যাসের মতবাদসমূহের সমালোচনায় পরিপূর্ণ। এসব সমালোচনা থেকে বিবর্তনবাদ ও ট্যাক্সোনমিও বাদ পড়েনি। তবে এটি পরিষ্কারভাবে বলা যায় যে ট্যাক্সোনমি তত্ত্বের উপর দাঁড়িয়ে থাকলেও এর ভিত্তি অনেক শক্ত তবে ট্যাক্সোনমির তত্ত্বসমূহ আলোচনা করার আগে সনাক্তকরণের (identification) উপর আলোচনা করা প্রয়োজন। কারণ সনাক্তকরণই হলো ট্যাক্সোনমিক তত্ত্বের মূলভিত্তি।

৪.৩.১ সনাক্তকরণ (Identification)

অনেক শ্রেণিবিন্যাসে সনাক্তকরণ পরিকল্পনা ও শ্রেণিবিন্যাস উভয়ই অন্তর্ভুক্ত করা হয় এবং এর ফলে অনেক বৈপরিত্বের উদ্ভব হয়। সনাক্তকরণ পদ্ধতি deductive reasoning এর উপর ভিত্তি করেই করা হয়। কোন জীবকে সনাক্ত করতে হলে প্রথমে জীবটি নিতে হয় এবং এর বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে কোন একটি ট্যাক্সোনে কেলেতে হয়। সনাক্তকরণ একটি জীবকে নিয়ে শুরু হয় এবং সনাক্তকরণ সফল হলে তবে কোন ট্যাক্সোনে ফেলা সম্ভব হয়। শ্রেণিবিন্যাস পদ্ধতি inductive reasoning এর উপর দাঁড়ানো। এটি identification-এর মত নয়। শ্রেণিবিন্যাসের জন্য ট্যাক্সোনমির মত একটি বা দু'একটি বৈশিষ্ট্য ব্যবহার না করে

বহু বৈশিষ্ট্য ব্যবহার করা হয়। শ্রেণিবিন্যাস এক বা একাধিক পপুলেশন নিয়ে পরীক্ষা নিরীক্ষা করে। সেজন্য ট্যাক্সোনমি ও classificationকে একই সাথে জড়ালে দুটাই কঠোর হয় এবং নানাধরনের বিভ্রান্তি দেখা দেয়। এ ব্যাপারে পরে আরো আলোচনা করা হবে

৪.৩.২ Essentialism (Aristotle's Natural System)

বহু শতাব্দী পর্যন্ত শ্রেণিবিন্যাস এরিস্টটলের তত্ত্বের উপর দাঁড়িয়ে ছিল। প্রথমে Thomist এবং পরে লিনিয়াস ও এই তত্ত্বের বড় সমর্থক ছিলেন। এখনও যারা এ তত্ত্ব সমর্থন করেন তাঁরা হলেন Thompson (1952, 1962), Borgmeir (1957), Bkblackwelder and Boyden (1952)। Essentialism এর দর্শন যখন জৈবিক বৈজ্ঞানিক শ্রেণিবিন্যাসের ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয় তখন মনে করা হতো যে নির্দিষ্ট সংখ্যক মৌলিক ধরন (types) বিভিন্ন পর্যয়ে বিদ্যমান থাকে। এর ফলে এটি স্বীকৃত (postulate) হয় যে কোন ট্যাক্সনের অন্তর্ভুক্ত সকল সদস্য একই ধরনের অত্যাৱশ্যক প্রকৃতির অধিকারী হয়। অন্যভাবে বলা যায়, এরা সবাই একই রকম বা ধরনের। এ কারণে essentialist ideology কে প্রতিরূপ বলা হয়। কাজেই প্রতিরূপবাদীগণ ভিন্নতাকে (variations) মামুলী বা অপ্রাসঙ্গিক হিসেবে বিবেচনা করেন। একজন প্রতিরূপ ট্যাক্সনের স্থায়িত্ব এবং এক ট্যাক্সনের সাথে আরেক ট্যাক্সনের যে আকস্মিক ভিন্নতা (sharp variation) তাকে খুব বড় করে দেখেন। Essentialism এর সবচেয়ে বড় ত্রুটি এখানে যে, এ পদ্ধতিতে কোন রকমেই এটি নির্ধারণ করা যায় না যে, একটি জীবের অত্যাৱশ্যক গুণাগুণ বা properties কোনগুলো এবং অন্যদিকে যেগুলোকে অত্যাৱশ্যক বৈশিষ্ট্য মনে করা হয় সেগুলো ছাড়া অন্যান্য বৈশিষ্ট্য কোন অত্যাৱশ্যক নয়। Simpson (১৯৬১) ও Hull (১৯৬৫) এ বিষয়ের উপর আলোচনা করেছেন। এঁরা essentialism-র বাস্তব অসুবিধার কথাও উল্লেখ করেছেন।

- ১) প্রথমত, অধিকাংশ ট্যাক্সা হলো polythetic বা বহুরূপী প্রজাতির। কর্তৃত্ব প্রতিটি উচ্চতর ট্যাক্সার এমন অনেক প্রজাতি বিদ্যমান থাকে যাদের সার্বিক বিচারে কোন একটি ট্যাক্সনের অন্তর্ভুক্ত করা হয় যদিও এদের মাঝে উক্ত ট্যাক্সনের অত্যাৱশ্যক বৈশিষ্ট্য থাকে না।
- ২) দ্বিতীয়ত, প্রজাতিসমূহে যে বৈশিষ্ট্য সাধারণ বা common এদের কোনগুলো পূর্বপুরুষদের কাছ থেকে জন্মসূত্রে পাওয়া (resulting from descent) অথবা কোনগুলো একই অবস্থায় বা পরিবেশে থাকার ফলে অর্জিত (resulting from convergence) এ সম্বন্ধে কিছুই বলা হয়নি। এ কারণে essentialism এ সাধারণ বা common বৈশিষ্ট্যের বিষয়টি বিভ্রান্তিমূলক (Simpson, 1961)।
- ৩) সর্বশেষে বলা যায় বিভিন্ন দলের সম্পর্কযুক্ত জীবদের মাঝে যখন বিরোধপূর্ণ বৈশিষ্ট্য আবিষ্কৃত হয় তখন এ ব্যাপারে essentialist দের আত্মরক্ষামূলক কোন বক্তব্য থাকে না (Crowson, 1965)।

Essentialistগণ শ্রেণিবিন্যাস ও যুক্তিসমূহ (system of logic) একত্রীভূত করতে প্রয়াসী। এই মতে সব কিছুই a ও non a, b ও non b এ পদ্ধতিতে বিন্যস্ত করার যোগ্য। এ মতবাদের শ্রেণিবিন্যাসে দুটি বড় গুণ থাকে এবং এগুলো একান্তই প্রজাতির নিজস্ব এবং এগুলো সনাক্তকরণের key বৈশিষ্ট্য। যেমন 'পক্ষযুক্ত'এর বিপরীতে 'পক্ষহীন'; 'ছয় পদের' বিপরীতে 'চার পদ' ইত্যাদি। প্রাথমিক যুগে বহু প্রকাশনা বেড়িয়েছে dichotomous key

রূপে এবং এখনও অনেক ট্যাক্সোনমিস্ট আছেন যারা শ্রেণিবিন্যাস ও সনাক্তকরণ প্রণালী ট্যাক্সোনমি এবং সনাক্তকরণের পার্থক্য বোঝেন না।

সত্যিকার অর্থে essentialist শ্রেণিবিন্যাসকারীগণ প্রকৃতিকে আবিষ্কার করেছেন, কিন্তু তারা কোন পদ্ধতি প্রতিষ্ঠা করেননি। তাঁদের আবিষ্কার আসলে সৃষ্টির পরিকল্পনার মতই। অন্যদিকে empiricist ও বিবর্তনবাদীদের মতে Natural System এর অর্থ ভিন্ন। Natural System শব্দমালা ব্যবহারের ফলে বিভিন্ন মতবাদের বিজ্ঞানীদের মধ্যে ঐক্য প্রতিষ্ঠা না হয়ে বরং ভুল বোঝাবুঝিই হয়েছে। কাজেই এ ধরনের শব্দমালা ব্যবহার না করাই ভাল।

একটি বিষয় খুবই উৎসুক্যের যে আদিকাল থেকেই জীবের শনাক্তকরণের কাজে সংখ্যার ব্যবহার করা হয়ে আসছে। এর অর্ধ পিথাগোরাসের সময় থেকে। যেমন, এক, দুই, তিন ইত্যাদি। এই সংখ্যার ভুল ব্যবহারের বিষয়টি ১৮৫৯ সালের দিকে সম্পূর্ণরূপে পরিসেপড়ে (Stresemann, 1950)।

৪.৩.৩ নামিক মতবাদ (Nominalism)

এই মতবাদ অনুসারে প্রকৃতিতে কেবল জন (individuals) বিরাজ করে। যত ধরনের দল, শ্রেণি, বা ধরনের অন্যকিছু বিদ্যমান আছে এরা সবাই মানুষের মনের সৃষ্টি প্রকৃতিতে এদের অস্তিত্ব নেই। প্রজাতি ও উন্নততর ট্যাক্সনের বেলগ্নাই এটি একেজ্যো। প্রকৃতিতে পাখি বা সাপ বলতে কোন জিনিষ নেই। নামগুলো মানুষের সৃষ্টি এবং এগুলোর দলীয় অর্থ প্রদান করেছে মানুষ।

এই দর্শনে জড়পদার্থ ও জৈবপদার্থ একই নিয়মের বিন্যাসে বিশ্বাসী। একটি জীবের সপ্তে আরেকটি জীবের যে মিল বা গড়মিলের জন্য যে DNA দায়ী এবং অজৈব পদার্থে যে DNA থাকে না তা তাঁরা মানতে রাজী নন। পাখির কথাই যদি বলা যায়, তাহলে দেখা যাবে যে এর শুধু মানুষের দেওয়া নামের জন্য একদলের প্রাণী নয়। বরং এরা একই ধরনের জৈবিক বৈশিষ্ট্য DNA ধারণ করে বলেই একই ধরনের জীব মানুষ যার নাম রেখেছে পাখি। Nominilist পণ এটি বিশ্বাস করতে রাজী নন। প্রকৃতপক্ষে নামিক মতবাদীদেরকে নিয়ে সমস্যা হয় এইখানে যে তাঁরা সাদৃশ্য ও সম্পর্কের জন্য কোন সব কারণ দায়ী তাঁরা তার ব্যাপারে ভুল ব্যাখ্যা প্রদান করেন। উদাহরণস্বরূপ Simpson (1961) এর কথা উল্লেখ করা যায়। তিনি বলেন যে ট্যাক্সনের সদস্যবৃন্দ একরকম এই জন্য যে এরা একই উৎস থেকে DNA এর মাধ্যমে গুণাগুণ বহন করে এনেছে। এরা একরকম বলেই এক ট্যাক্সনের অন্তর্ভুক্ত নয়। যেমন, যমজ ভাইদের কথা বলা যায়। তারা একরকম বলেই যমজ নয়। বরং এরা একই zygote থেকে উৎপন্ন বলেই এরা যমজ। নামিক মতবাদীদের দুর্বলতা এইখানে যে তাঁদের মতবাদ শ্রেণিবিন্যাসে ব্যবহার করলে দেখা যায় যে "সাদৃশ্য এবং সম্পর্কের" (Similarity and affinity) জন্য প্রকৃতপক্ষে যেসব কারণ দায়ী তা পাশ্চাত্যে যায়।

Numerical Pheneticist গণ (Sokal and Sneath, 1963) নীতিগতভাবে নামিক মতবাদী দর্শন সমর্থন করেছেন। এটি সম্পূর্ণরূপে Phenetic (গঠনমূলক) ধারণা। এ ধারণা অনুযায়ী দেখতে একরকম জীব একই ট্যাক্সার আওতাধীন থাকে। এর ফলে এ ধরনের শ্রেণিবিন্যাস বিবর্তনবাদ শ্রেণিবিন্যাসের মত হয়। এতে দেখা যায় যে, কোন দুটি প্রাণী যত কাছের উৎস থেকে জন্ম লাভ করবে (descent) তারা দেখতে তত সাদৃশ্যপূর্ণ হবে। Phenetic ধারণার বিপদ হলো এইখানে যে, যেহেতু এ ধারণায় শুধু সাদৃশ্যকেই গুরুত্ব

দেওয়া হয় এবং যেহেতু সবধরনের বৈশিষ্ট্যকে এক্ষেত্রে একই রকম গুরুত্ব দেওয়া হয় সেজন্য এক্ষেত্রে ভুলের সম্ভাবনা অধিক থাকে। কারণ এক্ষেত্রে কেন্দ্রমুখী, বিশেষ করে সমান্তরাল অভিযোজন, বর্ধন, বংশগতিজনিত homeostasis এবং অন্যান্য যেসব বিবর্তন, বংশগতি ও বর্ধন বিষয়ের জন্য স্বাভাবিক phenetic ও জাতিজনি সাদৃশ্যকে ব্যাহত করে সেগুলোকে বিবেচনায় আনা হয় না। তার চেয়ে বড় খারাপ দিক হলো যে, নামিক মতবাদী ধারণার তাত্ত্বিক ভিত্তিই দুর্বল। এ ব্যাপারে Simpson (1961) Mayr (1965), Gisin (1961), Rollins (1965) অনেক আলোচনা করেছেন।

যদি প্রজাতি বা শ্রেণিসমূহ প্রাকৃতিক দল না হয়ে এরা মানুষের সৃষ্টি হয়ে থাকে তা হলে ধরে নেওয়া যায়, এ ধরনের দলের সংজ্ঞা operational। কিন্তু এটি সঠিক নয়। জৈবিক বস্তুর জন্য এটি প্রযোজ্য হতে পারে না। কারণ পাখি, বাদুর ও অন্যান্য উচ্চতর ট্যাক্সাগুলো ট্যাক্সোনমিস্টগণের ইচ্ছানুযায়ী সৃষ্টি নয়। বরং এরা বিবর্তনের ফসল। বিবর্তন জীববিজ্ঞানের অধিকাংশ ক্ষেত্রে operationalism সম্পূর্ণরূপে অকার্যকর।

৪.৩.৪ এম্পিরিসিজম (Empiricism)

এই মতানুসারে ট্যাক্সোনমির জন্য কোন তত্ত্বের (theory) প্রয়োজন নেই। যদি বুদ্ধিমত্তার সাথে জীব বিদ্যমান বৈশিষ্ট্যসমূহ মূল্যায়ন করা যায় তা হলে আপন-আপনি Natural System বা প্রাকৃতিক নিয়ম বেড়িয়ে আসবে: এক্ষেত্রে Natural-এর অর্থ এরিস্টটলের Natural-এর অনুরূপ নয়। কিন্তু তবুও এরা অনুভব করেন যে, তাত্ত্বিক ভিত্তি ছাড়া জৈবিকভাবে এধরনের শ্রেণিবিন্যাস অর্থহীন হয়ে পড়ে। এ ধারণা দিয়েছিলেন ডারউইন। ১৮৫৯ সালের শ্রেণিবিন্যাসে দুটি নতুন তত্ত্ব যোগ হয়েছে। এর একটি হলো cladism আর একটি হলো ডারউইনের নিচের তত্ত্ব। প্রাণী ট্যাক্সোনমিস্টগণ এখনও ডারউইনের মতবাদ অনুসরণ করছেন।

৪.৩.৫ ক্ল্যাডিজম (Cladism)

কোন একক উৎস থেকে কত সময় আগে বা পরে একটি জীব জন্মলাভ করেছে তার উপর ভিত্তি করে যখন জীবের পর্যায় (category) নির্ধারণ করা হয়, তখন তাকে cladism পদ্ধতি বলা হয়। এই পদ্ধতি অনুসারে জাতিজনি বৃক্ষে একই উৎস থেকে উদ্ভূত জীবদের মাঝে যাদের জন্ম পরে তাদের স্থান উপরে এবং যাদের জন্ম আগে তাদের স্থান পেছনের দিকে (চিত্র ৪-৪) থাকে। এ পদ্ধতিতে category এর পর্যায় নির্ভর করে জাতিজনি বৃক্ষের এর শাখায়ন বিস্তার উপর। Hennig (1950, 1966) ও অন্যান্যরা এই মতবাদের সমর্থক এবং তাঁরা নিজেদেরকে phylogenetic school হিসেবে দাবী করতেন। এতে ১৯৫০ সাল পর্যন্ত অনেক ভুল বোঝাবুঝির সৃষ্টি হয়। কারণ এরা শ্রেণিবিন্যাসের জন্য জাতিজনি বৃক্ষের শাখায়ন স্থানকেই বিবেচনায় আনতেন (Mayr, 1965b)। যেহেতু শাখায়ন হলো জাতিজনি প্রক্রিয়াসমূহের (phylogenetic process) মাঝে মাঝে একটি সেজন্য ভুল বোঝাবুঝির অবসানের জন্য এই পদ্ধতিকে cladism বলাই শ্রেয়। Rensch (1947) ও Cain and Harrison (1960) এর সংজ্ঞা মতে তাই হওয়া উচিত। আধুনিককালের বিজ্ঞানীদের উচিত জাতিজনি শব্দটিকে খুব সাবধানে ব্যবহার করা। তার কারণ cladistদের সাথে এখনও এর ভুল বোঝাবুঝি হতে পারে। Cladismকে বংশগতি (geneological approach) ও বলা যায় (Gisin, 1964)। Cladistদের সাথে পার্থক্য হলো এইখানে যে cladistরা এক জীবের সাথে

আরেক জীবের সম্পর্কের বিষয়টি নির্ধারণ করেন শুধু শাখায়ন অবস্থান দ্বারা। তারা ভিন্নতা (divergence) কে বিবেচনায় আনেন না। Cladistগণ মানতে রাজী নন যে সম্পর্কের বা relationship এর দুটি অর্থ আছে এবং এগুলো হলো কৌলিতাত্ত্বিক সম্পর্ক ও বংশগতি সম্পর্ক। জাতিজনিতে লক্ষ লক্ষ প্রজন্ম জড়িত এবং এ ক্ষেত্রে লক্ষ লক্ষ অবস্থার সৃষ্টি হয়েছে, যেখানে mutation, recombination ও selection দ্বারা এর পরিবর্তন হয়েছে। এক্ষেত্রে বংশগতি দ্বারা সম্পর্কের বিষয়টি নির্ধারণ করা সম্ভব নয়। আধুনিক বিজ্ঞানীরা কৌলিতাত্ত্বিক নৈকট্যকে বেশি গুরুত্ব দিয়ে থাকেন। ধরা যাক, বংশগতিভাবে কাছের দুটি জীবের একটিতে খুব বেশি নির্বাচন চাপ (selection pressure) হলো। এই চাপের ফলে কৌলিতাত্ত্বিকভাবে জীবটির মাঝে অন্য জীবটি থেকে আমূল পরিবর্তন হবে। এ ক্ষেত্রে দুটি জীবকে বোঝাই যাবে না যে এরা কাছাকাছি ছিল। কৌলিতাত্ত্বিক পরিবর্তনের ফলে দুটি জীবকে আর কাছাকাছি রাখা যাবে না। ধরা যাক, কুমির ও পাখির কথা। এদের উদ্ভব হয়েছে pseudosuchian হতে। এর বংশগতভাবে খুবই কাছের। অভিযোজনের জন্য এদের কৌলিতাত্ত্বিক পরিবর্তন এত ব্যাপক হয়েছে যে পাখিকে কোন রকমেই কুমির বা সরীসৃপের কাছাকাছি রাখা যায় না। অন্য দিকে কুমীরের উদ্ভব পাখিদের কাছ থেকে থাকলেও এদেরকে অন্যান্য সরীসৃপের সাথে রাখতে হয়। অবস্থানের এই পরিবর্তনের জন্য জিনের গঠন দায়ী।

কাজেই দেখা যাচ্ছে শুধু শাখায়ন বিন্দুর উপর ভিত্তি করে ট্যাক্সার পর্যায় নির্ধারণ ভুল বোঝাবুঝির সৃষ্টি করে। কারণ এতে বিভিন্ন জাতিজনি line-এ বিভিন্ন হারে যে বিবর্তনীয় পরিবর্তন হয়, তাকে অস্বীকার করা হয়। Cladistগণ মনে করেন সর্বত্রই বিবর্তনের হার একই রকম। সেজন্য মেনে নিতে হয় যে উদ্ভবকালে দুটি জীবের মাঝে যে সম্পর্ক থাকে তা সবসময়ই থাকে। Hennig তাই মনে করতেন বিবর্তনের ক্ষেত্রে এ ধারণা সত্য নয়।

তু-তাত্ত্বিক সময়ের মাপে এই মতবাদের দ্বারা Hennig সিদ্ধান্তে আসেন যে, শাখায়নের বিন্দু দিয়ে (branching point) কোন ট্যাক্সনের ক্যাটেগরি নির্ধারণ করা সম্ভব। ক্রমোচ্চানুসারে সময়ের ব্যবধানে ট্যাক্সাসমূহ একে অপরের sub-ordinate এবং sub-ordination এর ক্রমসজ্জা (sequence) একই উৎস থেকে উদ্ভব হওয়ার কারণ নির্দেশ করে। একই উৎস থেকে কত দিন আগে কোন জীবদল জন্মলাভ করেছে তা জাতিজনি পদ্ধতি এ কোন জীবদলের rank order উক্ত জীবদলের বয়স থেকে মুক্ত নয়। কারণ সংজ্ঞা অনুযায়ী sub-ordination আপেক্ষিক বয়স দ্বারা নির্ধারণ হয়। শেষ পর্যন্ত Hennig মনে করতেন যে তু-তাত্ত্বিক সময়ের মাপে এ শাখায়ন বিন্দুর অবস্থান নির্ধারণ করে ক্যাটেগোরিক্যাল পর্যায় ঠিক করা যায়। যে ট্যাক্সা precambrian যুগে জন্ম লাভ করেছে তাকে পর্ব হিসেবে বিবেচনা করতে হবে। যারা Cambrian ও Devonian যুগে জন্মেছে তাদেরকে বলা হবে শ্রেণি; যারা Mississippian ও পারমিয়ান যুগে জন্মেছে তাদেরকে বলা হবে বর্গ; ট্রায়াসিক ও নিম্ন ক্রিটাসিয়াস সময়ে যারা জন্মেছে তাদেরকে বলা হবে গোত্র; উচ্চ ক্রিটাসিয়াস ও অলিগোসিন যুগে যারা জন্মেছে তাদেরকে বলা হবে Tribe; যারা মিউসিন যুগে জন্মেছে তারা গণ হিসেবে বিবেচিত হবে। এতে করে দেখা যায় যে Mammals কে বলতে হয় বর্গ; Marsupialia ও Placentalia কে বলতে হয় গোত্র বা তার নিচে এবং Placentalia-এর বর্গসমূহকে রাখতে হবে tribe হিসেবে। এই মতবাদের অবাস্তবতা মতবাদের অভ্যন্তরেই বিদ্যমান। Throckmorton (1965) Drosophilidae গোত্রের বিবর্তনের উদাহরণ উপস্থাপন করে cladistদের মতবাদের অকার্যকারিতা প্রমাণ করেছেন।

এটি প্রমাণিত হয়েছে যে Drosophilidae গোত্রের সদস্যবৃন্দ একই উৎস থেকে চলে আসে করে বিভিন্ন দিকে (Divergence) বিবর্তিত হয়েছে এবং এ বিবর্তনের হার সর্বদিকে একই পর্যায়ে উন্নীত হয়নি। অনেক শাখা শেষ হয়েছে পথে। অন্যদিকে এই *Drosophila* এর যারা অন্য পথে বিবর্তিত হয়েছে তারা অন্য গণ হিসেবে বিন্যস্ত। আবার যারা অপরিবর্তিত রয়েছে তারা *Drosophila* হিসেবে প্রতিষ্ঠিত। *Drosophila* এর কাছাকাছি প্রজাতির মতো যেসব বৈশিষ্ট্য বিদ্যমান তা অনেক কাছাকাছির এবং এক প্রজাতি থেকে আরেক প্রজাতির পার্থক্য খুবই কম।

Sharov (1965) উল্লেখ করেছেন যে cladistগণ মনে করেন যে যখন কোন taxon বিখণ্ডিত হয়ে দুটি নতুন ট্যাক্সনের জন্ম দেয় তখন আদি (জন্মদাতা) ট্যাক্সনটি মারা যায় শুধু বেঁচে থাকে নতুন দুটি সহোদর। এ ধরনের ঘটনা জাতিজনিতে খুব কমই ঘটে থাকে একটি শাখা হতে যেমন অহরহ নতুন শাখা হয়েছে তেমনি নতুন শাখার সাথে পুরাতনও বেঁচে থাকে এবং পুরাতনে ১০ কোটি বছরেও খুব কমই পরিবর্তন ঘটে (চিত্র ৪-৭)।

Cladistদের যে fallacy তাতে এরা যে শুধু বংশগতি এবং কৌলিতাত্ত্বিক দূরত্বকেই যে বিবেচনায় আনেন না তা নয়, তারা বিবর্তনের বৈচিত্র্যকেও অবহেলা করে থাকেন। তাঁদের পদ্ধতি অনুসারে অনেক দূরত্বের প্রজাতি (কুমির, পাখি)সমূহ একই ট্যাক্সনের অন্তর্ভুক্ত হয় অন্যদিকে একই ধরনের কাছের প্রজাতিসমূহকে ট্যাক্সনের অন্তর্ভুক্ত করা যায় না। কারণ এদের জন্ম হয়েছিল আগে ফলে তাদের শাখায়িত হওয়ার বিন্দু অনেক নিচে।

Cladist দের মতানুসারে ট্যাক্সার পর্যায় নির্ধারণ অর্ধহীন। যেসব জীবদলের খুব বেশি জীবাশ্ম পাওয়া যায়নি তাদের ক্ষেত্রে এ পদ্ধতি প্রয়োগ করা খুবই কঠিন। এসব ক্ষেত্রে শাখায়ন নির্ধারণ করা হয় বিবর্তনের ফলে সৃষ্ট পার্থক্যের উপর ভিত্তি করে। অর্থাৎ এই বিবর্তনকেই cladist গণ বিবেচনায় আনেন না।

Cladistগণ ভুলে যান যে শ্রেণিবিন্যাসের অন্যতম দায়িত্ব হলো প্রাকৃতিক বৈচিত্র্যকে বিন্যাসকরণ। তাই শুধু শাখায়নের উপর ভিত্তি করে বৈচিত্র্যের বিন্যাসকরণ অর্ধহীন হয়ে পড়ে। বিবর্তনবাদীরা ও cladist দের মত বিশ্বাস করেন যে শাখায়ন যত সাম্প্রতিক হবে দুটি ট্যাক্সনের মাঝে ততই বেশি মিল থাকবে। বিবর্তনবাদীরা বিবর্তন ধারার (descendent line) অসম বৈচিত্র্যকে (unequal divergence) ও মূল্য দিয়ে থাকেন। Cladistগণ এ ধরনের বৈচিত্র্যকে ইচ্ছা করে অবমূল্যায়ন করে অনেক সময় তারা অসমমানের ট্যাক্সকে মেনে নিতে বাধ্য হন।

Cladistগণ দাবী করেন যে তাঁদের শ্রেণিবিন্যাসের তত্ত্ব গ্রহণ করলেই কেবল একক জাতিজনি ট্যাক্সা প্রতিষ্ঠিত করা সম্ভব। তাঁদের এ দাবী আসলে একক জাতিজনি ট্যাক্স সম্বন্ধে তাঁদের ভুল ধারণার উপর প্রতিষ্ঠিত।

একক জাতিজনি যদি জৈবিক শ্রেণিবিন্যাসকে নীতিগতভাবে মেনে নেওয়া হয় তাহলে জীবের জেনেটিক তথ্যের উপর ভিত্তি করেই শ্রেণিবিন্যাস করতে হবে এবং এর জন্য সব ট্যাক্সার তথ্যের প্রয়োজন। অর্থাৎ কোন ট্যাক্সার কৌলিতাত্ত্বিক তথ্য কি তা জানতে হবে এবং বিবর্তনবাদী ট্যাক্সোনমির জন্য এটি অত্যন্ত প্রয়োজনীয়। অন্যদিকে কৃত্রিম শ্রেণিবিন্যাসে বিভিন্ন উৎস থেকে জন্ম নেওয়া জীবদের একই ট্যাক্সাতে স্থাপন করাতে দেখা যাবে যে নানাধরনের কৌলিতাত্ত্বিক তথ্য সম্মিলিত জীব একই ট্যাক্সাতে স্থান পাবে।

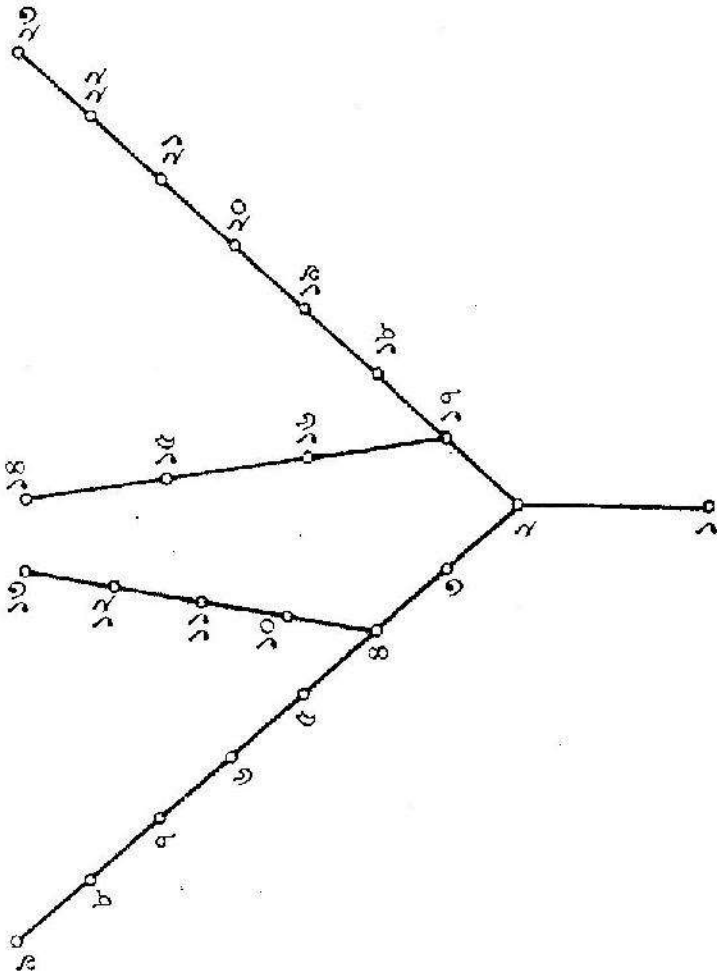
এ ধরনের একক জাতিজনি (Monophyle) ধারণা অনেক বিদ্রান্তির জন্য দায়ী। অনেক বিজ্ঞানী একক জাতিজনিকেও বিদ্রান্তির কারণে বহুজাতিজনি হিসেবে বিবেচনা করেন। অনেক সময় দেখা যায় যে একই উৎস থেকে জন্মলাভ করা বিভিন্ন জীবদল বিভিন্ন পৃথক বিবর্তিত হয় এবং এসব বিবর্তনের কারণে জীবের একদলের বৈশিষ্ট্যের সাথে অন্যদের দলের বৈশিষ্ট্যের অনেক পার্থক্যও সৃষ্টি হয়। জীবদলের এসব পরিবর্তন অবশ্যই একক জাতিজনি। কারণ এরা একই উৎস থেকে জন্ম লাভ করেছে। একজন বিবর্তনবাদী জীববিজ্ঞানী সবসময় দেখার চেষ্টা করেন যে বিবর্তনের ফলে বাহ্যিকভাবে কি এর কৈলিতাত্ত্বিকভাবে কি পরিবর্তন হয়েছে।

উদাহরণ স্বরূপ বলা যায় স্তন্যপায়ী প্রাণীদের চোয়াল ও কান অঞ্চলের কথা। পর্যবেক্ষণ করে দেখা গেছে যে স্তন্যপায়ী প্রাণীর চোয়াল কান অঞ্চলের সাথে প্রাচীন Therapsid-এর টিস সন্ন্যাসপূর্ণের এসব অঞ্চলের অনেক মিল আছে। মনে করা হয় স্তন্যপায়ী প্রাণীর জন্য Therapsid-জাতীয় সন্ন্যাসপূর্ণ প্রাণী থেকে শুরু হয় এবং এর জন্য যে কৈলিতাত্ত্বিক পরিবর্তনের প্রয়োজন হয়েছে তা প্রাকৃতিক নির্বাচনের চাপে সৃষ্টি হয়ে স্তন্যপায়ী প্রাণী হিসেবে রূপান্তরিত হয়েছে। একে বহুজাতিজনি বলা যাবে না। কারণ এরা একই উৎস থেকে জন্ম লাভ করেছে এবং সমান্তরাল বিবর্তন দেখিয়েছে। একটি কথা মনে রাখতে হবে যে কোন ট্যাক্সাকে তখনই একক জাতিজনি বলাতে হবে যখন উক্ত ট্যাক্সনের সদস্যগণ একই উৎস থেকে জন্ম লাভ করে। স্তন্যপায়ী প্রাণীদের জটিল বিবর্তনের মত ক্ষেত্রে একক জাতিজনি বিবর্তনটি খুবই অস্পষ্টভাবে সহায়ক হতে পারে। Simpson (1961) মনে করেন সব স্তন্যপায়ী প্রাণী একক জাতিজনি। কারণ এরা সবাই Therapsid সন্ন্যাসপূর্ণের ঠিক আগের ট্যাক্সনটি থেকে জন্মলাভ করেছে। তা হলে বলা যায় “কোন একক জাতিজনির উৎপত্তি হলো এক বা একমিক ধারা থেকে এবং এ উৎপত্তি ঠিক আগের ট্যাক্সনটির সম বা নিম্ন পর্যায় থেকে।” অনেক বহুজাতিজনির কথা অনেক সময় বলা হয়েছে। এ সবের অনেকগুলি সমালোচনার মুখে চিকে না।

উন্নত ক্যাটেগরির বেলায় একক জাতিজনির গুরুত্ববেশী। উপ-প্রজাতির মত ট্যাক্সন বেলায় শংকরায়ন হয় এবং এসব শংকর একক জাতিজনি হবে না, তবে প্রাকৃতিক নির্বাচন প্রজাতি পর্যায়ে একক জাতিজনি নিয়ে মাথা ঘামান না।

৪.৩.৬ বিবর্তনবাদী শ্রেণিবিন্যাস (Evolutionary Classification)

ইম্পিরিকেল (empirical) শ্রেণিবিন্যাসের মতবাদের মত বিবর্তনবাদী শ্রেণিবিন্যাসের ভিত্তিও খুব সহজ সরল। এর দ্বারা অতি সহজেই বিভিন্ন প্রজাতি দল সনাক্ত করা যায়। যেমন সনাক্ত করা যায় পাখি, পেঙ্গুইন, বাদুর ও পোকাদেরকে। ইম্পিরিকেল শ্রেণিবিন্যাসের সাথে বিবর্তনবাদী শ্রেণিবিন্যাসের মূল পার্থক্য হলো এইখানে যে বিবর্তনবাদীরা প্রকৃততে বিভিন্ন প্রজাতিতে দল বিভাজন বা কি কারণে উদ্ভব হয় তার কারণ ব্যাখ্যা করে শ্রেণিবিন্যাসের উন্নয়ন সাধন করেন। ডারউইন হলেন এ মতবাদের প্রবর্তক। তিনি প্রকৃত উদ্ভবের কারণ ব্যাখ্যা করে গেছেন। ডারউইনের বিবর্তনবাদী মতবাদের ফলে শ্রেণিবিন্যাসের শ্রেণিবিন্যাসের আমূল পরিবর্তন হয়েছে। এখন একজন ট্যাক্সোনমিস্ট একটি শ্রেণিবিন্যাসে দেখেন যে কি কারণে একটি প্রজাতি দল তৈরি হয়। তিনি বিবর্তনের কারণ খুঁজেন এবং তিনি শুধু বৈশিষ্ট্য দেখে একটি ট্যাক্সা নির্ধারণ করেন না। প্রকৃতপক্ষে একজন ট্যাক্সোনমিস্ট এখন অতীতের ইতিহাস টেনে বিবর্তনের ধারা ব্যাখ্যা করেন এবং এসব



চিত্র ৪.২ : চতুষ্পদ অর্ধীদের কোর্স্ট (tetrapod phylogeny)।
 শাখাগুলি দ্বারা নতুন প্রজন্মের শাখা হতে নতুন শ্রেণির উদ্ভব হচ্ছে। অন্যদিকে মূল ধারা
 (line) অপরিবর্তিত থাকছে।

ব্যাখার জন্য নানাধরনের প্রমাণ উপস্থাপন করেন (Simpson, 1961)। এক প্রজাতি দল থেকে আরেক প্রজাতি দলের সব কারণ এখনও ট্যাক্সোনমিস্টদের কাছে স্বচ্ছ নয়। সে জন্য এখন ট্যাক্সাকে polythetically ব্যাখ্যা করা হয় Stenzel (১৯৬৩) এ ব্যাপারে আলোচনা করেছেন।

অনেকেই বুঝতে চান না যে ট্যাক্সোনমিস্টদের উচিত ট্যাক্সাকে বিন্যাসকরণ বৈশিষ্ট্যকে নয়। এ বোঝার অভাবে অনেক গণ ও উচ্চতর ট্যাক্সার অনেক বিভাজন হয়েছে। ধরা বাক মাকড়শার কথা। যদি এর কোন একটি গণ এর চক্ষু অন্যান্য গণ এর চক্ষু থেকে আলাদা গঠনের হয় তা হলে একই গোত্র আলাদা করার কোন কারণ নেই যদি অন্যান্য বৈশিষ্ট্য একই রকম থাকে। আসলে কোন ট্যাক্সার শ্রেণিবিন্যাসকালে সার্বিক বৈশিষ্ট্য বিবেচনায় আনতে হবে কোন একটি বিচ্ছিন্ন বৈশিষ্ট্যকে নয়।

যুক্তিবিদরা কি নিয়মে জীবের এবং কোন বস্তুর শ্রেণিবিন্যাস করেন এবং বিবর্তনবাদীরা কি নিয়মে শ্রেণিবিন্যাস করেন এখন তা পরিষ্কার। প্রথমত একজন জীববিজ্ঞানী পপুলেশনের শ্রেণিবিন্যাস করেন। তারা কোন একক জীবের বা ফেনা এর শ্রেণিবিন্যাস করেন না। নিম্নতর ট্যাক্সা কোন arbitrary aggregation নয়। বরং এরা নিজেদের মাঝে প্রজনন করতে পারে এধরনের সম্প্রদায়। এরা courtship আচরন দ্বারা পরস্পরের সাথে বাঁধা থাকে এবং একই ধরনের সম্প্রদায় থেকে এরা কৌলিতাত্ত্বিক কারণে বিচ্ছিন্ন থাকে। অন্যদিকে উচ্চতর ট্যাক্সা পূর্বপুরুষদের কৌলিতাত্ত্বিক দ্বারা বৈশিষ্ট্যমণ্ডিত থাকে। যার জন্য উচ্চতর ট্যাক্সার অন্তর্ভুক্ত বিভিন্ন নিম্নতর ট্যাক্সাসমূহের সাধারণ বা common কিছু বৈশিষ্ট্য থাকে।

জীব অন্য কোন অজৈব বস্তু থেকে ভিন্ন ধরনের বৈশিষ্ট্যপূর্ণ। কারণ জীবের বাহ্যিক বৈশিষ্ট্য বা গঠনমূলক ধরন (phenotype) এবং কৌলিতাত্ত্বিক ধরন (genotype) বৈশিষ্ট্য আছে। অজৈব বস্তু শুধু বাহ্যিক বা গঠনমূলক বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে বিন্যস্ত হয়। অন্যদিকে জীবকে একেবারে প্রাথমিক পর্যায়ে বাহ্যিক বৈশিষ্ট্যের (phenotype) উপর ভিত্তি করে বিন্যস্ত করা হয়। দ্বিতীয় পর্যায়ে জীবের কৌলিতাত্ত্বিক ধরনের কারণে বিন্যাস করা হয়। Genotype program একটি জীবের বিবর্তনসহ নানাধরনের জৈবিক তথ্য সরবরাহ করে থাকে এবং সেই সাথে অন্যান্য জীবের সাথে মিলের ও পার্থক্যের ব্যাখ্যা প্রদান করে।

৪.৪ জাতিজনির শ্রেণিবিন্যাস (Classification of Phylogeny)

জাতিজনিসমূহের শ্রেণিবিন্যাস এবং পুনর্নির্মাণ কর্ম সম্পন্ন করা হয়েছে মূলত সামঞ্জস্যপূর্ণ বা পার্থক্যযুক্ত প্রজাতিসমূহের তুলনা করে এবং এদের ব্যক্তিগত (individuals) বৈশিষ্ট্যের সামঞ্জস্যের পার্থক্যের বিবর্তনের উপর। এ পদ্ধতিকে তুলনামূলক বৈশিষ্ট্য বিশ্লেষণ ও বলা হয়। এর আবিষ্কারের শুরুত্বের (heuristic value) সাথে জীব বিজ্ঞানীরা দীর্ঘদিন ধরে পরিচিত এবং এর ফলে তুলনামূলক অঙ্গসংস্থানিক, শারীরবিদ্যা ও আচরণবিজ্ঞানের অনেক উন্নতি হয়েছে।

অবিশোধিত উপাত্ত (raw data) জাতিজনিসমূহের (১) পুনঃ নির্গনে ও (২) শ্রেণিবিন্যাসে তৈরিকরণের সহায্য করে। তবু "জাতিজনি"-এর ভিত্তি শ্রেণিবিন্যাসের উপর নয় বা "শ্রেণিবিন্যাসের ভিত্তি জাতিজনির উপর নয়।" উভয়েই প্রকৃতিতে বিদ্যমান। প্রাকৃতিক দলের "Natural পপুলেশন" উপর পরীক্ষা-নিরীক্ষা করে এদের প্রতিষ্ঠা। এ ক্ষেত্রে সাধারণ বা common বৈশিষ্ট্যসমূহ বিবেচনা করা হয় এবং মনে করা হয় যে একই উৎস থেকে জীবদলসমূহ সৃষ্ট বলে তাদের অনেক বৈশিষ্ট্য একরকম। দুটি বিজ্ঞানই (phylogeny

ও Classification) জীবের এবং জীবের বৈশিষ্ট্যের তুলনামূলক নিরীক্ষা ও তাদের বৈশিষ্ট্যের বিদ্যমান সামঞ্জস্য ও অসামঞ্জস্যের উপর ভিত্তি করে প্রতিষ্ঠিত।

শ্রেণিবিন্যাসের জন্য জাতিজনিবিদ্যা খুবই প্রয়োজনীয় ও গুরুত্বপূর্ণ। কারণ সৃষ্টিশীল বা সৃষ্ট জীবের মাঝে যেসব বৈশিষ্ট্য থাকে সেগুলোর অর্থপূর্ণ ব্যাখ্যা সম্ভাব্য বিবর্তনের জ্ঞান ছাড়া সম্ভব নয়। আদি বা পিতৃপুরুষের (ancestral) বৈশিষ্ট্য কোনগুলোকে বলা যাবে? কোন চরিত্রিক গুণ কোন এক বৈশিষ্ট্যপুঞ্জ তৈরি করবে যা জীবকে কোন একটি দিকে অভিযোজনের জন্য (single adaptive change) পরিবর্তিত হলে? কোন সব সামঞ্জস্য অবস্থা কেন্দ্রমুখী বিবর্তন ঘটালে? কোন চরিত্র গুণকে জানার জন্য আমাদের এসব প্রশ্ন করতে হবে। কারণ ট্যাক্সাসমূহের বৌলিতাত্ত্বিক সম্পর্কের জন্য আমরা এগুলোকে প্রমাণ হিসেবে (evidence) ব্যবহার করে থাকি। বিভিন্ন জাতিজনি mode-এর পরীক্ষা-নিরীক্ষা সম্পন্ন না করে এসব উত্তর দেওয়া সম্ভব নয়। কাজেই শ্রেণিবিন্যাসের ভিত্তি জাতিজনির উপর নয়। কিন্তু যেসব চরিত্রগুণ বা বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে শ্রেণিবিন্যাস তৈরি করা হয় সেসব চরিত্রগুণের গুরুত্ব বিবেচনার জন্য জাতিজনি বিবেচনা আবশ্যিক।

বিবর্তনবিষয়ক জাতিজনি সম্বন্ধে মানাব্ববনের বিপ্রান্তিকর মন্তব্য করা হয়েছে। যেমন, এটি সত্য নয় যে “বিবর্তনের সত্যটি যথাযথভাবে প্রতিকলিত করাই বিবর্তনবিষয়ক শ্রেণিবিন্যাসের মূল উদ্দেশ্য।” বস্তুত অন্যন্য শ্রেণিবিন্যাসের মত বিবর্তনবিষয়ক শ্রেণিবিন্যাসের উদ্দেশ্য হলো যথা সম্ভব অধিক তথ্য সংগ্রহ করে এদের বিশ্লেষণ করে একটি নির্ভরযোগ্য শ্রেণিবিন্যাস দাঁড় করানো। বিবর্তনবাদীর মনে করেন জাতিজনির উপর ভিত্তি করে শ্রেণিবিন্যাস দাঁড় করালে একটি নির্ভরযোগ্য শ্রেণি পাওয়ার সম্ভাবনা বেশি থাকে। ট্যাক্সাসমূহকে এমনভাবে নির্ধারণ করা হয় যাতে করে এরা জাতিজনি দলসমূহের সাথে মিলে যায়। এর ফলে অনেকগুলো বৈশিষ্ট্যের সমন্বয়ে শ্রেণিবিন্যাস তৈরি হয় এবং সেই সাথে এর একই ব্যাখ্যা থাকে। যেহেতু এখনও সব জীবের জাতিজনি জানা নেই সেজন্য অনেকে আপত্তি তুলেন যে এমতাবস্থায় শ্রেণিবিন্যাসে জাতিজনি টেনে আনা অপ্রাসঙ্গিক।

বিবর্তনবাদীরা বিশ্বাস করেন যে বিবর্তনের ফলেই পৃথিবীতে সব জীবের সৃষ্টি হয়েছে। এ কারণেই বিবর্তনবাদীরা শ্রেণিবিন্যাসের জন্য জাতিজনিভিত্তিক শ্রেণিবিন্যাস দাঁড় করানোর তাগিদ বোধ করেন এবং জীবের বৈশিষ্ট্যসমূহের ট্যাক্সোনমিক গুরুত্ব নির্ধারণের চেষ্টা করেন। বিবর্তনভিত্তিক শ্রেণিবিন্যাস পরিত্যাগ করার কোন অজুহাত মেনে নেওয়ার প্রশ্নই আসে না। কারণ মানুষের তৈরি ক্যাটাগরির ক্রমোচ্চ তালিকার (hierarchy) পদ্ধতি বিবর্তনের জন্য বা অনুমানভিত্তিক সত্যের যথাযথ ব্যাখ্যা দিতে পারে না। অসম্পূর্ণতা থাক সত্ত্বেও জীবের বিবর্তনভিত্তিক শ্রেণিবিন্যাস অন্য যে কোন শ্রেণিবিন্যাসের চেয়ে দৃঢ়তর।

যখন প্রাকৃতিক বহির্মুখী (divergent) বিবর্তনের ফলে সৃষ্টি হয় তখন বিবর্তনভিত্তিক শ্রেণিবিন্যাসের বিষয়টি দৃঢ় হয়। যদিও জীবদলের মাঝে কেন্দ্রমুখী (convergent) বিবর্তন প্রায়ই সংঘটিত হয়ে থাকে এবং এসব জীবদলের উৎস যে বহু তা উন্মোচন করা যদি সম্ভব না হয় তা হলে বিবর্তনভিত্তিক শ্রেণিবিন্যাসে বিতর্ক থাকবেই। তবে এখনও কেউ এমন প্রমাণ উপস্থাপন করতে পারেনি যে প্রাণীদের মাঝে অধরনের ঘটনা খুব বেশি পরিমাণে বিদ্যমান। প্রায় সর্বত্রই খুব কম সংখ্যক বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে শ্রেণিবিন্যাস করার ফলে প্রাণীদের মাঝে অপ্রাকৃতিক (unnatural) ট্যাক্সা সৃষ্টি হতে পারে।

৪.৫ শ্রেণিবিন্যাসের উদ্দেশ্য

শ্রেণিবিন্যাসের উদ্দেশ্য নিয়ে বহু বিতর্ক রয়েছে। অনেক ট্যাক্সোনমিস্ট মনে করেন শ্রেণিবিন্যাসের উদ্দেশ্য হলো বিভ্রান্তিকর বৈচিত্র্যময় প্রকৃতির শূন্যস্থান সহজে পূরণ করার জন্য নির্ভরযোগ্য পদ্ধতি তৈরি করা। এ ধরনের চিন্তা-ভাবনা প্রথম দিককার প্রায় সব ট্যাক্সোনমিস্টদেরই ছিল। এখনও কেউ কেউ এ ধরনের চিন্তা ভাবনা করে থাকেন। এ ধরনের চিন্তা ঠিক নয়। আসলে শ্রেণিবিন্যাসের উদ্দেশ্য শুধু জীবের বিন্যাসই নয় - এর প্রয়োজনীয়তা আরও ব্যাপক।

৪.১.৫ বৈজ্ঞানিক মতবাদ (Scientific Theory)

বিজ্ঞানমনস্ক ট্যাক্সোনমিস্টবৃন্দের কাছে শ্রেণিবিন্যাসকরণ একটি বৈজ্ঞানিক মতবাদ (theory)। এর কারণ

প্রথমত, শ্রেণিবিন্যাস জীবের বৈচিত্র্যের ব্যাখ্যা করার ক্ষমতা রাখে। এর দ্বারা বলা যায় যে, কেন কোন একটি ট্যাক্সনের অন্তর্গত জীবদের অনেক বৈশিষ্ট্য একরকম থাকে। আবার বলা যায়, এক ট্যাক্সন থেকে আরেক ট্যাক্সনের অন্তর্গত জীবদের পার্থক্যের কারণ কি? তা ছাড়া শ্রেণিবিন্যাস ব্যাখ্যা করে যে কেন ক্যাটেগরিসমূহ ক্রমোচ্চ অবস্থান (hierarchy) হয়। ১৯৫৯ সালের পর থেকে বিবর্তনভিত্তিক শ্রেণিবিন্যাসই এসব ব্যাখ্যা করে। কেউ কেউ মনে করেন শ্রেণিবিন্যাসের বর্ণনা ও ব্যাখ্যামূলক অংশ পরিষ্কারভাবে আলাদা বিষয়ের অন্তর্ভুক্ত হওয়া বাঞ্ছনীয়। প্রকৃতপক্ষে এটি একেবারেই অবাস্তব। কারণ একটি নির্ভরযোগ্য শ্রেণিবিন্যাস স্বাভাবিকভাবে ব্যাখ্যামূলক হবে।

দ্বিতীয়ত, নির্ভরযোগ্য শ্রেণিবিন্যাসের দ্বারা অনেক কিছু ব্যাপারে উদ্ভিষ্কার করা যায়। বিশেষত প্রাকৃতিক ট্যাক্সনসমূহের সদস্যদের মাঝে সাধারণ বা common genetic program থাকে বলে যে তাদের অনেক বৈশিষ্ট্য একরকম হবে তা সহজেই অনুমেয়। যদি কোন ট্যাক্সোনমিস্ট কোন একটি মাছকে পুঁচি হিসেবে সনাক্ত করেন তা হলে তিনি উক্ত মাছের মুখের গঠন, আঁইশ, প্রজনন ইত্যাদি সম্বন্ধে পরীক্ষা ছাড়াই অনেক কিছু বলতে পারবেন। অন্যদিকে আবিষ্কৃত প্রজাতির শক্ত ভিত্তির জন্য অতি সহজে পরীক্ষাগুলো করা সম্ভব হয়।

বিজ্ঞানের অন্যান্য মতবাদের মত শ্রেণিবিন্যাসেরও অনুসন্ধানমূলক বা বিভ্রান্তিকর দিক আছে। বিবর্তনভিত্তিক শ্রেণিবিন্যাস প্রতিরূপ (homologous) গঠন সনাক্ত করতে পারে এবং এদের নানাধরনের বৈশিষ্ট্যের মিলের বা সমন্বয়ের (concordance) পরীক্ষা করতে পারে। Corliss (1962b) প্রোটোজুলজিতে এর উপকারিতা বিশদভাবে আলোচনা করেছেন।

অন্যান্য মতবাদের মত শ্রেণিবিন্যাসও অস্থায়ী বা শর্তাধীন। নতুন প্রজাতির আবিষ্কার এবং নতুন ধরনের বৈশিষ্ট্যের প্রাপ্যতা শ্রেণিবিন্যাসের উন্নতি ও পরিবর্তন ঘটাতে পারে। শুধু মত একটি বৈশিষ্ট্যের উপনভিত্তিকরে তৈরি শ্রেণিবিন্যাস কৃত্রিম দল তৈরিতে সাহায্য করে। এটি এর ভিত্তি পুরই দুর্বল থাকে। এতে সময় কোন না কোন সময় এ ধরনের তৈরি সমস্যা পরিস্কার করতেই হয়। বহু বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে যেসব শ্রেণিবিন্যাস তৈরি হয় তাও অনেক ক্ষেত্রে শর্তসাপেক্ষ বা সাময়িক থাকে এবং উন্নতির জন্য এদের পরিবর্তন করতে হতে পারে। জীবজগতে স্থায়ীভাবে সর্বশেষ শ্রেণিবিন্যাস করা সম্ভব নয়। নতুন আবিষ্কারে সবসময় পরিবর্তনের সম্ভাবনা থেকেই যায়। নতুন আবিষ্কারের বিজ্ঞানের অন্যান্য মতবাদের মত শ্রেণিবিন্যাসেরও পরিবর্তন হয়।

শ্রেণিবিন্যাসের সবগুলো দিকই সমভাবে গুরুত্বপূর্ণ কিনা তাও জিজ্ঞাসার বিষয়। প্রজাতি পর্যায়ে অবশ্যই শ্রেণিবিন্যাসের সবগুলো দিক খুবই গুরুত্বপূর্ণ। তার কারণ প্রজাতি পর্যায়ের সব বৈশিষ্ট্য, যেমন শারীরবিদ্যা, পরিবেশবিদ্যা ও আচরণবিদ্যার মত বিষয় জীববিজ্ঞান হিসেবে একজন শ্রেণিবিন্যাসকারীর জন্য আবশ্যিক। অন্যদিকে শ্রেণি ও পর্ব-এর শ্রেণিবিন্যাসের জন্য ঐসব বিষয় গুরুত্বপূর্ণ যেগুলো জাতিজনি বিষয়ের ব্যাখ্যা প্রদান করে।

৪.৬ ট্যাক্সার সীমা নির্ধারণের সিদ্ধান্ত (Inferences on Delimitation of Taxa)

কিছু ব্যতিক্রম ছাড়া ট্যাক্সোনমিস্টগণ বিশ্বাস করেন যে, উচ্চতর ট্যাক্সা বিবর্তনভিত্তিক বৈচিত্র্যের বা ভিন্নতার (divergence) ফল। এতে প্রতিটি বিবর্তনভিত্তিক বংশের উত্তর পুরুষদের মাঝে কৌলিতাত্ত্বিক program-এর কিছুটা মিল থাকে। এক একটি বংশ একই উৎস থেকে জন্মান্ত করে বলেই এমন হয়। বংশসমূহের (line) সদস্যগণ যত কাছাকাছির উৎস থেকে জন্মান্ত করবে তাদের কৌলিতাত্ত্বিক program এ তত বেশি মিল থাকবে। যদি আমরা প্রতিটি জীবের কৌলিতাত্ত্বিক program জানতে পারি তা হলে জীবের যেসব দল গঠন করা হয়েছে সেগুলো প্রাকৃতিকভাবে কতটুকু সঠিক ও কাছাকাছি তা জানা সহজ হয়। তবে দুর্ভাগ্যের কথা উচ্চতর ট্যাক্সার বেলার এ কাজটি সম্পন্ন করা খুবই কঠিন এবং তা নিম্নবর্ণিত সমস্যায় জর্জরিতঃ

- ১। প্রজাতি পর্যায়ের উপরে শংরায়ন দ্বারা জিনের বিশ্লেষণ অসম্ভব না হলেও খুব জটিল।
- ২। দুটি ফেনোটাইপ ও জেনোটাইপের পার্থক্যের পারস্পরিক সম্পর্ক খুব কম ক্ষেত্রেই নির্ণিত হয়েছে। অনেক ক্ষেত্রে ফেনোটাইপ জেনোটাইপের পার্থক্য নির্ণয় একেবারেই হয়নি। অনেক সময় একই প্রজাতির সদস্যদের গঠন পার্থক্য এত বেশি এবং দেখতে এত ভিন্ন যে তা সিবলিং প্রজাতির পার্থক্য হতেও ভিন্ন।
- ৩। উচ্চতর ট্যাক্সাসমূহের বৈশিষ্ট্য অত্যন্ত বেশি জাতিজনি। অনেক ক্ষেত্রে এসব বৈশিষ্ট্যের জন্য কতগুলো জিন জড়িত তা অনুমান করাও সম্ভব নয়।

সবশেষে বলা যায় প্রাণরাসায়নিক দিক দিয়ে জীবের মৌলিক গঠন প্রাণিজগতে সর্বত্রই একরকম। তুলনামূলক প্রাণরাসায়নবিদ্যা পরোক্ষভাবে কৌলিতাত্ত্বিক প্রমাণ দিতে পারে। তবে বিভিন্ন জীবে অনুপর্যায়ের মিল কি কারণে হয় তা ভালভাবে দেখতে হবে। অনেক সময় বিভিন্ন উৎস থেকে জন্মান্ত করে একাধিক প্রজাতি একইধরনের প্রাকৃতিক নির্বাচনের চাপের (selection pressure) কারণে মিল দেখাতে পারে। সাধারণত উচ্চতর ট্যাক্সাতে শ্রেণিবিন্যাসের জন্য DNA বৈশিষ্ট্য ব্যবহৃত হয়। তবে এক্ষেত্রেও বেশ অসুবিধা থাকে।

এটি প্রমাণিত হয়েছে যে অনেক বৈশিষ্ট্য বহু জিন দ্বারা গঠিত (polygenic)। এসব ক্ষেত্রে দুটি বিষয় পরিষ্কারভাবে বোঝা গেছে।

- ১) প্রথমত, দুটি সমান্তরাল বংশে (parallel line) কিছু নতুন বৈশিষ্ট্য অর্জিত হতে পারে।
- ২) দ্বিতীয়ত, সম্পর্কযুক্ত বংশে (related line) স্বাধীনভাবে কিছু বৈশিষ্ট্য লোপ পেতে পারে। সমান্তরাল বংশের বিবর্তনীয় কর্মকান্ড সবসময় প্রকাশ করে যে তাদের পূর্ব পুরুষদের জেনেটিক প্রোগ্রাম কি ছিল (লুক্কায়িত হলেও)।

৪.৬.২ বাহ্যিক গঠনভিত্তিক সিদ্ধান্ত (Inference from Phenotype)

কোন কারণে যদি প্রত্যক্ষ জেনেটিক প্রচেষ্টা (approach) ব্যর্থ হয় তা হলে অনেক পছন্দ আছে যেগুলোর সাহায্যে পরোক্ষভাবে ট্যাক্সোনমিক বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে কোন একটি ট্যাক্সনের কৌলিতাত্ত্বিক program-এর উপর সিদ্ধান্ত টানা যায়। এ পদ্ধতিতে বৈজ্ঞানিক শব্দের ব্যবহার ও অস্পষ্ট চিন্তা-ভাবনার ব্যবহারের কারণে জটিলতার সৃষ্টি হতে পারে। Simpson (১৯৬১) বিষয়টি খুব সুন্দরভাবে ব্যাখ্যা করেছেন এবং বিজ্ঞানীরা তা সন্দেহ গ্রহণ করেছেন। আগের আলোচনা মতে দেখা যায় যে শ্রেণিবিন্যাস বৈজ্ঞানিক মতবাদ

জাতিজানি প্রত্যক্ষভাবে দেখা যায় না। এটি ঘটে গেছে অতীতে এবং এসব ঘটে যাওয়া বিষয়গুলো বিজ্ঞানীদেরকে পুনঃনির্ধারণ করতে হয়। সব বিজ্ঞানেই কোন না কোন প্রকার inference-এর উপর ভিত্তি করে দাঁড়িয়ে আছে। ট্যাক্সোনমির ক্ষেত্রে তা ব্যতিক্রম নয়। DNA Model অথবা Krebs Cycle ইত্যাদির মত গুরুত্বপূর্ণ বিষয়ও সরাসরি দেখা যায় না। Inference-এর উপর ভিত্তি করেই এদের ব্যাপারে সিদ্ধান্ত নেওয়া হয়েছে। এরপর পরীক্ষা করে এদের উপর আরও প্রমাণ উপস্থাপন করা হয়েছে। কাজেই শ্রেণিবিন্যাসের ক্ষেত্রেও এ ধরনের পছন্দ অনুসরণ করা যেতে পারে।

৪.৭ বহু বৈশিষ্ট্যধারী ট্যাক্সা (The Polythetic Characterization of Taxa)

সনাতন বা classical ট্যাক্সোনমিতে কোন ট্যাক্সার বর্ণনার জন্য সম্পূর্ণভাবে উক্ত ট্যাক্সার সনাক্তকরণ বৈশিষ্ট্য (diagnostic characters) ব্যবহার করা হতো। একই ধরনের যেসব বৈশিষ্ট্য কোন ট্যাক্সন ধারণ করে থাকে তাই ছিল উক্ত ট্যাক্সনের বৈশিষ্ট্য। কখনও একটি বা একাধিক বৈশিষ্ট্য কোন ট্যাক্সনের সনাক্তকরণের বৈশিষ্ট্য ছিল। কোন প্রাণী ত্রিম প্রসব করলে এর চ্যান্টা টেট ও অন্যান্য কিছু অধিকারী হলে উক্ত প্রাণীকে *Planypus* ট্যাক্সনের অন্তর্ভুক্ত করার সিদ্ধান্ত নেওয়া যায়। Beekner (১৯৫৯) ও Simpson (১৯৬১) এ ধরনের অদ্ভুত বৈশিষ্ট্যপূর্ণ ট্যাক্সার নাম দেন Monotypic। যেহেতু ট্যাক্সোনমিতে সম্পূর্ণরূপে ভিন্ন অর্থে এ শব্দের ব্যবহার হয়েছে সেজন্য Sneath (১৯৬২) এর জন্য এক বৈশিষ্ট্য ধারা বা (Monothetic) শব্দ ব্যবহার করেছেন।

১৮৫৯ সালের পর ট্যাক্সনের নতুন সংজ্ঞা দেওয়া হয়েছে। যুক্তিবিদগণ একই ধরনের বৈশিষ্ট্য ধারণকারী জীবদের একই ট্যাক্সনের অন্তর্ভুক্ত করতেন। অন্যদিকে বিবর্তনবাদীরা মনে করেন “কোন ট্যাক্সনের অন্তর্গত জীবসমূহ একই উৎস থেকে উদ্ভূত।” এখন Monothetic বৈশিষ্ট্য প্রয়োগের প্রয়োজন নেই। যেসব ট্যাক্সা বহু বৈশিষ্ট্য ধারণ করে এবং যখন উক্ত ট্যাক্সার প্রতিটি সদস্য অধিকাংশ বৈশিষ্ট্য বহন করে তখন উক্ত ট্যাক্সাকে polythetic বা বহু বৈশিষ্ট্যধারী ট্যাক্সা বলা হয়।

কোন উচ্চতর ট্যাক্সা যদি নিম্নবর্ণিত বিষয়গুলো ধারণ করে তা হলে তাকে বহু বৈশিষ্ট্যধারী ট্যাক্সা বলা হয়।

- ১। ট্যাক্সনের অন্তর্গত প্রাণী সদস্য উক্ত ট্যাক্সনের সব বৈশিষ্ট্যের অধিকাংশই ধারণ করে।
- ২। ট্যাক্সনের বহু প্রজাতি প্রতিটি বৈশিষ্ট্য ধারণ করে।
- ৩। ট্যাক্সনের কোন একটি বৈশিষ্ট্য প্রতিটি প্রজাতি ধারণ করে না। কিন্তু এ ধরনের বৈশিষ্ট্য অন্য ট্যাক্সন ও প্রজাতিসমূহে থাকে না।

কাঙ্ক্ষাই দেখা যাচ্ছে কোন একটি বৈশিষ্ট্য বহু বৈশিষ্ট্যধারী ট্যাক্সার সদস্য হওয়ার জন্য অত্যাৱশ্যক নয়। আবার polythetic taxa হওয়ার জন্য একটি বৈশিষ্ট্য যথেষ্ট নয়।

শুধু গণ পর্যায়ে উপরে (super generic) কোন ট্যাক্সনের সদস্য নির্ধারণে কিছু সংখ্যক বৈশিষ্ট্য যথেষ্ট নয়; এর সাথে আরও কিছু বৈশিষ্ট্য মিলিয়ে দেখতে হয়। এধরনের বৈশিষ্ট্য সব সদস্যে থাকে না। সেজন্য ট্যাক্সা সনাক্তকরণের যোজক (key) তৈরি করতে অসুবিধার সম্মুখীন হতে হয়। অনেক fleas (Siphonaptera) এর যোজক তৈরি করতে এধরনের অসুবিধার সম্মুখীন হতে হয়। অনেক সময় কোন ট্যাক্সন সনাক্তকরণের জন্য যেসব বৈশিষ্ট্য ব্যবহার করা হয়, সেসব বৈশিষ্ট্য অন্য ট্যাক্সনেও পাওয়া যেতে পারে।

৪.৮ সম্পর্ক নির্ধারণ (Inferring Relationship)

বিবর্তনবাদী শ্রেণিবিন্যাসের ঘনিষ্ঠ সম্পর্কযুক্ত সদস্যবৃন্দকে একই ট্যাক্সনের অন্তর্ভুক্ত করা হয়। সদস্যদের সম্পর্ক নির্ধারণে প্রাথমিকভাবে weighted সামঞ্জস্য (similarity) বা মিল ব্যবহৃত হয়। মিলের ব্যাপারে বহু বস্তুর ও তাত্ত্বিক বিষয় অনেক অসুবিধা ঘটায়। যাতে কোন ভুল না হয় সেজন্য ট্যাক্সোনমিস্টদের উচিত বিষয়গুলো পরিষ্কারভাবে জানা।

যেসব বৈশিষ্ট্যের দ্বারা polythetic taxa সমূহকে সনাক্ত করা হয় সেগুলো অন্য ট্যাক্সাতেও থাকতে পারে (overlap)। এর সাথে এখন কেন্দ্রমুখী বা convergence বৈশিষ্ট্য যোগ হয় তখন বিষয়টি আরও জটিল হয়। বিভিন্ন বিবর্তনের ফলেই এ অবস্থার সৃষ্টি হয়েছে। একই উৎস থেকে জন্ম নেওয়া বিভিন্ন বংশ (phyletic line) সমান অনুপাতে আদি ও উন্নত বৈশিষ্ট্য থাকতে পারে। কিন্তু প্রতিটি দলে (case) ভিন্ন ধরনের বৈশিষ্ট্যপুঞ্জ (assortment) থাকতে পারে (সারণি ৪.১ ও ৪.২)। এদের ক্ষেত্রে কোন ট্যাক্সনের কোন সঠিক বৈশিষ্ট্যপুঞ্জ (assortment) নির্ধারণের জন্য পূর্ব ব্যবহৃত বৈশিষ্ট্যসমূহের সাথে আরও নতুন বৈশিষ্ট্য যোগ করতে হয়। এ ব্যাপারে Maslin (১৯৫২), Wagner (১৯৬২), Henning (১৯৫০, ১৯৬০), Wilson (১৯৬৬), Cami and Sokal (১৯৬৫) এর পদ্ধতি ব্যবহার করা যেতে পারে।

সারণি ৪.১ : বৈচিত্র্যপূর্ণ বিবর্তন (Mosaic Evolution)। ছয়টি ট্যাক্সার প্রতিটিই একদিকে আদিম এবং অন্যদিকে উন্নত বৈশিষ্ট্য ধারণ করে রেখেছে: অক্ষর দ্বারা বৈশিষ্ট্য (ক= আদিম এবং ছ= সবচেয়ে উন্নত) এবং সংখ্যা দ্বারা প্রজাতি বোঝানো হয়েছে।

প্রজাতি	বৈশিষ্ট্যসমূহ						
	ক	খ	গ	ঘ	ঙ	চ	ছ
I	১	৫	৩	২	৪	১	৬
II	৩	৬	১	৪	১	৩	৩
III	৩	৪	১	৫	২	২	৫
IV	২	২	৬	১	৪	৫	৩
V	৫	১	৪	৬	২	৩	১
VI	১	৫	৫	৬	৩	৫	১

সারণি ৪.২ হোমোলজি ও এনালজি (Homology and Analogy) এর মাঝে পার্থক্য

দেখতে কেমন	একই বংশের একই রকম বৈশিষ্ট্য থেকে জন্ম	
	হ্যাঁ	না
একই রকম	হোমোলোগাস	এনালোগাস
ভিন্ন রকম	হোমোলোগাস	এনালোগাস

৪.৮.১ অনুরূপিতা (Homology)

যেসব মিল কেন্দ্রমুখিতা বা অন্য কোন কারণে সৃষ্ট কিন্তু একই উৎস থেকে জন্ম নেওয়ার জন্য নয় সেসব ক্ষেত্রে শ্রেণিবিন্যাসের জন্য নানাধরনের মিল খুঁজে বের করতে হয়। শুধু সমরূপী (homologous) বৈশিষ্ট্যসমূহের মাঝেই ট্যাক্সোনমিক গুরুত্ব হচ্ছে সমরূপী বৈশিষ্ট্য হলো সেসব বৈশিষ্ট্য যেগুলো একই অবস্থায় পিতৃপুরুষে (ancestor) বিদ্যমান ছিল। অন্যদিকে অনুরূপ বা analogous বৈশিষ্ট্য হলো সেসব বৈশিষ্ট্য যেগুলো একাধিক জীবে বিদ্যমান থাকে কিন্তু এসব বৈশিষ্ট্য এদের পিতৃপুরুষে (ancestor) বিদ্যমান ছিল না।

Homology এবং Similarity কিন্তু এক কথা নয়। কারণ সমরূপী বা homologous গঠন হলেই যে একরকম হবে তা নয়; অন্যদিকে Non-homologous বৈশিষ্ট্য যদি এক রকম (similar) না হয় তা হলে তাকে অনুরূপ analogy বলা যাবে না (সারণি ৪.২)।

উপরের আলোচনায় homologous বিষয়টি কি তা বোঝা গেল। কাজেই কোন প্রজাতি নির্ধারণে এর ব্যবহার সঙ্গত। ব্যবহারের সময় শুধু নিশ্চিত থেকে হবে যে বৈশিষ্ট্যগুলি আসলেই homologous কিনা।

৪.৮.২ জাতিজনি সূত্র (Phylogenetic Laws)

কিছুসংখ্যক ভুল জাতিজনি সূত্র বা নিয়ম বিদ্যমান থাকার কারণেই শ্রেণিবিন্যাস জাতিজনিবিষয়ক মতবাদে নানাধরনের জটিলতার সৃষ্টি হচ্ছে। তথাকথিত সেসব জাতিজনি laws পরিত্যাগ করা উচিত সেগুলো হলো :

- ১। সরল বৈশিষ্ট্য সবসময় জটিল বৈশিষ্ট্যের চেয়ে আদিম বা পুরনো।
- ২। শূন্য বা জন্ম অবস্থা (ontogeny) জাতিজনিকে বা phylogeny কে পুনরায় অর্জন করে (recapitulate) অর্থাৎ Ontogeny follows phylogeny।
- ৩। 'Type' একই সাথে বা একই সময়ে উদ্ভব হয় (harmoniously)। কাজেই তাদের সব গঠন এবং অঙ্গসংস্থান বা অঙ্গসমূহের উদ্ভব একই হারে উদ্ভব হয়।
- ৪। নির্দিষ্ট পথে পরম কারণবাদীয় (teleological) ও বিবর্তনীয় ধারা চলার প্রবণতা আছে।
- ৫। Speciation-এর বিধানে বা হঠাৎ করে ব্যাপ্ত ধরনের পরিবর্তনের মাধ্যমে নতুন প্রজাতি জন্মলাভ করতে পারে।

পঞ্চম অধ্যায়

ক্যাটেগরির ক্রমোচ্চ অবস্থান এবং উচ্চতর ট্যাক্সা (The hierarchy of category and the higher taxa)

প্রাণীর প্রতিটি প্রধান দলকে একের পর এক বড় ছোট ছোট দলে বিভাজিত করা সম্ভব। মেরুদণ্ডী প্রাণীদের মাঝে পাখি ও স্তন্যপায়ী প্রাণীসমূহকে উপদলে বিভাজিত করা যেতে পারে। আবার স্তন্যপায়ী প্রাণীসমূহকে মাংসাশী, হুঁচো, তৃণভোজী ইত্যাদি দল হিসেবে ভাগ করা যেতে পারে। আবার মাংসাশীদের মাঝে কুকুর বা বিড়ালের মত প্রাণীদের আলাদা দল হিসেবে ভাগ করা যায়। এভাবে মিলের উপর ভিত্তি করে প্রাণীর এক দলকে আরেক দল থেকে আলাদা করে এক এক দলে বিন্যাস করা যেতে পারে। এর জন্য পরিষ্কারভাবে জানা দরকার যে ট্যাক্সন ও ক্যাটেগরি বলতে আমরা কি বুঝি।

৫.১ উচ্চতর ট্যাক্সা

একটি উচ্চতর ট্যাক্সন হলো সম্পর্কযুক্ত প্রজাতির দল বা পুঞ্জ যারা অ-ধারাবাহিকতা (discontinuity) দ্বারা আলাদা রয়েছে (A higher taxon is an aggregate of related species separated from others by discontinuity)। এই সংজ্ঞায় সবসময় আদর্শ অবস্থা থাকে না। উদাহরণস্বরূপ Monotypic বা একরূপী taxa-এর কথা বলা যায়। এক্ষেত্রে একটি মাত্র প্রজাতির সমন্বয়ে একটি ট্যাক্সন গঠিত। যেহেতু এদের কাছের সম্পর্কযুক্ত কোন প্রজাতি বা ট্যাক্সন নেই সে জন্য এদের তুলনামূলক মন্তব্য করার সুযোগ নেই। একটি উচ্চতর ট্যাক্সন থেকে আরেকটি উচ্চতর ট্যাক্সন কতদূর আলাদা হবে তা সবক্ষেত্রে একরকম নয়। ধারাবাহিকতার কারণে কিছু কিছু সময় এক ট্যাক্সন থেকে অন্য ট্যাক্সনকে আলাদা করা যায় না। উপরের সংজ্ঞা কোন ট্যাক্সনের পর্যায় (rank) নির্ধারণে সাহায্য করতে পারে না। কারণ এ সংজ্ঞা উচ্চতর সব ট্যাক্সার জন্য সমানভাবে প্রযোজ্য।

উচ্চতর ট্যাক্সার অর্থ

ভাষাভাষে সংজ্ঞায়িত উচ্চতর ট্যাক্সা বিশেষ করে গণ ও গোত্র পর্যায়ের ট্যাক্সসমূহ স্পষ্ট নিশ (Niche) অভিযোজন অঞ্চল অধিকার করে থাকে। প্রাথমিক অবস্থায় এ সকল নিশে (Niche) কোন আদি প্রজাতি অবস্থান নিয়েছিল। পরবর্তীতে অভিযোজনের জন্য নানাদিকে সফলভাবে ছড়িয়ে নির্দিষ্ট নিশ অধিকার করেছে (Simpson, 1953, 1959; Mayr, 1960, 1963)। এ ধরনের বিষয় এক ট্যাক্সন থেকে আরেক ট্যাক্সনকে আলাদা করতে সাহায্য করে: উচ্চতর ট্যাক্সাসমূহের পর্যায় নির্ধারণের ক্ষেত্রে বিবর্তনীয় উৎস বিবেচনায় আনতে হবে। আধুনিককালের ট্যাক্সোনমিস্টগণ উচ্চতর ট্যাক্সাসমূহের উৎস সম্বন্ধে মনযোগী। দুটি কারণে উচ্চতর ট্যাক্সসমূহের পারিবেশিক গুরুত্ব বিবেচনায় আনা প্রয়োজন।

প্রথমত, যেহেতু কোন নতুন অঞ্চলে কোন ট্যাক্সনের সদস্যদের আদিপুরুষ প্রথমে এসে বসবাস শুরু করে সেজন্য এদেরকে একক জাতিজনি দল বলা যায়।

দ্বিতীয়ত, যেহেতু সব প্রজাতি একই অভিযোজন অঞ্চলে বাস করে সেজন্য পরবর্তীকালের কিছু অভিযোজন-কর্ম বিদ্যমান থাকে। সত্ত্বেও এদের মাঝে বাহ্যিক সামঞ্জস্য বিদ্যমান থাকে। এ বিষয়টি জানা থাকলে অহেতুক বহু বিভাজনের প্রয়োজন হয় না। প্রজাতির বা কোন জীবদল পরিষ্কারভাবে অন্য দল থেকে আলাদা না হলে নির্দিষ্ট ক্রম অধিকারেও ব্যর্থ হয়।

যে যুগে শ্রেণিবিন্যাসকরণকে সনাক্তকরণের (Identification) সমার্থক (Synonym) হিসেবে বিবেচনা করা হতো তখন তা বা হতো কোন উচ্চতর ট্যাক্সনের সব সদস্য উক্ত ট্যাক্সনের কোন একটি বৈশিষ্ট্যের বাহক। অর্থাৎ কোন একটি বৈশিষ্ট্য থাকে যা ট্যাক্সনের সব সদস্যের মাঝে থাকে এবং এটিই উক্ত ট্যাক্সনের বৈশিষ্ট্য। অসলে উচ্চতর ট্যাক্স সম্পর্কযুক্ত দলের সমাহার এবং ট্যাক্সার কোন একটি বৈশিষ্ট্য সব দলে বিদ্যমান নাও থাকতে পারে। প্রকৃতপক্ষে অনেকগুলো বৈশিষ্ট্যের সমন্বয়ে একটি উচ্চতর ট্যাক্সনের বৈশিষ্ট্য নির্ধারণ করা হয়। এ ধরনের ট্যাক্সাকে বহু বৈশিষ্ট্যধারী ট্যাক্সা বলা হয়।

সম্পর্কযুক্ত একদল প্রজাতি এমন কতগুলো প্রজাতি দ্বারা গঠিত হয় যাদের জন্য একই পূর্বপুরুষ (উৎস) থেকে। যদি প্রজাতির দল নির্ধারণ শুরু ভিত্তির উপর প্রতিষ্ঠিত থাকে তাহলে শ্রেণিবিন্যাস ও শক্ত ভিত্তির উপর হবে। সমান্তরাল বিবর্তন, বিবর্তন বৈচিত্র্য, সমকেন্দ্রিত (convergence) ইত্যাদির বিস্তারিত প্রভাব থেকে মুক্ত থাকার জন্য বহু বৈশিষ্ট্যের উপর জাতিজনি গুরুত্ব দিতে হবে। উদাহরণ হিসেবে মৌমাছি, (Michener, 1944) কিছু মথ ও প্রজাপতির কথা বলা যায়। যেসব ক্ষেত্রে জীবাশ্ম অধিকৃত হয়েছে, যেমন হয়েছে স্তন্যপায়ীদের বেলায়, সেসব ক্ষেত্রে উচ্চতর ট্যাক্সার স্পষ্ট ব্যবস্থা পাওয়া সহজ।

৫.২ লিনিয়াসের ক্রমোচ্চাবস্থান (The Linnacan Hierarchy)

প্রাণী ও উদ্ভিদের প্রচুরের উপর ভিত্তি করে ক্যাটেগরিসমূহের ক্রমোচ্চ অবস্থান নির্ধারণ করা হয়ে থাকে। প্রাণীদের ক্ষেত্রে নিয়মিতভাবে ব্যবহৃত সর্বোচ্চ ক্যাটেগরি হলো সর্ব-অন্যদিকে সর্বনিম্ন ক্যাটেগরি হলো প্রজাতি। লিনিয়াস প্রথম ট্যাক্সোনমিস্ট যিনি প্রাণীর জন্য ৫টি নির্দিষ্ট ক্রমোচ্চ ক্যাটেগরি ব্যবহার করেন। এগুলো ছিল *classis*, *ordo*, *genus*, *species* ও *varietas*। পরবর্তী সময়ে যখন আরও অনেক প্রাণী আবিষ্কৃত হলো তখন আরও দুটি ক্যাটেগরি যোগ হলো এবং এরা হলো বর্গ ও গণ এর মাঝখানে পোত্র, Kingdom ও শ্রেণি এর মাঝখানে পর্ব। পরবর্তীকালে লিনিয়াসের *varietas* কে হয় বাদ দেওয়া হয় না হয় উপপ্রজাতি হিসেবে স্থানান্তরিত করা হয়। এতে প্রাণীদের ক্যাটেগরি দ্বারা প্রাণীদের ট্যাক্সোনমিক hierarchy বা শ্রেণিবিন্যাসীয় ক্রমোচ্চ অবস্থান দাঁড়ায় নিম্নরূপ (নেকড়ে ও মৌমাছি দ্বারা উদাহরণ দেওয়া হলো) :

ক্যাটেগরি	নেকড়ে (Wolf)	মৌমাছি (Honey bee)
Kingdom	Animalia	Animalia
Phylum	Chordata	Arthropoda
Class	Mammalia	Insecta
Order	Carnivora	Hymenoptera
Family	Canidae	Apidae
Genus	<i>Canis</i>	<i>Apis</i>
Species	<i>lupus</i>	<i>indica</i>

গণ, গোত্র, বর্গ, শ্রেণি এবং পর্ব এই পাঁচটি ক্যাটেগরিসমূহের উপর ভিত্তি করে প্রাণি প্রজাতির অবস্থান মোটামুটি ভালভাবে নির্ধারণ করা সম্ভব। নতুন নতুন প্রাণীর আবিষ্কারের ফলে এবং এক প্রজাতির সাথে আরেক প্রজাতির সম্পর্কের মাত্রা বা ধাপ (degree) বোঝাবার জন্য আরও নির্দিষ্টভাবে প্রজাতির অবস্থান নির্দেশ করার প্রয়োজন দেখা দিল।

এ কাজের জন্য মূল ৭টি ক্যাটেগরির ভিতর আরও অতিরিক্ত কিছু নতুন ক্যাটেগরি সংযোজন করার প্রয়োজন দেখা দেয়। এর জন্য ৭টি মূল ক্যাটেগরিতে super ও sub এর মত দুটি prefix ব্যবহৃত হলে। এতে করে সুপার বর্গ, উপবর্গ, সুপার গোত্র, উপগোত্র ইত্যাদির সৃষ্টি হলো। একটি নতুন ক্যাটেগরি যা প্রায়ই ব্যবহৃত হয় তাহলো tribe। এই tribe গণ ও গোত্রের মাঝখানে ব্যবহৃত হয় মেরুদণ্ডী প্রাণীর জীবাশ্মবিদগণ প্রায়ই বর্গ এবং শ্রেণির মাঝখানে cohort নামে আরেকটি ক্যাটেগরি ব্যবহার করে থাকেন। কেউ কেউ উপশ্রেণি এর নিচে ইনফ্রাশ্রেণি এবং উপবর্গ এর নিচে ইনফ্রাবর্গ ব্যবহার করে থাকেন। বর্তমানে নিচের ক্যাটেগরিগুলো প্রাণিবিজ্ঞানীরা ব্যবহার করে থাকেন।

Kingdom

Phylum

Sub-phylum

Superclass

Class

Subclass

Cohort

Super order

Order

Sub order

Super family (-oidea)

Family (-idae)

Sub family (-inae)

Tribe (-ini)

Genus

Sub genus

Species

Sub species

উপরে বন্ধনীর ভিতরে tribe, উপগোত্র, গোত্র এবং সুপার গোত্র কি কি অক্ষরের সমন্বয়ে শেষ হবে তা বলা হয়েছে এবং এগুলো আন্তর্জাতিকভাবে গৃহীত হয়েছে। কিন্তু পোস্তমূহের উপরের ক্যাটেগরিগুলো কি নিয়মে শেষ হবে তার কোন আন্তর্জাতিক নিয়ম প্রাণিবিজ্ঞানে নেই।

লিনিয়াস পদ্ধতির জন্মে চা শ্রেণিবিন্যাসকে অনেকে আক্রমণ করে বলেন যে, এ বিন্যাস বিজ্ঞানভিত্তিক নয়। এর বিকল্প হিসেবে কেউ কেউ সংখ্যাবাচক বা Numerical পদ্ধতির প্রস্তাব করেছেন। কিন্তু নিচে উল্লিখিত দুটি কারণে এ প্রস্তাব গৃহীত হয়নি।

প্রথমত, সংখ্যা দিয়ে একটি ট্যাক্সাকে দেখাতে হলে এক ট্যাক্সনের সাথে অন্য ট্যাক্সনের সম্পর্ক দেখাতে হলে অনেক নির্ভরযোগ্য প্রমাণের প্রয়োজন হয়। অনেক ক্ষেত্রেই এ ধরনের প্রমাণের অভাব রয়েছে।

দ্বিতীয়ত, নির্দিষ্ট সংখ্যা দিয়ে ট্যাক্সাসমূহকে দেখানো হলে নতুন আবিষ্কারের কোন ট্যাক্সাকে স্থান দেওয়া কঠিন হয়ে পড়বে এবং এতে পদ্ধতি চিরস্থায়ী হয়ে যাবে, কোন উন্নতির পথ থাকবে না। কিন্তু লিনিয়াস পদ্ধতিতে এ অসুবিধা নেই। এতে সবসময় নতুন আবিষ্কারের ট্যাক্সাকে স্থান দেওয়া চলে। বলা যায়, এক ট্যাক্সনের সাথে আরেক ট্যাক্সনের সম্পর্কের উপর আমাদের জ্ঞানের অসম্পূর্ণতা রয়েছে তার জন্য লিনিয়াস পদ্ধতিতে নতুন জ্ঞান গ্রহণ করে ট্যাক্সাসমূহকে সাজাবার সুযোগ রয়েছে। প্রকৃতপক্ষে লিনিয়াস পদ্ধতিতে যে শ্রেণিবিন্যাস করা হয় অন্যান্য বিজ্ঞানের মতবাদের মত শর্তসাপেক্ষ।

৫.৩ উচ্চতর ক্যাটেগরি

সংজ্ঞা : কোন একটি উচ্চতর ক্যাটেগরি হলো একটি শ্রেণি যে শ্রেণির মাঝে একটি ক্রমোচ্চ শ্রেণিবিন্যাসের সমপর্যায়ে অবস্থিত সব ট্যাক্সাসমূহকে অন্তর্ভুক্ত করা হয় (A higher category is a class in to which are placed all the taxa that rank at the same level in a hierarchy classification)।

ক্যাটেগরি ক্রমোচ্চ শ্রেণিবিন্যাসে একটি ট্যাক্সনের পর্যায়কে নির্দেশ করে প্রথম অধ্যায়ে আলোচনা করা হয়েছে যে প্রাণিবিজ্ঞানে ট্যাক্সা বাস্তব বস্তুর উপর ভিত্তি করে প্রতিষ্ঠিত। অন্যদিকে ক্যাটেগরি ধারণার (concepts) উপরে প্রতিষ্ঠিত। এনিক দিয়ে ক্যাটেগরি প্রজাতি এবং গণ-এর উপরের ক্যাটেগরিসমূহের মাঝে পার্থক্য নেই। কিন্তু অন্যদিকে প্রজাতির ধারণা এবং উচ্চতর ক্যাটেগরিসমূহের ধারণার মাঝে অনেক পার্থক্য রয়েছে।

প্রজাতি ক্যাটেগরি 'স্বকীয়ভাবে' সংজ্ঞায়িত। প্রকৃতিতে এক প্রজাতি থেকে অন্যতর প্রজাতি বিচ্ছিন্ন (isolated) কিন্তু অন্যদিকে প্রজাতি পর্যায়ের উপরের ক্যাটেগরিসমূহের জন্য কোন বিধিবদ্ধ (Nonarbitrary) সংজ্ঞা দেওয়া নেই। প্রজাতি ক্যাটেগরির অর্থ হলো প্রজাতি একক, সুস্পষ্ট এবং অন্যদের থেকে আলাদা। এককথায় প্রজাতি ক্যাটেগরি অনন্য। এর মত আরেকটি ক্যাটেগরি প্রকৃতিতে বিদ্যমান থাকে না। অন্যদিকে প্রজাতির উপরের ক্যাটেগরিসমূহ মিলের দ্বারা প্রজাতির দল বা পুঞ্জ গঠন করা হয়। এ পুঞ্জ গঠনে প্রজাতিসমূহের পার্থক্য দেখা হয় না, দেখা হয় সামঞ্জস্যকে। উচ্চতর ক্যাটেগরি হলো সন্মিলিত ধারণা। প্রজাতির মত একক ধারণা নয়।

যখন ক্যাটেগরিতে উচ্চতর ট্যাক্সার পর্যায় নির্ধারণ করা হয় তখন তুলনামূলক উপস্থরের সাহায্য নেওয়া হয়। কিন্তু প্রজাতি পর্যায়ের আন্তঃপ্রজননকে বিচারের মান (criteria) হিসেবে ব্যবহার করা হয় কারণ প্রজাতির ধারণা এক প্রজাতির সাথে আরেক প্রজাতির সম্পর্কের উপর ভিত্তি করে প্রতিষ্ঠিত। কিন্তু উচ্চতর ক্যাটেগরিসমূহের ধারণা এমন নয়।

লিনিয়াসসহ বিবর্তনবাদী ট্যাক্সোনমিস্টদের আগের ট্যাক্সোনমিস্টগণ উচ্চতর ক্যাটেগরিসমূহ ব্যবহার করতেন। তবে তাঁরা এরিস্টটলের পদ্ধতির চেয়ে আলাদা পদ্ধতি আবিষ্কার করতে পারেননি। বিশেষ করে গণ পর্যায়ের উপরের পদ্ধতি কোনক্রমেই এরিস্টটলের পদ্ধতির চেয়ে ভিন্ন ছিল না। তাঁরা উপরের ক্যাটেগরিকে ভেঙে নিচের

ক্যাটেগরি নির্ণয় করতেন। এটি ছিল Thomastic চিন্তা ভাবনার ফল। ডারউইন এ ব্যাপারে বৈজ্ঞানিক ব্যাখ্যা প্রদান করেন।

প্রাকৃতিক পদ্ধতি হলো বংশগত বিন্যাস। যেমনটি করা হয় বংশজালিকায়। কিন্তু বিভিন্ন জীবদল যে পরিবর্তন সম্পন্ন করেছে তা বিভিন্ন পর্যায়ে স্থাপন করে গণ, উপগোত্র, গোত্র, section, বর্গ, শ্রেণি ইত্যাদিতে প্রকাশ করতে হবে। কোন অস্বাভাবিক প্রজাতির বংশ ভিন্ন গণ-এর জন্য দিতে পারে এবং এ গণ দীর্ঘ সময়ের ব্যবধানে ভিন্ন গোত্রের বা অর্থাৎ উচ্চ ক্যাটেগরিতে রূপান্তরিত হতে পারে। কাজেই উচ্চতর ক্যাটেগরিসমূহের জন্য বিজ্ঞ দার্শনিকদের চিন্তার বিপরীত নিয়মে হয়েছে। আসলে উচ্চতর ক্যাটেগরিসমূহের জন্য বিবর্তনের মাধ্যমে হয়েছে। কোনরকমেই নিম্নতর ক্যাটেগরি উচ্চতর ক্যাটেগরিসমূহের বিভাজনের মাধ্যমে নয়।

গোত্র পর্যায়ের উপরে অধিকাংশ ট্যাক্সা স্পষ্টভাবে আলাদা। যেমন মাছ, পাখি, কীট, শামুক ইত্যাদি একে অপরের কাছ থেকে সুস্পষ্ট দূরত্ব দ্বারা আলাদা। কিন্তু এটি সত্য এসব ট্যাক্সাসমূহকে যেসব উচ্চতর ক্যাটেগরির অধীনে অন্তর্ভুক্ত করা হয় সেগুলো স্পষ্টভাবে সংজ্ঞায়িত নয়। ক্যাটেগরির অর্থ হলো ব্যতিক্রমহীন বা স্পষ্ট পর্যায়। কিন্তু অন্যদিকে শ্রেণি ট্যাক্সার জন্য এমন কোন মানদণ্ড নেই যার দ্বারা বিধিবদ্ধ নিয়মে এদের পর্যায় নির্ধারণ করা যায় খুব কম উচ্চতর ট্যাক্সন আছে যেগুলোর পর্যায় এক এক ট্যাক্সোনমিস্ট এক এক পর্যায়ে ফেলেননি।

৫.৪ গণ (Genus)

৫.৪.১ সংজ্ঞা : গণ হলো সর্বনিম্ন উচ্চতর ক্যাটেগরি যা নাফি তুলনামূলক উপাত্ত দ্বারা প্রতিষ্ঠিত (Cain, 1956)। আধুনিক ট্যাক্সোনমিস্টবৃন্দের কাছে ধারণার দিক দিয়ে গণ কোন রকমেই গোত্র, বর্গ বা অন্যান্য উচ্চতর ক্যাটেগরি থেকে আলাদা নয়। লিনিয়াস এরিস্টটলের মতবাদের অনুসারী ছিলেন এবং তিনি মনে করতেন যে গণ-এর অবস্থান অনন্য (Special) (Cain, 1958)।

যেহেতু কোন উচ্চতর ক্যাটেগরির জন্য কার্যকর কোন সংজ্ঞা নেই সেজন্য একজন বিজ্ঞানী সঙ্গত কারণেই বস্তুবধর্মী সংজ্ঞা খোঁজেন। একটি গণ হলো ট্যাক্সোনমিক ক্যাটেগরি যার অধীনে একটি প্রজাতি বা একটি একক জাতিজন দল বা প্রজাতি অন্তর্ভুক্ত হয় এবং এসব ক্যাটেগরি একই পর্যায়ের অন্য ট্যাক্সা থেকে বা গণ থেকে নির্ধারিত দূরত্ব দ্বারা বিচ্ছিন্ন থাকে (A genus is a taxonomic category containing a single species or a Monophyletic group of species which is separated from other taxa of the same rank (other rank) by a decided gap)। বাস্তব কারণে নির্ধারিত হয়েছে যে ট্যাক্সনের আকৃতির সাথে দূরত্বের পরিমাণের (size of the gap) বিপরীত সম্পর্ক থাকবে। অর্থাৎ ট্যাক্সন বড় হলে দূরত্ব (gap) কম হবে এবং ট্যাক্সন ছোট হলে দূরত্ব (gap) বড় হবে। এছাড়াও হলো যার যে প্রজাতি দলে অধিক সংখ্যক প্রজাতি থাকবে সেখানে ট্যাক্সন নির্ধারণে কম দূরত্বের প্রয়োজন হবে। অন্যদিকে যে প্রজাতি দলে অল্প সংখ্যক প্রজাতি থাকবে সেখানে প্রজাতি নির্ধারণে বেশি দূরত্বের (gap) প্রয়োজন হবে। গণ-এর একটি গুরুত্বপূর্ণ কাজ হলো (লিনিয়াসের সময় থেকে) স্মৃতির উপর চাপ কমানো এবং একরূপী গণ-এর অগণিত সংখ্যা কমানো। প্রজাতির গ্রহণযোগ্য সংখ্যা দ্বারা গণ তৈরি করা এবং এক গণ থেকে আরেক গণকে পৃথক করার জন্য অভিজ্ঞতার প্রয়োজন হয়।

গণ, গোত্র, বর্গ, শ্রেণি ইত্যাদিও তার উপরের ক্যাটেগরির জন্য প্রায়ই বাস্তবধর্ম বস্তুজ্ঞার প্রয়োজন হয়। কোন একটি নির্দিষ্ট পর্যায়ের অন্তর্ভুক্ত হওয়ার জন্য কোন একটি ট্যাক্সনকে অনেকগুলো শর্ত পূরণ করতে হয়। পর্যায় নির্ধারণের ক্ষেত্রে দেখতে হবে যে ট্যাক্সন এ ধরনের অন্যান্য ট্যাক্সা থেকে ভিন্ন। একে অন্য ট্যাক্সা থেকে বিচ্ছিন্নতা বহু (discontinuity) আলাদা হতে হবে। এর নির্দিষ্ট 'নিশ' অভিযোজন অঞ্চল আছে। সুস্পষ্ট বিচ্ছিন্নতার অনুপস্থিতিতে এর আভ্যন্তরীণ বৈচিত্র্য খুব বেশি থাকবে না।

সর্বশেষে বলা যায়, সম্ভবত এমন কিছু বৈশিষ্ট্য থাকবে যার দ্বারা উক্ত ট্যাক্সনকে বস্তবিকভাবে সনাক্ত করা চলে। শুধু একটি আদর্শ গণই অন্য গণ থেকে যথেষ্ট পার্থক্য দেখায়, আদর্শ আকারের হয়, আভ্যন্তরীণভাবে সমরূপী (homogenous) এবং স্পষ্ট অভিযোজন অঞ্চলে বাস করে।

৫.৪.২ গণ বৈশিষ্ট্য

গণ-এর স্পষ্টতার জন্য কোন সুস্পষ্ট ট্যাক্সোনমিক বৈশিষ্ট্য নেই। বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে গণ নির্ধারণ করা হয় না। বরং গণ-এর উপর ভিত্তি করে বৈশিষ্ট্য তৈরি করতে হয়। সত্যিকার পক্ষে বহু ধরনের বৈশিষ্ট্যের সাহায্য নিয়ে গণ নির্ধারণ করতে হয়।

কোন গণ যে প্রজাতিসমূহকে অন্তর্ভুক্ত করতে হয় তাদের অনেক বৈশিষ্ট্য একত্রিত থাকে। এতে করে তাদেরকে অন্য প্রজাতি থেকে আলাদা করতে সহজ হয়। উচ্চতর ট্যাক্সন নির্ধারণের জন্য পরস্পর সম্পর্কযুক্ত অনেক বৈশিষ্ট্য ব্যবহার করতে হয়। এসব বৈশিষ্ট্য খুবই সূক্ষ বা অস্পষ্টও হতে পারে। ছোট-খাট বৈশিষ্ট্যের গুরুত্ব তখনই দেওয়া হয় যখন এগুলো অন্যান্য অনেক বৈশিষ্ট্যের সাথে সম্পর্কযুক্ত থাকে। একসাথে বহু বৈশিষ্ট্যের গুরুত্ব প্রাকৃতিক ইতিহাসে খুবই গুরুত্বপূর্ণ। তাই কোন ট্যাক্সোনমিস্ট যখন কোন প্রজাতিতে দেখেন যে, কোন একটি পরস্পর সম্পর্কযুক্ত বৈশিষ্ট্য কোন প্রজাতিতে থাকে না তখন এতে তিনি নতুন গণ-এর অন্তর্ভুক্ত করেন।

কোন কোন গণ পরিষ্কারভাবে প্রাকৃতিক জীবনল। কিন্তু তবুও এদেরকে সুস্পষ্টভাবে কোন একটি বৈশিষ্ট্য দ্বারা সনাক্ত করা যায় না। কারণ কোন একটি বৈশিষ্ট্য গণ-এর অধিকাংশ প্রজাতিতে থাকলেও কোন কোন প্রজাতিতে উক্ত বৈশিষ্ট্য রূপান্তরিত হতে পারে বা অনুপস্থিত থাকতে পারে।

৫.৪.৩ গণের (genus) অর্থ

যখন কোন একটি প্রজাতি দলকে কোন গণ পর্যায়ে স্থাপন করা হয় তখন এমন কিছু বিষয় দেখা হয় যেগুলো সবগুলো উচ্চতর ক্যাটেগরিতে বিদ্যমান থাকে। একটি "গণ ট্যাক্সন" হলো জাতিজনি একক। এর অর্থ গণ-এর অধীনে বিদ্যমান প্রজাতিসমূহ একই ত্রুস (ancestor) থেকে জন্ম লাভ করেছে। অন্যদিকে একটি গণ পরিবেশবিষয়ক একক ও স্পষ্ট। এর অধীনের প্রজাতির বিভিন্ন জীবন পদ্ধতিতে অভিযোজিত। গণ-এর মিল হওয়ার নিশের চেয়ে প্রসারিত (broader) হলে দু'ধরনের নিশ বিদ্যমান থাকে। অন্যান্য শ্রেণিবিন্যাসের মত গণকে ট্যাক্সন হিসেবে গ্রহণ করার পদ্ধতি অন্যান্য বৈজ্ঞানিক মতবান গ্রহণ করার পদ্ধতির মতই। অর্থাৎ এর ব্যাখ্যা অনুসন্ধান এবং ভবিষ্যদ্বাণী করার মত সুযোগ থাকে। যদি একটি গণকে আলাদা করার মত একাধিক পথ থাকে তাহলে যেটি বৃদ্ধিযুক্ত এবং ব্যবহারে উত্তম হয় সেটিই গ্রহণ করা হয়।

৫.৫ গোত্র

গণসহ অন্যান্য উচ্চতর ক্যাটেগরির জন্য কোন বিন্যাসমত (Nonarbitrary) সংজ্ঞা দেওয়া সম্ভব নয়। একদল প্রজাতিকে কতটুকু পার্থক্যের জন্য গোত্র বলা হবে তা এক এক প্রাণিবিজ্ঞানীদের কাছে এক এক রকম। তবে যদি কেউ গোত্রের সংজ্ঞা দিতে চান তাহলে নিম্নভাবে দেওয়া যেতে পারে।

একটি গোত্র হলো ট্যাক্সোনমিক ক্যাটেগরি যার অধীনে একটি গণ বা একক জাতিজনি দলের গণ থাকতে পারে এবং এই গোত্র অন্য গোত্র থেকে নির্দিষ্ট দূরত্ব (gap) দ্বারা বিচ্ছিন্ন (isolated) থাকে (A family is a taxonomic category containing a single genus or monophyletic group of genera, which is separated from other families by decided gap)।

গণ-এর ক্ষেত্রের মত গোত্রের ক্ষেত্রও গোত্রের আকারের (প্রজাতি সংখ্যা) সাথে দূরত্বের পরিমাণ (size of gap) উল্টোভাবে সম্পর্কযুক্ত। গণ-এর মত গোত্রের সদস্যরাও বিশেষভাবে অভিযোজন বৈশিষ্ট্য দেখায় যা বিশেষ নিশের জন্য উপযোগী। উদাহরণস্বরূপ বলা যায়, কাঠঠোকরার কথা (Picidae) বা leaf beetle (Crysomelidae) এর কথা। অধিকাংশ ক্ষেত্রেই গোত্রের বয়স গণ-এর বয়সের চেয়ে বেশি এবং গোত্রের বিস্তৃতি বিশ্বব্যাপী হয়।

কাজেই গোত্র একটি ব্যবহারযোগ্য ক্যাটেগরি। গোত্র জানা থাকলে গণ এবং প্রজাতি জানা সহজ হয়। সাধারণ প্রাণিবিজ্ঞানীদের জন্য গোত্রের জ্ঞান উপকারী। কারণ গোত্রের সদস্যরা বিশেষ অভিযোজন অঞ্চল বা নিশ দখল করে থাকে বলে তাদের খুঁজে বের করা সহজ হয়।

কোন নির্দিষ্ট স্থানে বিভিন্ন প্রজাতির মত বিভিন্ন গোত্রও সুস্পষ্টভাবে একে অপরের কাছ থেকে বিচ্ছিন্ন থাকে। সেজন্য কোন অঞ্চলে কোন গোত্রের সদস্যদের সনাক্ত করতে অসুবিধা হয় না। তবে বিশ্বব্যাপী কর্মকাণ্ডে কিছু অসুবিধা পোহাতে হয়। অনেক সময় গোত্রসমূহ এক এক মহাদেশে এক এক স্পষ্ট রূপ ধারণ করে এবং একাধিক গোত্রের মধ্যবর্তী বৈশিষ্ট্যের প্রজাতি দলও দেখতে পাওয়া যায়। গোত্র পর্যায়ে লুপ্ত জীবদলের প্রতিনিধি হিসেবে (relict) কিছু জীব পাওয়া যেতে পারে। এসব জীবের স্পষ্ট শ্রেণিবিন্যাস বেশ জটিল। এসব ক্ষেত্রে গোত্রের ধারণাকে বড় অথবা গোত্রকে সুপার গোত্র হিসেবে ক্যাটেগরি করে relict জীবদেরকে আলাদা গোত্র হিসেবে বিবেচনা করে শ্রেণিবিন্যাস করতে হয়। কীটবিদরা প্রায়ই এ ধরনের পছন্দ আশ্রয় নেন। অন্যদিকে অনেক পাখিবিদরাও অনেক গোত্রকে উপগোত্রের মর্যাদা দিয়ে কোন বড় গোত্রের অধীনে স্থাপন করেন।

লিনিয়াস গোত্রকে ক্যাটেগরির মর্যাদা দেননি। কিন্তু তাঁর সময় থেকে অধিকাংশ গণকে গোত্রের পর্যায়ে উন্নীত করা হয়। এতে এ সিদ্ধান্তে আসা যায় যে গণ সম্বন্ধে লিনিয়াসের ধারণা আধুনিক ধারণার মত ছিল না। আসলে পার্থক্যটি ছিল মাত্রার বা পরিমাণের বিষয়। লিনিয়াসের সময় (১৭৫৮) ৩১২টি গণ ছিল। এত অল্পসংখ্যক গণ-এর জন্য গণ এবং বর্গের মধ্যবর্তী ক্যাটেগরি হিসেবে গোত্রের আবশ্যিক ছিল না। কিন্তু ঊনবিংশ শতাব্দীর তিতর এত অধিক সংখ্যক প্রাণী প্রজাতি আবিষ্কৃত হলো যে তখন গণ ও বর্গের মাঝখানে গোত্রের মত একটি নতুন ক্যাটেগরির প্রয়োজনীয়তা দেখা দিল।

নতুন প্রাণী আবিষ্কারের ফলে গোত্রের সংখ্যাও বাড়তে শুরু করল এবং উল্লেখ্য শতাব্দীর শেষ প্রান্তে এসে এর সংখ্যা দাঁড়াল প্রায় ১,৭০০তে। বর্তমানে শুধু কীটদের গোট সংখ্যা হলো ৯৪১ টি।

২.৬ বর্গ (order), শ্রেণি (class) ও পর্ব (phylum)

গোত্রের উপরের ট্যাক্সাসমূহ বর্তমানে খুব স্পষ্টভাবে সংজ্ঞায়িত। তবে দু'একটি ক্ষেত্রে ব্যতিক্রম আছে। স্পঞ্জ (sponge) ও turbellaria জাতীয় অমেৰুদণ্ডীদের ক্ষেত্রে কিছু বৈশিষ্ট্য ব্যবহৃত হয় যেগুলোর ট্যাক্সোনমিক গুরুত্ব নিয়ে সন্দেহ আছে। কিছু ক্ষেত্রে ট্যাক্সাসমূহের স্বকীয়তা নিয়ে সবার মাঝে একমত থাকলেও ট্যাক্সাসমূহের পর্যায় নিয়ে বিতর্ক আছে।

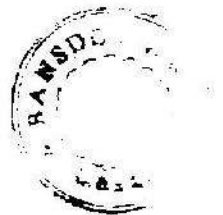
উচ্চতর ক্যাটেগরির ট্যাক্সাসমূহের পর্যায় নির্ধারণের ফলে জাতিজনির শাখা নির্ধৃত হয়। ট্যাক্সাসমূহকে এমনভাবে স্থাপন করা হয় যাতে করে বিবর্তনের বৃক্ষটি শাখাসহ স্পষ্ট হয়ে উঠে এবং তাতে পরিষ্কারভাবে বোঝা যায় যে কোন ট্যাক্সার জন্য কোথা থেকে, কে কার আগে জন্ম নিল এবং কে কার কতটুকু কাছে বা দূরে। গোত্রের উপরের ক্যাটেগরির সংখ্যাও বিভিন্ন কারণে বিজ্ঞানীদের মতে বাড়ে বা কমে।

২.৭ শ্রেণিবিন্যাস গঠনের সময় বাস্তবতা বিচার (Practical considerations in the construction of a classifications)

জীববিজ্ঞানভিত্তিক শ্রেণিবিন্যাস বিবর্তনের উপর ভিত্তি করেই করা হয়েছে। মনে করা হয় একদল জীব আরেক দলের কতটুকু কাছে বা দূরে তার জন্য দায়ী বিবর্তন। কাজেই সম্ভব্য শ্রেণিবিন্যাসের জন্য বিবর্তন একটি জটিল নিয়ন্ত্রক উপাদান। যেসব ক্ষেত্রে কোন মতদ্বৈততা নেই সেসব ক্ষেত্রেও নানাধরনের বিকল্প পথে শ্রেণিবিন্যাস সম্ভব। সেজন্য আগে থেকেই স্থির করে না নিলে তিনটি ক্ষেত্রে শ্রেণিবিন্যাস অসম্ভব।

- ১) যে জীবদলকে ট্যাক্সা হিসেবে চিহ্নিত করতে হয় সে জীবদলকে আলাদা করা।
- ২) কোন একটি ট্যাক্সার পর্যায় নির্ধারণ।
- ৩) ট্যাক্সার পর্যায়ক্রমিক স্থাপন বা কোন ট্যাক্সানের পর কোন ট্যাক্সান বসবে তা নির্ধারণ।

বহু বৈশিষ্ট্যযুক্ত বহুমুখী জাতিজনি বৃক্ষে একটি রৈখিক (linear) পদ্ধতিতে ট্যাক্সার অবস্থান দেখানো নানারকমভাবে হতে পারে। একজন ট্যাক্সোনমিস্ট যখন মনে করেন যে তার শ্রেণিবিন্যাসের উদ্দেশ্য হলো ব্যবহারোপযোগী বিন্যাস গঠন তখন তিনি তা সফলভাবে সম্পন্ন করতে পারেন। আসলে শ্রেণিবিন্যাস একটি যোগাযোগ মাধ্যম। একজন ট্যাক্সোনমিস্ট যা বোঝেন তিনি তা অন্যকে বোঝাতে চান। সেজন্য শ্রেণিবিন্যাসে যত বেশি তথ্য সরবরাহ করা যাবে ততই তা সুন্দর ও ভাল হবে। একটি জটিল বিষয়কে অন্যের জন্য বোধগম্য করার ক্ষেত্রে একজন ট্যাক্সোনমিস্টের নিজস্ব কৃতিত্বও অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।



ষষ্ঠ অধ্যায়

শ্রেণিবিন্যাসের নিমিত্তে নমুনা সংগ্রহ ও সনাক্তকরণ পদ্ধতি (Taxonomic collection and process of identification)

পপুলেশনের প্রতিনিধিত্বকারী সংগৃহীত নমুনাসমূহের তুলনামূলক পরীক্ষা-নিরীক্ষার দ্বারা সব শ্রেণিবিন্যাস তৈরি করা হয়। এক প্রজাতির বৈশিষ্ট্যের সাথে আরেক প্রজাতির বৈশিষ্ট্যের তুলনার পরই কেবল কোন একটি প্রজাতির নিজস্ব বৈশিষ্ট্য নির্ধারণ করা সম্ভব বিশেষ করে কাছাকাছির প্রজাতিদের ক্ষেত্রে সেজন্য তুলনামূলক পরীক্ষার জন্য যথেষ্ট সংখ্যক নমুনা সংগ্রহ অত্যাৱশ্যক। নমুনা সংগ্রহের জন্য সম্ভব সব চেষ্টা করতে হবে। নিঃসন্দেহে নমুনা সংগ্রহের বিষয়টি অত্যন্ত পরিশ্রমের এবং কষ্টের।

৬.১ ধারাবাহিক সংগ্রহ (Systematic Collection)

৬.১.১ নমুনা সংগ্রহের গুরুত্ব

দলিলপত্রের উৎস হিসেবে মিউজিয়াম বা যাদুঘর নির্ভরযোগ্য প্রতিষ্ঠান। যাদুঘরে নানাধরনের প্রাণী ও উদ্ভিদ সংরক্ষিত থাকে। বিশেষ প্রাকৃতিক বিপর্যয়ের কারণে যেসব জীব ধ্বংস হয়ে গেছে বা বিবল হয়ে পড়েছে সেগুলোর জন্য যাদুঘরই হলো নির্ভরযোগ্য প্রতিষ্ঠান। যাদুঘরে এমন সব নমুনা থাকে যা ব্যক্তি বিশেষের দ্বারা সংগ্রহ প্রায় অসম্ভব। যথেষ্ট নমুনা সংগৃহীত হলে সঠিক শ্রেণিবিন্যাসের দিকে এগুনো সম্ভব। বহুক্ষেত্রেই অনেক যাদুঘরে এ কাজটি করা সম্ভব। অনেকক্ষেত্রে বহু সংখ্যক নমুনা দ্বারা পুরাতন শ্রেণিবিন্যাসকে নতুন করে সাজানো সম্ভব।

৬.১.২ বৈজ্ঞানিক নমুনা সংগ্রহের উদ্দেশ্য

একসময়ে কোন প্রজাতির কিছু সংখ্যক নমুনা সংগৃহীত থাকলেই বিজ্ঞানীরা সন্তুষ্ট থাকতেন। কিন্তু এখনকার ট্যাক্সোনমিস্টগণ মনে করেন যত বেশি নমুনা সংরক্ষিত থাকবে ততই কোন পপুলেশনের অধিক বৈচিত্র্য ধরা পড়ার সম্ভাবনা বেশি থাকে। অধিক সংখ্যক নমুনা সংগ্রহ করার বিষয়টি বর্তমানকালের ট্যাক্সোনমিস্টদের অবশ্য কর্তব্য। যেসব প্রজাতির মাঝে বৈচিত্র্য বেশি, যারা বিস্তৃত অঞ্চল জুড়ে বসবাস করে, যাদের মাঝে অধিক সংখ্যক উপপ্রজাতি থাকে, তাদের জন্য অধিক সংখ্যক নমুনা সংগ্রহের প্রয়োজন বেশি। অন্যদিকে যেসব প্রজাতির মাঝে বেশি মিল বা সাম্যতা (uniformity) থাকে তাদের জন্য অধিক সংখ্যক নমুনা সংগ্রহের প্রয়োজন নেই। তবে অধিক এবং কমের মাঝে সীমারেখা উন্মত হলে অভিজ্ঞতার প্রয়োজন আছে। তদুপরি কি উদ্দেশ্যে নমুনা সংগৃহীত হয় তার উপরও নমুনা সংখ্যা নির্ভর করে। যেমন অঙ্গসংস্থানিক নিমিত্তে যদি কোন প্রজাতির নমুনা সংগ্রহ করা হয় তা হলে কয়েকটি নমুনাই যথেষ্ট। আবার অন্যদিকে প্রজাতির বৈচিত্র্য, আকার, বয়স, অনুপাত, রঙ, বহুরূপিতা ইত্যাদির জন্য যদি নমুনা সংগ্রহ করা হয় তাহলে নমুনার পরিমাণ অনেক-বেশি হতে হবে।

৬.১.৩ নমুনা সংগ্রহ ও গবেষণা

অনেক সময় দেখা যায়, যে বিজ্ঞানীরা যখন গবেষণার উদ্দেশ্যে কোন অভিযানে যান তখন বহু পরিমাণে নমুনা সংগ্রহ করেন এবং এগুলো খোলারও সময় পান না। সেজন্য এত অধিক নমুনা সংগ্রহের লোভকে সংবরণ করাই শ্রেয়। বরং যে পরিমাণ নমুনার বহু কত চলে এবং যেগুলো গবেষণাগারে সত্যিই ব্যবহৃত হবে সে পরিমাণ নমুনা সংগ্রহ করাই শ্রেয়।

৬.১.৪ নমুনা সংগ্রহের পরিধি (Scope of Collection)

পৃথিবীতে কিছু সংখ্যক মিডিজিয়াম আছে যেখানে পৃথিবীর সব ধরনের প্রজাতির নমুনা সংগ্রহ করার চেষ্টা করা হয়েছে। যে কোন যাদুঘরে যদি খুব বেশি অঞ্চলের নমুনা সংগ্রহের প্রবণতা থাকে তা হলে সেখানে কোন বিষয়ের খুব বেশি গভীরে যাওয়া সম্ভব হবে না। বর্তমানে কোন নির্দিষ্ট গোত্র, গণ-এর খুব গভীর পর্যায়ে গবেষণা করাই বিজ্ঞানীদের প্রবণতা। এতে বর্তমান ধারা হলো সারা পৃথিবীর নমুনা সংগ্রহ না করে কোন নির্দিষ্ট ট্যাক্সনের উপর ব্যাপকভাবে নমুনা সংগ্রহ করা। উদাহরণস্বরূপ Admiral H. Lynes-এর কথা বলা যায় তিনি আফ্রিকার *Cisticola* প্রজাতির পাখিদের পরিবেশ, স্বভাব, সঙ্গতি, বংশ তৈরি ইত্যাদির উপর এত ব্যাপক গবেষণা করেছেন যে এখন পাখি বিশারদগণ এ প্রজাতির অনেক তথ্য জানেন। এর জন্য Lynes বছরের পর বছর আফ্রিকার এক অঞ্চল থেকে অন্য অঞ্চলে অভিযান চালিয়েছেন।

যদি কোন অঞ্চলে কত ধরনের প্রাণী আছে তা জানার জন্য প্রাকৃতিক প্রাগৈতিহাসিক অঞ্চলে (geographical area) নমুনা সংগ্রহ করা হয় তা হলে রাজনৈতিক সীমারেখার মতক সীমাবদ্ধ থাকলে চলবে না। যেমন, ভারতীয় উপমহাদেশের কোন প্রজাতির উপর যদি গবেষণা করার প্রয়োজন হয় তাহলে এ অঞ্চলের সবগুলো দেশেই অভিযান চালানতে হবে কারণ প্রাণী রাজনৈতিক সীমা রেখে চলে না। তবে একটি কথা মনে রাখতে হবে পরিকল্পিত একটি গবেষণা অভিযান অপরিচালিত বহু অভিযানের চেয়ে অধিক উপকারী।

৬.১.৫ কোথায় ও কিভাবে নমুনা সংগ্রহ করতে হয়

প্রথমে সূষ্ঠভাবে একটি গবেষণা পরিকল্পনা করতে হবে। কি উদ্দেশ্যে নমুনা সংগ্রহের অভিযান চালানো হচ্ছে তা সামনে রেখেই সার্বিক কাজটি করতে হবে। যত ধরনের ভৌগোলিক তথ্য, যেমন উদ্ভিদের বিস্তৃতি, ভূমির উচ্চতা, মৌসুম, যানবাহনের কথা ইত্যাদির রেকর্ড রাখতে হবে। তাছাড়া অতীতের কোন অভিযান রেকর্ড থাকলে সেগুলো দেখতে হবে এবং সম্ভব হলে সেগুলোর বিশ্লেষণ করে বর্তমান গবেষণার নক্সা তৈরি করতে হবে। নতুন নমুনা সংগ্রহের স্থান বা কেন্দ্র চিহ্নিত করতে হবে এবং নমুনা সংগ্রহের পর কোন প্রাণী কোথায় পাওয়া গেল তা নতুন দেখাতে হবে। যদি কোন প্রজাতির ভৌগোলিক পার্থক্য জানার জন্য নমুনা সংগ্রহ করা হয় তা হলে নতুন প্রান্তিক নমুনাগুলোতে যুগ ভ্রমভাবে লিপিবদ্ধ করতে হবে। তদুপরি সারা বছর নমুনা সংগ্রহ করতে হবে যাতে করে বোধা যায় ঋতুর কারণে প্রাণীর শারীরিক পরিবর্তন হয় কিনা, প্রজনন ঋতু কখনটা এবং দেশান্তর হয় কিনা। নমুনা সংগ্রহের নানাধরনের পদ্ধতি আবিষ্কৃত হয়েছে। সেগুলো জেনে নমুনা সংগ্রহ করাই উত্তম। এক এক ধরনের নমুনা সংগ্রহের পদ্ধতি এক একরকম সব প্রাণী সংগ্রহের জন্য এক রকম পদ্ধতি অনুসরণ করা হয় না। এর জন্য Anderson, 1948 (মেরুদেশী); Anthony, 1945 (স্তন্যপায়ী); Beer and Cook, 1958 (সাহিত্য পৃষ্ঠীবী);

Bianco, 1899 (সামুদ্রিক প্রাণী); বৃটিশ মিউজিয়াম (নানাধরনের প্রাণী); Kirby, 1950 (এককোষী প্রাণী); Kummel and Raup, 1960 (জীবশাশ); Mac Ladyen, 1955 (মাটির সক্রিপদ প্রাণী); Oldroyd, 1958 (কীট); Peterson, 1934 (কীট); Oman and Cushman, 1946 (কীট); Russel, 1963 (সামুদ্রিক প্রাণী); Vantyne, 1952 (পাখি); Wagstaffe and Fidler, 1955 (অমেয়দভী); Knudsen, 1966 এর প্রকাশনাসমূহ দেখা যেতে পারে।

৬.১.৬ নমুনা সংগ্রহের বস্তু (Contents of Collection)

সিস্টেমেটিক কাজের জন্য সংগৃহীত নমুনা এলকোহলে সংরক্ষণ করা হয়। এ ধরনের নমুনা থেকে সীমিত পরিমাণ তথ্য সংগ্রহ করা সম্ভব। বাকি তথ্য নমুনা সংগ্রহ করার সময় প্রাকৃতিক অবস্থা থেকে সংগ্রহ করা হয়। নমুনা যাতে পক্ষপাতদুষ্ট (biased) না হয় সে দিকে খুব নজর রাখতে হবে। নমুনা সংগ্রহ করার সময় লক্ষ্য রাখতে হবে যাতে করে অধিক পরিমাণে তথ্য পাওয়া যায়। নমুনা সংগ্রহের সময় ছবি, ফিল্ম ইত্যাদিও করে রাখতে হবে যাতে করে বেশি পরিমাণে তথ্য পাওয়া যায়।

৬.১.৭ নমুনা সংরক্ষণ

নমুনা সংরক্ষণের নানাবিধ পদ্ধতি আছে এবং বিভিন্ন ট্যাক্সোনমিস্টগণ বিভিন্ন পদ্ধতি অনুসরণ করে থাকেন। তবে একটি মৌলিক বিষয় সব পদ্ধতিতে অনুসরণ করা হয় যাতে করে সংরক্ষণকালে নমুনার পরিবর্তন সবচেয়ে কম হয়। তার কারণ সংরক্ষিত নমুনায় পোকা-মাকড়, ছত্রাক, রাসায়নিক বিক্রিয়া, সূর্যালোক, শূষ্কতা, প্রোটিনের ভাঙন ইত্যাদি কারণে নানাধরনের পরিবর্তন আসতে পারে। এ ক্ষেত্রে প্রাসঙ্গিক প্রকাশনা পর্যালোচনা করে সর্বোত্তম পদ্ধতি অনুসরণ করা যেতে পারে। অনেক যাদুঘর আছে যেখানে ২০০ বছরের পুরোনো নমুনা খুব ভাল অবস্থায় আছে। মানুষের নানাধরনের কর্মকাণ্ডের ফলে পৃথিবী থেকে বহু প্রজাতি দিনে দিনে বিলুপ্ত হয়ে যাচ্ছে। এগুলোকে যাতে স্থায়ীভাবে যাদুঘরে সংরক্ষণ করে রাখা যায় তার জন্য বিজ্ঞানীরা ভাবছেন। কেউ কেউ প্লাস্টিক cube-এর ভিতর নমুনাকে সংরক্ষণের উপদেশ দেন। দীর্ঘদিন পরে এর কি হবে এখনও তা বলা যাচ্ছে না। এলকোহলের মাঝে সংরক্ষণের বিষয়টি সমস্যামুক্ত নয়। এ ব্যাপারে Wimowsky (1953) ও Levi (1960) বিস্তারিত আলোচনা করেছেন।

৬.১.৮ লেবেলিং (Labeling)

সংরক্ষিত নমুনায় ঠিকভাবে লেবেল দেওয়া না হলে গবেষণা কাজে এর মূল্য কমে যায়- বিশেষ করে ট্যাক্সোনমিক নমুনায়। কোন স্থান থেকে নমুনা সংগ্রহ করা হলো তা খুবই গুরুত্বপূর্ণ। অনেক সময় দুটি নমুনা সংগ্রহের স্থানিক দূরত্বের কারণে কয়েক হাজার গজ ও গুরুত্বপূর্ণ হতে পারে। যদি শুধু নাম দিয়ে বোঝানো না যায় তা হলে স্থানটি কোন উল্লেখযোগ্য স্থানের কোন দিকে, কত দূরে তা লেবেলে উল্লেখ করতে হবে। পাহাড়-পর্বত থেকে যদি কোন নমুনা সংগ্রহ করা হয় তা হলে উচ্চতা উল্লেখ করতে হবে। অন্যদিকে যদি সমুদ্র থেকে কোন নমুনা সংগ্রহ করা হয় তা হলে গভীরতার উল্লেখ করতে হবে। তা ছাড়া ঠিকবেশিকেল অবস্থা, খাদ্য গ্রহণ, আচরণ ইত্যাদি লেবেলে লিখে রাখতে হবে।

সম্ভব হলে নমুনা সংগ্রহের সময় মাঠেই লেবেল তৈরি করে নিতে হবে। অস্থায়ী লেবেলসমূহ স্থায়ী লেবেল দিয়ে স্থানান্তরের সময় অনেক ভুল-ত্রুটি হয়। এসময় খুব

সংরক্ষণে কাজটি সম্পন্ন করতে হবে। অত্যাবশ্যক উপাত্তসমূহ আদি লেবেলের মাঝে রাখতে হবে। কারণ নোটবুকের উপাত্ত অনেক সময় দেখার সুযোগ হয় না। কখনও যাদুঘরের লেবেল দ্বারা আদি লেবেল স্থানান্তরিত করতে নেই। যদি যাদুঘরের নিজস্ব লেবেলের প্রয়োজন হয় তা হলে তা আদি লেবেলের সাথে সংযুক্ত করে দিবে। যেসব লেবেল ফরমালিন বা এলকোহলে রাখতে হবে সেগুলো যাতে ক্ষয় হয়ে নষ্ট না হয় তার ব্যবস্থা করতে হবে। এর জন্য উন্নত পদ্ধতি আছে।

অনেকে সংগ্রহের তারিখ থেকে শুরু করে সংগ্রাহকের নাম, স্থান, লিঙ্গ, জন্মস্থানের বর্ণনা, মাথার হাড়ের অবস্থা, বয়স, ওজন, রঙ ইত্যাদির কথাও লেবেলে লিখে রাখেন এগুলোর জন্য একটু বেশি সময়ের প্রয়োজন হলেও এর গুরুত্ব অত্যন্ত বেশি। মেট্রিক লেবেলে প্রয়োজনীয় তথ্য যতবেশি দেওয়া যায় ততই ভাল।

৬.২ নমুনার তত্ত্বাবধান (Curating of Collections)

প্রতিটি ট্যাক্সোনমিস্টকে একটি পর্যায়ে সংগৃহীত নমুনার দায়িত্ব গ্রহণ করতে হয়। এ দায়িত্ব নিতে হলে ট্যাক্সোনমিস্টকে সংগৃহীত নমুনার সংগ্রহের উদ্দেশ্য, ব্যবহার, নীতিমাল্য ইত্যাদি নানা বিষয়ে অভিজ্ঞ হতে হয়।

৬.২.১ গবেষণা করার জন্য নমুনা তৈরিকরণ (Preparation of Materials for Study)

মাঠ থেকে প্রেরিত পাখি ও স্তন্যপায়ীদের চর্ম গবেষণা কাজের জন্য উপযোগী স্তন্যপায়ীদের মাথার খুলি পরিষ্কার করে তৈরি করতে হয়। অনেক কীট আছে যেগুলোকে এলকোহলে বা অন্য কোন তরল পদার্থে সংরক্ষণ করলে কোন কাজেই আসে না। অবশ্য অনেক কীট আছে যেগুলোকে শুকিয়ে রাখলে কোন কাজে আসে না। অনেক অমেকনর্ট প্রাণী ফরমালিন বা এলকোহলে রাখলেই গবেষণা কাজে ব্যবহার করা যায়। ক্ষুদ্র প্রাণীদের বেলায় slide তৈরি করলেই চলে। অণুদীক্ষণ কাজের জন্য নিম্নলিখিত বিজ্ঞানীদের প্রকাশন ব্যবহার করা যেতে পারে :

Clark, (1961); Francon (1961); Gray (1954, 1958); Jones (1950); Lee (1950); Needham (1958)। প্রজাপতি মথ এবং ফড়িং-এর বেলায় পাখা ছড়িয়ে দিয়ে পিন দিয়ে আটকে রাখলেই ট্যাক্সোনমিক কাজে ব্যবহার করা চলে। অনেক কীট আছে যাদের জন্মনাল দ্বারাই ট্যাক্সোনমিক গবেষণা করা চলে। এককোষী প্রাণীদের সংরক্ষণের জন্য বিশেষ ব্যবস্থা করতে হয় (Corliss, 1963)।

৬.২.২ রাখার স্থান (Housing)

গবেষণার উদ্দেশ্যে যেসব নমুনা সংরক্ষণ করা হয় সেগুলোকে ধূলোবালি মুক্ত, অগ্নিনিরোধক দালানে রাখতে হবে। বর্তমানে যাদুঘরের শীতাতপ নিয়ন্ত্রিত ঘরে সংগৃহীত নমুনা সংরক্ষিত হয়। যেখানে প্রদর্শনমূলক সংগ্রহ থাকে সেখানে গবেষণা কাজের জন্য ব্যবহৃত নমুনা রাখা ঠিক নয়। তাপমাত্রা ও জলীয় বাষ্পের দ্রুত পরিবর্তন সংরক্ষিত বস্তুদের জন্য ও নমুনার জন্য ক্ষতিকর। ছবি এবং ফিল্ম শীতাতপ নিয়ন্ত্রিত ঘরে রাখতে হবে। নমুনার জন্য যদি বাস্তব তৈরি করা হয় তা হলে সেগুলো কীট-পতঙ্গ ও ধূলোবালিরোধক হতে হবে। অনেক যাদুঘরে এখন স্টিলের বক্স ব্যবহার করা হয়। এগুলো নমুনা সংরক্ষণের জন্য

অত্যন্ত উপযোগী। একটি কথা মনে রাখতে হবে যে কীটরোধক বাস্তব অনেক শ্রম কমিয়ে দেয়।

৬.২.৩ ক্যাটালগ তৈরিকরণ (Cataloging)

প্রাণীর বৈশিষ্ট্যের উপর তালিকা পদ্ধতি নির্ভরশীল। উচ্চতর মেরুদণ্ডী প্রাণীদের ক্ষেত্রে যেখানে কম সংখ্যক প্রাণী সংরক্ষিত থাকে সেখানে প্রতিটি প্রাণীর জন্য পৃথক সংখ্যা দেওয়া হয় এবং পৃথকভাবে সংরক্ষিত করা হয়। এর জন্য প্রচুর সময় ব্যয় করতে হয় বলে অনেকে উচ্চতর মেরুদণ্ডী প্রাণীদের তালিকা প্রস্তুতের জন্য কীট ও শামুকজাতীয় প্রাণীদের তালিকা পদ্ধতি অনুসরণ করার পরামর্শ দেন। কোন একটি অভিযান বা কোন একটি অঞ্চল থেকে যেসব প্রাণী সংগ্রহ করা হয় তাদের সবাইকে একত্রে তালিকাভুক্ত করা হয়। এ পদ্ধতিতে প্রাণীর বিস্তৃতি ও ধরনের বিশ্লেষণের বিষয়ে উপাত্ত খুঁজে বের করতে সহজ হয়। নমুনা সংগ্রহের পর যখন প্রাণীদের গণ পর্যন্ত সনাক্তকরণ সম্পন্ন হয় তখন তালিকা প্রস্তুত করা হয় এবং এরপরই সংগৃহীত নমুনা গবেষণা কাজের সহায়ক হিসেবে ব্যবহৃত হতে পারে। মেরুদণ্ডী প্রাণীদের তালিকা একত্র করার সময় নিম্নলিখিত বিষয়গুলো অন্তর্ভুক্ত করতে হয় :

- ১। যাদুঘরের ধারাবাহিক সংখ্যা (consecutive museum number)।
- ২। সংগ্রহ স্থানের আদি সংখ্যা (original field number)।
- ৩। প্রজাতি নাম (কমপক্ষে গণ পর্যন্ত)।
- ৪। লিঙ্গ (sex)।
- ৫। সংগ্রহের সঠিক স্থান (exact locality)।
- ৬। সংগ্রহের তারিখ (date of collection)।
- ৭। সংগ্রাহকের নাম (name of collector)।
- ৮। মন্তব্য (remarks)।

যেসব প্রাণিদলের বেলায় (যেমন, কীটের বেলায়) প্রতি বছর হাজার হাজার নমুনা সংগৃহীত হয়ে যাদুঘরে আসে সেসব ক্ষেত্রে নমুনাগুলোকে একত্রে গাদা করে lot-এ সাঙানো হয়। এসব lot বা গাদায় কোন নির্দিষ্ট অঞ্চলের অনেকগুলো নমুনা বা set of specimen একত্রে রাখা হয়। Lot-এ একটি সংখ্যা দেওয়া থাকে। সে সংখ্যা ধরে সংগ্রাহকের ডায়ারি বা অন্য কোথাও সংরক্ষিত তালিকা থেকে প্রজাতিসমূহের তথ্য উদ্ধার করা হয়। যদি lot কেনা হয়ে থাকে বা আদান-প্রদানের মাধ্যমে বা দানের মাধ্যমে পাওয়া গিয়ে থাকে তাহলে তাও lot এ উল্লেখ করতে হবে।

যখন যাদুঘর এবং তার নমুনা ক্ষুদ্রাকার থাকে তখন তত্ত্বাবধায়ক প্রতিটি সংগ্রহের বিশদ তথ্য অন্তর্ভুক্ত করতে পারেন। তবে এ ধরনের কাজে খুব বেশি সময় ব্যয় হয় এবং জটিলতা সত্ত্বেও সঠিকভাবে গবেষণা কাজে ব্যবহারের ক্ষমতিতে সংরক্ষিত নমুনায় খুব বেশি তথ্য দেওয়া হয় না। খুব ভালভাবে তালিকাভুক্ত নমুনাসমূহ দ্বারা সহজেই গবেষণা কাজের উদ্দেশ্য সম্পন্ন হয় এখন অনেক যাদুঘরে computer দ্বারা প্রতিটি নমুনার তথ্য সংরক্ষণ করা হচ্ছে। এতে অনেক সময় বাঁচে ও সুবিধা হয়। নমুনা সংযুক্তির (list of accession) তালিকা রাখতে হবে। কারণ এ তালিকায় কোন নমুনার উপর নতুন তথ্য অন্তর্ভুক্ত করার সুযোগ করে দেয়। নমুনায় যে লেবেল থাকে তাতে নতুন তথ্য অন্তর্ভুক্ত করা সহজ নয়।

৬.২.৪ নমুনা সাজানো (Arrangement of the Collection)

যে ক্রমোচ্চানুসারে শ্রেণিবিন্যাস করা হয় সে বিন্যাসেই নমুনাসমূহ বাদুঘরে সাজানো হবে। যেসব নমুনার সনাক্তকরণ কাজ সম্পন্ন হয়নি সেগুলো যদি নতুন কোন টায়ালারে অন্তর্ভুক্ত না হয়ে থাকে তা হলে এগুলো যেসব শ্রেণিবিন্যাসকৃত টায়ালার সাথে রাখতে হবে। যেসব নমুনা কোন ট্রে (tray) বা বক্স ধরনের আধারে রক্ষিত থাকে সেগুলোকে বাইরের লেবেলের মাধ্যমে বিন্যাস দেখাতে হবে।

আমেরিকার অনেক বাদুঘরে যতগুলো সংগৃহীত পাখি আছে সেগুলোর উপপ্রজাতি পর্যন্ত নাম লেখা আছে এবং যেগুলো সংগৃহীত হয়নি সেগুলোর তালিকাও আছে। এতে সহজভাবে জানা যায় যে কোন একটি টায়ালারে কতগুলো প্রজাতি বা উপপ্রজাতি আছে। তবে যেসব ক্ষেত্রে সংগ্রহে অনেক প্রজাতি অনুপস্থিত থাকে সেসব ক্ষেত্রে নমুনার আকারে খুবই ভারতম্য বিদ্যমান থাকে (মাছ)। এ ধরনের ক্ষেত্রে ক্রমোচ্চ তালিকা অনুসারে নমুনা সাজালে স্থানের ব্যবহারে অপচয় হয়। অত্যন্ত বড় নমুনা আলাদা স্থানে সাজালেই ভাল হয়।

৬.২.৫ ধরনের তত্ত্বাবধান (Curating of Type)

প্রজাতির নাম টাইপের উপর ভিত্তি করে দেওয়া হয়। এ পদ্ধতি অফিসিয়াল আদর্শ পদ্ধতি। এ ধরনের নাম বদল করা হয় না এবং খুব সতর্কতার সাথে এগুলোকে রক্ষা করতে হবে। যদি নামিক প্রজাতির সনাক্তকরণ নিয়ে সন্দেহ দেখা দেয় তা হলে কেবল এ ধরনের প্রাণী অন্যত্র সনাক্ত হয়ে থাকলে তার সাহায্যে সন্দেহ দূর করা উচিত।

অনেক সম্পর্কযুক্ত প্রজাতির ক্ষেত্রে বহু প্রতিষ্ঠিত বিজ্ঞানীদের বর্ণনা সমভাবে প্রযোজ্য। আদিবালের কীটবিদরা কীটদের পুংবহিঃজননাসের বর্ণনা দিতেন না। এখন দেখা গেছে, অনেক প্রজাতির জন্য genital-এর বর্ণনা অত্যন্ত প্রয়োজন। তবে reference দ্বারা ই একটি নমুনার প্রজাতির নাম ঠিকভাবে প্রতিষ্ঠিত হতে পারে। মূল্যবান প্রজাতির রক্ষণাবেক্ষণের দায়িত্ব তত্ত্বাবধায়কের। বিভিন্ন সরকারি-বেসরকারি প্রতিষ্ঠানে অধিক সংখ্যায় types বা ধরন সংরক্ষণ করা হয়।

কোন গণ-এর যখন কোন মৌলিক পরিবর্তনের প্রয়োজন হয়, তখন কোন অভিজ্ঞ ট্যাক্সোনমিস্ট দ্বারা বিন্যাস দেখিয়ে নিতে হবে যে, এর প্রয়োজন আছে কিনা। যদি কোন প্রতিষ্ঠানে বিন্যাসকৃত নমুনা থেকে থাকে তাও দেখে নিতে হবে। সম্ভব হলে বিভিন্ন প্রতিষ্ঠান থেকে ধার করে বিন্যাসকৃত নমুনা সংগ্রহ করতে হবে। যদি কোন কারণে কোন বিন্যাসকারী থেকে ধার করে বিন্যাসকৃত নমুনা সংগ্রহ করা যায়। এটি আইনে নমুনা হারিয়ে যায় তা হলে তা Neotype দ্বারা স্থানান্তরিত করা যায়। এটি আইনে অনুমোদিত। আদর্শগতভাবে টাইপসমূহ কোন আলাদা সংগ্রহে সাজাতে হবে যাতে সহজেই জরুরী অবস্থায় সরানো যায় এবং সাধারণ কাজে খুব বেশি নাড়াচড়া করার সুযোগ না থাকে। বিশেষ ধরনের বস্তু দ্বারা টাইপসমূহের নমুনার সেবল নিখতে হবে। যদি কোন টাইপসমূহের কাঁচের টিউব না হয়ে থাকে তা হলে প্রতিটি নমুনার সংখ্যা বসাতে করে যাতে করে প্রকাশনায় এদের প্রসঙ্গ (reference) উল্লেখ করা যায় এবং যাতে করে বাদুঘরে রক্ষিত স্থান থেকে এগুলোকে সহজে খুঁজে বের করা যায়। যেহেতু অনেক টাইপ বহনান হিসেবে বিদ্যমান থাকে সেজন্য এদের বেলায় গণ ও প্রজাতির নাম আলাদা কার্ডে লিখলে এদেরকে খুঁজে বের করতে অনেক শ্রম বাঁচে। সব ধরনের Pseudotypeসমূহকে অর্থাৎ নাম ছাড়া নমুনাসমূহের সবাইকে (holotype, lectotype, neotype, syntype) টাইপ সংগ্রহের

অন্তর্ভুক্ত করা অর্থনৈতিক দিক দিয়ে সুবিধা জনক হয়। সাজানোর সময় টাইপ নমুনাসমূহের প্রজাতির নামের আদি অক্ষরের ক্রমানুসারে সাজানো যেতে পারে। টাইপ সংগ্রহ শ্রেণিবিন্যাসের সংগ্রহ নয় বরং এরা reference collection বা প্রসঙ্গ সংগ্রহ। এদের সাজানোর সহজবোধ্যতাই বলে দেয় কোন ধরনের বিন্যাস পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়েছে। যদি সংখ্যার উপর ভিত্তি করে সাজানো হয় তা হলে অনেক ভুলের সম্ভাবনা থাকে।

টাইপ প্রজাতির গুরুত্ব এত বেশি যে অনেকে মনে করে কোন ব্যক্তি বিশেষের কাছেও যদি কাজ সম্পন্ন করার পর কোন টাইপ প্রজাতি বা নমুনা থাকে তাহলে তা কোন যাদুঘরে জমা দিয়ে দেওয়া উচিত। কোনরকমেই তা নিজের কাছে রাখা ঠিক নয় বা অধিকার নেই। অনেক ট্যাক্সোনমিস্টগণ বা বিজ্ঞানী তাঁদের টাইপ সংগ্রহ কোন সরকারি প্রতিষ্ঠানে দান করেন এবং সক্রিয় গবেষণাকাল পর্যন্ত ধরে নিজের কাছে ঐগুলো রেখে দেন। কিন্তু এক্ষেত্রে অন্য একজন গবেষক যদি এ নমুনা কোন গবেষণা কাজের জন্য ধার চান তা হলে তা তাঁকে দিতে হয়।

৬.২.৬ নমুনার আদান প্রদান

একসময় অধিকাংশ ট্যাক্সোনমিস্টগণ মনে করতেন যে তাঁদের সংগৃহীত নমুনার অধিকাংশই একধিক সংখ্যা বা duplicate হিসেবে আছে তখন আদান-প্রদান খুব জনপ্রিয় ছিল। যেহেতু আদান-প্রদানের জন্য যথেষ্ট সময় ব্যয় করতে হয় ও ঝামেলা পোহাতে হয় সেজন্য ব্যক্তিগত পর্যায়ে এর জনপ্রিয়তা থাকলেও প্রতিষ্ঠান পর্যায়ে এর উৎসাহ প্রদান করা হয় না। কোন বিশেষজ্ঞ যখন কোন গণ বা গোত্রের উপর মনোপ্রাফ তৈরি করেন তখন কোন প্রতিষ্ঠান থেকে নমুনা ধার করতে পারেন এবং কাজ শেষ করে তা ফেরত দিতে হয়। যেসব ক্ষেত্রে নানাধরনের প্রাণিদলের নমুনা সংগ্রহ করা যায় এবং যেসব অঞ্চলে এসব নমুনার জীব বাস করে সেখানে যদি যাওয়া সহজসাধ্য না হয় তাহলে সেসব ক্ষেত্রে আদান-প্রদান (exchange) খুব প্রয়োজনীয়। এ ধরনের আদান-প্রদান আন্তঃমহাদেশীয় প্রকৃতির। যখন জীববিজ্ঞানের দিক দিয়ে গুরুত্বপূর্ণ জনতার নমুনা কোথাও আদান-প্রদানের প্রয়োজন হয় তখন বাধা দেওয়ার কারণ খুবই গৌণ হয়ে পড়ে। অনেক সময় সনাক্তকরণ কাজ সম্পন্ন করার প্রয়োজনে নমুনার আদান-প্রদান প্রয়োজন। উদারতার দ্বারা যে আদান-প্রদান হয় তা সবসময় উত্তম নীতি হিসেবে গ্রহণ করা হয়। কখনও নমুনার পরিবর্তে নমুনা আদান-প্রদান করা উচিত নয়। যেসব প্রতিষ্ঠানের নমুনার পরিবর্তে নমুনা আদান-প্রদানের নীতিমালা আছে তাদের কথা ভিন্ন। তাছাড়া অস্বাভাবিক কারণের উদ্ভব হলে আদান-প্রদান হতে পারে। অনেক বিশেষজ্ঞ তাঁদের অতিরিক্ত সংগ্রহ কোন পরিবর্তনের আশা ছাড়াই উদারভাবে কোন প্রতিষ্ঠানকে দিয়ে দেন।

৬.২.৭ মূল্যহীন নমুনা

সঠিকভাবে সংরক্ষিত বা প্রবেশ করা হয় এধরনের নমুনা মূল্যহীন। এসব নমুনা অসম্পূর্ণভাবে রাখার চেয়ে এগুলো বাদ দেওয়াই ভাল। একজন তত্ত্বাবধায়কের দায়িত্ব হচ্ছে ভালভাবে দেখা-শোনা করা যে নমুনাগুলো সঠিকভাবে লেবেল করা বা সংরক্ষিত আছে কিনা। যেগুলো সঠিকভাবে নেই সেগুলোকে সরিয়ে ফেলতে হবে। যেগুলোর প্রয়োজন নেই সেগুলোও রাখার দরকার নেই। অবশ্য একজগুলো একজন বিশেষজ্ঞ দ্বারা সম্পন্ন করতে হবে।

৬.২.৮ নমুনা ধারণকরণ

আধুনিক তত্ত্বাবধায়কগণ যোগ্য বিশেষজ্ঞবৃন্দকে নমুনা ধার দিতে কার্পণ্য করেন না। এটি একটি স্বতঃসিদ্ধ বিষয় যে শ্রেণিবিন্যাসের নিমিত্তে সংগৃহীত নমুনা কোন প্রতিষ্ঠান বা কারো ব্যক্তিগত সম্পত্তি নয়। এগুলো বিজ্ঞান জগতের নিজস্ব সম্পদ। প্রতিটি নমুনা ধার দেওয়ার বেলায় সময় ও শ্রমের প্রয়োজন হয়। তদুপরি এর জন্য একটি বরচণ্ড আছে। এর জন্য ধারকারী কিছু না কিছু পরিশোধ করা উচিত। আধুনিককালে অনেক গবেষণার প্রয়োজনের স্বরূপ বহন করার ব্যবস্থা থাকে। যিনি নমুনা ধার করেন তাঁরও কিছু কর্তব্য আছে। ধারকারী যে নমুনাটি ধার চাবেন তার সঠিক পরিচয় দিয়ে তা চাইবেন এবং তিনি কি কতক দিন নমুনাটি চাচ্ছেন তা পরিষ্কার করে পত্র উল্লেখ করতে হবে। নবীন বিজ্ঞানীদের প্রয়োজনের ধার পাওয়া কঠিন। সেজন্য কোন প্রবীন গবেষকের মাধ্যমে বা কোন প্রতিষ্ঠানের মাধ্যমে নবীনদেরকে ধার করতে হয়। এসব ক্ষেত্রে খুবই সাবধানতা অবলম্বন করা অত্যাবশ্যিক। কারণ কোন দুর্ঘটনা ঘটলে শুধু নবীন বিজ্ঞানীরই দুর্ভাগ্য হবে না, প্রবীণ গবেষকও প্রতিষ্ঠানেরও সুনাম নষ্ট হবে। যদি এমন অবস্থা দাঁড়ায় যে, নির্দিষ্ট সময়ের ভিতরে গবেষকের কাজ শেষ হলো না তাহলে গবেষকের উচিত হবে ধার প্রদানকারী প্রতিষ্ঠানের যথা শীঘ্র জানানো যে ধারকারীর গবেষণাটি কি পর্যায়ে আছে। এতে করে ধার প্রদানকারী প্রতিষ্ঠান কোন অস্বস্তিকর পরিস্থিতিতে পড়বে না। যদি নমুনা ধার না করে কোন যাদুঘরে গিয়ে গবেষণা করা যায় তা হলে তা করাই উত্তম।

যদি কোন বিশেষজ্ঞ কারো কাছ থেকে কোন নমুনা পাওয়ার পর তা সনাক্ত করতে রাজী হন তিনি পরিষ্কার ভাষায় একটি চুক্তি করবেন এবং বিশেষজ্ঞ মহোদয় ধার প্রদানকারীকে একটি তালিকার দ্বারা জানিয়ে দিবেন যে তিনি নিজের কাছে কোন কোন নমুনা রেখে দিয়েছেন। এসব ক্ষেত্রে অনন্য বা unique নমুনাসমূহ ধার প্রদানকারীকে ফেরত পাঠাতে হবে। যদি কোন anatomical কাজে কোন নমুনা ব্যবহৃত হয় সেক্ষেত্রে নমুনা আংশিকভাবে বা সম্পূর্ণভাবে নষ্ট হয়ে যাবে। এক্ষেত্রে ধার গ্রহণকারী চিত্র দ্বারা Dissection-এর রেকর্ড রক্ষা করবেন। অনেক সময় ধার দেওয়া নেওয়ার ঝামেলা কমানোর জন্য এক প্রতিষ্ঠান আরেক প্রতিষ্ঠানকে সাময়িক বা স্থায়ীভাবে নমুনা ধার দিয়ে থাকে। যখন কোন যাদুঘরে কোন প্রজাতি খুব বেশি দরকার পড়ে না তখন সেগুলো যাদের দরকার পড়ে তাদেরকে এভাবে ধার দেওয়া হয়ে থাকে। তবে কোন একটি প্রতিষ্ঠানে খুব বেশি পরিমাণে মূল্যবান নমুনা বা বিশেষ ধরনের অনেক নমুনা রাখা ঠিক নয়। কারণ কোন কারণে যদি কোন দুর্যোগ আসে তাহলে মূল্যবান এবং অনন্য নমুনা চিরদিনের জন্য হারিয়ে যেতে পারে। সেজন্য বিশেষজ্ঞদের কাছে দীর্ঘদিনের জন্য নমুনা রেখে দেওয়াই ভাল।

৬.৩ সনাক্তকরণ (Identification)

সনাক্তকরণ বা identification এ নানা বিষয় জড়িত থাকে নিশ্চয় তা আলোচনা করা হলো।

৬.৩.১ নমুনা বাছাইকরণ (Sorting of Collection)

কোন সংগ্রহ অভিযানে সংগৃহীত জীবসমূহ মোটামুটিভাবে সনাক্ত করে এরপর অন্য সংগ্রহসমূহের সাথে রাখবে। অনেক সময় টাটকা নমুনাগুলোকে মাঠেই মোটামুটিভাবে সনাক্ত করে রাখা দরকার। সমুদ্রে সংগৃহীত নমুনাগুলো সহজেই মোটামুটিভাবে সনাক্ত

করতে হয়। কারণ বিভিন্ন ধরনের প্রজাতি বিভিন্ন প্রক্রিয়ায় সংরক্ষণ করতে হয়। নমুনা সংগ্রহ করে ভালভাবে সংরক্ষণ করে লেবেল লাগিয়ে বর্গ বা গোত্র পর্যায় পর্যন্ত অলাদা করে রাখতে হয়। এ ধরনের নমুনা বিশেষজ্ঞবৃন্দকে নিম্নতম পর্যায়ের সনাক্তকরণ কাজে সাহায্য করে থাকে। তবে এটি সত্য যে বিশাল নমুনা থেকে গোত্র বা গণ পর্যায় পর্যন্ত সনাক্তকরণও অনেক অভিজ্ঞতার প্রয়োজন হয়। যখন অভিযানের নমুনা গোত্র বা গণ পর্যন্ত সনাক্তকরণ শেষ হয় তখন সেগুলোকে পৃথিবীর বহু বিশেষজ্ঞদের কাছে নিম্ন পর্যায়ের সনাক্তকরণের জন্য পঠানো হয়। অবশ্য যারা এ ধরনের কাজ করতে ইচ্ছুক তাদের কাছেই নমুনা পাঠানো হয়।

সংগৃহীত নমুনা সনাক্তকরণের কাজ কতটুকু সহজ বা কঠিন হবে তা নির্ভর করে উক্ত নমুনার প্রাণীর ধরনের ও জটীতে কি পরিমাণ কাজ হয়েছে তার উপর। যেসব ধরন বা গোত্রের উপর অধিক কাজ হয়েছে সেগুলোকে সনাক্তকরণ সহজ হয়। কারণ ঐগুলোতে অনেক সাহায্যকারী তথ্য বা প্রকাশন পাওয়া যায়। উদাহরণস্বরূপ বলি যায়, পাখির কথা। পাখির উপর এত গবেষণা হয়েছে যে পাখির প্রজাতি পর্যন্ত সনাক্তকরণ অধিকাংশ ক্ষেত্রেই কোন সমস্যা নয়। আবার অন্যদিকে সেসব দলের প্রাণীদের উপর খুব বেশি একটা কাজ হয়নি সেসব ক্ষেত্রে খুব বেশি হলে গোত্র বা গণ পর্যন্ত সনাক্তকরণ সম্ভব হয়।

লিনিয়াসের মতামত ছিল এই যে প্রত্যেক প্রাণীবিজ্ঞানীকে প্রতিটি গণ বা গণকে জানতে হবে। লিনিয়াসের সময় প্রাণীর ৩১২টি গণ জানা ছিল। সে সময় ট্যাক্সোনমিস্টগণ সহজেই সংগৃহীত নমুনাসমূহের প্রাণীদের প্রজাতি পর্যন্ত সনাক্ত করতে অসুবিধায় পড়তেন না। অবশ্য ঐসব সনাক্তকরণ কাজ সবসময় সঠিক হতো না। এখনকার বিজ্ঞানীরা প্রাথমিকভাবে যাদুঘরের জন্য বর্গ বা গোত্র পর্যায় পর্যন্ত সনাক্ত করে তালিকা প্রস্তুত করেন। এরপর যিনি যে প্রাণিদলের বিশেষজ্ঞ তিনি সে প্রাণীদের সনাক্তকরণের কাজ প্রজাতি পর্যায় পর্যন্ত যাওয়ার জন্য বিশেষজ্ঞদের তৈরি মনোপ্রাকের সাহায্য নেন।

অনেক সময় দেখা যায় বিশেষজ্ঞ নন এমন বিজ্ঞানী কোন প্রাণিদলের সনাক্তকরণের কাজ সম্পন্ন করেন এবং সেসব কাজে ভুল-ত্রুটি থাকে বড় ধরনের সংগ্রহে এ ধরনের ভুল বেশি হয়। ভুল সনাক্তকরণের চেয়ে সংগৃহীত নমুনা ফেলে রাখা অনেক ভাল।

৬.৩.২ বর্ণনাকারী লেবেল (Determination Label)

কোন এক সময় সংগৃহীত প্রাণীসমূহ বিশেষজ্ঞ দ্বারা প্রজাতি পর্যন্ত সনাক্ত হয়। এ অবস্থায় লেবেলে প্রজাতির বৈজ্ঞানিক নাম, আবিষ্কারকের (author) নাম, সনাক্তকারীর নাম এবং সনাক্তকরণের তারিখ লিপিবদ্ধ করতে হবে। এ তথ্যগুলো কোন প্রজাতির লেবেলে থাকলে সনাক্তকরণ বিশ্বাসযোগ্য হয় এবং পরবর্তী সময়ে এ ধরনের সনাক্তকরণের নির্ভরযোগ্যতার ও মূল্যায়ন হতে পারে। পাখি এবং স্তন্যপায়ী সংগ্রহের ক্ষেত্রে প্রজাতির নাম পেসিলে লিখা হয়। এতে করে কখনও কোন প্রজাতির নামকরণ পরিবর্তিত হলে তা লেবেলেই পরিবর্তন করা যায়।

৬.৩.৩ জন পর্যায়ের নমুনার সনাক্তকরণ (Identification of Individual Specimens)

ট্যাক্সোনমিস্টগণকে অনেক সময় কোন একটি নমুনা বা প্রজাতিকো সনাক্ত করতে হয়। যদি কোন ফলিত জীববিজ্ঞান বা অন্য কোন গুরুত্বপূর্ণ গবেষণার জন্য একাজটি করার

প্রয়োজন হয় তা হলে একজন ট্যাক্সোনমিস্ট তাঁর সাধ্যমত চেষ্টা করবেন গবেষণার জন্য প্রয়োজনীয় তথ্য উদ্ঘাটনের। অনেক দেশে কেন্দ্রীয় বা আঞ্চলিক বিশেষজ্ঞ থাকেন যারা কোন প্রতিষ্ঠানের হয়ে প্রজাতির সনাক্তকরণ কাজ সম্পাদন করে থাকেন।

৬.৩.৪ সনাক্তকরণ প্রণালী (Process of Identification)

কোন একটি প্রাণীর সনাক্তকরণ কাজ একটি পর্যায় পর্যন্ত অসুবিধা হয় না। স্তন্যপায়ী পশু ও মাছের ক্ষেত্রে অনেক ক্ষেত্রে বর্ণ পর্যন্ত অনেকের অসুবিধা হয় না। তবে প্রজাতি পর্যন্ত যেতে হলে অধিকাংশ ক্ষেত্রেই যোজকের প্রয়োজন হয় এবং সেগুলো বাত্মারে বা বিশেষজ্ঞদের কাছে পাওয়া যায়। বিভিন্ন প্রাণিজগতের জন্য বিভিন্ন বিশেষজ্ঞদের যোজক বা handbook আছে।

যখন কোন ভাল যোজক পাওয়া যায় না তখন সনাক্তকরণ কাজ খুব কঠিন হয়ে পড়ে। কোন যোজক ছাড়া নবীন বিজ্ঞানীদের সনাক্তকরণ কাজে জড়ানো ঠিক নয়। যেতক অনুযায়ী প্রতিটি প্রজাতির প্রতিটি বৈশিষ্ট্য মিলিয়ে দেখে তারপর নিশ্চিত হতে হবে যোজকের বর্ণনার সাথে এগুলো মিলিয়ে দেখার জন্য অনেক ধৈর্যের প্রয়োজন হয়। যখন সবগুলো বৈশিষ্ট্য key-এর বর্ণনার সাথে মিলে যাবে তখন অনেকটা আশঙ্ক হওয়া যায় যে সনাক্তকরণ সঠিক হয়েছে। যদি বিন্দুমাত্র সন্দেহ থাকে তা হলে এ ধরনের প্রাণীর সনাক্তকরণে বিশেষজ্ঞদের সাহায্য নিতে হবে।

৬.৪ সংশোধন বা মনোগ্রাফ তৈরির জন্য নমুনা (Materials for Revisionary or Monographic Work)

একজন ট্যাক্সোনমিস্টের জন্য সবচেয়ে জটিল কাজ হলো একটি জাত প্রাণীর বিন্যাসে সংশোধন করা। কোন সংশোধন বা পুনঃনিরীক্ষামূলক কাজ শুরু করার জন্য প্রয়োজনীয় সংখ্যক নমুনা ও প্রকাশনা সংগ্রহ করতে হবে।

ধরা যাক, একজন ট্যাক্সোনমিস্ট দক্ষিণ আমেরিকার বিটলের কোন tribe-এর শ্রেণিবিন্যাসের পুনঃনিরীক্ষা বা সংশোধন করতে চান। প্রথমে তিনি দেখবেন যে তাঁর নিজেই কাছে beetle-এর কি কি নমুনা বা প্রজাতি আছে। এরপর তিনি দেশের বিভিন্ন বাদুঘরের কাছে দক্ষিণ আমেরিকার Coleoptera-এর নমুনাসমূহ ধার চেয়ে অনুরোধপত্র পাঠাবেন। এমনও হতে পারে যে আরেকজন বিশেষজ্ঞ একই দলের প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসের সংশোধনের উপর কাজ করছেন। এমন ক্ষেত্রে উক্ত বিশেষজ্ঞ এর সাথে তিনি একটা আপাততঃ মতামত পাবেন যে কে কোন অংশের উপর কাজ করবেন। যদি সংগৃহীত নমুনার পরিমাণ অনেক হয় তা হলে ট্যাক্সোনমিস্টের উচিত হবে কোন বাদুঘরের কাছে ধার না চেয়ে বাদুঘরে গিয়ে কাজ করা। খুঁজে খুঁজে প্রজাতি বের করার চেয়ে ভাল পদ্ধতি হলো প্রকাশনা পরীক্ষা করে নতুন প্রজাতির সন্ধান করা (Bottle and Wyatt, 1966)।

যদি সাম্প্রতিককালের কোন মনোগ্রাফ না পাওয়া যায় তা হলে সাম্প্রতিককালের ক্যাটালগ ব্যবহার করতে হবে। যে কোন ভাল ক্যাটালগে অনেক তথ্য পাওয়া যেতে পারে ট্যাক্সোনমিক বিভিন্ন গবেষণার ক্ষেত্রে এসব ক্যাটালগ ব্যাপকভাবে সাহায্য করতে পারে কারণ ক্যাটালগে উল্লেখযোগ্য সাম্প্রতিক প্রকাশনা মুদ্রিত থাকে। তাই ট্যাক্সোনমিস্টদের এসব ক্যাটালগ ভালোভাবে পর্যালোচনা করা উচিত।

৬.৪.১ সাম্প্রতিক প্রকাশনাসমূহের সাথে পরিচিতি (Reference to Current Bibliographies)

ক্যাটালগসমূহ প্রকাশিত হওয়ার পর খুব তাড়াতাড়ি পুরাতন (out dated) হয়ে পড়ে। সম্পূরক (supplement) প্রকাশনা দ্বারা এগুলোর আংশিকভাবে অসুবিধা দূর করা যেতে পারে। তবে এটি সত্য যে কোন কোন ক্যাটালগ বিশ বছর বা তার চেয়েও বেশি দিন পর্যন্ত কার্যকর থাকতে পারে। এমন প্রাণবিদ্যও আছে যার জন্য খুব ভাল কোন ক্যাটালগই তৈরি হয়নি।

তবে সৌভাগ্যের কথা যে সিস্টেমেটিক প্রাণবিদ্যার জন্য খুব ভাল প্রকাশনা আছে। এর জন্য উল্লেখযোগ্য প্রকাশনা হলো Zoological Record। ট্যাক্সোনমিক কাজের জন্য এটি একান্ত প্রয়োজন। Zoological Record ১৮৬৪ সাল থেকে এখন পর্যন্ত প্রতি বছর প্রকাশিত হয়। প্রজাতির নতুন নাম, প্রকাশনার স্থান, কোন বছর কোন নামের বা অন্য কিছুই কি পরিবর্তন হলো ইত্যাদি এবং প্রজাতির অঞ্চলসহ এটি প্রকাশিত হয়। গোত্রের অধীনে অক্ষরের ক্রমানুসারে নাম বিন্যস্ত হয়। তবে সিস্টেমেটিক বিন্যাসের কাজ গোত্র এবং তার উপরের দলে বিন্যস্ত হয়। টাকার বিনিময়ে The Zoological Record এর সাম্প্রতিক সংখ্যা পাওয়া যায়।

The Zoological Record ব্রিটিশ যাদুঘর এবং Commonwealth Institute of Entomology এর সহায়তায় Zoological Society of London প্রকাশ করে থাকে। নিম্নলিখিত শাখায় (Section) The Zoological Record প্রকাশিত হয় এবং টাকার বিনিময়ে প্রতিটি শাখার বা সমগ্র জার্নালের কপিসমূহ ক্রয় করা যায়।

- (১) Comprehensive zoology
- (২) Protozoa
- (৩) Porifera
- (৪) Coelenterata
- (৫) Echinodermata
- (৬) Vermes
- (৭) Brachiopoda
- (৮) Bryozoa
- (৯) Mollusca
- (১০) Crustacea
- (১১) Trilobita
- (১২) Arachnida and Myriapoda
- (১৩) Insecta
- (১৪) Protochorda
- (১৫) Pisces
- (১৬) Amphibia
- (১৭) Reptilia
- (১৮) Aves
- (১৯) Mammalia
- (২০) List of New Generic and Subgeneric Names।

যোগাযোগের ঠিকানা The Zoological Society of London, Regent's park, London, N.W.1, England। তবে Insecta এর জন্য Commonwealth Institute of Entomology, 56 Queens Gate, London, W.W.7 এ লিখতে হয়।

The Zoological Record ব্যবহার করতে হলে অতি সন্দেহ সংখ্যা দিয়ে আবেদন করতে হয় এবং একে একে পিছনের সংখ্যার দিকে যেতে হয়। এতে করে সংশোধনের তথ্য সংগ্রহ করা সহজ হয়। The Zoological Record কম করে হলেও দু'বছর পর প্রকাশিত হয়। সেজন্য অন্য জার্নালও খুঁজে দেখতে হবে। Biological Abstract ১৯২৬ সন থেকে বেরুচ্ছে। এটিও খুব ভাল জার্নাল। তাছাড়া আরও অনেক জার্নাল আছে যেগুলি ট্যাক্সোনমিক কাজে ব্যবহৃত হতে পারে।

৬.৪.২ নামিক প্রজাতি ও প্রাণী প্রজাতি (Nominal Species and Zoological Species)

বিভিন্ন প্রকাশনার প্রাণীর জন্য যেসব নাম দেওয়া হয় এর সবই প্রকৃতিতে প্রাণী প্রজাতি হিসেবে বিদ্যমান নাও থাকতে পারে। বহু ক্ষেত্রে একই প্রজাতির ভিন্ন ধরনের সনাক্তকরণে ভুলবশত ভিন্ন প্রজাতি হিসেবে উল্লেখ করা হয়ে থাকে। অন্যদিকে দেখতে একই রকম প্রকারিক প্রজাতিকে ভুলবশত একই নামে চিহ্নিত করা হয়। কেবল ট্যাক্সোনমিক গবেষণার দ্বারা সত্যিকারের প্রজাতি নির্ধারণ সম্ভব। এর জন্য প্রকাশনা পর্যালোচনা, ট্যাক্সোনমিক গণনা এবং আদর্শ নমুনার প্রয়োজন।

৬.৪.৩ মৌলিক বর্ণনা (Original Description)

প্রজাতি নির্ধারণ বা নামকরণের জন্য মৌলিক (original) বর্ণনার প্রয়োজন। তবে সাম্প্রতিককালের প্রকাশনা পর্যালোচনা করা আবশ্যিক। শুধু মাধ্যমিক বা secondary প্রকাশনার দ্বারা প্রজাতি নির্ধারণ অনুচিত। এতে ভুল হওয়ার সম্ভাবনা থাকে। মনোগ্রন্থ, ক্যাটেগরি এবং Zoological Record এ বহু ধরনের তথ্যপঞ্জি থাকে। সেগুলোর সাহায্য নেওয়া উত্তম।

মূল বর্ণনা পাওয়া অনেক ক্ষেত্রেই দুষ্কর। বহু প্রচেষ্টার অর্ধের অভাবে বহু প্রকাশনা সংগ্রহ করতে পারে না। আমাদের গরীব দেশে এ সমস্যা অত্যন্ত ভয়াবহ। মূল বর্ণনা বের করার জন্য প্রচুর অনুসন্ধান প্রয়োজন। মূল বর্ণনা পড়ে একটি প্রজাতির উপর মানসিক একটা চিত্র তৈরি করতে হয় যেমনটি করেছিলেন মূল আবিষ্কারক। এরপর যে বৈশিষ্ট্যকে মূল আবিষ্কারক এবং পরবর্তী আবিষ্কারকগণ গুরুত্ব দিয়েছেন তা নমুনার মাঝে বিদ্যমান আছে কিনা তা মিলিয়ে দেখতে হবে। প্রজাতি সনাক্তকরণের জন্য এ ধরনের বৈশিষ্ট্য খুবই উপকারী।

কোন প্রজাতি সনাক্তকরণের ক্ষেত্রে মূল বর্ণনা শেষ অবলম্বন। তবে ১৮০০ সালের আগে যেসব প্রকাশনা বের হয়েছে ঐগুলোতে বর্ণনা তুলতুল বর্ণনা কতটুকু কার্যকর হবে তা নির্ভর করে আবিষ্কারকের প্রতিভার উপর। তিনি কতটুকু সঠিক বর্ণনা দিতে পারেন এবং সনাক্তকরণের জন্য সত্যিকারের কোন বৈশিষ্ট্যকে গুরুত্ব দেন এবং তাঁর কাছে কি মানের নমুনা বিদ্যমান ছিল তা বর্ণনার জন্য খুবই গুরুত্বপূর্ণ। এসব বিবেচনা করলে দেখা যায় যে অতীতের অনেক আবিষ্কারকের বর্ণনার চেয়ে সাম্প্রতিককালের অনেক আবিষ্কারকের বর্ণনা অনেক কার্যকর।

বর্ণনার চেয়ে চিত্র অনেক সময় বেশি কার্যকর হতে পারে। বিশেষ করে যখন প্রকাশনার ভাষা সমস্যা হিসেবে বিদ্যমান থাকে। পাখি এবং প্রজাতির জন্য অনেক রঙিন ছবি অছে যেগুলো বর্ণনার চেয়ে অনেক বেশি কার্যকর। তবে শুধু ছবির (plate) উপর নির্ভর করা ঠিক নয়। কারণ এতে করে ভুল হওয়ার সম্ভাবনা থাকে।

অনেক সময় ছবির বর্ণনা এবং লেখার বর্ণনার মাঝে পার্থক্য বিদ্যমান থাকতে পারে। সাধারণত চিত্র আঁকার সময় এ ধরনের ভুল হয়।

৬.৪.৪ মৌলিকভাবে নির্ধারিত নমুনার সাথে তুলনা (Comparison with Authentically Determined Specimens)

বহুক্ষেত্রেই শুধু প্রকাশনা দেখে প্রজাতি নির্ধারণ সম্ভব হয় না। যেসব প্রাণিদলের ক্ষেত্রে খুব গুরুত্ব দেওয়া হয় না এবং প্রজাতির বর্ণন যথেষ্টভাবে দেওয়া থাকে না সেসব ক্ষেত্রে এমনটি হয়। যদি “নির্ভরযোগ্য নমুনা” পাওয়া যায় এবং তা যদি কোন মূল আবিষ্কারক দ্বারা নির্ধারিত নমুনার সাথে তুলনা করা যায়, বিশেষ করে holotype এর সাথে, তা হলে প্রজাতি নির্ধারণ সুবিধাজনক হয়। Paratype সবসময় কাজে আসে না। কারণ syntype কোন কোন ক্ষেত্রে একাধিক প্রজাতি গঠন করে।

তুলনামূলক কাজ খুবই জটিল এবং এ ধরনের কাজ করার জন্য বিশেষ জ্ঞানের প্রয়োজন হয়। এসব ক্ষেত্রে প্রকাশনা পর্যালোচনা না করে সরাসরি তুলনামূলক কাজে নিযুক্ত হলে সফল পাওয়া দুস্কর। সনাক্তকরণ কাজে ব্যবহার করার জন্য অনেক সময় প্রকাশনা সংগ্রহ করা হয়। তবে তুলনামূলক কোন কাজে কোন নমুনা ব্যবহার করার আগে বুঝে নিতে হবে যে নমুনার মাঝে বিদ্যমান ভিন্নতা প্রজাতি পর্যায়ে পৌঁছার মত কিনা।

তুলনামূলক সব ধরনের কাজে শুধু মূল আবিষ্কারকের উপর নির্ভর করা ঠিক নয়। কারণ অনেক মূল আবিষ্কারকের বর্ণনায়ও ভুল থাকে। এসব ক্ষেত্রে ধীরে ধীরে প্রজাতি নির্ধারণের কাজটি করাই শ্রেয়।

৬.৪.৫ টাইপ নমুনার তুলনা (Comparison with Type)

তুলনামূলক কাজে টাইপ নমুনা খুব নির্ভরযোগ্য এবং সবসময় ব্যবহারের জন্য এটি খুব বেশি মূল্যবান। মনোজ্ঞাক তৈরির সময় সব ধরনের টাইপ নমুনা পুনঃপরীক্ষা করে দেখতে হবে এবং এসময় গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্যসমূহ পরীক্ষা করে দেখতে হয়। উপ-প্রজাতি পর্যায়ে কাজ করার জন্য সবসময় টাইপ নমুনা পরীক্ষা করার প্রয়োজন হয় না। তবে কোন অঞ্চল থেকে সংগৃহীত নমুনার মাঝে উপ-প্রজাতি কিভাবে ভিন্নতা প্রদর্শন করে তার জন্য টাইপ নমুনা পরীক্ষা করার প্রয়োজন আছে।

সপ্তম অধ্যায়

শ্রেণিবিন্যাসে ব্যবহৃত বৈশিষ্ট্য
(Taxonomic Characters)

একই উৎস থেকে জন্ম নেওয়ার ফলে দেখতে একরকম জীবদলকে শ্রেণিভুক্ত করাই হল জৈবিক শ্রেণিবিন্যাসের কাজ। ট্যাক্সোনমি একটি প্রধান কাজ হলো জীবের মিল বা সামঞ্জস্য নির্ধারণ করা। এই মিল নির্ধারণের কাজটি খুবই জটিল এবং যুগ যুগ ধরে এর উপর বিতর্ক চলছে। একজন অভিজ্ঞ ট্যাক্সোনমি নানা পরীক্ষা নিরীক্ষা করার পর সামঞ্জস্য নির্ধারণ করেন। দীর্ঘদিনের বিচার বিশ্লেষণ, তুলনামূলক কাজ এবং তথাকথিত ট্যাক্সোনমি বৈশিষ্ট্যসমূহের গুরুত্ব বিবেচনা করে সামঞ্জস্য নির্ধারণ করা হয়।

৭.১.১ শ্রেণিবিন্যাসে ব্যবহৃত বৈশিষ্ট্যসমূহের প্রকৃতি (Nature of taxonomic characters)

সংজ্ঞা : যে কোন বৈশিষ্ট্যের কারণে এক ট্যাক্সনের সদস্য আরেক ট্যাক্সনের সদস্যের সাথে ভিন্নতা দেখতে পারে। এসব ভিন্নতা প্রদানকারী বৈশিষ্ট্য বা চরিত্রই হলো ট্যাক্সোনমি বৈশিষ্ট্য (A taxonomic character is any attribute of a member of taxon by which it differs or may differ from a member of different taxon)।

এ সংজ্ঞা অনেকগুলো দিক নির্দেশনা করে। যেমন বয়সের জন্য বা লিঙ্গের জন্য অনেক ক্ষেত্রে একই জনতার বিভিন্ন সদস্যদের মাঝে ভিন্নতা থাকতে পারে। কিন্তু তাই বলে এ ভিন্নতাকে বা বৈশিষ্ট্যকে ট্যাক্সোনমি বৈশিষ্ট্য বলা যাবে না। তবে যদি এসকল বৈশিষ্ট্যের জন্য দুটি পপুলেশন (ট্যাক্সা) ভিন্নতা দেখায় তা হলে তাদেরকে ট্যাক্সোনমিক বৈশিষ্ট্য বলা যাবে। আসলে ট্যাক্সোনমিক বৈশিষ্ট্য পপুলেশনের জন্য প্রযোজ্য। এগুলো কোন একক জীবের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য নয়। একাধিক জনতার মাঝে যে বৈশিষ্ট্যটি ভিন্নতা দেখায় তা দেখাবে তাই ট্যাক্সোনমিক বৈশিষ্ট্য। যেমন, মাছের পিঠের কাঁটা। টেংরা মাছের পিঠে ১টি কাঁটা থাকে এবং এটি টেংরাজাতীয় মাছের পপুলেশনে বিদ্যমান থাকে। তিনটি ক্যাটফিশজাতীয় মাছ যথা, পাবদা, শিং বা মাগুর মাছে পিঠের কাঁটা থাকে না। আবার পিঠের এ কাঁটা টেংরা গুলসা, আইডু, বিটা ইত্যাদি মাছে উপস্থিত থাকে। এক্ষেত্রে এদের মাঝে মিলের কাজে পিঠের কাঁটা ব্যবহৃত হতে পারে। পিঠের কাঁটার জন্য এর একই নতুন গোত্র বা তারও উপরের ট্যাক্সনের অন্তর্ভুক্ত হতে পারে। সংক্ষেপে বলা যায় যে বৈশিষ্ট্যের জন্য এক taxon থেকে আরেক taxon ভিন্নতা দেখায় তাই হলো ট্যাক্সোনমিক বৈশিষ্ট্য।

- ব্যবহৃত পক্ষে ট্যাক্সোনমিক বৈশিষ্ট্যের কাজ দুটি-
- ১। এটি একটি অনন্য বৈশিষ্ট্য যার দ্বারা একটি ট্যাক্সনকে অন্য ট্যাক্সন থেকে পৃথক করে নির্দিষ্ট করা যায় যা ন্যাক নিম্নতর ক্যাটেগরি পর্যায়ে খুবই শক্ত বৈশিষ্ট্য।
 - ২। এটি একটি বৈশিষ্ট্য যার দ্বারা এক ট্যাক্সনের সাথে অন্য ট্যাক্সাসমূহের সম্পর্ক স্থাপন করা যায় যা ন্যাক উচ্চতর পর্যায়ের ক্যাটেগরির বেলায় খুবই কার্যকর।

৭.২ বৈশিষ্ট্য ও শ্রেণিবিন্যাস

বিভিন্ন ক্ষেত্রে দেখা গেছে যেসব ধরনের ট্যাক্সোনমিক বৈশিষ্ট্য ব্যবহারিক ক্ষেত্রে খুব কার্যকর নয়। কিছু বৈশিষ্ট্য আছে যেগুলো খুবই স্পষ্ট, আবার কিছু আছে যেগুলো অস্পষ্ট বলে চোখে ধরা পড়ে না। কিছু বৈশিষ্ট্য থাকে যেগুলোর ব্যবহার খুবই সুবিধাজনক এবং কার্যকর। এসব বৈশিষ্ট্যের দ্বারা ট্যাক্সনসমূহের ভিন্নতা বা মিল সহজেই নির্ধারণ করা যায়।

ট্যাক্সোনমিক বৈশিষ্ট্য হিসেবে বাহ্যিক গুণাগুণকে না গভীরের কৌলিতাত্ত্বিক গুণাগুণকে বিবেচনাও আনতে হবে তা নিয়ে অনেকে আলোচনা করেছেন। কেউ কেউ মনে করেন কৌলিতাত্ত্বিক গুণাগুণ বেশি বিজ্ঞানভিত্তিক এ ধরনের মতামতের সাথে অনেকে বিরোধিতা করেন। কিভাবে কতগুলো ভিন্ন কোন বাহ্যিক গুণাগুণকে প্রকাশ করে তা অনেক জটিল ব্যাপার। তদুপরি একটি ভিন্ন একটি বৈশিষ্ট্যকে নিয়ন্ত্রণ করে, এ ধারণাও এখন সঠিক নয়। আসলে বিষয়টি খুব সহজ নয়। কৌলিতাত্ত্বিক বিষয়েও অনেক জটিলতা আছে। এ ছাড়া বাস্তবিকভাবে কৌলিতাত্ত্বিক বিষয় পরীক্ষা-নিরীক্ষা খুবই জটিল।

অন্যদিকে phenotype বা বাহ্যিক বৈশিষ্ট্য স্বসময় ট্যাক্সোনমিক কাজে নির্ভরযোগ্য উপায় নয়। যেসব প্রজাতির সদস্য সংখ্যা অনেক বেশি এবং বিস্তৃত অঞ্চল জুড়ে বসবাস করে তাদের ক্ষেত্রে phenotypic বা বাহ্যিক তারতম্য অনেক বেশি থাকে। এসব তারতম্যের উপর ভিত্তি করে অনেক ভুল শ্রেণিবিন্যাস হয়েছে।

একজন বিজ্ঞানী ট্যাক্সোনমিক বিষয়ে সম্পূর্ণ অভিজ্ঞত অর্জন করতে পারলে তার দ্বারা বুঝতে সহজ হয় যে শ্রেণিবিন্যাসে একটি কি একাধিক বৈশিষ্ট্য ব্যবহার করবেন।

অনির্ভরযোগ্য বৈশিষ্ট্য (Unreliable Characters)

যেসব বৈশিষ্ট্য খুব বেশি তারতম্য (variable) প্রদর্শন করে সেগুলো নির্ভরযোগ্যতাহীন বা Unreliable বৈশিষ্ট্য। উদাহরণস্বরূপ বলা যায়, মেনদস্তী প্রাণীদের ধমনীর শাখায়নের কথা। এ ক্ষেত্রে যে শুধু কোন একটি জনতার সদস্যের মাঝে শাখায়ন ভিন্নতা দেখায় তাই নয় বরং একই সদস্যের ডান ও বামদিকের ধমনীর শাখায়ন ও ভিন্ন হতে পারে। কাজেই ধমনীর শাখায়ন প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসে নির্ভরযোগ্য বৈশিষ্ট্য নয়। অন্যদিকে কীটের পাখার শিরাবিন্যাস (venation) শ্রেণিবিন্যাসের জন্য নির্ভরযোগ্য উপাদান। তবে কোন কোন মথের বেলায় এটি প্রযোজ্য নয়।

যে কোন প্রত্যাবৃত্তিক (regressive) বৈশিষ্ট্যে শ্রেণিবিন্যাসের জন্য নির্ভরযোগ্য উপাদান নয়। চোখ, পাখনা, আঙুল ইত্যাদির অন্তর্ধান (loss) নির্ভরযোগ্য বৈশিষ্ট্য নয়। অনেকে DNA বৈশিষ্ট্য দ্বারা শ্রেণিবিন্যাস করতে পরামর্শ দেন। অনেক ক্ষেত্রেই DNA ব্যবহৃত হতে পারে। তবে সব বৈশিষ্ট্য কোন না কোন স্থানে অচল হয়ে পড়ে।

শ্রেণিবিন্যাস ও সনাক্তকরণে ব্যবহৃত বৈশিষ্ট্যসমূহের দু'ধরনের কার্যকারিতা (Dual Function of Characters in Classification and Identification)

প্রজাতি ও উপপ্রজাতি নির্ধারণের জন্য বৈশিষ্ট্য ব্যবহৃত হয় এবং উচ্চতর ক্যাটেগরির পর্যায়ে নির্ধারণের জন্যও বৈশিষ্ট্য ব্যবহৃত হয়। তবে এদের মাঝে খুব কম বৈশিষ্ট্য আছে যেগুলো সনাক্তকরণ কাজে ব্যবহৃত হয়।

যোজক বৈশিষ্ট্য

যোজক বৈশিষ্ট্য সহজে দেখা যায় বা বোঝা যায় এবং খুব কম তারতম্য দেখায়, সংরক্ষিত নমুনায় থাকে এবং এগুলো শ্রেণিবিন্যাস দ্বারা ট্যাক্সার লেবেল হিসেবে ব্যবহার উপযোগী। অনেক রাসায়নিক, ক্রোমাজোম, শারীরবৃত্তিক, আচরণ ইত্যাদি বৈশিষ্ট্য খুব নির্ভরযোগ্য। কিন্তু সংরক্ষিত নমুনায় সনাক্তকরণ কাজের জন্য এদের ব্যবহার অত্যন্ত কঠিন বা সম্ভব নয়।

৭.৩ ট্যাক্সোনমিক বৈশিষ্ট্য এবং অভিযোজন

অতীতের ট্যাক্সোনমিস্টগণ মনে করতেন যে, প্রাণীর বৈশিষ্ট্যসমূহ কাজের সুবিধার জন্য বিশেষভাবে সৃষ্ট। কিন্তু এখন আমরা জানি, বাহ্যিক বৈশিষ্ট্যসমূহ (phenotypic) কৌলিতাত্ত্বিক কারণেই প্রকাশ পায় এবং তা দীর্ঘদিনের প্রাকৃতিক নির্বাচনের ফলস্বরূপ অভিযোজনের প্রকৃতি

কোন বৈশিষ্ট্যের ট্যাক্সোনমিক গুরুত্ব তার অভিযোজনের প্রকৃতির বৈশিষ্ট্যের উপর নির্ভর করে। নিচে এগুলো দেওয়া হলো :

- ১। সাধারণ পরিবেশে অভিযোজন (General Adaptation) : কোন একটি অভিযোজন ব্যাপক পরিসরে হতে পারে। তথাপি এমন বিশেষভাবে এটি প্রকাশ পেতে পারে যার ফলে এর ট্যাক্সোনমিক গুরুত্ব অনেক বেশি হতে পারে। উদাহরণস্বরূপ বলা যেতে পারে সমুদ্রের বহু ভাসমান অমেরুদণ্ডী প্রাণীর শূকের সিলিয়া (cilia), বন্ধনী (band) এর কথা। এসব বন্ধনী ব্যাপকভাবে বহু শূকের মাঝে বিদ্যমান থাকলেও এর প্রকৃতি দ্বারা শ্রেণি বা পর্ব নির্ণয় করা সম্ভব। সবধরনের সামুদ্রিক জীবে ভাসবার জন্য গঠন থাকে। এসব গঠনের বৈশিষ্ট্য দ্বারা ট্যাক্সন নির্ণয় করা চলে। রঞ্জক কণা (pigment), বিষ এবং অন্যান্য রাসায়নিক দ্রব্য দ্বারাও ট্যাক্সন নির্ণয় করা সম্ভব।
- ২। নির্দিষ্ট ধরনের অভিযোজন (Specific Adaptation) : বিশেষ ধরনের জন্য বা বিশেষ নির্দিষ্ট কারণে যে অভিযোজন হয় ট্যাক্সোনমিক কাজে তার গুরুত্ব বেশি নাও হতে পারে। তুন্দ্রা অঞ্চলের প্রাণীদের সাদা রং, মরুভূমির প্রাণীদের বাল্মির রং ইত্যাদি অভিযোজনসমূহ বাসভূমির (substrate) উপর ভিত্তি করে হয়েছে। ট্যাক্সোনমিক কাজে এসব বৈশিষ্ট্য খুব একটা কাজে লাগে না। একইভাবে খাদ্য সংগ্রহের জন্য সৃষ্ট বা পায়ের নখে যে অভিযোজন রয়েছে ট্যাক্সোনমিক কাজে তার গুরুত্ব খুব একটা থাকে না।
- ৩। বিচ্ছিন্ন থাকার পদ্ধতি (Isolating Mechanism) : যেসব বৈশিষ্ট্য কোন প্রজাতির নিজস্ব পরিচয় বহন করে সেগুলো প্রাকৃতিক নির্বাচনের কারণে অত্যন্ত স্পষ্ট ট্যাক্সোনমিক কাজে বা শ্রেণিবিন্যাসে এগুলোর খুব গুরুত্ব নেই (Mayr and Bibley 1957)।
- ৪। প্রতিযোগিতার কারণে বৈশিষ্ট্যের ভিন্নমুখিতা (Competitive Character Divergence) : একই পারিবেশিক অবস্থায় বা নিশে বসবাসকারী সম্পর্কিত প্রাণীদের প্রতিযোগিতার কারণে অভিযোজনিক (adaptive) পার্থক্য সৃষ্টি হতে পারে। এ ধরনের পার্থক্য ট্যাক্সোনমিক কাজে গুরুত্বপূর্ণ নাও হতে পারে ; আসলে

অভিযোজনের কারণে সংগঠিত অনেক বৈচিত্র্যমূলক বৈশিষ্ট্য ট্যাক্সোনমিক কাজে গুরুত্ব নাও পেতে পারে। বরং এর জন্য genotypic গঠন খোঁজা দরকার। তা জানা গেলে নিশ্চিত হওয়া যায় যে কোন বৈশিষ্ট্য ট্যাক্সোনমিক কাজে ব্যবহার করা চলে।

৭.৪ বৈশিষ্ট্যের রকম (Kinds of Characters)

যে কোন বৈশিষ্ট্য ট্যাক্সোনমিক কাজে ব্যবহৃত করা চলে যদি তা এক ট্যাক্সনের সদস্য থেকে আরেক ট্যাক্সনের সদস্যে সমানভাবে পার্থক্য দেখায়। যখন তুলনামূলক পরীক্ষার জন্য অনেকগুলো প্রজাতির নমুনা হাতে থাকে তখনই কেবল তা শ্রেণিবিন্যাসে ব্যবহার করা যায়। এ ধরনের সুবিধা যাদুঘরে পাওয়া যেতে পারে। এজন্যই ট্যাক্সনমিস্টগণ এমন সব বৈশিষ্ট্য পছন্দ করেন যেগুলো সংরক্ষিত নমুনায় নষ্ট হয় না এবং ঐগুলো সহজেই দেখা যায়।

প্রাণী যে দলেরই হোক না কেন তাদের মাঝে কোন না কোন ট্যাক্সোনমিক বৈশিষ্ট্য বিদ্যমান থাকে। কোন ট্যাক্সনের কি বৈশিষ্ট্য তা জানার জন্য প্রশিক্ষণ নেওয়া একজন ট্যাক্সনমিস্ট এর যেসব দায়িত্ব থাকে তার মাঝে এটি একটি। বিশেষ করে তিনি যে ধরনের জীবের উপর বিশেষজ্ঞ হতে চান সে দলের উপর প্রশিক্ষণ নিতে পারলে সবচেয়ে বেশি ভাল হয়। মনোহাফের ট্যাক্সনের বৈশিষ্ট্যের বিশদ বর্ণনা থাকে।

অঙ্গসংস্থানিক বৈশিষ্ট্য (Morphological Characters)

প্রাণীর ধরনের জন্য শরীরের বাহ্যিক ভিন্নতার তারতম্য ঘটে। প্রাণীর গায়ের রং, লোম, পালক, আঁইশ এবং আরো নান্যধরনের গঠন নানা বৈচিত্র্যে ও ভিন্নতা প্রাণীর মাঝে বিদ্যমান থাকে। এসবের অনেকগুলোই ভ্রাতৃজনি দিকে গুরুত্বপূর্ণ। প্রাণীর আভ্যন্তরীণ শরীরে (internal anatomy) অনেক ট্যাক্সোনমিক গুণাগুণ বিদ্যমান থাকে। বাস্তবে উন্নত প্রাণীদের বেলায় এটি খুবই প্রযোজ্য। তবে এদের কতগুলো ট্যাক্সোনমিক কাজে নিয়মিত ব্যবহৃত হবে তা এক এক দলের প্রাণীদের মাঝে একরকম। যেসব প্রাণীদের ক্ষেত্রে বাহ্যিক বৈশিষ্ট্য ট্যাক্সোনমিক কাজে ব্যবহৃত হতে পারে সেসব প্রাণীদের বেলায় আভ্যন্তরীণ শরীরের গুণাগুণ ট্যাক্সোনমিক কাজে কম ব্যবহৃত হয়। স্তন্যপায়ী প্রাণীদের বেলায় দাঁতসহ মাথার খুলি শ্রেণিবিন্যাসে খুবই কার্যকরভাবে ব্যবহার করার নিমিত্তে সংরক্ষণ করা হয়। অন্যদিকে সরীসৃপ, উভচর, মাছ ইত্যাদি প্রাণী আন্তর্ভবে এককোহলে সংরক্ষণ করা হয়। তবে একটি কথা মনে রাখতে হবে আভ্যন্তরীণ শরীরের বৈশিষ্ট্য সাধারণ প্রজাতি পর্যায়ে চেয়ে উচ্চতর ট্যাক্সা নির্ধারণের জন্য বেশি ব্যবহৃত হয়।

মেসোজয়িক (Mesozoic) যুগের স্তন্যপায়ী প্রাণীদের দেহের কাঠন অংশের জীবাশ্মের উপর বিশেষ করে দাঁতের উপর ভিত্তি করেই স্তন্যপায়ী প্রাণীদের শ্রেণিবিন্যাস করা হয়েছে।

বৈশিষ্ট্য হুঁজে বের করার জন্য অনেক উন্নত পদ্ধতি আবিষ্কৃত হয়েছে। নিম্নতর প্রাণীদের অণুবীক্ষণ বিশ্লেষণে দেখা গেছে যে, এদেরকে সনাক্তকরণ বা বিন্যাসকরণের অনেক বৈশিষ্ট্য এদের দেহে বিদ্যমান থাকে। নেমাতোডের (Nematodes) মত প্রাণীদেরও শ্রেণিবিন্যাসে কোন অসুবিধা হয় না। নতুন silver impregnation পদ্ধতি আবিষ্কৃত হওয়ার ফলে এককোষী প্রাণী বিশেষ করে সিলিয়াধারী প্রাণী সনাক্তকরণ সহজ হয়েছে।

৭.৪.১ শক্ত অংশ (খোলস, বাহ্যিক কঙ্কাল) এবং প্রাণীর কর্মতৎপরতা (গর্ত স্তর ইত্যাদি) (Hand Parts and Work of Animals)

অনেক অমেৰুদণ্ডী প্রাণীদের শ্রেণিবিন্যাস করা হয়েছে তাদের বাহ্যিক কঙ্কাল (exoskeleton) ও খোলস (shells) এর উপর ভিত্তি করে। এককোষী প্রাণীদের ক্ষেত্রে খোলস thecal plates, সিস্ট (cyst) ও অন্যান্য শক্ত অংশ শ্রেণিবিন্যাস কাজে ব্যবহৃত হন। অন্যদিকে echinoderms বা তারা মাছগণীয় প্রাণীদের কঙ্কালে বিদ্যমান calcite crystals এর সাজানোর ধরনের উপর ভিত্তি করে গোত্র ও বর্গ (Family, Order) পর্যন্ত শ্রেণিবিন্যাস সম্ভব (Raup, 1962)।

ডাইনোসরের অনেক ট্যাঙ্কা fossil tracks এর উপর ভিত্তি করে নির্ধারণ করা হয়েছে। Gall insect এর শ্রেণিবিন্যাসে gall খুবই গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য। Mining বা গর্ত খননকারী কীটদের গর্তের ধরন গুরুত্বপূর্ণ ট্যাক্সোনমিক বৈশিষ্ট্য। ১৯৩৯ সাল থেকে স্থির হয়েছে যে কোন প্রাণীর কর্মকাণ্ডের উপর ভিত্তি করে কোন নামকরণ না করার।

৭.৪.২ রঙ বৈচিত্র্য (Coloration)

কিছু কিছু প্রাণীদের শ্রেণিবিন্যাসে রঙ এবং রঙের ধরন খুবই ব্যবহার উপযোগী বৈশিষ্ট্য। এ ধরনের বৈশিষ্ট্য সহজেই চোখে ধরা পড়ে। সিবিং প্রজাতি ব্যতীত অধিকাংশ পখাকে রঙের দ্বারা সনাক্তকরণ বা বিন্যাসকরণ সম্ভব। প্রবাল দ্বীপের মৎস্য প্রজাতির বেলায়ও রং দ্বারা শ্রেণিবিন্যাস সম্ভব। সবসময় রঙের দ্বারা প্রজাতি পর্যন্ত সনাক্ত করা সম্ভব না হলেও শ্রেণিবিন্যাসে অনেক দূর আগনে যায়। উপপ্রজাতি নির্ধারণের বেলায় রঙ গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে।

শব্দের (words) দ্বারা রঙের বর্ণনা খুবই কঠিন। সেজন্য বিজ্ঞানীদের রঙের বর্ণনা পাঠকদের কাছে ভুল বোঝাবুঝির সৃষ্টি করে। এ কারণে শ্রেণিবিন্যাসের সংশোধনের সময় সম্ভব হলে চাক্ষুষভাবে নমুনায় তুলনামূলক পরীক্ষা করতে হবে।

৭.৪.৩ জনন অঙ্গের গঠন (Genetalic Structures)

সন্ধিপদ প্রাণী (Arthropoda) বা এ ধরনের কিছু প্রাণীর বহিঃলিঙ্গের (genitalia) দ্বারা শ্রেণিবিন্যাস সম্ভব। কি কারণে এদের genitalia প্রজাতিভিত্তিক ভিন্নতা দেখায় তা জানা নেই। অনেক কীট ও মাকড়সাটলের প্রাণীদের ক্ষেত্রে এর গঠন খুবই গুরুত্বপূর্ণ এবং এর দ্বারা প্রজাতি পর্যন্ত নির্ধারণ করা সম্ভব। তবে কোন কোন ক্ষেত্রে genitalia একই প্রজাতির বিভিন্ন সদস্যে ভিন্ন রকম এবং ভিন্ন প্রজাতিতে প্রায় এক রকম হতে পারে। মাছ, সরিষা এবং স্তন্যপায়ী প্রাণীদের শ্রেণিবিন্যাসে এদের ব্যবহার আছে।

৭.৪.৪ অন্যান্য বৈশিষ্ট্য

শ্রেণিবিন্যাসে বয়স্ক নমুনার অঙ্গসংস্থানিক বৈশিষ্ট্যসমূহ জানা যে কোন বৈশিষ্ট্যের জন্য বেশি ব্যবহৃত হয়। তবে অন্যান্য বৈশিষ্ট্যসমূহ তাকে আরও দৃঢ় করে। যখন শ্রেণিবিন্যাসে বৈশিষ্ট্য প্রজাতি নির্ধারণে পরস্পরবিরোধী অবস্থার সৃষ্টি করে তখন অন্যান্য বৈশিষ্ট্য ব্যবহার করা হয়। অনেক ক্ষেত্রে নতুন বৈশিষ্ট্য ব্যবহারের প্রবণতা দেখা যায়। তার কারণসমূহ নিচ প্রদত্ত হলো :

- ১। বাহ্যিক বৈশিষ্ট্য (morphology) এর অংশবিশেষ প্রতিফলন ঘটাতে পারে কিন্তু সঠিকভাবে genetic সম্পর্ক নাও প্রকাশ করতে পারে।

- ২। কোন কোন ট্যাক্সার জন্য বাহ্যিক বৈশিষ্ট্য (morphology) যথেষ্ট নয়।
- ৩। বিশেষ অভিযোজনের কারণে অনেক ক্ষেত্রে বাহ্যিক (morphology) বৈশিষ্ট্য বিভ্রান্তিকর হতে পারে।

তথাকথিত নতুন systematics এর একটি দিক হলো নতুন বৈশিষ্ট্যের ব্যবহার যেমন, প্রোটিন, ক্রোমোজোম ইত্যাদি। তবে এসব নতুন বৈশিষ্ট্য সব সমস্যার সমাধান দিতে পারে না। যখন শ্রেণিবিন্যাসে কোন অস্পষ্টতা দেখা দেয় তখনই নতুন বৈশিষ্ট্য ব্যবহৃত হয়। তবে অধিকাংশ ক্ষেত্রেই দেখা গেছে নতুন বৈশিষ্ট্য ক্লাসিক্যাল পদ্ধতির শ্রেণিবিন্যাসকেই সমর্থন করে।

৭.৪.৫ শূক অবস্থা ও ভ্রূণবিদ্যা

নান্দ্রনের অপ্রাপ্তবয়স্ক অবস্থা বা শূক, ভ্রূণবিদ্যা, এমনকি ডিম ও শ্রেণিবিন্যাসে ব্যবহৃত হতে পারে। *Anopheles maculipennis* নামক sibling প্রজাতিতে ডিমের বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে বিভিন্ন ধরনের প্রজাতি সনাক্তকরণ সম্ভব হয়েছে। অন্যদিকে Alcynodiadae (whitely) এর শ্রেণিবিন্যাস করা হয়েছে এর শূক (pupal) কীটের উপর ভিত্তি করে। ঈলের (Anguilla) লিন্টোসেফালাস শূক অবস্থার হওয়ার ফলে এর সাথে অন্য ঈলের সম্পর্ক নির্ধারণ করা সম্ভব হয়েছে।

Metamorphosis বা রূপান্তরের সময় একদল প্রাণী আরেকদল প্রাণীর চেয়ে ভিন্নতা প্রদর্শন করতে পারে। তবে বয়স্ক নমুনার বৈশিষ্ট্যের সাথে এসব বৈশিষ্ট্য মিলিয়ে দেখতে হবে স্পঞ্জের (sponge) ক্ষেত্রে ভ্রূণবিদ্যাবিষয়ক বৈশিষ্ট্য গুরুত্বপূর্ণ।

৭.৪.৬ কৌলিতাত্ত্বিক বৈশিষ্ট্য ও বন্ধ্যাত্ব (Senetial Characters & Sterility)

কৌলিতাত্ত্বিক বৈশিষ্ট্য বলতে কি বোঝানো হয় তা নিয়ে অনেক বিভ্রান্তি আছে। সাধারণভাবে বলা যায়, অকৌলিতাত্ত্বিক বাহ্যিক রূপান্তর ছাড়া বাকি সব বৈশিষ্ট্য কৌলিতাত্ত্বিক বৈশিষ্ট্য। আসলে genetic বৈশিষ্ট্য বলতে স্পষ্টভাবে কিছুই বোঝা যায় না। ট্যাক্সোনমিক কাজে এটি ভর্থহীন।

সার্বিকভাবে কাছাকাছির সম্পর্কের প্রজাতির শংকরায়ন করতে পারে। সম্পর্কযুক্ত প্রাণিদলে পর নিষেক (cross-fertility) বিদ্যমান আছে কি নাই তার উপর ভিত্তি করে শ্রেণিবিন্যাস করা যেতে পারে। তবে এসবের ব্যবহার খুব সাবধানে করতে হবে। উদাহরণস্বরূপ বলা যায়, হাঁসের কথা (Wood duck, *Aix sponsa*; Mandarin duck, *A. galericulata*) এরা খুব কাছাকাছি থাকার পরও এদের মাঝে কোন পরনিষেক হয় না। প্রাণীদের মাঝে পর নিষেক বেশি থাকে। অন্যদিকে কিছু পতঙ্গের মাঝে পরনিষেক কম। পতঙ্গের ক্ষেত্রে একটি প্রজাতির সদস্য হওয়া সত্ত্বেও যারা ভৌগোলিক অঞ্চল দ্বারা বিচ্ছিন্ন তাদের মাঝেও পর নিষেক হয় না। ব্যাঙের পর নিষেক (cross-fertility) এর উপর ভিত্তি করে *Bufo* গণের নতুন বিন্যাস করা হয়েছে।

৭.৪.৭ ক্রোমোজোম

প্রাণিবিজ্ঞানীদের অনেক আগে থেকেই উদ্ভিদবিজ্ঞানীগণ শ্রেণিবিন্যাসে ক্রোমোজোমের বৈশিষ্ট্যের ব্যবহার শুরু করেছেন। কোষবিদ্যার কলাকৌশল উন্নত হওয়ার শূন্যপর্যায়ী প্রাণীদের বেলায়ও ক্রোমোজোমের ব্যবহার সম্ভব হচ্ছে। পাখিও Lepidoptera (কীট)

জাতীয় প্রাণীদের ক্ষেত্রে ক্রোমোজোমের আকার ছোট হওয়ায় এবং সংখ্যায় অধিক হওয়ায় এদের ব্যবহার জটিল ও কষ্টসাধ্য। অন্যদিকে Diptera এবং Orthoptera জাতীয় প্রাণীদের বেলায় ক্রোমোজোম বড় হওয়ায় এদের ব্যবহার খুব সহজসাধ্য। Primate-এর ক্ষেত্রেও ক্রোমোজোমের ব্যবহার সুবিধাজনক। ক্রোমোজোম ব্যবহার করে একদিকে যেমন মিউটেশন প্রজাতিসহ সম্পর্কযুক্ত প্রজাতিদের তুলনামূলক পরীক্ষা করা যায়, আবার অন্যদিকে ক্রোমোজোমের pattern বা সাজানের প্রকৃতি দ্বারা জাতিজনি ধারা বা phyletic line এ প্রতিষ্ঠা করা সম্ভব। প্রতিটি প্রাণিদলের পরিবর্তন স্বকীয় বৈশিষ্ট্যপূর্ণ বা অনন্য সঞ্চারন পরিবর্তনের ধরন দেখে একদল প্রাণীর সাথে আরেকদল প্রাণীর সম্পর্ক স্থাপন করা সম্ভব কারণ একই উৎস (ancestor) থেকে জন্মলাভকারী প্রাণীদের ক্রোমোজোম পরিবর্তনের নতুন ধারাটি একই রকম হয়ে থাকে। কোষ বিভাজনের সময় ক্রোমোজোমের পুনর্বিন্যাস fusion, fission, crossing over or translocation এর সময় বৈশিষ্ট্য ধরা পড়ে। উদ্ভিদের তুলনায় প্রাণীদের বেলায় polyploidy বিরল। তবে অন্যান্য পদ্ধতিতে ক্রোমোজোমের সংখ্যা বাড়তে পারে বা কমতে পারে। এটি সত্য যে, ক্রোমোজোমের পুনর্বিন্যাসের জন্য একই প্রজাতির সদস্যের বাহ্যিক পরিবর্তন নানারকম হতে পারে। অন্যদিকে কোন কোন সময় প্রাণীদের কৌলিতাত্ত্বিক পরিবর্তন বাহ্যিকভাবে দৃষ্টিগোচর হুব হুম হতে পারে যেমনটি হয়েছে হাওয়াইয়ের *Drosophila* এর মধ্যে।

৭.৪.৮ শারীরবৃত্তিক বৈশিষ্ট্য (Physiological Characters)

শারীরবৃত্তিক বৈশিষ্ট্যের সংখ্যা প্রদান খুব কঠিন। সবধরনের গঠন (structure) এবং বর্ধন কাজের ফল যা নাকি শারীরবৃত্তিক পদ্ধতি। আর এগুলোই হলো শারীরবৃত্তিক বৈশিষ্ট্য। সবধরনের শারীরবৃত্তিক পদ্ধতি এনজাইম বা অন্য ধরনের বৃহৎ অণু দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়। তাই এগুলো জৈবরাসায়নিক (bio-chemical) পদ্ধতি থেকে আলাদা করা যায় না। বর্ধনের ধ্রুপ (growth constant) তাপ সহ্য করার ক্ষমতা ইত্যাদি এক এক প্রজাতির মাঝে এক এক রকম হতে পারে (Mayr, 1963)।

৭.৪.৯ জৈব-রাসায়নিক বৈশিষ্ট্য (Biochemical Characters)

Serology বিদ্যার অধীনে প্রোটিনের তুলনামূলক পরীক্ষা হতে পারে এবং এর দ্বারা প্রজাতি নির্ধারণ সম্ভব কারণ কোন একটি প্রজাতির প্রোটিন কাছের প্রজাতির antibody-র সাথে যত শক্ত প্রতিক্রিয়া দেখায়, দূরের প্রজাতির সাথে এত শক্ত প্রতিক্রিয়া দেখায় না। তবে এটি খুবই জটিল। এর ব্যবহার এখনও খুব একটা করা সম্ভব হচ্ছে না। রক্তের গ্রুপও শ্রেণিবিন্যাসে ব্যবহৃত হতে পারে।

রাসায়নিক শ্রেণিবিন্যাস (Chemical Taxonomy)

প্রাণীদের macromolecular বা বৃহৎ অণুর বিশ্লেষণ করে প্রজাতি নির্ধারণ করা যেতে পারে। এমিনো এসিড এবং পেপটাইডের বিশ্লেষণ এক্ষেত্রে সহায়ক হতে পারে। বৈজ্ঞানিক প্রোটিনের বিশ্লেষণ দ্বারা অনেক দূর এগোনো সম্ভব। Sibley (1960) ১০০ জাতের হাওয়ার ডিমের সাদা অংশের প্রোটিনের বিশ্লেষণ করে দেখিয়েছেন যে শ্রেণিবিন্যাসে এদের ব্যবহার হতে পারে। প্রাণীদের ক্ষেত্রেই এর ব্যবহার হতে পারে। হিমোগ্লোবিন ও এমিনো এসিড বিশ্লেষণ করে প্রজাতির সম্পর্ক নির্ধারণ করা যেতে পারে। বর্তমান DNA matching দ্বারা নির্ভরযোগ্য কাজ হচ্ছে।

৭.৪.১০ আচরণ

আচরণ একটি গুরুত্বপূর্ণ ট্যাক্সোনমিক বৈশিষ্ট্য। আচরণ অনেক সময় শারীরবৃত্তিক বৈশিষ্ট্যের চেয়ে কার্যকর হতে পারে। সিবলিং প্রজাতির ক্ষেত্রে এটি খুবই কার্যকর (Mayr, 1963)। তবে আচরণের বেলায় দুটি অসুবিধা আছে। একটি হলো সংরক্ষিত মৃত নমুনা যার বেলায় আচরণ লক্ষ্য করা সম্ভব নয়। আর দ্বিতীয়টি হলো, কিছু আচরণ আছে যেগুলো কেবল প্রজনন স্বত্বতে বা নির্দিষ্ট কোন সময়ে লক্ষ্য করা যায়। বর্তমানে আচরণবিদ্যা নামে একটি বিষয় প্রাণিবিদ্যায় সংযোজিত হয়েছে। আচরণবিদ্যা প্রাণীদের তুলনামূলক পরীক্ষা নিরীক্ষায় নিয়োজিত। পাখি, মৌমাছি, মাহ, ব্যাঙ, কীট ইত্যাদি প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসের ক্ষেত্রে বর্তমানে আচরণবিদ্যা অনেক সহায়তা করেছে। প্রাণীর আচরণের গুরুত্ব সম্প্রতিকাৰণেই উল্লেখযোগ্য। কারণ আচরণ দ্বারাই এক প্রজাতি আরেক প্রজাতি থেকে আলাদা থাকে এবং কোন প্রজাতি যখন নতুনভাবে নতুন স্থানে অভিযোজিত হয় তখন উক্ত প্রাণীর আচরণেও ভিন্নতা অর্জিত হয়।

ইলেকট্রন যন্ত্রের উন্নতির ফলে প্রাণীর শব্দের ক্ষেত্রে অনেক গ্রাফিক এবং রেখাচিত্রবিষয়ক ব্যাখ্যা সম্ভব হয়েছে। এগুলোর দ্বারা অনেক কীট, ব্যাঙ, পাখি ইত্যাদির প্রজাতি নির্ধারণ সম্ভব হয়েছে। জাল তৈরির ধরনের উপর ভিত্তি করে, মাকড়সার বাসা তৈরির উপর ভিত্তি করে, উইপোকা বাসার উপকরণের উপর ভিত্তি করে, পাখি ও অনেক কীটের প্রজাতি নির্ধারণ করা সম্ভব।

৭.৪.১১ পারিবেশিক বৈশিষ্ট্য

এটি এখন খুব ভালভাবে প্রতিষ্ঠিত হয়েছে যে প্রকৃতিতে প্রতিটি প্রজাতির নিজস্ব অন্যান্য নিশ (Niche) রয়েছে। নিশ হলো কোন সম্প্রদায়ের (community) কোন প্রজাতির কার্যবিষয়ক (functional) মর্যাদা প্রকৃতিতে একটি প্রজাতির খাদ্য গ্রহণে, প্রজনন আচরণে বিভিন্ন উপাদানে সহনশীলতা (tolerance) থাকার হাত থেকে আত্মরক্ষা, অন্য প্রজাতির সাথে প্রতিযোগিতা এবং রোগ সংঘটনকারী জীব থেকে যুক্ত থাকার ক্ষমতা ও অন্যান্য পারিবেশিক বিষয়ক কারণের প্রতি সড়া বা আচরণ আরেকটি প্রজাতির মত হব্ব এক রকম নয় কোন না কোনদিকে সামান্য পার্থক্য থাকবেই।

যখন খুবই কাছাকাছি সম্পর্কযুক্ত দুটি প্রজাতি একস্থানে বাস করে, তখন এরা ক্ষতিকর প্রতিযোগিতা থেকে প্রজাতির নির্দিষ্ট আচরণ দ্বারা নিজেকে দুরে রাখে। অনেক সিবলিং প্রজাতি আছে যারা দেখতে এবং আচরণে একরকম এরা খাদ্য গ্রহণের ভিন্নতা দ্বারা প্রতিযোগিতাকে পরিহার করে, সম্পর্কযুক্ত একাধিক প্রজাতির প্রতিযোগিতা, জীবনচক্র, আয়ু, ডিমের সংখ্যা, প্রজননকালের দৈর্ঘ্য ইত্যাদির ভিন্নতা দ্বারা পরিহার করা হয়। নিশের পার্থক্য দ্বারা প্রজাতি নির্ধারণ সম্ভব। কোন ধরনের কীট কোন ধরনের উদ্ভিদের উপর পরজীবী (host specific parasites) তার দ্বারা প্রজাতি নির্ধারণ সম্ভব। তবে অনেক পরজীবী একাধিক পোষকে (host) বাস করতে পারে। সে কারণে পোষকের উপর ভিত্তি করে পরজীবীর প্রজাতির নির্ধারণ সতর্কতার সাথে করতে হয়।

উপপ্রজাতিতে পারিবেশিক পার্থক্য যখন তখন দেখা যায়। বিস্তৃত এলাকা জুড়ে যেসব প্রজাতি বিস্তার লাভ করে তাদের মাঝে আঞ্চলিক পার্থক্য প্রায় সবসময় থাকে।

৭.৪.১২ পরজীবী ও মিথোজীবী (Parasites and Symbionts)

অনেক সিবলিং প্রজাতি আবিষ্কৃত হয় শুধু তাদের দেহের পরজীবীর ভিন্নতা দেখে। ক্যালিফোর্নিয়ার দুটি অক্টোপাস সনাক্ত করা হয় শুধু তাদের উপর বসবাসকারী দুটি ভিন্ন metazoan পরজীবীর উপর ভিত্তি করে। একইভাবে উইপোকোর কিছু প্রজাতি আবিষ্কৃত হয়েছে। যেহেতু পরজীবী সময়ে সময়ে পোষক বদল করে, সেজন্য পরজীবীর উপর ভিত্তি করে প্রজাতি নির্ধারণের কাজটি খুব সাবধানে করতে হবে। যেমন ফ্ল্যামিংগো ও বাকলইন্স একই ধরনের পরজীবী থাকতে পারে। কিন্তু এ দুটি পাখি কোন বকমেই কাছাকাছির প্রজাতি নয়। মানুষ (*Homo*) ও আফ্রিকার বানর (*Pan*) একই ধরনের অনেক ব্যক্তিক ও আভ্যন্তরীণ পরজীবী ধারণ করে। গুরা কাছের প্রজাতি বলেই এমন হয়। একইভাবে মিথোজীবী প্রাণীদেরকে ট্যাক্সোনমিক বৈশিষ্ট্য হিসেবে ব্যবহার করা চলে।

৭.৪.১৩ ভৌগোলিক বৈশিষ্ট্য

যদি ট্যাক্সোনমিক চিত্রে কোন ব্যাখ্যার প্রয়োজন হয় বা কোন ট্যাক্সোনমিক মতবাদ পরীক্ষা করার প্রয়োজন হয় বা কোন ট্যাক্সোনমিক মতবাদ পরীক্ষা করার প্রয়োজন হয় তাহলে ভৌগোলিক বৈশিষ্ট্যই (geographical characters) সবচেয়ে উত্তম উপায়। সবচেয়ে নির্ভরযোগ্য শ্রেণিবিন্যাসের সাথে হয় ভৌগোলিক না হয় পারিবেশিক বৈশিষ্ট্য সম্পর্কযুক্ত প্রাথমিকভাবে ট্যাক্সোনমিস্টগণ দু'ধরনের ভৌগোলিক বৈশিষ্ট্যের জন্য আগ্রহী থাকেন

- ১। সাধারণ জৈব ভৌগোলিক ধরন (Biogeographical pattern), যেগুলো উদ্ভিদ ও প্রাণীসমূহের পূর্ববিন্যাস ও ব্যাখ্যার জন্য সাহায্যকারী হয়।
- ২। Allopatric-Sympatric সম্পর্ক যা নাকি দুটি জনতা একই প্রজাতি কিনা তা নির্ধারণ করতে সাহায্য করে।

বহু ধরনের উদ্ভিদ ও প্রাণীর বিস্তৃতি পরীক্ষা-নিরীক্ষা করে দেখা গেছে, এক এক ধরনের এক এক ধরনের ভৌগোলিক রকম প্রদর্শন করে। উদ্ভিদ ও প্রাণীর ধরনের উপর ভিত্তি করে জৈব ভূগোলবিদগণ পৃথিবীকে নানাধরনের realms, regions, provinces, subprovinces ইত্যাদিতে বিভাজিত করেছেন। যদিও এগুলোর সূক্ষ্ম সীমা নির্ধারণ করা কঠিন তবু বিস্তৃতির একটি ধরন বিদ্যমান বা অস্তিত্বে বিদ্যমান ছিল। সময়ে সময়ে বিস্তৃতির এলাকা প্রসারিত বা সংকুচিত হতে পারে। ট্যাক্সোনমিস্টগণ জীবের বিস্তৃতির ইতিহাস জানেন বা জানতে হয়।

বিবর্তন ও জাতিজন্মের জন্য ভৌগোলিক বিস্তৃতির ট্যাক্সোনমিক গুরুত্ব অত্যন্ত বেশি। যারা একই পূর্বপুরুষ (ancestor) থেকে জন্মলাভ করেছে তারা সম্পর্কযুক্ত ট্যাক্সোন। এর অধিকাংশ ক্ষেত্রে কাছাকাছি অঞ্চলে অবস্থান করে। এরা সাধারণত বহুদূরে চলে যায় না। উদাহরণস্বরূপ বলা যায়, দক্ষিণ আমেরিকার স্তন্যপায়ীদের কথা। অধিকাংশ ক্ষেত্রেই আফ্রিকান স্তন্যপায়ীদের সঙ্গে দক্ষিণ আমেরিকার স্তন্যপায়ীদের তেমন কোন সম্পর্ক লক্ষ্য করা যায় না। প্রকরণত দিক থেকে দক্ষিণ আমেরিকা ও আফ্রিকাবাসী সজালদের (Porcupine) একইরকম বলে মনে করা হলেও এরা কিন্তু স্বাধীনভাবে দুটি মহাদেশে পৃথক পৃথকভাবে জন্ম ও বিকাশলাভ করেছে। একইভাবে নিউজিল্যান্ডের Thrushes (*Turdus*) এবং Hils এর শ্রেণিবিন্যাস নতুনভাবে সাজানো হয়েছে ভৌগোলিক বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে।

৭.৫ বৈশিষ্ট্য ও ক্যাটেগরি পর্যায় (Characters and Categorical Rank)

এমন কোন বৈশিষ্ট্য নেই যেগুলো বিতর্কহীনভাবে কোন ক্যাটেগরি সনাক্তকরণের কাজে ব্যবহার করা চলে। একটি বৈশিষ্ট্য কোন গণ-এর জন্য গুরুত্বপূর্ণ হলেও অন্য কোথাও এর গুরুত্ব নাও থাকতে পারে। আবার একই গোত্রের সব প্রজাতির জন্য কোন একটি বৈশিষ্ট্য সমানভাবে গুরুত্বপূর্ণ নাও হতে পারে। একই প্রজাতির বিভিন্ন পপুলেশনে যে পরিমাণ পার্থক্য বিদ্যমান থাকে সিবিং প্রজাতির বেলায় সে পরিমাণ পার্থক্য বিদ্যমান থাকে না। কাজেই দেখা যাচ্ছে ট্যাক্সন বৈশিষ্ট্যকে নির্দেশ করে, কিন্তু বৈশিষ্ট্য ট্যাক্সনকে নির্দেশ করে না।

কোন ধরনের বৈশিষ্ট্য কোন ধরনের প্রাণিদলে কার্যকর তা একজন বিশেষজ্ঞ জানেন। বিভিন্ন ধরনের বৈশিষ্ট্য ক্যাটেগরির বিভিন্ন পর্যায়ে ব্যবহৃত হতে পারে। যেমন-

- ১। উপপ্রজাতি সনাক্তকরণ (geographic variation)
- ২। খুব কাছাকাছির সম্পর্কযুক্ত প্রজাতির বিশেষ করে সিবিং প্রজাতি আলাদাকরণ।
- ৩। সম্পর্কযুক্ত প্রজাতিসমূহকে একত্র করে গণ তৈরিকরণ।
- ৪। উচ্চতর ট্যাক্সাসমূহের বিশেষ করে পর্ব ও গোত্রের সম্পর্ক নির্ধারণ।

যেসব বৈশিষ্ট্যের কারণে কোন জনতার সদস্যরা আরেক জনতার সদস্যদের কাছ থেকে ভিন্নতা প্রদর্শন করে সেসব বৈশিষ্ট্য জীবিত বা মৃত জীবের ক্ষেত্রে প্রয়োগ করে তুলনা করা চলে।

- ১। যেসব বৈশিষ্ট্য খুব দীর্ঘজীবিত জন্তু লাভ করে সেগুলো উচ্চতর ট্যাক্সা নির্ধারণে নির্ভরযোগ্য। অন্যদিকে যেগুলো খুব দ্রুত পরিবর্তিত হয় সেগুলো নিম্নতর ট্যাক্সা নির্ধারণে কার্যকর।
- ২। যেসব ট্যাক্সোনমিক বৈশিষ্ট্য parallelism বিদ্যমান, বিশেষ করে যেগুলোতে loss ও reduction বিদ্যমান সেগুলো ব্যবহার করতে হবে খুব সাবধানে।
- ৩। কোনসব ট্যাক্সোনমিক বৈশিষ্ট্য জিনের কারণে হয় তা ভালভাবে বুঝতে হবে।
- ৪। একই বাহ্যিক বৈশিষ্ট্য বিভিন্ন প্রজাতিতে বিভিন্ন গুরুত্ব বহন করতে পারে। এ ধরনের বৈশিষ্ট্যের গুরুত্ব নির্ধারণ করতে হবে। কোন প্রাণি দলে উক্ত বৈশিষ্ট্যের গুরুত্ব নির্ভর করে উক্ত বৈশিষ্ট্যের দৃঢ়তার (consistency) উপর।

সমগ্র প্রাণিবিশয়কে শ্রেণিবিন্যাসের ভিত্তি হলো ট্যাক্সোনমিক বৈশিষ্ট্যসমূহের সফল মূল্যায়ন। এসব মূল্যায়নের কাজসমূহ যেমন গুরুত্বপূর্ণ তেমনি কঠিন।

সারণি ৭.১ শ্রেণিবিন্যাসকরণের বৈশিষ্ট্যসমূহের রকম

১। অঙ্গসংস্থানিক বৈশিষ্ট্য

- ক) সর্বমিক বাহ্যিক অঙ্গসংস্থান
- খ) বিশেষ কোন গঠন (যেমন, জনন যন্ত্র)
- গ) অভ্যন্তরীণ অঙ্গসংস্থান
- ঘ) ভ্রূণতত্ত্ব
- ঙ) কেন্দ্রিকাবিন্দ্য

২। শারীরবৃত্তিক বৈশিষ্ট্য

- ক) বিপাকীয় প্রভাবক
- খ) রক্ত, প্রোটিন ও অন্যান্য প্রাণবিষয়ক পার্থক্য
- গ) দেহ নিঃসরণ
- ঘ) জিন বন্ধ্যাত্ব হ্রাসক (genetic sterility factors)

৩। পরিবেশবিষয়ক বৈশিষ্ট্য

- ক) বাসস্থান ও পোষক
- খ) খাদ্য
- গ) মৌসুমী তারতম্য
- ঘ) পরজীবী
- ঙ) পোষক প্রতিক্রিয়া

৪। আচরণবিষয়ক বৈশিষ্ট্য

- ক) প্রণয় (courtship) ও অন্যান্য বিচ্ছিন্নকরী পদ্ধতি
- খ) অন্যান্য আচরণ

৫। ভৌগোলিক বৈশিষ্ট্য

- ক) সর্বিিক ভৌগোলিক বিস্তৃতির ধরন
- খ) পপুলেশনের sympatric ও allopatric সম্পর্ক।

অষ্টম অধ্যায়
ভারতম্যের গুণগত ও সংখ্যাগত বিশ্লেষণ
 (The Qualitative and Quantitative Analysis of Variation)

একটি প্রজাতির সদস্যদের মাঝে অনেক ধরনের ভিন্নতা বিদ্যমান থাকে। এসব ভিন্নতার পার্থক্য প্রগতি পর্যায় পৌঁছে না এ ধরনের ভিন্নতা র পপুলেশনকে ফেনা বলা হয়। তাই প্রজাতি নির্ধারণের কাজটি সবসময় জটিল। বৈকিকবহনের জ্ঞানই একজন ট্যাক্সোনমিস্টকে প্রজাতি নির্ধারণে সাহায্য করতে পারে। কোন একটি প্রজাতির পুরুষ ও স্ত্রী সদস্যরা দেখতে ভিন্ন রূপের হতে পারে। সে কারণে পুরুষ ও স্ত্রী সদস্যরা একই প্রজাতির ভিন্ন ফেনা এর অন্তর্ভুক্ত হয়। এরা আলাদা প্রজাতি নয়। একটি প্রজাতির জীবনচক্রের ইতিহাস, বাসস্থান, ভৌগোলিক অঞ্চল ও স্বভাব কারণে বাহ্যিক ভিন্নতা দেখাতে পারে এবং ফেনা-এর ব্যাপারে এসব তথ্য প্রজাতি নির্ধারণে সহায়তা করতে পারে। দুটি ফেনা একই প্রজাতির অন্তর্ভুক্ত নাকি ভিন্ন প্রজাতির, অন্তর্ভুক্ত তা সঠিকভাবে নির্ধারণে ভিন্নতার বিষয়টি ভালভাবে জানার প্রয়োজন আছে।

শ্রেণিবিন্যাসে বহু প্রকাশনায় একই প্রজাতির বিভিন্ন ফেনাকে আলাদা প্রজাতি হিসেবে উল্লেখ করা হয়েছে। অনেক কীটের পুরুষ ও স্ত্রী সদস্যদের ভিন্নতার জন্য তাদেরকে আলাদা প্রজাতি হিসেবে অনেক প্রকাশনার দেখানো হয়েছে। মৌমাছির মত কীটের শ্রমিক, পুরুষ ও রণীদের বাহ্যিক চেহারা ভিন্ন। তাই একজন ট্যাক্সোনমিস্টকে নামিক প্রণতিসমূহকে সঠিক বৈকিক প্রজাতি হিসেবে নির্ধারণ করা একান্ত আবশ্যিক।

ফেনা-এর ব্যাপারে মৌলিক প্রশ্ন

যখন কোন ট্যাক্সোনমিস্টের হাতে দুই বা ততোধিক ফেনা থাকে তখন তাঁর উচিত নিজেকে নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলো করা :

১। ফেনা বা নমুনাগুলো কি একই স্থান থেকে সংগৃহীত হয়েছে? যদি উত্তর হ্যাঁ হয় তা হলে দুটি সম্ভাবনা থাকে এবং সেগুলো হলো -

- (১) হয় এরা একই প্রজাতির ভিন্ন ফেনা
- (২) অথবা প্রতিটি ফেনা ভিন্ন প্রজাতি।

অন্যদিকে যদি ফেনা বা নমুনাগুলো ভিন্ন স্থান থেকে সংগৃহীত হয়ে থাকে তা হলে উপরের দুটি সম্ভাবনার সাথে আরেকটি সম্ভাবনা যোগ হতে পারে। অর্থাৎ সেটি হলো এই যে ফেনাগুলো ভৌগোলিকভাবে ভিন্ন প্রকাশকারী প্রজাতির ভিন্ন উপ প্রজাতির অন্তর্ভুক্ত কিনা।

২। যেখান থেকে ফেনাগুলোকে সংগ্রহ করা হয়েছে সেখানে কি এদের মাঝে কোন প্রজনন বিচ্ছিন্নতা (reproductive isolation) বিদ্যমান ছিল? এটি খুবই জটিল প্রশ্ন এবং সংগৃহীত নমুনা এ ব্যাপারে অল্পই সাহায্য করতে পারে। নিচের দৈর্ঘ্য গ্রিড (Discrimination grid) এর সাহায্যে এর পর্বীক্ষা নিরীক্ষা করা যেতে পারে।

বেবেল আটানো নমুনায় শরীরবৃত্তিক (বাহ্যিক) বা ভৌগোলিক চরিত্র অধ্যয়ন করা কঠিন। তদুপরি প্রজনন বিচ্ছিন্নতা ও সংরক্ষিত নমুনায় প্রত্যক্ষ করা যম না হইলে বিচ্ছিন্নতা জানা না থাকলে বৈধতা হ্রিত হতে (১) বা (৫), (২) বা (৬) (৭), বা (৮) হেতু পছন্দ করে বের করা কঠিন। এগুলো থেকে ভুল জেডা পছন্দের কারণে প্রচুর গাণিতিক ট্যাঙ্কোনমিক ভুল হতে পারে। তা হলে প্রশ্ন হতে পারে প্রজনন বিচ্ছিন্নতা জানা না থাকলে কি পপ অবলম্বন করলে ভুল এড়ানো যেতে পারে? প্রকৃতপক্ষে একটি প্রকৃতিসমূহের উৎস সঠিক জ্ঞান ও ভৌগোলিক ভিন্নতা জানা থাকলে সঠিক সিদ্ধান্তে আসা সহজ হয়। তাহা হইলে দেখা যাক কিভাবে সঠিক সিদ্ধান্তে আসা যায়।

সারণি ৮.১ পার্থক্যকরণের হ্রিত (Discrimination grid)

বৈশিষ্ট্য	প্রজনন দ্বারা বিচ্ছিন্ন নয়	প্রজনন দ্বারা বিচ্ছিন্ন
অঙ্গসংস্থানিকভাবে একরকম		
Sympatric	১) একই পপুলেশন	৫) নিবলিত হ্রিত
Allopatric	২) একই উপ-প্রজাতি	৬) নিবলিত হ্রিত
অঙ্গসংস্থানিকভাবে ভিন্ন		
Sympatric	৩) একই পপুলেশনের	৭) ভিন্ন প্রজাতি
Allopatric	৪) ভিন্ন উপ-প্রজাতি	৮) ভিন্ন প্রজাতি

সারণি ৮.২ : কোন একটি জনতায় পার্থক্যের প্রধান রকম

১. অকৌলিতান্তিক পার্থক্য

ক) সময়ের কারণে ব্যক্তিক পার্থক্য (individual variation in time)

- ১) বয়সের তারতম্য
- ২) মৌসুমী পার্থক্য
- ৩) প্রজন্মে মৌসুমী পার্থক্য

খ) সামাজিক পার্থক্য (কীটের castes)

গ) পরিবেশবিষয়ক পার্থক্য

- ১) বাসস্থানবিষয়ক পার্থক্য
- ২) সাময়িক জলবায়ুর পরিবর্তনের কারণে সৃষ্ট পার্থক্য
- ৩) পোষক কর্তৃক সৃষ্ট পার্থক্য
- ৪) রোগ নির্ভর পার্থক্য
- ৫) এন্ডোমেট্রিক (Anatometric) পার্থক্য
- ৬) নিউরোজেনিক (Neurogenic) রঙের পার্থক্য

ঘ) আঘাত বা ক্ষতের কারণে পার্থক্য (traumatic variation)

- ১) পরজীবী কর্তৃক সৃষ্ট পার্থক্য
- ২) দুর্ঘটনা ও বিকলাঙ্গজনিত কারণে সৃষ্ট পার্থক্য

কৌলিতাত্ত্বিক পার্থক্য

ক) লিঙ্গ সম্পর্কিত পার্থক্য

- ১) প্রাথমিক লিঙ্গ পার্থক্য (primary sex differences)
- ২) গৌণ লিঙ্গ পার্থক্য (secondary sex differences)
- ৩) জনুক্রম (alternating generations)
- ৪) Gynandromorphs ও অন্তঃলিঙ্গী (intersexes)

খ) অলিঙ্গ বিষয়ক পার্থক্য

- ১) নিরবচ্ছিন্ন পার্থক্য (continuous variation)
- ২) জিনীয় বহুরূপিতা বা discontinuous variation (genetic polymorphism)

কোন অঞ্চল (ভৌগোলিক) থেকে সংগৃহীত ফেনাসমূহ হয় ভিন্ন প্রজাতি হতে পারে না হয় একই প্রজাতির ভিন্ন রূপ হতে পারে। তাই সঠিকভাবে প্রকৃতি নির্ধারণ করার জন্য বহু ধরনের বৈশিষ্ট্যের তারতম্য বা ভিন্নতা পরীক্ষা-নিরীক্ষা করে সিদ্ধান্তে আসা উচিত।

৮ ক অকৌলিতাত্ত্বিক তারতম্য (Nongenetic Variation)

সংরক্ষিত নমুনার ভিন্নতা দেখে বলা যাবে না যে এর কোন কৌলিতাত্ত্বিক ভিত্তি আছে কিনা। একজন ট্যাক্সোনমিস্টের জানা উচিত যে নানাদরনের নমুনায় নানাদরনের ভিন্নতা বিদ্যমান থাকে। যেসব প্রাণিনলের উপর ব্যাপক গবেষণা হয়েছে সেসব ক্ষেত্রে মার্ট পর্যায়ের পর্যবেক্ষক এবং প্রমাণ দ্বারা ভিন্নতা নির্ধারণ সম্ভব। সাধারণভাবে বলা যায়, অকৌলিতাত্ত্বিক তারতম্য একটি একক জীবকে (individual) অভিযোজনে সহায়তা করে। অন্যদিকে কৌলিতাত্ত্বিক তারতম্য একটি পপুলেশন এবং প্রজাতিকে অভিযোজন করতে সহায়তা করে। তবে একজন ট্যাক্সোনমিস্টকে অকৌলিতাত্ত্বিক এবং কৌলিতাত্ত্বিক তারতম্যের সাথে পরিচিত হতে হবে।

৮ক. ১ সময়ের কারণে একক সদস্যের ভিন্নতা (Individual Variation in Time)

৮ক. ১.১ বয়সের কারণে ভিন্নতা (Age Variation)

কোন প্রাণী প্রবর্তিত হোক বা ডিম ফুটে বাচ্চরূপে বেড়িয়ে অসুক তার জীবনচক্র সম্পূর্ণ করতে শূককীট, মূককীট বা অন্য কোন ধরনের অবস্থা অতিক্রম করতে পারে যেগুলো বয়স্ক প্রাণী থেকে ভিন্ন। এমতাবস্থায় বিভিন্ন বয়সে একটি প্রাণী ভিন্ন চেহারার হতে পারে। এ বিষয়টি অনেক প্রজাতির ক্ষেত্রে জানা না থাকার কারণে বহু ক্ষেত্রে একই প্রজাতির বিভিন্ন বয়সের অবস্থাকে ভিন্ন প্রজাতি হিসেবে নামকরণ করা হয়েছে। উদাহরণ স্বরূপ, *Leptocephalus* শূকের কথা বলা যায়। একসময় এ শূককে মাছের একটি প্রজাতি হিসেবে ধরা হত কিন্তু পরে জানা গেল এরা *Anguilla anguilla* বা ইউরোপের ঈলের শূকবস্থা।

সরীসৃপ, পাখি ও স্তন্যপায়ী প্রাণীদের শূকবস্থা থাকে না কিন্তু পাখিদের তরুণাবস্থা বয়স্ক অবস্থা থেকে ভিন্ন থাকে। পাখির বাচ্চাদের ভিন্ন চেহারার কারণে একই প্রজাতির তরুণদেরকে অনেক ক্ষেত্রে ভিন্ন প্রজাতি হিসেবে চিহ্নিত করা হয়েছে। স্তন্যপায়ীদের বেলায় ও এ ধরনের ভুল হতে পারে।

কীট, শামুক, একাইনোডার্মিটা, ক্রাস্টেসিয়া, স্পঞ্জ ইত্যাদির শূক বয়স্ক প্রাণী থেকে এত ভিন্ন যে এদেরকে না জানলে বয়স্ক প্রাণীর প্রজাতির অন্তর্ভুক্ত করা সম্ভব নয়। সেজন্য একজন ট্যাক্সোনমিস্টকে একটি প্রজাতির জীবনচক্র বা জীবনেতিহাস ভালভাবে জানতে হবে।

আবার যেসব পরজীবীদের শূকের বিভিন্ন অবস্থা বিভিন্ন পোষকে বৃদ্ধি পায় সেসব ক্ষেত্রে প্রজাতি নির্ধারণ খুবই কঠিন। উদাহরণস্বরূপ, *Fasciola hepatica* এর কথা বলা যায়।

৮ক. ২ সামাজিক ভিন্নতা (Social Variation; Insect Castes)

মৌমাছি, বোলতা, পিঁপড় ও উঁইয়ের বর্ণের (castes) ভিন্নতা বিদ্যমান। অর্থাৎ লিঙ্গ ও কাজের উপর ভিত্তি করে এদের দেহের ভিন্নতা জন নিয়েছে। মৌমাছির বেলায় স্ত্রী ও কর্মী মৌমাছি কৌলিতাত্ত্বিকভাবে একরকম; কিন্তু আকারে এরা ভিন্ন। অন্যদিকে উঁইয়ের বেলায় শ্রমিক সদস্যদের মাঝে উভলিঙ্গ জড়িত, এদের চেহারা ভিন্ন। এদের ভিন্নতার জন্য শূককালের খাদ্য ও হরমোন দায়ী। একই কলোনিতে বিদ্যমান ভিন্ন ধরনের প্রাণী একই প্রজাতির অন্তর্ভুক্ত। একসময় ভিন্ন ধরনের এসব প্রাণীদের ভিন্ন প্রজাতি হিসেবে দেখা হতো।

৮ক. ৩ পরিবেশবিষয়ক ভিন্নতা (Ecological Variation)

৮ক. ৩.১ বাসস্থানের ভিন্নতা

একই প্রজাতির পপুলেশন যখন একই অঞ্চলের বিভিন্ন আবাসস্থলে বাস করে তখন তাদের মাঝে ভিন্নতা দেখা দিতে পারে। এদেরকে কেউ কেউ ভিন্ন প্রজাতি হিসেবে চিহ্নিত করতে চান। আবার কেউ কেউ মনে করেন, এদের যে ভিন্নতা তা কৌলিতাত্ত্বিক নয়। তবে ভিন্নতার জন্য নিম্নলিখিত কারণগুলো বিদ্যমান থাকে।

১. অনু উপ-প্রজাতি বা micro উপ-প্রজাতি (Ecological races)
২. অকৌলিতাত্ত্বিক Ecophenotype বা অকৌলিতাত্ত্বিক পরিবেশতাত্ত্বিক বাহ্যিকরূপী : এ ধরনের ঘটনা plastic প্রজাতি এর বেলায় বেশি প্রযোজ্য। শামুকজাতীয় প্রাণীদের (Mollusks) মাঝে এ ধরনের ঘটনা দেখতে পাওয়া যায়।

Dall (1898) *Crassostrea virginica*-এর বেলায় এ বিষয়টি সুন্দরভাবে বর্ণনা করেছেন। যখন এ oysterটি শান্ত পানিতে বর্ধিত হয় তখন এরা গোলাকৃতির বা প্রশস্ত অকৃতির হয়। অন্যদিকে তীব্র স্রোতে বাস করলে সরু হয় বা সোজা হয়। যখন এদের এক অবস্থা থেকে অন্য অবস্থায় স্থানান্তরিত করা হয় তখন এদের আকার নতুন পরিবেশে বদলে যায়। তদুপরি অন্যরকম পরিবেশে এরা অন্য ধরনের আকার ধারণ করে।

স্বাদুপানির শামুক ও তিসুকজাতীয় অনেক প্রাণীর জন্য এ ধরনের ঘটনা বিরল নয়। বাসস্থানের কারণে অনেক প্রাণীর বাহ্যিক ভিন্নতা প্রকাশ পেতে পারে। তবে এ ধরনের ভিন্নতা Ecophenotype নাকি microgeographic race তা তাৎক্ষণিকভাবে বলা যাবে না। এজন্য গবেষণাগারে পরীক্ষা-নিরীক্ষার প্রয়োজন আছে। একই ধরনের ঘটনা আরো অনেক প্রাণীর ক্ষেত্রেই লক্ষ্য করা যায়।

৮ক. ৩.২ মৌসুমী জলবায়ুর কারণে সৃষ্ট ভিন্নতা (Variation Induced by Climatic Condition)

মাহসহ কিছু প্রাণী আছে যারা বিভিন্ন পরিবেশে জন্মের কারণে অকার আকৃতির ভিন্নতা দেখায়। এদের কেউ কেউ দ্রুত বৃদ্ধি পায়। আবার কেউ কেউ খুব ধীরে ধীরে বৃদ্ধি পায় (Harrison, 1959; Mayr, 1963)।

৮ক. ৩.৩ পোষকের কারণে ভিন্নতা (Host-determined Variation)

পোষকের কারণে অনেক পরজীবীদের ভিন্নতা দেখতে পাওয়া যায়। এসব ভিন্নতার কারণে পরজীবীদের শ্রেণিবিন্যাসে অনেক ভুল-ত্রুটি রয়েছে।

৮ক. ৩.৪ ঘনত্বভিত্তিক ভিন্নতা (Density Dependent Variation)

অনেক ঘনত্বের কারণে প্রাণীর চেহারা ভিন্নতা দেখা দিতে পারে। উদাহরণস্বরূপ বলা যায়, পদ্মপালের কথা। ঘনত্বের কারণে এদের মাঝে তিন রকম চেহারা পদ্মপাল দেখা যেতে পারে (Kennedy, 1956, 1961; Albrecht, 1962)।

৮ক. ৩.৫ দেহের বিভিন্ন অংশের অসামঞ্জস্য বৃদ্ধির কারণে ভিন্নতা (Allometric Variation)

অনেক সময় বিভিন্ন প্রাণীতে অসামঞ্জস্যপূর্ণ allometric বৃদ্ধি দেখা যায়। এ ধরনের বৃদ্ধির কারণে দেহের কোন অংশ অন্য অংশ থেকে অস্বাভাবিকভাবে বড় হয়ে যেতে পারে। যেমন, কোন কোন দিপড়ার মাথা, কোন কোন কীটের ডোয়াল বা পেট, শিং ইত্যাদির মাঝে এ ধরনের ঘটনা দেখা যায়। এর ফলে প্রাণীর চেহারা স্বাভাবিক চেহারার চেয়ে ভিন্নতা দেখায়। এ ধরনের প্রাণীদের অলদা প্রজাতি বলে ভুল হতে পারে। বদ্য, বয়স ও ভৌতিক কারণে এ ধরনের বর্ধন দেখা দিতে পারে।

৮ক. ৩.৬ স্নায়ুজাত কারণে ভিন্নতা (Neurogenic or Neurohumoral Variation)

পারিবেশিক পরিবর্তনের কারণে মাহ, উভচর ও সর্পসৃপজাতীয় প্রাণীতে জেনোটাফোরের ঘনত্বের পরিবর্তন হয়ে রঙের নান্দধরনের পরিবর্তন আসতে পারে। এতে করে একটি প্রাণীকে বিভিন্ন পরিবেশে বিভিন্ন ধরনের প্রাণী বলে মনে হতে পারে।

৮ক. ৪ আঘাতজনিত কারণে ভিন্নতা (Traumatic Variation)

৮ক. ৪.১ পরজীবীর আক্রমণের কারণে ভিন্নতা (Parasite induced Variation)

পরজীবীর আক্রমণে অনেক সময় পোষকের আকার আকৃতি, অঙ্গ-প্রত্যঙ্গ ইত্যাদির নানাবিধ পরিবর্তন দেখা দিতে পারে। মৌমাছি, উইপোকা ইত্যাদি কীটে এ ধরনের ঘটনা দেখতে পাওয়া যায়।

৮ক. ৪.২ দুর্ঘটনাজনিত পরিবর্তন (Accidental Variation)

দুর্ঘটনার কারণে অনেক সময় প্রাণীর বাহ্যিক ও আভ্যন্তরীণ পরিবর্তন হতে পারে। যখন শূক বা মূক অবস্থায় কোন প্রাণী দুর্ঘটনায় পতিত হয় তখন তা যে পরিবর্তন হয় তা বয়স প্রাণীতে ধরা খুবই কঠিন হয়ে পড়ে। এর ফলে ব্যাস্ক প্রাণীর যে ভিন্নতার সৃষ্টি হয় তা আলাদা প্রজাতি বলে ভ্রম হতে পারে।

৮ক. ৫ সংরক্ষণকালে পরিবর্তন (Variation during Preservation)

সংরক্ষিত অবস্থায় প্রাণীর দেহের স্কেলের বা পালকের রঙের পরিবর্তন হতে পারে। পখির ক্ষেত্রে এ ধরনের পরিবর্তন প্রায়ই হয়ে থাকে। অছাড়া সমুদ্রের অনেক প্রাণী আছে যাদের রঙ দিয়ে শ্রেণিবিন্যাস করা হয়। এদের বেলায় এ ধরনের পরিবর্তন প্রজাতির নির্ধারণে সমস্যা সৃষ্টি করে।

৮খ. কৌশিতাত্ত্বিক ভিন্নতা (Genetic Variation)

একই ঔনতার বিভিন্ন সদস্যদের মাঝে কৌশিতাত্ত্বিক বা genetic কারণে ভিন্নতা দেখা দিতে পারে। এ ধরনের ভিন্নতাকে প্রধানত দু'ভাবে ভাগ করা যায়-

৮খ. ১ লিঙ্গের কারণে ভিন্নতা (Sexual Variation)

লিঙ্গের কারণে বিভিন্ন ধরনের ভিন্নতা দেখা যেতে পারে। নিচে তা উল্লেখ করা হলো-

৮খ. ১.১ লিঙ্গের মুখ্য পার্থক্য (Primary Sex Differences)

প্রাথমিকভাবে যেসব অঙ্গ প্রজননে ব্যবহৃত হয় সেগুলো এর আওতায় পড়ে। যেমন- ডিম্বাশয়, শুক্রাশয়, লিঙ্গ ইত্যাদি প্রাথমিক জননঙ্গ।

৮খ. ১.২ লিঙ্গের গৌণ পার্থক্য (Secondary Sex Differences)

লিঙ্গের কারণে তদ্বিকার প্রাণীদের পুরুষ ও স্ত্রী প্রাণীতে ভিন্নতা বিদ্যমান থাকে। হাঁস, মুরগী, গরু, হামিংবার্ড, বার্ড অব প্যারাডাইজ ইত্যাদির বেলায় পুরুষ ও স্ত্রী প্রাণীদের বাহ্যিক পার্থক্য থাকে। অজানা প্রাণীদের বেলায় স্ত্রী পুরুষকে বাহ্যিক পার্থক্যের কারণে আলাদা প্রজাতি বলে ভুল হতে পারে।

৮খ. ১.৩ জন্মক্ৰম (Alternation of Generation)

অনেক কীটের alternating generation বা জন্মক্ৰম প্রকল্প দেখতে পাওয়া যায়। Gull wasps বা *Cynips* এ প্রজন্মের পরিবর্তন বিদ্যমান। এদের চেহারা এক এক জননে এক এক রকম হয়। অনেক ক্ষেত্রেই এ ধরনের প্রাণীদের ভিন্ন প্রজন্মকে ভিন্ন প্রজাতি হিসেবে বর্ণনা করা হয়েছে।

৮খ. ১.৪ মিশ্রজননঙ্গ, অস্ত্রঃজননঙ্গ (Gynandromorph and Intersex)

কোন একটি জীবের দেহের একাংশে পুরুষ অন্য অংশে স্ত্রী বৈশিষ্ট্য থাকতে পারে। এ ধরনের অবস্থাকে Gynandromorph বলে হয়। এতে কোন একটি জীবের অর্ধেক পুরুষ লিঙ্গের এবং বাকি অংশ স্ত্রী লিঙ্গের মত দেখা যাবে। অথবা একই জীবের অন্তর্ভাগে ও দুটি লিঙ্গ বিদ্যমান থাকতে পারে। এদেরকে সহজেই চেনা যায়। ক্রোমোজোমের বিশেষ করে sex ক্রোমোজোমের অসম বিস্তৃতির জন্য এটা এমন হয়।

অন্তঃলিঙ্গে স্ত্রী ও পুরুষ লিঙ্গের মিশ্রণ বৈশিষ্ট্য থাকতে পারে। মনে করা হবে, এদের পুরুষ ও স্ত্রী tendency-এর সমতা বিঘ্নিত হলেই এমন হয়। নিষেক বা কোন বিভজন বা শারীরবৃত্তিক অনিয়মের জন্য এমন হতে পারে। অন্তঃপ্রজাতি বা আন্তঃউপ-প্রজাতি শংকরে অন্তঃলিঙ্গ বৈশিষ্ট্য দেখতে পাওয়া যায়। *Lymantria*তে এমন দেখতে পাওয়া যায় (Goldschmidt, 1933)।

৮খ. ২ অনিঙ্গবিষয় কারণে একক সদস্যে ভিন্নতা (Nonsex Associated Individual Variations)

৮খ. ২.১ কোন একটি প্রজাতির বিভিন্ন সদস্যদের মাঝে জিনের পার্থক্যের কারণে ভিন্নতা দেখা দিতে পারে। লিসের দ্বারা প্রদর্শন হয় এ ধরনের পপুলেশনে কোন দুটি সদস্য হুবহু একরকম নয়। এদের জিন বৈশিষ্ট্যও একরকম হয় না। তবে এসব ক্ষেত্রে পার্থক্য খুব বড় হয় না।

উপরে বর্ণিত ভিন্নতাগুলো পরীক্ষা করে দেখা একজন ট্যাঙ্কোনিমিস্টের গুরুত্বপূর্ণ কর্তব্য। এখন এটি প্রতিষ্ঠিত হয়েছে যে একটি জনতার কোন একটি সদস্য উক্ত জনতার সব বৈশিষ্ট্য ধারণ করে না। শুধু পরিসংখ্যান (statistical) বিশ্লেষণেই একটি জনতার সব বৈশিষ্ট্য তুলে ধরতে পারে।

কোন একটি বৈশিষ্ট্য একটি জনতার বিভিন্ন সদস্যদের মাঝে তারতম্য দেখিয়ে থাকতে পারে। একইভাবে সম্পর্কযুক্ত প্রজাতির মধ্যেও বিভিন্ন মাত্রায় তারতম্য দেখিয়ে একটি বৈশিষ্ট্য বিদ্যমান থাকতে পারে। একটি প্রজাতির তারতম্যসমূহ দেখে অন্য একটি প্রজাতির তারতম্য নির্ধারণ করা সবসময় সম্ভব নয়।

প্রথমদিকে অনেক ট্যাঙ্কোনিমিস্ট বহু গণ-এর ভিন্নতাকে কম গুরুত্ব দিয়েছেন। উদাহরণস্বরূপ বলা যায় *Melania* জাতীয় শামুকের কথা। এ গণের ক্ষেত্রে কাঁটার বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে প্রজাতি নির্ধারণ করা হতো। কিন্তু এখন দেখা গেছে যে এ গণে কাঁটা ছাড়াও প্রজাতি আছে। কোন একসময় এ গণে ১১৪টি প্রজাতি সনাক্ত করা হয়েছিল। কিন্তু পরে পুনঃপরীক্ষা করে প্রজাতির সংখ্যা অনেক কমানো হয়েছে (Reich, 1937)।

৮খ. ২.২ ধারাবাহিকতাহীন ভিন্নতা (Discontinuous Variation: Polymorphism)

সাধারণত কোন পপুলেশনের সদস্যদের মাঝে পার্থক্য খুব কম হয় এবং তা মধ্যম স্তরের বা intergrading ধরনের হয়। কোন কোন প্রজাতির পপুলেশনে নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্য থাকার কারণে জনতার সদস্যগণকে সুস্পষ্টভাবে নির্দিষ্ট দলে বিভাজন করা যায়। এ ধরনের ধারাবাহিকতাহীন তারতম্যকে বা ভিন্নতাকে বহুরূপিতা বলা হয়। প্রায়ই এ ধরনের বহুরূপিতা কোন একটি নির্দিষ্ট জিন দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয় এবং তা মেভেলের সাধারণ সূত্র অনুসরণ করে।

কোন কোন প্রাণিদলে বহুরূপিতা খুবই প্রাধান্য লাভ করে। বহুরূপিতা অভিযোজনে সহায়তা করে বলে এর জৈবিক গুরুত্ব অত্যন্ত বেশি। বহুরূপিতার বিষয়টি অনেক বিজ্ঞানী না বুঝে এক প্রজাতির বিভিন্ন পপুলেশনকে প্রজাতি হিসেবে চিহ্নিত করেছেন। শুধু পাখির বেলায় ১০০ বহুরূপী পপুলেশনকে প্রজাতি হিসেবে চিহ্নিত করা হয়েছে- যা হওয়া উচিত ছিল না। প্রজাপতিদের (Lepidoptera) ক্ষেত্রে বহুরূপিতা খুবই স্পষ্ট। লিসের কারণে বা বয়সের কারণে বহুরূপিতা অত্যন্ত স্পষ্ট হতে পারে।

প্রজাতি নির্ধারণের জন্য কোন সিদ্ধান্তে পৌঁছতে হলে বিভিন্ন বৈশিষ্ট্যের যে ভিন্নতা হয় তার পরিসংখ্যানগত বিশ্লেষণ করার পর সিদ্ধান্তে আসতে হয়। এসব বিশ্লেষণের জন্য বিভিন্ন পদ্ধতি আছে।

প্রজাতি পর্যায়ে শ্রেণিবিন্যাসবিষয়ক সিদ্ধান্ত
(Taxonomic Decision on the Species Level)

একজন ট্যাক্সোনমিস্ট কখন একটি ফেনা বা জনতাকে উপ-প্রজাতি বা প্রজাতি বলবেন তা খুবই জটিল ও গুরুত্বপূর্ণ। একই অঞ্চলে বসবাসকারী প্রজাতিদের (Sympatric) নমুন বিশ্লেষণ ও ভৌগোলিকভাবে বিচ্ছিন্ন প্রজাতি (Allopatric) সমূহের তুলনামূলক পরীক্ষার সময় সন্দেহ দেখা দিতে পারে বা দেয়। নিচে বিষয়গুলো আলোচনা করা হলো:

৯ক. একই অঞ্চলে বসবাসকারী প্রজাতিসমূহের নমুনার বিশ্লেষণ (Analysis of Sympatric Samples)

কোন একটি অঞ্চলের ফেনাসমূহ একটি প্রজাতির নাকি ভিন্ন প্রজাতির তা নিয়ে একজন ট্যাক্সোনমিস্ট সন্দেহ ও দ্বিধার মাঝে বিচরণ করেন। সঠিকভাবে প্রজাতি নির্ধারণে তিন ধরনের জটিলতা সৃষ্টি করে:

- ১। একই প্রজাতির বিভিন্ন ফেনাসমূহের মাঝে ব্যাপক পার্থক্য।
- ২। জৈবিকভাবে প্রতিষ্ঠিত একাধিক প্রজাতিদের মাঝে অত্যন্ত বেশি মিল (সিবলিং প্রজাতি)।
- ৩। দুটি প্রজাতির ব্যাপক বাহ্যিক গড়মিল ও মিল।

ব্যাপক পার্থক্যের বিষয়টি একটি প্রজাতির মাঝে ঘটে এবং অত্যন্ত মিলের ব্যাপারেটি একাধিক প্রজাতির মাঝে দেখা যায়। নিম্নলিখিত নিয়ম অনুসারে এসব ব্যাপারে সিদ্ধান্ত আসা যায়।

৯ক. ১ ফেনা (একক সদস্যের ভিন্নতা; Individual Variants) বা ভিন্ন প্রজাতি

খুব কম প্রজাতি আছে যাদের অনেকগুলো ফেনা বা ভিন্ন বাহ্যিক চেহারার পপুলেশন থাকে না। অনেক সময় একটি প্রজাতির কোন কোন ফেনা নিজেদের মাঝে যত না মিল দেখায় তার চেয়ে অনেক বেশি মিল দেখায় অন্য প্রজাতির ফেনাসমূহের সাথে। এ ধরনের অবস্থায় জটিলতা অনেক বেড়ে যায়। এমন ঘটনা অনেক পাখি ও কীটের বেলায় দেখতে পাওয়া যায়। এদের স্ত্রী প্রাণী নিজেদের পুরুষ প্রাণীদের সাথে যত মিল দেখায় তার চেয়ে অনেক বেশি মিল দেখায় সম্পর্কযুক্ত অন্য প্রজাতির স্ত্রী প্রাণীর সাথে। আরও Caterpillar জাতীয় শূক প্রাপ্তবয়স্ক হয়ে কোন প্রাণী হবে বাহ্যিক চেহারা দেখে তা বলা যায় না।

বাহ্যিক বৈশিষ্ট্যের দ্বারা অনেক ফেনা-এর অবস্থান নির্ণয় করা সম্ভব। যদি কোন প্রজাতির পপুলেশন অনেক বড় থাকে তা হলে ব্যাপক পার্থক্যের রকমসমূহের মধ্যবর্তী অবস্থাও পাওয়া যায়। প্রতিটি প্রাণিদলেই এমন সব বৈশিষ্ট্য থাকে যেগুলো: অন্যসব বৈশিষ্ট্যের তুলনায় কম ভিন্নতা (Variation) দেখায়। উদাহরণস্বরূপ বলা যায়, কীটের স্তন

উপাঙ্গ (genitalic armature), মাকড়শার palpus, শামুকের radula এবং কিনুকের hinge এর কথা। যদি একই অঞ্চলে বসবাসকারী একাধিক ফোনা এসব গঠনের মিল দেখায় তা হলে, বুঝতে হবে এরা একই প্রজাতির (Conspecific)। এসব ক্ষেত্রেও খুব সাবধানে সিদ্ধান্ত নিতে হবে। তবে এমন ঘটনাও আছে যেখানে প্রজাতির মিল নেই কিন্তু জনন উপাঙ্গের মিল আছে। আবার পরজীবী প্রজাতিদের বেলায় অন্য ধরনের সমস্যা বিদ্যমান (Manwell, 1957)।

সার্বিকভাবে বলা যায় যে, বাহ্যিক বৈশিষ্ট্যের বিবর্তন এবং প্রজনন পরীক্ষার যৌথ প্রচেষ্টা দ্বারা ফোনা এবং প্রজাতির পার্থক্য নির্ধারণ করা সম্ভব। শুধু বাহ্যিক বৈশিষ্ট্যের দ্বারা তা সম্ভব নয়।

৯ ক. ২ সিবলিং প্রজাতি (Sibling Species)

জৈবিক প্রজাতি হলো প্রজননভিত্তিক বিচ্ছিন্ন জিন ভান্ডার। অথবা কথটা এভাবে বলা যায় যে প্রজাতি একগুচ্ছ জিন ধারণ করে থাকে। অন্য প্রজাতির সাথে প্রজনন হয় না বলে এসব জিনের আদান-প্রদান সম্ভব হয় না। এতে একটি প্রজাতি নিজস্ব বৈশিষ্ট্য ধারণ করে টিকে থাকতে পারে। যখন জনতা অর্থাৎ দুটি জিন ভান্ডার ভৌগোলিকভাবে বিচ্ছিন্ন হয়ে বাস করে তখন তারা কৌলিতাত্ত্বিকভাবে তিন পথ ধরে বিচ্ছিন্ন হতে থাকে এবং এক পর্যায়ে এসে বিচ্ছিন্ন থাকার উপায় (isolation mechanism) আয়ত্ত্ব করতে পারে। এ অবস্থায় genetical বা কৌলিতাত্ত্বিক ভিন্নতার কারণে প্রজাতির মাঝে বাহ্যিক ভিন্নতা দেখা দেয়। এ ভিন্নতা সনাক্তকরণ কাজের উপযোগী হতে পারে। কিন্তু কিছু কিছু প্রজাতি তাদের প্রজাতি তৈরিকরণ (Speciation) প্রক্রিয়ার সময় বাহ্যিক স্পষ্টতা সৃষ্টি করতে ব্যর্থ হয়। এ ধরনের সাদৃশ্যপূর্ণ গুণ প্রজাতিসমূহকে সিবলিং বলা হয়। এসব প্রজাতির মাঝে পার্থক্য এত সামান্য যে এসব পার্থক্য খুব কম সময়েই চোখে ধরা পড়ে। সে জন্য এদেরকে অনেক ক্ষেত্রে ভুল করে এক প্রজাতি হিসেবে চিহ্নিত করা হয়। তবে এদের কোন বাহ্যিক পার্থক্য খুঁজে বের করতে পারলে সনাক্তকরণ কাজ খুব সহজ হয়।

প্রাণিজগতে গুণ বা সিবলিং প্রজাতির সংখ্যা অনেক। এসব প্রজাতি শ্রেণিবিন্যাস করার সময় আবিষ্কৃত হয়নি। বরং এরা আবিষ্কৃত হয়েছে মেডিকেল (মশা), কৌলিতাত্ত্বিক (Drosophila), কোষবিদ্যা বা কৃষির গবেষণার সময়। সেজন্য ঠিক করে বলা কঠিন যে প্রাণিজগতে শতকরা কত ভাগ সিবলিং প্রজাতি বিদ্যমান। সিবলিং প্রজাতি বাহ্যিকভাবে এক রকম হলেও অন্যসব বৈশিষ্ট্যের ভিন্নতা আছে। সে কারণেই এদেরকে সনাক্তকরণ সম্ভব হয়। *Drosophila* সহ অনেক সিবলিং প্রজাতির ক্রোমোজোম সংখ্যা এক নয়। এদের আচরণ, শব্দ, প্রজনন, খাদ্য গ্রহণ ইত্যাদিতে নানাধরনের পার্থক্য থাকে।

যাদুঘরের সংরক্ষিত নমুনা থেকে সিবলিং প্রজাতি সনাক্তকরণ জটিল। যদি সনাক্তকরণ বৈশিষ্ট্য জানা থাকে তা হলে এদের সাহায্যে প্রজাতি সনাক্তকরণ সম্ভব। মেগালোপ্রাণী ও প্রাণীশাস্ত্র প্রাণীতে সিবলিং প্রজাতির সংখ্যা কম। যেসব ক্ষেত্রে শুধু প্রাণীদের আচরণের উপর ভিত্তি করে প্রজাতি নির্ধারণ করতে হয় সেখানে জীবাশ্ম ও সংরক্ষিত নমুনা থেকে সিবলিং প্রজাতি সনাক্তকরণ অসম্ভব।

এককোষীজাতীয় প্রাণীদের ক্ষেত্রে সিবলিং প্রজাতির ধারণা প্রয়োগ করা হয় না। বরং এদের ক্ষেত্রে Varieties ব্যবহার করা হয়। উদাহরণ *Paramecium aurelia*।

পলিপ্লয়ডিজেনিত কারণে যেসব সিবলিং প্রজাতির জন্ম হয় সেগুলো নির্ধারণও খুব জটিল। আবার যেসব প্রজাতিতে পার্থেনোগেনেসিস বা অণুজনি ধরনের প্রজনন ঘটে সেসব ক্ষেত্রে পলিপ্লয়ডি-এর উদ্ভব হয়। মাছ, স্যালামান্ডার, টিকটিকি ইত্যাদি প্রাণীতে বিরল হলেও এদের মাঝে পলিপ্লয়ডি ঘটে।

৯ক. ৩ ভিন্নতার মিল (Variation Overlap)

অনেক সময় সম্পর্কযুক্ত প্রজাতিদের বৈশিষ্ট্যসমূহের ব্যাপক তারতম্য হতে পারে এসব তারতম্যযোগ্য বৈশিষ্ট্যসমূহ অন্য প্রজাতির বৈশিষ্ট্যসমূহের সাথে মিল দেখানোর ফলে এসব ক্ষেত্রে কোন একটি বৈশিষ্ট্যের দ্বারা প্রজাতি সনাক্তকরণ সম্ভব নয় বলে একাধিক বৈশিষ্ট্যের সাহায্যে প্রজাতি নির্ধারণের কাজ সম্পন্ন করা হয়। এসব ক্ষেত্রে পরিসংখ্যান প্রোথামের সাহায্য নিলে ভাল ফল পাওয়া যায়। এ ধরনের কাজে চরিত্র নির্দেশক (Character index) পদ্ধতি ব্যবহার করা যেতে পারে (সারণী ৯.১)। তাছাড়া এসব ক্ষেত্রে discriminate functions পদ্ধতিও ব্যবহার করা যেতে পারে। এর ব্যবহার ট্যাক্সোনমিতে দিন দিন বাড়ছে। আধুনিককালে T^2 test কে সবচেয়ে উপযোগী বলে বিবেচনা করা হয়।

৯ক. ৪ ভৌগোলিক স্থান দ্বারা ও সময় দ্বারা বিচ্ছিন্ন নমুনার তুলনা (Comparison of Allopatric and Allochronic Samples)

একজন ট্যাক্সোনমিস্ট যখন দুটি প্রাকৃতিক জনতা থেকে দুটি নমুনা সংগ্রহ করে আনেন তখন তাঁর নির্দিষ্ট কিছু দায়িত্ব থাকে। তিনি নমুনা দুটিকে পরীক্ষা করে সিদ্ধান্তে আসতে চান যে নমুনা দুটি একই ট্যাক্সনের অধীনে কিনা এবং যদি না হয় তাহলে এরা দুটি উপ-প্রজাতি বা প্রজাতি কিনা। নমুনা দুটি ছবছ একরকম কিনা বিবেচনার বিষয় তা নয়। কৌলিত্ত্ববিদগণ সিদ্ধান্তে এসেছেন যে লিঙ্গ দ্বারা প্রজনন করে এমন দুটি প্রাকৃতিক পপুলেশন সম্পূর্ণরূপে একরকম হয় না।

কাজেই একজন ট্যাক্সোনমিস্টের কাছে পরিসংখ্যানগত উল্লেখযোগ্য পার্থক্য খুব বেশি গুরুত্বপূর্ণ নয়। উপপ্রজাতির একাধিক নমুনার মাঝে পরিসংখ্যানগত পার্থক্য উল্লেখযোগ্য হতে পারে। যদি দুটি পপুলেশনের উল্লেখযোগ্য কোন পার্থক্য না দেখা যায় তা হলে এরা একই ট্যাক্সনের অন্তর্ভুক্ত হবে। যদি দুটি নমুনায় উল্লেখযোগ্য পার্থক্য বিদ্যমান থাকে তা হলে আরও বিষয় বিবেচনা করে তাদের ভিন্ন ট্যাক্সন নির্ধারণ করতে হবে এবং স্থির করতে হবে যে সে ট্যাক্সন প্রজাতি পর্যায়ের না উপ-প্রজাতি পর্যায়ের।

৯ক. ১ ভিন্ন উপ-প্রজাতি কিনা (Different Subspecies or not)

যেসব প্রজাতির একাধিক উপ-প্রজাতি আছে বহুরূপিতা তাদের বিভিন্ন দলের পপুলেশনের যে পার্থক্য বিদ্যমান থাকে তা উপ-প্রজাতি পর্যায়ে পড়ে কিনা তা একটি জটিল প্রশ্ন। এ বিষয়টির সিদ্ধান্তে আসার জন্য একটি উপ-প্রজাতির বৈশিষ্ট্য কি তা জানা একান্ত আবশ্যিক। যদি এক বা একাধিক ক্ষেত্রে দুটি নমুনার পার্থক্য সুস্পষ্ট থাকে তা হলে দুটি নমুনাকে দুটি উপ-প্রজাতি হিসেবে স্বীকার করে নেওয়া যায়। সমস্যা দেখা দেয় যখন ভিন্নতা (variation) সমূহ প্রাবরণ (overlap) হয়ে যায়। এখন প্রশ্ন হলো দুটি প্রজাতির প্রাবরণ (overlap) কতদূর যেনে নেওয়া যায়? অনেকে (Oliver, 1943) নমুনাসমূহের standard deviation mean-এর পার্থক্য (Coefficient of difference) দ্বারা উপ-প্রজাতি নির্ধারণের পদ্ধতি।

৯.১.২ উপ-প্রজাতির সীমারেখা (Subspecies Borders)

যেসব উপ-প্রজাতি ভৌগোলিকভাবে বিচ্ছিন্ন তাদেরকে সনাক্তকরণ খুব সমস্যা নয়। কিন্তু যেসব ক্ষেত্রে এক উপ-প্রজাতি আরেক উপ-প্রজাতির সাথে ধীরে ধীরে পরিবর্তিত হয়ে মিশে যায় সেখানে উপ-প্রজাতির সীমা নির্ধারণ করা কঠিন। অনেক সময় উপ-প্রজাতি জলবায়ুর সাথে সামঞ্জস্য রেখে অভিযোজন করে। এসব ক্ষেত্রে একটি অঞ্চলের উপ-প্রজাতির সনাক্তকরণ কাজ কঠিন। আবার অন্যদিকে বাসভূমির (substrate) কারণে যখন উপ-প্রজাতি অভিযোজন করে তখন পার্থক্য খুব স্পষ্ট হয়।

৯.১.৩ উপ-প্রজাতি নাকি ভৌগোলিকভাবে বিচ্ছিন্ন প্রজাতি (Subspecies or Allopatric Species)

একজন ট্যাক্সোনমিস্ট যখন ট্যাক্সোনমিক দিকে দুটি allopatric (ভৌগোলিকভাবে বিচ্ছিন্ন) পপুলেশন নিয়ে কাজ করেন তখন তাঁকে দেখতে হয় যে পপুলেশন দুটি উপ-প্রজাতি না দুটি প্রজাতি। এ কাজে বিভিন্ন ধরনের প্রমাণ ব্যবহৃত হয়ে থাকে। জৈবিক প্রজাতির জন্য আন্তঃপ্রজনন (interbreeding) অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য। তদুপরি বাহ্যিক পার্থক্যের বিষয়টিও বিবেচনা করতে হয়। ভৌগোলিক বিস্তৃতির ধরন এবং আন্তঃপ্রজননের উপর ভিত্তি করে ৫ ধরনের allopatry নির্ধারণ করা হয়েছে।

ভৌগোলিক বিচ্ছিন্নতার (Allopatry) ধরন

- ১। Allopatric পপুলেশন A এবং B সংলগ্নভাবে (contact) বিদ্যমান। Allopatric population A ও B খালি স্থান দ্বারা বিচ্ছিন্ন।
- ২। পপুলেশন A এবং B intergrade (আন্তঃক্রমবিন্যাসিত) অথবা মুক্তভাবে আন্তঃপ্রজনন করে।
পপুলেশন A ও B আন্তঃপ্রজনন করেনা অথবা বিরল ক্ষেত্রে করে।
- ৩। A ও B যেখানে মিশে সেখানে ক্লাইন পর্যায়ে মধ্যবর্তী বৈশিষ্ট্যের (clinally intergraded) হয়।
A ও B পপুলেশন যেখানে মিশে সেখানে মুক্তভাবে আন্তঃপ্রজনন করে অথবা শংকর দ্বারা ও আন্তঃপ্রজনন হয়।
- ৪। A ও B পপুলেশন মাঝে মাঝে যেখানে সংস্পর্শে আসে সেখানে শংকর উৎপন্ন হয়।
A ও B পপুলেশন কোন অঞ্চলে মিশে তবে কোন আন্তঃপ্রজনন করে না।
- ৫। A ও B পপুলেশন আন্তঃপ্রজনন করে না। কারণ দূরত্বের জন্য বা কোন বাধার জন্য এরা সংস্পর্শে আসতে পারে না।

যেসব allopatric পপুলেশন ক্লিনিক্যালি আন্তঃপ্রজনন দেখায় এরা একই প্রজাতির অন্তর্ভুক্ত। কোন পপুলেশন উপ-প্রজাতি কিনা তা ডিগ্রি অব ডিফারেন্স দ্বারা নির্ণয় করতে হয়।

১। প্রাথমিক আন্তঃক্রমবিন্যাস (Primary Intergradation)

আন্তঃক্রমবিন্যাস (Intergradation) এবং allopatric শংকরায়নের মাঝে কোন সুস্পষ্ট পার্থক্য নেই। সাধারণভাবে দুটি উপ-প্রজাতির মাঝে সারি সারি (Series) জনতা বিদ্যমান।

থাকে যাদের বৈশিষ্ট্য দুটি উপ-প্রজাতির বৈশিষ্ট্যের মত। অর্থাৎ মধ্যবর্তী পপুলেশনের পার্থক্যে খুবই নগণ্য। বলতে গেলে সংলগ্ন উপ-প্রজাতির পপুলেশনের মতই অন্যদিকে allopatric শংকরায়ণ হলো কোন নির্দিষ্ট অঞ্চলে দুটি উপ-প্রজাতির আন্তঃপ্রজননের ফলে সৃষ্ট পপুলেশন। এধরনের পপুলেশনের বৈশিষ্ট্যের তারতম্য বা ভিন্নতা (variability) খুব বেশি হয় এবং প্রজননে মিলিত দুই উপ-প্রজাতির (a ও b) প্রায় সবগুলো বৈশিষ্ট্যই শংকর পপুলেশনে বিদ্যমান থাকে। এমন প্রমাণ আছে যে, এ ধরনের অঞ্চলে যখন তখন আন্তঃপ্রজনন হয়। অনেক সময় allopatric শংকরায়ণকে মাধ্যমিক শংকরায়ণ বলা হয়। কারণ এক্ষেত্রে বিচ্ছিন্ন দুটি উপ-প্রজাতি পরবর্তী সময়ে আন্তঃপ্রজননের সুযোগ পেয়ে উক্ত অঞ্চলে লিপ্ত হয়।

২। গৌণ আন্তঃক্রমবিন্যাস (Secondary Intergradation)

পূর্বে বিচ্ছিন্ন থাকা দুটি উপ-প্রজাতি পপুলেশন যখন সংস্পর্শে আসে তখন আন্তঃপ্রজননে যে শংকর জনতা সৃষ্টি করে তাই Secondary intergradation বা গৌণ আন্তঃক্রমবিন্যাস। ভৌগোলিক কারণে ভিন্নতা গ্রহণকারী (variable) প্রজাতির মাঝেই গৌণ আন্তঃক্রমবিন্যাস দেখতে পাওয়া যায়। যখন শংকরায়নের অঞ্চল সরু থাকে তখন শ্রেণিবিন্যাসে কোন অসুবিধা হয় না। কিন্তু শংকরায়ন অঞ্চল যদি বিস্তৃত ও সুস্পষ্ট হয় তা হলে সেখানে দুই উপ-প্রজাতির মধ্যবর্তী বৈশিষ্ট্যের স্থিতিশীল পপুলেশন জন্ম লাভ করে। ট্যাক্সোনমিকভাবে এ ধরনের পপুলেশনকে শংকর পপুলেশন হিসেবে উল্লেখ করা যাবে পারে। যদি এ ধরনের পপুলেশন উপ-প্রজাতি নির্ধারণের নিয়ম ৭৫% পূরণ করতে পারে তা হলে এদেরকে উপ-প্রজাতি বলা যেতে পারে। অন্যদিকে যদি এ ধরনের শংকর জনতার খুব বেশি ভিন্নতা দেখায় এবং এদের বাহ্যিক বৈশিষ্ট্যসমূহ পৈত্রিক বৈশিষ্ট্যসমূহের চূড়ান্ত (extreme) পার্থক্য দেখায় তা হলে এদেরকে উপ-প্রজাতি বলা ঠিক হবে না। যদি দুটি ট্যাক্সোনে পূর্বে দুটি allopatric প্রজাতি হিসেবে নির্ধারণ করা হয়ে থাকে কিন্তু সংমিশ্রণের অঞ্চলে এরা অবধি আন্তঃপ্রজনন করে তা হলে প্রমাণিত হয় যে এরা প্রজননের দিক দিয়ে বিচ্ছিন্ন ছিল না এবং এদেরকে একটি বহুরূপী প্রজাতি হিসেবে বিবেচনা করা উচিত।

৩। সময়ে সময়ে শংকরায়ণ (Occasional Hybridization)

Allopatric পপুলেশন যখন সংমিশ্রণ অঞ্চলে মাঝে মাঝে আন্তঃপ্রজনন করে বা শংকর তৈরি করে তখন তারা সম্পূর্ণ (full) প্রজাতি। কিছু কিছু ক্ষেত্রে পুরোদমে চলে কিনা তা নির্ধারণ করা মুশকিল হয়ে পড়ে। সাম্প্রতিককালে প্রমাণিত হয়েছে যে গৌণ আন্তঃক্রমবিন্যাসের জন্য শংকরায়ণ সম্পন্ন হতে হয়।

দুটি প্রজাতি যখন তাদের বিস্তৃতির এলাকায় সুস্পষ্টভাবে বিদ্যমান থাকে কিন্তু কিছু কিছু স্থানে সম্পূর্ণ শংকর উৎপাদন করে তখন এসব ক্ষেত্রে প্রজাতি নির্ধারণ খুব জটিল হয়ে পড়ে। যেসব অঞ্চলে মানুষের কর্মকাণ্ডের ফলে পরিবেশের নিদারণ অবনতি হয়েছে সেসব ক্ষেত্রে এ ধরনের ঘটনা দেখতে পাওয়া যায়। বিশেষ অবস্থায় সংমিশ্রণ স্থলে তখন শংকরায়ন হলেও এদেরকে সম্পূর্ণ (full) প্রজাতি বলা উচিত।

৪। প্যারাপেট্রিক প্রজাতি (Parapatric Species)

Allopatric প্রজাতি যখন একে অপরের সংস্পর্শে আসার পরও আন্তঃপ্রজনন করে না তখন এরা সম্পূর্ণ (full) প্রজাতি। প্রজননিক বিচ্ছিন্নতা প্রমাণ করে যে এরা প্রজাতি পর্যায়ে

উন্নীত হয়েছে। দুটি প্রজাতি একই ভৌগোলিক অঞ্চলে বসবাস না করায় (overlap) দুটি পরস্পরবিরোধী কারণ থাকতে পারে। দুটি প্রজাতির সংস্পর্শের (Contact) অঞ্চল দুটি বিপরীতধর্মী পরিবেশে হতে পারে; যেমন সাভানা ভূগভূমি ও বনভূমির মিলনস্থল। এমতাবস্থায় একটি প্রজাতি ভূগভূমিতে এবং আরেকটি প্রজাতি যদি বনভূমিতে অভিযোজিত হয়ে থাকে তা হলে এক প্রজাতি আরেক প্রজাতির বিস্তৃতির অঞ্চলে পরিবেশের ভিন্নতার কারণে প্রবেশ করতে পারবে না। অন্যদিকে দুটি full প্রজাতির nonoverlap জনিত পরিবেশিক চাহিদা; এক্ষেত্রে পরিবেশে এক প্রজাতি আরেক প্রজাতির সাথে প্রতিযোগী হিসেবে অবস্থান করে। ফলে দুটি প্রজাতির সংস্পর্শের স্থান থাকলেও এরা আন্তঃপ্রজনন করে না। তদুপরি সংস্পর্শের স্থানের একদিকে কোন একটি প্রজাতি প্রাধান্য বিস্তার করে থাকে বলে দুর্বল প্রজাতি প্রাধান্য বিস্তারকারী প্রজাতিকে পরিহার বা এড়িয়ে চলে।

যেসব অঞ্চলে দুটি প্রজাতি সংস্পর্শে আসে সেসব অঞ্চলের সজাগ পরীক্ষা-নিরীক্ষা প্রমাণ করে যে এসব অঞ্চলের পারিবেশিক রকমারিত্ব (diversity) খুব বেশি থাকে বলে এখানে দুটি প্রজাতির sympatry ঘটে। এ ক্ষেত্রে দুটি প্রজাতির বাহ্যিক স্পষ্টতাই প্রজাতি নির্ধারণের নির্ভরযোগ্য প্রমাণ হিসেবে বিরাজ করে। যদি মহাদেশীয় দুটি প্রজাতির সংস্পর্শের অঞ্চলে কোন আন্তঃক্রমবিন্যাস না থাকে তা হলে বুঝতে হবে এরা allopatry সত্ত্বেও আন্তঃপ্রজননের মাধ্যমে এদের মাঝে জিনের কোন আদান-প্রদান ঘটেনি এবং এরা সম্পূর্ণ (full) প্রজাতি।

৫। ভৌগোলিকভাবে বিচ্ছিন্ন পপুলেশন (Isolated Allopatric Population)

ভৌগোলিকভাবে বিচ্ছিন্ন দুটি allopatric পপুলেশন হয় উপ-প্রজাতি না হয় প্রজাতি হতে পারে। প্রজাতির সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য প্রজননিক বিচ্ছিন্নতা; স্থানীয় বিচ্ছিন্নতার জন্য এসব ক্ষেত্রে তা প্রমাণ করা যায় না। সেজন্য ট্যাক্সোনমির ক্ষেত্রে allopatric পপুলেশনের শ্রেণিবিন্যাসীয় বিতর্ক বিদ্যমান। এর সমাধানের বহু পথ দেখানোর চেষ্টা করা হয়েছে কিন্তু তবুও এর বিতর্কের অবসান হয়নি।

অনেক ট্যাক্সোনমিস্ট মনে করেন বাহ্যিকভাবে সুস্পষ্ট পপুলেশনকে যতদূর পর্যন্ত উপ-প্রজাতি হিসেবে প্রমাণ না করা যাবে ততদূর পর্যন্ত এদেরকে প্রজাতি হিসেবে চিহ্নিত করা উচিত। এসব চিন্তা ভাবনা অবাস্তব। কারণ এ ধরনের বিষয়ের সরাসরি প্রমাণ প্রায় অসম্ভব। তদুপরি এ ক্ষেত্রে একটি উপ-প্রজাতিকে প্রজাতি হিসেবে চিহ্নিত করার বিপদ থেকেই যায়। দ্বিতীয় চিন্তা-ভাবনা হলে, দুটি পপুলেশন যদি কোন আন্তঃক্রমবিন্যাস পপুলেশন দ্বারা সংযুক্ত না হয় তা হলে দুটি পপুলেশনকে প্রজাতি হিসেবে চিহ্নিত করা। এক্ষেত্রে ধরে নিতে হবে যে যখন আন্তঃক্রমবিন্যাস পপুলেশন দ্বারা দুটি পপুলেশন সংযুক্ত থাকে তখন দুটি পপুলেশনের সদস্যরা একই প্রজাতির থাকে। বিপরীতভাবে যখন দুটি পপুলেশন আন্তঃক্রমবিন্যাস পপুলেশন দ্বারা সংযুক্ত থাকে না তখন এই সিদ্ধান্তে আসতে হবে যে দুটি পপুলেশন দুটি ভিন্ন প্রজাতির সদস্য বিদ্যমান। এ ধরনের সিদ্ধান্ত বিচ্ছিন্ন allopatric পপুলেশনের জন্য যেসব যুক্তি ব্যবহৃত হয় তার বিরুদ্ধে চলে যায়। একটি কথা মনে রাখতে হবে যে ভৌগোলিক বিচ্ছিন্নতা জীবের আন্তর্নিহিত বিচ্ছিন্নকরণ প্রক্রিয়া (Intrinsic isolating mechanism) নয় (Mayr, 1963)। তা ছাড়া সাময়িকভাবে জিনের প্রবাহ বন্ধ হওয়ার ফলে দুটি পপুলেশন যে বাহ্যিক পার্থক্য দেখা দেয় তা কোন রকমেই প্রমাণ করে না যে

বিচ্ছিন্নতার মাধ্যমে বিবর্তন চলছে। একইভাবে সম্পর্কযুক্ত allopatric বকমকে এক প্রজাতি হিসেবে বিবেচনা করা তুল।

প্রজননের পছন্দ, কোষবিদ্যা বিষয় ইত্যাদির উপর গবেষণা করে শংকরের প্রজাতি নির্ধারণের চেষ্টা করা যেতে পারে। কিন্তু এ ধরনের গবেষণার দ্বারাও সিদ্ধান্তে আসা যায় না। পারিবেশিক পছন্দ ও প্রজাতি নির্ধারণের একটি গুরুত্বপূর্ণ উপায়। কিন্তু এ ধরনের পরীক্ষা গবেষণাগারে করা সম্ভব নয়।

যখন প্রত্যক্ষ প্রমাণ হাতে থাকে না তখন যুক্তির মাধ্যমে সিদ্ধান্তে আসতে হয়। Sympatric প্রজাতি ব্যাপকভাবে বিস্তৃত প্রজাতির অন্তঃক্রমবিন্যাস উপ-প্রজাতি সম্পর্কযুক্ত প্রজাতিদের শংকরের মাঝে বিদ্যমান পার্থক্যের মাত্রার উপর ভিত্তি করে প্রজাতি বা উপ-প্রজাতি সনাক্তকরণ সম্ভব; এত কিছু পরও কিছু সন্দেহজনক নমুনা সনাক্তকরণের বাইরে থেকে যেতে পারে। এদেরকে বিশেষ করে allopatric জনতাকে উপ-প্রজাতি হিসেবে বিবেচনা করাই উত্তম। এতে উপ-প্রজাতিদের মাঝে সম্পর্ক সৃষ্টি হয়। তাছাড়া প্রজাতিটি যে allopatry তা ও প্রতিষ্ঠিত হয়; বড় গণ-এর জন্য এ দুটি তথ্য জানা খুবই প্রয়োজন। তবে যদি প্রমাণিত হয় যে উপ-প্রজাতিগুলো সম্পূর্ণ প্রজাতি (full species) তা হলে তা পরবর্তী সময়ে শ্রেণিবিন্যাসে পরিবর্তন করা যেতে পারে।

শ্রেণিবিন্যাসকরণ প্রণালী (The Procedure of Classifying)

উচ্চতর ট্যাক্সা থেকে কেমন করে প্রজাতি বাছাই করতে হয় এ অধ্যায়ে তাই আলোচনা করা হবে। উচ্চতর ট্যাক্সার শ্রেণিবিন্যাসকে Macrotaxonomy বলা হয়। এখন পর্যন্ত উচ্চতর শ্রেণিবিন্যাস করা হয়েছে বহুক্ষেত্রে তর্কসাপেক্ষে। এর অন্যতম কারণ হলো উচ্চতর শ্রেণিবিন্যাসে গবেষণার অভাব।

অতীতে বহু ট্যাক্সোনমিস্ট অনেক সিদ্ধান্ত দিয়েছেন। কিন্তু তাঁদের সিদ্ধান্তে ব্যাখ্যা প্রদান করা হয়নি। ফলে তাঁদের সিদ্ধান্তে অনেক ট্যাক্সোনমিস্ট স্বচ্ছ ধারণা পাননি।

এখনও Macrotaxonomy-এর জন্য কোন বিতর্কহীন ভারসাম্য পদ্ধতি আবিষ্কৃত হয়নি। নিচের বিষয়গুলো বিবেচনায় এনে শ্রেণিবিন্যাস করলে বিতর্ক হয়তো বা কিছুটা কমতে পারে। একজন ট্যাক্সোনমিস্ট চারটি পদক্ষেপ অনুসরণ করে তাঁর দায়িত্ব সম্পাদন করতে পারেন। যেমন-

ক) প্রস্তুতিমূলক কাজকর্ম (Preparatory Activities)

১। সংগৃহীত সদস্যগুলোকে ফেনা হিসেবে এবং ফেনাগুলোকে পপুলেশন হিসেবে বাছাই করতে হবে। (অষ্টম অধ্যায়ে তা আলোচনা করা হয়েছে)

খ) সত্যিকারের শ্রেণিবিন্যাস (Genuine Classification)

২। পপুলেশনকে প্রজাতিতে বিভাজন।

৩। প্রজাতিসমূহকে উচ্চতর ট্যাক্সাতে স্থাপন।

(অ) প্রজাতিদের সম্পর্ক স্থাপন।

(আ) ট্যাক্সাসমূহের নিয়মমাফিক (formal) সীমা নির্দেশকরণ।

কিভাবে প্রজাতিসমূহকে উচ্চতর ট্যাক্সার অন্তর্ভুক্ত করা হয় তা-ই এ অধ্যায়ে আলোচনা করা হবে।

১০.১ উচ্চতর ট্যাক্সা তে প্রজাতি স্থাপন

প্রজাতিসমূহকে উচ্চতর ট্যাক্সাতে স্থাপন করতে গেলে তিনটি ধাপ অতিক্রম করতে হয়। সেগুলো হলোঃ

১। প্রতিটি প্রজাতির সবচেয়ে কাছের প্রজাতি তারা তা নির্ধারণ করতে হবে।

২। বিচ্ছিন্নতার (gap) বৈশিষ্ট্য খুঁজে বের করে তার উপর ভিত্তি করে এক প্রজাতি দলকে অন্যান্য প্রজাতি দল থেকে আলাদা করে গণ গঠন করতে হবে।

৩। গণসমূহকে উচ্চতর ট্যাক্সাসমূহে বিন্যাস করে এদেরকে সত্যিকারের ক্যাটেগরিতে স্থাপন করে শ্রেণিবিন্যাসের ক্রমোচ্চস্থান (hierarchy) নির্ধারণ করতে হবে।

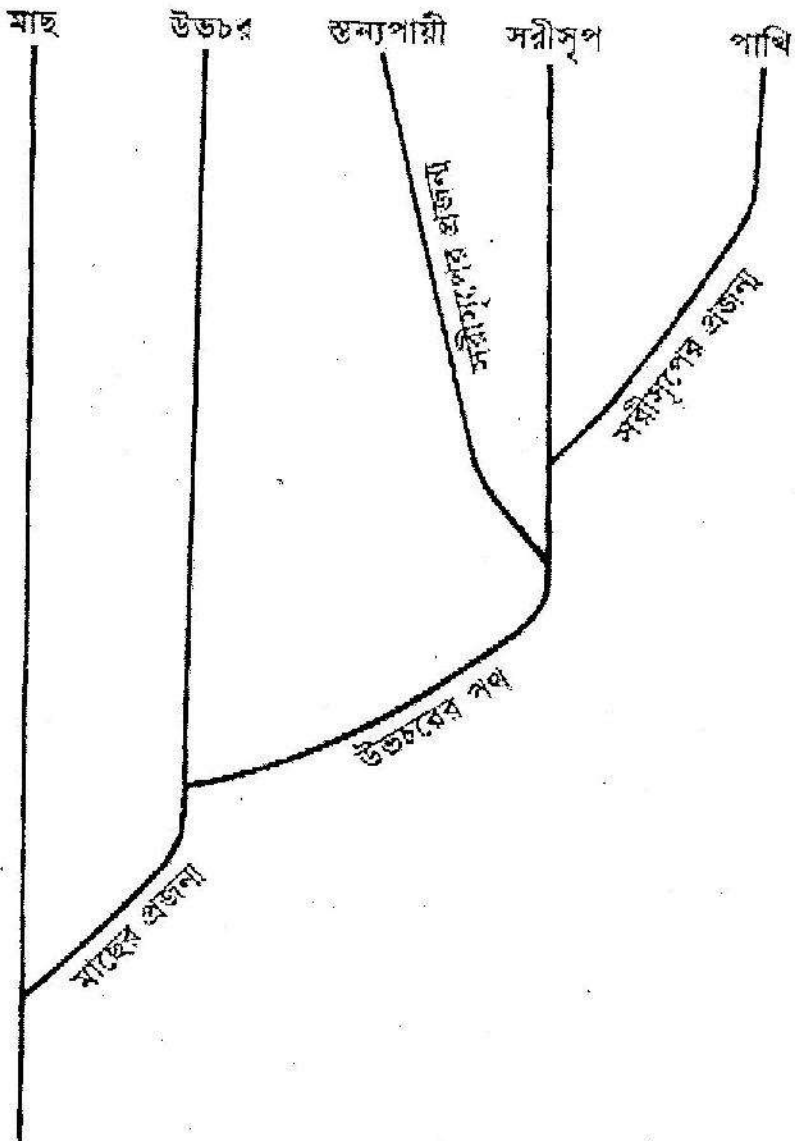
প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসে এক প্রাণীর সাথে আরেক প্রাণীর সম্পর্কের বিষয়টি খুবই গুরুত্বপূর্ণ। সেজন্য সম্পর্ক সম্বন্ধে স্বচ্ছ ধারণা থাকা একান্ত আবশ্যিক। Pheneticistদের কাছে সম্পর্কের অর্থ হলো বাহ্যিক মিল। আবার cladistদের কাছে এর অর্থ হলো বংশগতি নৈকট্য। অন্যদিকে বিবর্তনবাদীদের মতে সম্পর্কের অর্থ হলো কৌলিতাত্ত্বিক মিল এবং তা নির্ধারণ করা হয় শাখায়ন বিন্দুর দূরত্ব দেখেও পরবর্তীতে প্রতিটি শাখা ভিন্ন ভিন্ন পথে পরিবর্তিত হয়ে কতদূর স্বকীয় বৈশিষ্ট্য অর্জন করলে তা দিয়ে।

১০.১.১ প্রজাতির পরম কাছের আত্মীয় নির্ণয় (Finding the Nearest Relatives of the Species)

অনেক সময় এক প্রজাতির সাথে আরেক প্রজাতির নৈকট্য বা মিলের বিষয়টি এক সুস্পষ্ট থাকে যে এর জন্য খুব বেশি মনবেগের প্রয়োজন হয় না। তবে একটি বিষয় সবসময় চিন্তা করতে হয় যে সম্পর্কযুক্ত তিন বা তার অধিক প্রজাতিদের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করতে কিছুটা বেগ পেতে হয়। যেমন, ক, খ, গ তিনটি প্রজাতি এবং দেখতে প্রায় একই রকম। এখন সম্পর্ক স্থাপনের সময় দেখতে হবে A এর সাথে B এর না C এর সাথে নৈকট্য বেশি। এর জন্য নিম্নলিখিত পদ্ধতি অনুসরণ করা হয় (সারণি ১০.১)।

সারণি ১০.২-এ দেখা যাচ্ছে যে একদল (set) বৈশিষ্ট্য B প্রজাতি A প্রজাতির নিকটে, আবার আরেক দল (set) বৈশিষ্ট্য B প্রজাতি C প্রজাতির নিকটে। অর্থাৎ কিছু ভালো বৈশিষ্ট্য আছে যেগুলোর B-এর নিজস্ব। এগুলো B বা C প্রজাতিতে নেই। এখানে এখন দুটি বিষয় ধরা পড়ে। যেমন a,b,c,d এবং e,f,g,h এর তুলনামূলক হলে ক'র অন্যান্যটি হলো e',k',l',m' বৈশিষ্ট্যসমূহ যেগুলো B প্রজাতির নিজস্ব বৈশিষ্ট্য। A ও B এর বৈশিষ্ট্যগুলো কি আদি কোন সমগুণসম্পন্ন (common) বৈশিষ্ট্য থেকে উদ্ভূত? অর্থাৎ এ কি A এর বেশি কাছে নাকি C এর বেশি নিকটের? কাজেই এই তিন প্রজাতির নৈকট্য নির্ধারণ করাই অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। শ্রেণিবিন্যাসে নৈকট্য এবং পার্থক্য নির্ধারণ করে, হাল্ ট্যাক্সোনমিস্টদের প্রথম পদক্ষেপ। সাধারণভাবে প্রজাতিরা যত কাছের হবে দেখতে ততই একরকম হবে। Pheneticist গণ এবং বিবর্তনবাদী উভয়েই এ মতবাদ পোষণ করেন। তবে একাধিক প্রজাতির মিলের বা নৈকট্যের ব্যাখ্যা দু'দলের দুই মত।

১০.১.২ ট্যাক্সোনমির ইতিহাসে দেখা যায় যে এক প্রজাতির সাথে আরেক প্রজাতির মিল তা নিয়ে বিভিন্ন সময়ে বিভিন্ন ধ্যান-ধারণা ছিল। কেউ কেউ ভাবতেন যে নৈকট্য বা similarity হলো জীবের স্বকীয়তা বা আত্মবৈশিষ্ট্য। আবার অনেকে ভাবেন যে নৈকট্য বিবর্তনের ফসল। মিল এবং গড়মিলের উপর ভিত্তি করে সিদ্ধান্তে আসা খুবই কঠিন এবং এর জন্য অনেক অভিজ্ঞতার প্রয়োজন হয়। ধরা যাক, হাঙর, শুকক এবং গরুর মধ্যে এ তিনটি প্রজাতির মাঝে হাঙর এবং শুককের মাঝেই বেশি মিল দেখা যাবে। কিন্তু সত্যিকারের কাছাকাছির প্রাণী হলো শুকক ও গরু। কারণ এরা উভয়েই শুন্যপায়ী। এ সম্পর্কে বিবর্তনবাদীরা বিশ্বাস করেন। কিন্তু অন্যদিকে pheneticist গণ মনে করেন হাঙর এবং গরুর বেশি কাছের। কারণ তারা বাহ্যিক মিলকে বেশি গুরুত্ব দিয়ে থাকেন। বিবর্তনবাদীদের বাহ্যিক মিলের চেয়ে কৌলিতাত্ত্বিক মিলকে বেশি গুরুত্ব দিয়ে থাকেন। যেসব ক্ষেত্রে একই উৎস বা একই আদি পুরুষ (ancestor) থেকে প্রাণীরা জন্মলাভ করে মোটামুটি একই ধরনের পরিবেশে বাস করে বিবর্তন পথ অতিক্রম করেছে তাদের বেশির বাহ্যিক মিল হবে নৈকট্য নির্ধারণ করা যেতে পারে।



চিত্র ১০.১ : বৈশ্বিক অনুক্রমে dendrogram এ ২৩টি প্রজাতির বিন্যাস : অন্যান্য বিকল্পগুলি হলো : ১-১৩, ১৭, ১৬, ১৫, ১৪, ১৮-২৩ বা ১-৪, ১৩-১৩, ৫-৯, ১৭-১৪, ১৮-২৩।

১০.১.৩ মিল বা নৈকট্যের কারণ

দুটি ট্যাক্সার মিলের জন্য অনেক কারণ দায়ী থাকতে পারে। নানাধরনের মিলের নানাধরনের গুরুত্ব থাকতে পারে। এ ব্যাপারে এখনও আমাদের জ্ঞান অসম্পূর্ণ। দুটি ট্যাক্সার সাথে চার ধরনের মিল থাকতে পারে (Cain and Harrison, 1960)।

- ১। একই পূর্বপুরুষ (ancestor) থেকে উৎপত্তির কারণে উভয় ট্যাক্সা একই ধরনের বৈশিষ্ট্য বহন করতে পারে।
- ক) প্রাচীন বৈশিষ্ট্যসমূহ প্রাচীন পূর্বপুরুষদের (ancestor) সাথে মিল দেখাতে পারে।
- খ) পরবর্তীতে বর্ধিত বৈশিষ্ট্য-পরবর্তী পূর্বপুরুষদের (recent ancestor) বৈশিষ্ট্যের সাথে মিল দেখাতে পারে।
- ২। একই পূর্ব পুরুষ থেকে একই ধরনের জিন বৈশিষ্ট্য বহন করার ফলে উভয়ের মধ্যে স্বাধীনভাবে অর্জিত একই ধরনের বাহ্যিক বৈশিষ্ট্য বিদ্যমান থাকতে পারে।
- ৩। একই পূর্ব পুরুষ থেকে একই ধরনের জিন বহন না করলেও উভয়ের মধ্যে স্বাধীনভাবে অর্জিত একই ধরনের বাহ্যিক বৈশিষ্ট্য বিদ্যমান থাকতে পারে।

১০.১.৪ মিল নির্ণয়ের পদ্ধতি

বিভিন্ন ধরনের শ্রেণিবিন্যাস পর্যালোচনা করলে দেখা যাবে যে জীবকে প্রাকৃতিক নতুন বিন্যাস করার কাজ সহজ নয়। এর জন্য একসাথে বহু ধরনের প্রাণীর বহু বৈশিষ্ট্যসমূহকে বিবেচনায় আনতে হয়। এগুলো সঠিকভাবে না করতে পারলে শ্রেণিবিন্যাসে নানাধরনের ভুল-ভ্রান্তির সৃষ্টি হয়।

১০.২ গুরুত্বহীন বাহ্যিক মিলের দ্বারা বিন্যাস (Grouping by Unweighted Phenetic Similarity)

এক বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে ঐতিহ্যগত শ্রেণিবিন্যাসের সমস্যা কাটিয়ে উঠার জন্য আধুনিক শ্রেণিবিন্যাসকারীগণ “সার্বিক মিলের” (overall similarity) বিষয়টি বিবেচনায় চেষ্টা করছেন। অনেকে মনে করেন রক্তের মিল বা DNA-এর মিল সঠিক বিন্যাসের উপকরণ হতে পারে। কিন্তু এখনও এগুলোকে আশাপদ উপায়ে কাজে লাগানো হয়নি। Pheneticistগণ ভিন্ন ধরনের পদ্ধতি অবলম্বন করার পক্ষপাতি। তারা মনে করেন, বহু সংখ্যক বৈশিষ্ট্য বিবেচনায় এনে শ্রেণিবিন্যাস করলে সঠিক হতে পারে।

১০.২.১ মিলের পরিমাণ নির্ণয় (Quantification of Similarity)

মিলের পরিমাণ নির্ণয়ের বিষয়টি নতুন নয়। একশত বছর পূর্ব থেকে এর ব্যবহার হয়ে আসছে। বর্তমানে কম্পিউটার প্রযুক্তি প্রসারিত হওয়ার ফলে বিভিন্ন প্রজাতির বহু ধরনের বৈশিষ্ট্য বিবেচনায় এনে বিভিন্ন পদ্ধতি অবলম্বন করে মিলের বিষয়টি পরীক্ষা করে নেবে যেতে পারে।

তবে এধরনের পদ্ধতির অনেকগুলো দুর্বলতা আছে। যেমন এক্ষেত্রে ফেনা এবং ট্যাক্সার মাঝে পার্থক্য করা যায় না। বাহ্যিক বৈশিষ্ট্য দুই প্রজাতির সবটুকু মিল প্রকাশ করে না। এক্ষেত্রে সবধরনের বৈশিষ্ট্যের একই রকম গুরুত্ব দেওয়া হয়। এটি ঠিক নয়। শ্রেণিবিন্যাসের কাজটি যান্ত্রিক নয়। এক্ষেত্রে যুক্তি এবং কারণিক বিষয়গুলো দেখার

প্রয়োজন আছে। তদুপরি এ পদ্ধতিতে অনেকক্ষেে ১০০টির মত বৈশিষ্ট্য বিবেচনায় আনা হয়। এটি খুবই সময়নাশী বিষয়। এ পদ্ধতিতে ট্যাক্সোনমিক বৈশিষ্ট্য খোঁজা যায় না। শুধু বৈশিষ্ট্যের সংখ্যাই দেখা হয়। ফলে “মুড়ি-মুড়কির এক দর” এর মত অবস্থা হয়।

১০.৩ শাখায়ন পদ্ধতি (Cladistic Approach)

যেসব পদ্ধতিতে শ্রেণিবিন্যাসে শাখায়ন দেখানো হয় সেগুলোকে cladistic মতবাদ বলা হয়। এ পদ্ধতিতে দেখানো হয় যে :

- ১। কতগুলো শাখা হয়ে (phyletic splits) বিভিন্ন ট্যাক্সা একে অপরের কাছে থেকে বিচ্ছিন্ন থাকে।
- ২। তার চেয়ে গুরুত্বপূর্ণ হলো যে কি কি ধাপে শাখায়ন ঘটে। এ কৌশল ক্রোমোজোম বিবর্তন জানার জন্য সাধারণত ব্যবহৃত হয়। Henning (১৯৫০, ১৯৬৬) ট্যাক্সোনমিতে এ পদ্ধতি প্রথম ব্যবহার করেন। তারপর এ পদ্ধতি অনেক ব্যবহার করেছেন।

শাখায়ন পদ্ধতিতে দেখা যায় যে কি করে একটি শাখা বিভাজিত হয়ে দুটি শাখায় রূপান্তরিত হয়। এরপর দেখা যায় যে, দুটি শাখাতেই পিতৃপুরুষের বৈশিষ্ট্য থাকে। আবার দুটি শাখাতেই স্বাধীনভাবে নতুন বৈশিষ্ট্য অর্জিত হয়। Cladistic পদ্ধতির মৌলিক ধারণা হলো দুটি প্রজাতির জন্য যত সাম্প্রতিক হবে (recent), প্রজাতি দুটিতে তত বেশি এক রকমের (common) বৈশিষ্ট্য থাকবে। অন্যদিকে দুটি প্রজাতির জন্মের পর (একই উৎসাহতে) যত সময় অতিবাহিত হবে এরা ততই নতুন বৈশিষ্ট্য অর্জন করবে। ফলে এ অবস্থায় এদের মাঝে পিতৃপুরুষের বৈশিষ্ট্য গৌণ হয়ে আসে। কাজেই ট্যাক্সোনমি কাজে ব্যবহৃত বৈশিষ্ট্যের বায়স খুবই গুরুত্বপূর্ণ এবং তা খুব সাবধানে নির্ণয় করতে হবে। অনেক সময় ট্যাক্সোনমিস্টগণ বৈশিষ্ট্যের জন্য আদিম (primitive) ও উন্নত (advanced) শব্দ দুটি ব্যবহার করেন। এগুলো আসলে বিভ্রান্তিকর শব্দ। সরল বা জটিল বৈশিষ্ট্য পুরাতন বা সর্বধরনের বৈশিষ্ট্যের সাথে থাকতে পারে। সেজন্য অনেকে আদিম ও উন্নত শব্দ দুটির পরিবর্তে যথাক্রমে ancestral ও derived শব্দ দুটি ব্যবহার করে থাকেন। যখন পিতৃপুরুষের বৈশিষ্ট্য অপরিবর্তিত থাকে তখন তাকে বলে প্রাচীন (ancestral)। অন্যদিকে যখন বৈশিষ্ট্যের অনেক পরিবর্তন হয় তখন তাকে বলে পরিবর্তিত (derived)।

কোন একটি বৈশিষ্ট্য আদিম হতে পারে বা পরিবর্তিত হতে পারে। এটা নির্ভর করে জাতিজন্মের কোন স্তরের সাথে তুলনা করা হচ্ছে। ধরা যাক, পাখার কথা। পাখাবহীন পাখিকে যখন পাখাধারী পাখির সাথে তুলনা করা হবে তখন পাখা থাকাটাই হলো আদি বৈশিষ্ট্য। কারণ প্রাথমিক অবস্থায় সব পাখির পাখা ছিল। বিবর্তনের ফলে পরবর্তীকালে কিছু পাখির পাখা লোপ পেয়েছে (উটপাখি)। সেজন্য পাখা না থাকাটা হলো সাম্প্রতিক (recent) বা পরিবর্তিত (derived) বৈশিষ্ট্য।

অন্যদিকে যখন পাখিকে সরীসৃপের সাথে তুলনা করা হয় তখন পাখা থাকাটা হলো সাম্প্রতিক বা পরিবর্তিত বৈশিষ্ট্য। কারণ পাখির পূর্বপুরুষ সরীসৃপ। যে ধরনের সরীসৃপ থেকে পাখির উদ্ভব হয়েছে তাদের পাখা ছিল না। এক্ষেত্রে ঠিক উল্টো। পাখা না থাকাটাই হলো আদিম বৈশিষ্ট্য এবং থাকাটা হলো পরিবর্তিত বা উন্নত বৈশিষ্ট্য। কোন কোন ক্ষেত্রে আদিম বৈশিষ্ট্য নির্ণয় সহজ আবার কঠিনও।

Primates-এর মত উচ্চতর ট্যাক্সাতে এখনও অনেক আদিম ট্যাক্সা জীবিত আছে। বেসরকারি লেমুর থেকে শুরু করে মানুষ পর্যন্ত জাতিজনি নির্ণয় করা সম্ভব। অন্যদিকে হুবহু (ungulate) প্রাণীদের কোন আদিম ট্যাক্সা জীবিত নেই বলে এদের জাতিজনি নির্ণয় প্রকৃত সম্ভব।

কোন একটি গণ-এর অধীনে প্রজাতিসমূহের কোন একটিতে হয়তো আদিম বৈশিষ্ট্য থাকতে পারে যার জন্য উক্ত প্রজাটিকে আদিম বলা যেতে পারে। অনিমে প্রজাতিসমূহ যখন অধিক হারে আদিম বৈশিষ্ট্য বিদ্যমান থাকে তখন এর ব্যবহারিক গুরুত্ব বেড়ে যায়। তবে কোনগুলো আদিম তা সঠিকভাবে নির্ণয় করা খুবই গুরুত্বপূর্ণ। *Platypus* (Duckbill) জীবিত আদিম স্তন্যপায়ী প্রাণী। এর pelvic girdle এবং ডিম প্রসব করার বৈশিষ্ট্য হলো সরীসৃপের। অন্যদিকে এর দাঁতের বিন্যাস, ঠোঁট, বিষগ্রন্থি এবং জলে বাস করার অভিযোজনবিষয়ক পরিবর্তন অনন্য বা specialized।

সাধারণভাবে আদিম বৈশিষ্ট্য নানা অবস্থায় সম্পর্কযুক্ত ট্যাক্সাসমূহে ছড়িয়ে থাকতে পারে। আবার অন্যদিকে derived বা পরিবর্তিত বৈশিষ্ট্যসমূহ কোন একটি উৎস বা পূর্ব পুরুষ থেকে জন্ম লাভ করে একটি দলে বিদ্যমান থাকতে পারে।

কোন একটি বৈশিষ্ট্য যখন ব্যাপকভাবে বহু ট্যাক্সাতে বিদ্যমান থাকে তখন মনে করা যেতে পারে যে ট্যাক্সাসমূহ অনেক আগে জন্ম লাভ করে একে অপরের কাছ থেকে অনেক দূরে সরে গেছে (Hening, 1950)। মেরুদণ্ডী প্রাণীদের মেরুদণ্ড এবং পাখীদের পক্ষপদী হরনের বৈশিষ্ট্য। একই বৈশিষ্ট্য কোন একাধিক ট্যাক্সাতে বিদ্যমান থাকলেই ট্যাক্সাসমূহের নিকট আত্মীয় বা কাছের হয় না, আবার বিদ্যমান না থাকলেই দূরের হয় না। এর কারণ সমান্তরাল বিবর্তন (parallel evolution), যার কারণে একই ধরনের বৈশিষ্ট্য একাধিক ট্যাক্সার সদস্যদের মাঝে জন্মলাভ করতে পারে আবার লুপ্তও হতে পারে।

উদাহরণস্বরূপ দাঁতের কথা বলা যায়। দাঁত মানুষসহ অনেক স্তন্যপায়ীদের মধ্যে বিদ্যমান। আবার সরীসৃপেও দাঁত আছে। অন্যদিকে পিপীলিকাভোজী (ant-eater) স্তন্যপায়ীদের দাঁত নেই। কিন্তু তবুও দাঁত না থাকা সত্ত্বেও এরা অন্যান্য স্তন্যপায়ীদের নিকটের প্রাণী। অন্যদিকে দাঁত থাকা সত্ত্বেও সরীসৃপের স্তন্যপায়ীদের কাছ থেকে অনেক দূরে।

শ্রেণিবিন্যাসে পুনরাবৃত্তিবাদ (recapitulation) মতবাদ ব্যবহৃত হলেও তা নিশ্চিত ভাবে প্রমাণিত নয়। সেজন্য এ মতবাদের ব্যবহারে অনেক ক্ষেত্রে প্রশ্ন থেকে যায়।

অনেকে ক্রোমোজোমের বিন্যাস, ক্রসিংওভার ইত্যাদির দ্বারা ট্যাক্সাসমূহের সম্পর্ক নির্ণয় করতে চান। অনেক ক্ষেত্রে সুফল পাওয়া যায়।

১০.৩.২ সহায়ক প্রমাণ (Auxiliary Evidence)

যখন কোন মতবাদই বিভিন্ন ট্যাক্সাসমূহের সম্পর্ক নির্ধারণে সহায়ক হয় না তখন সাধারণত পেশকের সম্পর্ক এবং ভৌগোলিক বিস্তৃতির বিষয়সমূহ ব্যবহৃত হতে পারে। তবে সব ক্ষেত্রেই কিছু না কিছু জটিলতা থেকেই যায়।

১০.৩.৩ Cladist পদ্ধতির সদ্যবহার

শ্রেণিবিন্যাসে Cladistic পদ্ধতি ব্যবহার করা চলে। তবে বিবর্তনের বিষয়টি Cladistic পদ্ধতির অন্তর্ভুক্ত করা চলে না।

১০.৪ Weighting মিল দ্বারা সিদ্ধান্ত গ্রহণ

অভিজ্ঞ ট্যাক্সোনমিস্টগণ সবসময় জোর দিয়ে বলে থাকেন যে শ্রেণিবিন্যাসে যেসব বৈশিষ্ট্য ব্যবহৃত হয় সেগুলো শ্রেণিবিন্যাসে কত দূর সাহায্য করতে পারে তার উপরই শ্রেণিবিন্যাসের আস্থা নির্ভরশীল। এ ব্যাপারে ডব্লিউইন কিছু ব্যবহারযোগ্য বৈশিষ্ট্যের কথা উল্লেখ করেছেন। এক প্রজাতির সাথে আরেক প্রজাতির যে মিল তা সঠিকভাবে নির্ধারণ করতে পারলেই শ্রেণিবিন্যাসের অত্যন্ত বড় একটি কাজ সম্পন্ন হয়ে যায়। সেজন্য গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্যের (Weighting criteria) আলোচনা প্রয়োজন।

১০.৪.১ Priori I Posteriori Weighting

এরিস্টটল ও তাঁর অনুসারীরা কোন কোন বৈশিষ্ট্যে priori গুরুত্ব দিতেন। Cain (1959a) দেখিয়েছেন যে কোন বৈশিষ্ট্যের কর্মকান্ড, স্পষ্টতা বা অন্যকোন দিক বিবেচনা করে priori বা বেশি গুরুত্ব দিয়ে বিবেচনা করা যায় না। কারণ কোন একটি গঠনের গুরুত্ব কোন একটি ট্যাক্সনের জন্য গুরুত্বপূর্ণ হলেও উক্ত গঠন ঐ ট্যাক্সনের সাথে সম্পর্কহীন অন্য কোন ট্যাক্সনের জন্য তা গুরুত্বপূর্ণ নাও হতে পারে। অথবা অন্য একটি গঠনের ব্যবহারের গুরুত্বের উপর ভিত্তি করে সনাক্তকরণের বৈশিষ্ট্য নির্ধারণ করা ঠিক নয়। কাজেই কোন বৈশিষ্ট্যের পূর্ব (priori) গুরুত্ব দিয়ে শ্রেণিবিন্যাস করলে তা প্রাকৃতিক বা natural নাও হতে পারে।

Adanson এবং অন্যান্য empirical ট্যাক্সোনমিস্টগণ এ ধরনের মতবাদকে প্রত্যাখ্যান করেছেন। বরং তাঁরা empirical বা posteriori পদ্ধতিকে গুরুত্ব দিতে চান। এই মতবাদে প্রতিটি বৈশিষ্ট্যের আপেক্ষিক গুরুত্ব (relative merits) নির্ধারণ করা হয়। একটি একক বৈশিষ্ট্যের জন্য যে ভাঙ্গি অসার সম্ভাবনা থাকে এক্ষেত্রে তা থাকে না। বিষয়টি সঠিক বৈশিষ্ট্যের উপর প্রতিষ্ঠিত।

একটি প্রজাতি বৈশিষ্ট্যের মাধ্যমে তার উপস্থিতির বা জন্মের বিষয়ে কি তথ্য বহন করে আসে, তা সব প্রজাতির ক্ষেত্রে একরকম নয়। প্রথমে বৈশিষ্ট্যের গুরুত্ব নির্ধারণ করতে হয় তারপর দেখা হয় জাতিজনি (phyletic) কি কি তথ্য উক্ত বৈশিষ্ট্যে বিদ্যমান আছে। ধরা যাক, যদি a বৈশিষ্ট্যের জন্য একটি প্রজাতিকো B genus এর অন্তর্ভুক্ত করে তা হলে দেখতে হবে a ও b বৈশিষ্ট্য দুটির কোনটি বেশি তথ্য সম্বলিত। এক্ষেত্রে বৈশিষ্ট্য দুটির গুরুত্ব নির্দিষ্ট সংখ্যা দিয়ে নির্ধারণ করা সম্ভব নয় এবং তা প্রয়োজনও নয়। এ ক্ষেত্রে সংখ্যাবাচকের চেয়ে গুণবাচক প্রকাশ বেশি গুরুত্বপূর্ণ। কোন একটি প্রাণীকে Chordata পর্বের অন্তর্ভুক্ত করার জন্য একহাজার বৈশিষ্ট্যের চেয়ে 'chorda' বা মেরুদণ্ডের মত একটি বৈশিষ্ট্য অনেক গুরুত্বপূর্ণ।

Posteriori weighting এর ভিত্তি এখনও পরিষ্কার নয়। এক্ষেত্রে ধরে নেওয়া হয় যে বাহ্যিক বৈশিষ্ট্যসমূহ আভ্যন্তরীণ ক্রোমোসমিক ধরণের প্রতিফলন। কাজেই বাহ্যিক বৈশিষ্ট্যসমূহে অনেক তথ্য থাকে: অন্যদিকে Monogenic (এক জিন), oligogenic (কিছু সংখ্যক জিন), বাহ্যিক মিল, convergence (কেন্দ্রিমুখিতা) অভিযোজনসহ অনেক বৈশিষ্ট্যের খুব বেশি তথ্য থাকে না এবং এগুলোর খুব বেশি গুরুত্ব নেই। কোন একটি উৎস বা পূর্বপুরুষ থেকে জন্ম লাভ করার পর একটি প্রজাতি যেসব বৈশিষ্ট্য ধারণ করে থাকে সেগুলো শুধু স্বাধীনভাবে অর্পিত বৈশিষ্ট্যের মাঝেই সীমাবদ্ধ থাকে না বরং এদের মাঝে

সুন্দরভাবে অভিযোজিত কৌলিতাত্ত্বিক ধরনও থাকে। এসব কৌলিতাত্ত্বিক ধরনের বিবর্তনীয় গতি আছে এবং অভিযোজনের প্রয়োজনে এসব কৌলিতাত্ত্বিক ধরন মৌলিক অবস্থাকে ধ্বংস না করে আরও দৃঢ়ভাবে প্রকৃতিতে লেগে যায়। এতে কেউ মনে করতে পারেন, যেসব বৈশিষ্ট্য জাতিজনি line-এর সমন্বিত কৌলিতাত্ত্বিক ধরনে খুব বেশি নিবিড়ভাবে অঙ্কন থাকে সেগুলো সবচেয়ে বেশি রক্ষণশীল (conservative)।

Simpson (1962b) মনে করেন, যেসব বৈশিষ্ট্য সহজেই চোখে পড়ে এবং যেগুলো মোটামুটিভাবে কোন ট্যাক্সোনে স্থিতিশীল (constant) এবং যে কোন পর্যায়ে অন্য ট্যাক্সোনে থেকে ভিন্ন সেগুলো হলো ট্যাক্সোনমির জন্য ভাল বৈশিষ্ট্য। এর জন্য প্রচুর শ্রম দিয়ে বহু সংখ্যক বৈশিষ্ট্য নিয়ে কাজ করার প্রয়োজন হয়। মিল এবং গড়মিলের বিষয়টি খুবই কষ্টকর। তদুপরি কোন বৈশিষ্ট্য নির্ভরযোগ্য ও গুরুত্বপূর্ণ তা নির্ধারণ করা সবসময় ট্যাক্সোনমিস্টদের কাছে জটিল কাজ। Posteriori weighting পদ্ধতিতে এত বেশি উপাত্ত ব্যবহার করতে হয় যে এজন্য কম্পিউটারই হলো সবচেয়ে ভাল যন্ত্র। উপাত্ত বিশ্লেষণের জন্য এখন নান্যধরনের পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়।

স্তন্যপায়ী প্রাণীদের দাঁতের গঠন, পতঙ্গের পাখার শিরায়ন (venation) ও বহিঃস্থ জননাস, পাখির অস্থিময় palate দীর্ঘদিন যাবত ট্যাক্সোনমিক কাজে ব্যবহৃত হয়ে আসছে। এখনও এদের ব্যবহার পুরোদমে হচ্ছে। সেজন্য শ্রেণিবিন্যাস কাজে এসব বৈশিষ্ট্যের উপর খুব বেশি গুরুত্ব প্রদান করা হয়। কিন্তু এদের অনেক ক্ষেত্রেও দেখা যায় যে শ্রেণিবিন্যাস কাজে এগুলো অকার্যকর। উদাহরণস্বরূপ স্তন্যপায়ী প্রাণীদের বক্ষাঞ্চলের কশেরুকার সংখ্যক উল্লেখ করা যেতে পারে। এ অংশের কশেরুকার সংখ্যার উপর ভিত্তি করে স্তন্যপায়ী প্রাণীদের শ্রেণি নির্ধারণ করা হয়। অন্যদিকে বুকের অঞ্চলের কশেরুকা বারা পাখিদের গণ্যও নির্ধারণ করা যায় না। তবুও এসব বৈশিষ্ট্যে গুরুত্ব প্রদানের কারণ হলো দীর্ঘদিন যাবত ট্যাক্সোনমিস্টগণ অন্য বৈশিষ্ট্যসমূহের সহযোগিতায় এগুলোকে ব্যবহার করে ট্যাক্সা নির্ণয়ের ভবিষ্যদ্বাণী করতে পারতেন। তদুপরি পূর্বে জানা ছিল না এধরনের প্রজাতির জন্য ও এগুলো ব্যবহার করা যেতে পারে।

অনেকে মনে করে থাকেন যে প্রচেষ্টা এবং ভুল (trial and error) পদ্ধতিতে শ্রেণিবিন্যাসের উন্নতি করার বিষয়টি অত্যন্ত ব্যয়বহুল ও কষ্টের। Posteriori weighting পদ্ধতি গ্রহণ করার আগে যদি কোন প্রাণিদলের অতীতের শ্রেণিবিন্যাসের উপর ভাল অভিজ্ঞতা সঞ্চয় করা যায় তাহলে সঠিক বিচার করে সফল হওয়ার সম্ভাবনা বেড়ে যায়। তবে এটি ঠিক যে এখনও আমাদের হাতে শ্রেণিবিন্যাসের খুব ভাল পদ্ধতি নেই।

১০.৪.২ বেশি গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য (Characters with High Weight)

কতগুলো বৈশিষ্ট্য আছে সেগুলোর ব্যাপারে ঢালাওভাবে বলা যায় যে এখনও ট্যাক্সোনমিক গুরুত্ব আছে। এগুলো হলোঃ

গঠনের জটিলতা (Complexity)

জটিল গঠনের বৈশিষ্ট্যের ট্যাক্সোনমিক গুরুত্ব সরল গঠনের গুরুত্বের চেয়ে বেশি ধরা হয়। সেজন্য কীট-পতঙ্গের লিঙ্গের এত গুরুত্ব। প্রাণীদের জটিল রঙ, দাঁতের গঠন, অলংকরণ ইত্যাদি এ ধরনের বৈশিষ্ট্য।

অর্জিত বৈশিষ্ট্যের যৌথ অধিকারী হওয়া (Joint Possession of Derived Characters)

Henning (1950) বা অন্যান্য অনেকের মতে "ট্যাক্স" নির্ধারণ করতে হবে অর্জিত বৈশিষ্ট্যের অংশদারিত্বের উপর ভিত্তি করে (shared derived characters)। অন্যদিকে পিতৃপুরুষের কাছ থেকে পাওয়া বৈশিষ্ট্যের অংশদারিত্বের উপর (shared ancestral characters) তাঁরা গুরুত্ব দিতে চান না। যদি দুটি প্রজাতির মাঝে পিতৃপুরুষ থেকে পাওয়া বৈশিষ্ট্য দেখতে পাওয়া যায় তা হলে ধরে নিতে হবে যে এখনও এরা পিতৃপুরুষের বৈশিষ্ট্য হারিয়ে ফেলেনি। আবার বিবর্তনের কারণে যদি দুই প্রজাতি একই ধরনের বৈশিষ্ট্য অর্জন করে তা হলে ধরে নিতে হবে এরা একই পিতৃপুরুষ থেকে উদ্ভূত। Convergence বিবর্তনের জন্য দুটি প্রজাতি একই ধরনের বৈশিষ্ট্য অর্জন করতে পারে। তবে এ ধরনের ঘটনা খুবই কম।

স্থিতিশীলতা (Constancy)

যেসব বৈশিষ্ট্য বহু প্রজাতির মাঝে বিদ্যমান থাকে এবং সেগুলো অপরিবর্তিত থাকে (constant) সেসব বৈশিষ্ট্যের গুরুত্ব অত্যন্ত বেশি (Darwin, 1858)। Farris (1960)-এর মতে যেসব বাহ্যিক বৈশিষ্ট্য খুব কম ভারতম্য (variable) দেখায় সেগুলো বেশি গুরুত্বপূর্ণ।

ধারাবাহিকতা (Consistency)

যেসব বৈশিষ্ট্য কোন শ্রেণিদলে দৃঢ়ভাবে থাকে আবার সম্পর্কযুক্ত অন্যদলে দৃঢ়ভাবে অনুপস্থিত থাকে সেগুলোর ট্যাক্সোনমিক গুরুত্ব বেশি।

ডারউইনের মতবাদ (The Darwin Principle)

যেসব বৈশিষ্ট্য কৌলিতাত্ত্বিক কারণে ঘটে সেগুলোর গুরুত্ব অভিযোজনের নিমিত্তে অর্জিত বিশেষ বৈশিষ্ট্যের গুরুত্বের চেয়ে বেশি। সেজন্য পাখির রঙের ধরন, স্তন্যপায়ী প্রাণীদের পেছন দাঁতের চূড়া (cusps), কীট-পতঙ্গের পাখার শিরায়ন ও বক্ষের গঠন গুরুত্বপূর্ণ। প্রাণীদের মাঝে অভিযোজনের নিমিত্তে অর্জিত বৈশিষ্ট্যসমূহ সাময়িক প্রয়োজনে দেখা দেয়।

পরিবেশ বদলের পরও যেসব বৈশিষ্ট্যের পরিবর্তন হয় না (Characters not Affected by Ecological Shifts)

অধিকাংশ উচ্চতর ট্যাক্সার ইতিহাসে পারিবেশিক স্থানান্তর ঘটেছে। এ ধরনের পরিবেশিক স্থানান্তরের ফলে যেসব বৈশিষ্ট্যের পরিবর্তন হয়নি সেগুলো ট্যাক্সোনমিকভাবে বেশি গুরুত্বপূর্ণ।

পারস্পরিক সম্পর্কযুক্ত বৈশিষ্ট্য (Correlated Characters)

আধুনিক ট্যাক্সোনমিস্টগণ পারস্পরিক সম্পর্কযুক্ত বৈশিষ্ট্যসমূহের জটিলতায় বেশি নির্ভরশীল। কিন্তু একেই কোন বৈশিষ্ট্যের গুরুত্ব কেমন তা নির্ধারণের প্রয়োজন আছে।

১০.৪.৩ কম গুরুত্বের বৈশিষ্ট্য (Characters with Law Weight)

ট্যাক্সোনমিস্টগণ জানেন যে তাঁরা যেসব বৈশিষ্ট্য শ্রেণিবিন্যাস কাজে ব্যবহার করেন সেগুলোর কিছু কিছু আছে যেগুলো কম গুরুত্বের। পরবর্তী পৃষ্ঠায় তাদের বর্ণনা দেওয়া হলো-

বেশি তারতম্য প্রদানকারী (High Variability)

যেসব বৈশিষ্ট্য খুব বেশি তারতম্য দেখায় সেগুলো কম গুরুত্বের। উদাহরণস্বরূপ বলা যায় রক্ত সঞ্চালন প্রণালীর ধমনীর কথা। ধমনী একটি জনতার সদস্যদের মাঝে অনেক তারতম্য দেখায়। শুধু তাই নয় একই সদস্যের ডান ও বামদিকে পর্যন্ত ধমনীর রক্তের তারতম্য হতে পারে। শ্রেণিবিন্যাসে এগুলোর গুরুত্ব নেই। Tiger moth-এর পংখর শিরায়নেরও শ্রেণিবিন্যাস কাজে গুরুত্ব নেই।

যেসব বৈশিষ্ট্য খুব বেশি অনড় সেগুলোর গুরুত্ব কম। যেমন, দুই চোখ। অর্থাৎ যেসব বৈশিষ্ট্য নির্ধারণ করা জটিল সেগুলোরও ট্যাঙ্কোনমিক গুরুত্ব কম। যেমন স্তন্যপায়ী প্রাণীর লোমের সংখ্যা।

একটি বা কয়েকটি জিন দ্বারা নিয়ন্ত্রিত বৈশিষ্ট্য (Monogenic or Oligogenic Characters)

যেসব বৈশিষ্ট্য একটি বা কয়েকটি জিন দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয় সেগুলোর গুরুত্ব কম। উদাহরণস্বরূপ albino-এর কথা বলা যেতে পারে।

হারানো বৈশিষ্ট্য (Regressive Characters)

শ্রেণিবিন্যাসে যে কোন regressive বা হারানো বৈশিষ্ট্যের গুরুত্ব বেশ কম। কারণ সম্পর্কহীন প্রাণিদলেও স্বাধীনভাবে একই ধরনের ঘটনা ঘটতে পারে। দাঁত, পংখা, তালু ইত্যাদির সংখ্যা হ্রাসের বিষয়টি এ ধরনের। শ্রেণিবিন্যাসে এদের গুরুত্ব খুবই কম। বিশেষ প্রয়োজনে এ ধরনের ঘটনা ঘটে।

সংকীর্ণ স্বাতন্ত্র্য (Narrow Specialization)

বিশেষ পরিবেশের কারণে প্রাণীদের মাঝে সংকীর্ণ স্বাতন্ত্র্য দেখা দিতে পারে। যেমন, মরুভূমির প্রাণীদের রঙ। শ্রেণিবিন্যাসে সংকীর্ণ স্বাতন্ত্র্যের গুরুত্ব কম।

অকার্যকর বৈশিষ্ট্য (Redundant Characters)

বেশি বৈশিষ্ট্যের দ্বারা শ্রেণিবিন্যাস করলেই যে তা বেশি ভাল হবে তা ঠিক নয়। বৈশিষ্ট্য ব্যবহারের ক্ষেত্রে law diminishing returns প্রয়োজন। অর্থাৎ অনেক সময় দেখা যায় একাধিক বৈশিষ্ট্য দ্বারা একই তথ্য উদঘাটিত হয়। তাই যখন নির্দিষ্ট কোন একটি বৈশিষ্ট্যের সাহায্যে অন্য একটি বৈশিষ্ট্যের দ্বারা প্রতিষ্ঠিত সত্যকেই উদঘাটন করা যায়, তখন ঐ বৈশিষ্ট্যকে অকার্যকর বা redundant বৈশিষ্ট্য বলা হয়। তবে কোন বৈশিষ্ট্য অকার্যকর তা বলা বেশ কঠিন। কোন কোন সময় অকার্যকর বৈশিষ্ট্যও শ্রেণিবিন্যাসের বিভিন্ন প্রক্রিয়ার বেশ কাজে লাগে।

১০.৪.৫ Weighting ও Phyletic দল গঠনে অসুবিধা

পুনরাবির্ভাব (Reversal)

কিছু কিছু সময় হারিয়ে যাওয়া (loss) অঙ্গ পুনরায় আবির্ভূত হয়। এক্ষেত্রে উন্নত বৈশিষ্ট্য পরিবর্তিত হয়ে আদিমতার দিকে চলে আসে। এর ফলে শ্রেণিবিন্যাস কাজে জটিলতা দেখা দেয়।

কেন্দ্রমুখী (Convergence) বিবর্তন

একই পিতৃপুরুষ থেকে জন্মাভ না করেও একই ধরনের পরিবেশে বাস করার কারণে ভিন্ন ট্যাক্সার বৈশিষ্ট্য একরকম হতে পারে এবং একেই কেন্দ্রমুখী বলা হয়। এধরনের বৈশিষ্ট্যের উপস্থিতির কারণে শ্রেণিবিন্যাস কাজ জটিল হয়। তবে অনেকগুলো বৈশিষ্ট্য দিয়ে শ্রেণিবিন্যাস করলে কেন্দ্রমুখী সমস্যা হিসেবে দেখা দেয় না। কারণ কেন্দ্রমুখীর ক্ষেত্রে এক প্রজাতির সাথে আরেক প্রজাতির কিছুটা পার্থক্য থাকেই।

১০.৫.১ ট্যাক্সাসমূহের নিয়মমাফিক স্বীকৃতি (Formal Recognition of Taxa)

ট্যাক্সনের সংজ্ঞা দেওয়া হয় এভাবে : A taxon is defined as a group of species receiving a definite rank in the hierarchy of categories। অর্থাৎ একদল প্রজাতি যখন ক্যাটেগরি ক্রমোচ্চ তালিকায় নির্দিষ্ট মর্যাদা (rank) নিয়ে অবস্থান করে তখন তাকে ট্যাক্সন বলে। এ ক্ষেত্রে একজন শ্রেণিবিন্যাসকারীকে একসাথে দুটি কাজ করতে হয়। যেমন,

- ১) প্রথমত, ট্যাক্সা নির্ধারণ করতে হয় কিংবা সম্পর্কযুক্ত প্রজাতিদেব একটি দলে ফেলতে হয়।
- ২) দ্বিতীয়ত, ক্যাটেগরিতে এদের স্থান নির্ধারণ করতে হয়।

শ্রেণিবিন্যাসে এদুটি কাজই খুব বিতর্কমূলক। বিভিন্ন শ্রেণিবিন্যাস নিয়ে এখনও বহু বিতর্ক চলছে। এর জন্য নিম্নলিখিত কারণগুলো দায়ী :

- ১। ঐতিহাসিক পরিবর্তন (Historical Changes) : শ্রেণিবিন্যাসের ইতিহাসে দেখা যায় বিভিন্ন সময়ে গণ, গোত্র ও অন্যান্য উচ্চতর ক্যাটেগরিসমূহের অবস্থানের পরিবর্তন হয়েছে। বিনিয়াস হেসব প্রজাতিকে চিহ্নিত করেছিলেন এখনও সেগুলো সেরকমই আছে। কিন্তু সেসব প্রজাতিসমূহের গণ-এর অনেক বদল হয়েছে। বিনিয়াসের গণগুলো বর্তমানে গোত্র বা তার চেয়ে উচ্চতর ক্যাটেগরিতে স্থানান্তরিত হয়েছে।
- ২। ট্যাক্সাসমূহের আকার ও অবস্থান (Splitters and Lumpers) : ট্যাক্সাসমূহের আকার বত বড় এবং ক্যাটেগরিতে তাদের অবস্থান কোথায় হবে তা নিয়ে সমকালীন বিজ্ঞানীদের মাঝে অনেক মতবিরোধ রয়েছে।
- ৩। বিভিন্ন দলে বিভিন্ন মান (Different Standards in Different Groups) : প্রাণিজগতের বিভিন্ন শাখায় (পাখি, মাছ) ক্যাটেগরিতে প্রাণীদের স্থান নির্ধারণের ক্ষেত্রে একই রকম বা একই মানের পার্থক্য করা হয় না। যেমন, পাখিবিদদের বর্তমানে পাখিদের ২০-৫০টি বর্গে বিভক্ত করেছেন। পাখির ক্ষেত্রে যে পার্থক্যের জন্য বর্গ নির্ধারণ করা হয় একই পরিমাণ পার্থক্যের জন্য কীটদের বেলায় গোত্র নির্ধারণ করা হয়। শ্রেণিবিন্যাস পর্যালোচনা করলে দেখা যায় যে গোত্র এবং বর্গের ক্ষেত্রে বিজ্ঞানীরা বিভিন্ন প্রাণীর ক্ষেত্রে বিভিন্ন মানের পার্থক্য ব্যবহার করে থাকেন। সবক্ষেত্রে পার্থক্য সমান নয়। তবে প্রজাতির স্থান নির্ধারণের ক্ষেত্রে একটি আদর্শ মান আছে। কিন্তু উচ্চতর ক্যাটেগরির বেলায় তা অনুপস্থিত। এর কারণ উচ্চতর ক্যাটেগরির ক্ষেত্রে Non-arbitrary সংজ্ঞা অনুপস্থিত। উচ্চতর ক্যাটেগরির ক্ষেত্রে শুধু বলা হয় কোন একটি ট্যাক্সনের উচ্চতর ক্যাটেগরি গঠিত হয় পরের নিম্নতর ক্যাটেগরি দ্বারা যা নাকি গঠিত হয় একদল ট্যাক্সা দ্বারা এবং এসব ট্যাক্সা সম্পর্কযুক্ত ক্যাটেগরির ট্যাক্সাসমূহ

থেকে বিচ্ছিন্ন বা আলাদা থাকে। কিভাবে একদলকে কিসের (বর্গ, গোত্র, tribe) অন্তর্ভুক্ত করতে হবে তার কোন নির্ভরযোগ্য নীতিমালা নেই। সেজন্য এ ক্ষেত্রে দু'জন বিজ্ঞানীর একমত হওয়ার সম্ভাবনা খুবই ক্ষীণ।

১০.৫.২ অবস্থান বা মর্যাদা নির্ধারণ প্রণালী (Ranking Procedure)

সনাতন পদ্ধতির অসুবিধা দূরীকরণের জন্য cladistic ও phenetic ranking ব্যবহার করা চলে।

Cladistic Ranking : এ পদ্ধতিতে ভূ-তাত্ত্বিক সময়ের মাঝে কখন কোন ট্যাক্সন শাখায়িত হয়েছে তাকেই বিবেচনা করা হয়। বিবর্তনের হার এবং কৌলিতাত্ত্বিক সম্পর্ককে এক্ষেত্রে বিবেচনায় আনা হয় না। সেজন্য এক্ষেত্রে ক্যাটেগরি ঠিকভাবে নির্ধারিত হয় না। দু'টি ট্যাক্সা একই সময়ে একই পূর্বপুরুষ থেকে জন্মলাভ করে একটি ট্যাক্সন অভিযোজনের কারণে ব্যাপকহারে বিবর্তন দেখাতে পারে। এর ফলে অভিযোজিত বা পরিবর্তিত ট্যাক্সনের স্থান উপরের ক্যাটেগরিতে চলে আসবে। অর্থাৎ একসময়ে একই পূর্বপুরুষ থেকে জন্মলাভ করাটাই বড় কথা নয়। বরং বিবর্তনের মাধ্যমে অভিযোজনের তাগিদে কতটুকু পরিবর্তন গ্রহণ করল তাই গুরুত্বপূর্ণ। যেমন, বলা যায় পাখি ও সর্পীসূপের কথা। এদের উৎপত্তির সময় ভূ-তাত্ত্বিক সময়ের বিবেচনায় খুব ব্যবধানের নয়। কিন্তু অভিযোজনের কারণে পাখির ব্যাপক পরিবর্তন হয়েছে। অন্যদিকে সর্পীসূপের হয়নি। সে কারণে পাখির ক্যাটেগরিবিহীন অবস্থান সর্পীসূপের উপরে। Cladistic পদ্ধতিতে পরজীবীর স্থান নির্ধারণ অসুবিধাজনক।

ফেনেটিক ট্যাক্সন (Phenetic Ranking) : এক ট্যাক্সনের সাথে আরেক ট্যাক্সনের সঠিক মিল ও গড়মিলের উপর ভিত্তি করে কোন ট্যাক্সনের ক্যাটেগরি নির্ধারণ করা হয়। phenetic পদ্ধতি। এ পদ্ধতিতেও অনেক অসুবিধা আছে। যেমন,

- ১) প্রতিটি ট্যাক্সনের নিজস্ব বৈশিষ্ট্য আছে এবং সেগুলো একরকম নয়। এদের একটিকে আরেকটির সাথে তুলনা করা ঠিক নয় (Ghiselin, 1966b)। সাময়িক অভিযোজনের প্রয়োজনেও লিসের পার্থক্যের কারণে এক প্রাণীর সাথে আরেক প্রাণীর পার্থক্য সুস্পষ্ট হতে পারে। কিন্তু শ্রেণিবিন্যাসের ক্ষেত্রে এদের গুরুত্ব খুব বেশি থাকে না।
- ২) কৌলিতাত্ত্বিক পার্থক্য সব প্রজাতি বা উচ্চতর ট্যাক্সার জন্য সমানভাবে বাহ্যিক চরিত্রে প্রতিকলিত হয় না। উদাহরণস্বরূপ বলা যায়, সিবিং প্রজাতির কথা। এরা প্রজননের দিক দিয়ে বিচ্ছিন্ন হলেও বাহ্যিকভাবে দেখতে প্রায় একরকম। আবার সমপরিমাণ কৌলিতাত্ত্বিক পার্থক্য বিদ্যমান থাকলেও বাহ্যিকভাবে তা সবক্ষেত্রে সমান পার্থক্য নাও দেখাতে পারে।

সবশেষে বলা যায় phenetic পদ্ধতিতে বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য যেভাবে সংখ্যার মাধ্যমে প্রকাশ করা হয় তাতে সত্যিকারের কৌলিতাত্ত্বিক পার্থক্যের চিত্র ফুটে উঠে না। কারণ এক্ষেত্রে সব বৈশিষ্ট্যকে সমান গুরুত্ব দেওয়া হয়। অথচ ট্যাক্সোনমিক কাজে বা কৌলিতাত্ত্বিক ক্ষেত্রে তা ঠিক নয়।

কোন কোন ক্ষেত্রে phenetic পদ্ধতি শ্রেণিবিন্যাসে সহায়ক হিসেবে কাজ করে। Weighted পদ্ধতিতে সফলভাবে শ্রেণিবিন্যাস করা যেতে পারে। অবশ্য যদি ভাল অভিজ্ঞতা

ও ট্যাক্সা সম্বন্ধে স্বচ্ছ ধারণা থাকে। এক্ষেত্রে সঠিক মূল্যায়ন ও গভীর অনুসন্ধানের প্রয়োজন হয়। ভাঙ্গা ভাঙ্গা কাজে শ্রেণিবিন্যাস হয় না। কম্পিউটারের clustering method এ ট্যাক্সার অবস্থান নির্ণয় সম্ভব। তবে যত্নের সাথে বহু বৈশিষ্ট্য ব্যবহার করলে এর সাফল্য পাওয়া যেতে পারে।

Weighted Ranking : আধুনিক পদ্ধতির পরিবর্তে অনেকই classical পদ্ধতিতে শ্রেণিবিন্যাসে কাজ করতে অগ্রহী। কারণ এ ক্ষেত্রে নানাধরনের বৈশিষ্ট্যসমূহকে গুরুত্ব দেওয়া যেতে পারে এবং ব্যক্তিগত বিচারের সুযোগ আছে।

১০.৫.৩ সীমান নির্দেশ ও অবস্থান নির্ণয়ের বৈশিষ্ট্য (Criteria for Delimitation and Ranking)

পাঁচটি বিষয়ের উপর ভিত্তি করে একজন সফল শ্রেণিবিন্যাসকারী ট্যাক্সা নির্ণয় করে থাকেন। বিষয়গুলো হলোঃ

- ১। স্পষ্টতা বা এক ট্যাক্সা থেকে অন্য ট্যাক্সার বিচ্ছিন্নতা বা দূরত্ব (Size of gap)।
- ২। বিবর্তনীয় ভূমিকা (অভিযোজনের কারণে সৃষ্ট বৈশিষ্ট্য বা স্বকীয়তা)।
- ৩। পার্থক্যের পর্যায় (Degree of difference)।
- ৪। ট্যাক্সনের আকার (size of taxon)।
- ৫। সম্পর্কযুক্ত ট্যাক্সনসমূহের সমমান নির্ণয়।

এগুলো নির্ধারণের আগে খুব ভালভাবে পরীক্ষা-নিরীক্ষা করে নিতে হবে। কোন নতুন প্রজাতির ক্ষেত্রে সিদ্ধান্ত নিতে হলে উপরের বিষয়গুলো খুব ভালভাবে আলোচনা করতে হবে।

স্পষ্টতা (Distinctness) : দু'দল প্রজাতির মাঝে পার্থক্য যত বেশি হবে তাদেরকে আলাদা ট্যাক্সন হিসেবে চিহ্নিত করার কারণ তত বেশি থাকে। প্রজাতিদের মাঝে বিদ্যমান পার্থক্য শুধু বাহ্যিক বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করেই নির্ণয় করা হয় না। বরং এক্ষেত্রে জৈবিক পার্থক্যের গুরুত্ব অনেক বেশি। পার্থক্যের মূল্যায়ন করে প্রজাতির পর্যায়ের উপরের ট্যাক্সা নির্ধারণের অনেক মতবাদ বিদ্যমান। প্রজাতি নির্ধারণে প্রজনন বিচ্ছিন্নতা অত্যাাবশ্যিক। অন্য কোন বৈশিষ্ট্য দ্বারা একাজাটি হয় না। উদাহরণস্বরূপ বলা যায়, সিবলিং প্রজাতির কথা। প্রজাতি পর্যায়ের উপরে অনেক বৈশিষ্ট্যের মাঝে প্রজনন বিচ্ছিন্নতা একটি।

ট্যাক্সাসমূহের মাঝে পার্থক্য সৃষ্টি হয়েছে বিবর্তনের কারণে। বিবর্তনের ধারাবাহিকতা এবং সৃষ্ট পার্থক্যের বিষয়ে বিজ্ঞানীদের মাঝে কোন মতভেদ নেই। প্রজাতি তৈরি প্রক্রিয়া (speciation), বিলুপ্ত, অভিযোজন বৈচিত্র্য, বিবর্তনের অসম হার এবং অন্যান্য বিবর্তনবিষয়ক কারণসমূহ উচ্চতর ট্যাক্সাসমূহের উপস্থিতি ও তাদের মাঝে ভিন্ন পরিমাণ পার্থক্যের (gap) জন্য দায়ী। এটি গুরুত্বের সাথে বিবেচনা করতে হবে যে পার্থক্যের জন্যই এক প্রজাতি দল আরেক প্রজাতি দল থেকে বিচ্ছিন্ন বা আলাদা।

যখন দুটি ট্যাক্সার মাঝে উল্লেখযোগ্য পার্থক্য বিদ্যমান থাকে তখন একে বলে “degree of difference” বা “size of gap”। কিন্তু যখন প্রজাতি দল অনেক বড় থাকে; প্রজাতির সব সদস্য একরকম থাকে না এবং তাদের মাঝে বিদ্যমান পার্থক্য স্পষ্ট থাকে না

তখন এদের গড় মান ভিন্ন হতে পারে ও অস্পষ্ট থাকতে পারে। বৃহত্তর স্থানে বিচ্ছিন্ন একটি প্রজাতির মাঝে ব্যাপক পার্থক্য বিদ্যমান থাকতে পারে। যদি এদের মাঝে বিচ্ছিন্নতা (discontinuity) বিদ্যমান না থাকে তা হলে এদেরকে আলাদা গণ হিসেবে চিহ্নিত করা ঠিক নয়।

বিবর্তনের ভূমিকা

অনেক শ্রেণিবিন্যাসকারী ট্যাক্সনের বিবর্তনবিষয়ক ক্ষমতার উপর গুরুত্ব দিয়ে কোন ট্যাক্সনের স্থান বা পর্যায় নির্ধারণ করতে চান। যে কোন ট্যাক্সন কোন একটি পূর্বপুরুষ থেকে জন্মলাভ করে নতুন অবস্থায় অভিযোজনের জন্য পরিবর্তিত হয়েছে এবং এর ফলে এক ট্যাক্সনের সাথে আরেক ট্যাক্সনের পার্থক্য সৃষ্টি হয়েছে। কাজেই যে ট্যাক্সন নতুন নিশে বা পরিবেশে সরলভাবে অভিযোজিত হয়েছে সে ট্যাক্সন এ বেশি পরিবর্তন হয়েছে। ফলে পর্যায় নির্ধারণ এ ট্যাক্সনের স্থান অপরিবর্তিত ট্যাক্সনের উপরে থাকবে। নব শ্রেণিবিন্যাসকারীদের একটি উদ্দেশ্য হলো ট্যাক্সনসমূহের পরিবেশবিষয়ক গুরুত্ব আবিষ্কার করা এবং এগুলোকে ট্যাক্সনের পর্যায় নির্ণয়ে ব্যবহার করা।

স্পষ্টভাবে চিহ্নিত উচ্চতর ট্যাক্সনসমূহের নির্দিষ্ট পরিবেশবিষয়ক অবস্থান অস্পষ্ট প্রকৃতিতে প্রতিটি প্রজাতির পারিবেশিক নিশ আছে। সেজন্য উচ্চতর ট্যাক্সনসমূহের পর্যায় নির্ণয়ের ক্ষেত্রে পরিবেশবিষয়ক কারণের গুরুত্ব রয়েছে।

উদাহরণস্বরূপ বলা যায়, আফ্রিকান *Pan* (ape) ও মানুষের কথা। এর জেনেটিক্স ও অন্যান্য প্রাণরাসায়নিক ও পরমাণবী বৈশিষ্ট্য দ্বারা এত বেশি কাছের যে অনেকে মানুষ ও *Pan* কে একই গোত্রের অন্তর্ভুক্ত করতে চান। কিন্তু মানুষ বিবর্তনের মাধ্যমে অন্য স্থান দখল করেছে। সেজন্য Huxley-এর মত বিজ্ঞানীরা মানুষকে Kingdom নামে অন্য প্রাণিজগতের অন্তর্ভুক্ত করতে চান। এ প্রস্তাব হয়তো একটু বাড়াবাড়ি হতে পারে। তবে মানুষকে আলাদা গোত্রের অন্তর্ভুক্ত করা চলে।

পার্থক্যের পরিমাণ (Degree of Difference) : শ্রেণিবিন্যাসে দু'দল প্রজাতির পার্থক্যের পরিমাণ (degree of difference) এর অর্থ হলো বৈশিষ্ট্যের দিক দিয়ে দল দুটির পার্থক্য কত বড়। এর মান নির্ণয় করতে হলে আরো দুটি বৈশিষ্ট্য বিবেচনায় আনতে হবে। একটি হলো প্রজাতি দলের বিস্তৃতি এবং অন্যটি হলো দল দুটির মাঝে ও অন্যান্যদের সাথে পার্থক্য। একটি প্রজাতি দলের ঘনত্ব এবং মিল যত বেশি হবে তাদেরকে চিহ্নিত করতে তত বেশি সুবিধা হবে। সবকিছু একই রকম হওয়ার পরও যদি প্রজাতি দলের সবচেয়ে দূরের প্রজাতির সাথে অন্য প্রজাতির পার্থক্য বেশি হয় তা হলে একটি ট্যাক্সনকে ভাগ করা যেতে পারে। আপেক্ষিক গুরুত্ব (relative weight) ও পার্থক্য মূল্যায়নের সময় এর প্রয়োজন রয়েছে।

ট্যাক্সনের গ্রহণযোগ্য আকার (Optimal Size of Taxon)

কোন একটি উচ্চতর ট্যাক্সনে কতগুলো প্রজাতি অন্তর্ভুক্ত করা হয় তার বারো ট্যাক্সনের আকার নির্মিত হয়। একটি গণে অনেকগুলো প্রজাতি অন্তর্ভুক্ত করা হলে উক্ত গণকে বড় বলা হয়। অন্যদিকে কোন একটি গণে কয়েকটি প্রজাতি থাকলে তাকে ছোট বলা হয়। যেহেতু জীবের শ্রেণিবিন্যাস কতকটা ফাইল তৈরি করার মত সেজন্য ট্যাক্সনসমূহকে যথাসম্ভব সমান আকারে রাখার চেষ্টা করা উচিত। এর ফলে বিভিন্ন প্রজাতির বা ট্যাক্সনের

তথ্য সংরক্ষণ ও অবলোকন সুবিধাজনক হয়। কোন একটি শিরোনামে খুব বেশি তথ্য অন্তর্ভুক্ত করা যেমন কাম্য নয় তেমনি খুব কম তথ্য অন্তর্ভুক্ত করাও অনাকাঙ্ক্ষিত। অনেকগুলো জৈবিক কারণের অসুবিধার জন্য এটি সম্ভব নয়।

জাতিজনির (Phylogeny) কর্মটি দুটি পদ্ধতিতে করা হয়। একটি হলো শাখায়ন (branching) আর অন্যটি হলো ভিন্নতা (divergence)। এ দুটি কারণেই বিভিন্ন ট্যাক্সনের আকার বিভিন্ন রকম বা অসম। বিরামহীন শাখায়ন (branching) এবং লক্ষ্যণীয় ভিন্নতায় (convergence) কারণেই বড় ট্যাক্সাসমূহের জন্ম হয়। শাখায়নবিহীন অবস্থায় যখন ভিন্নতার সৃষ্টি হয় তখন Monotypic জন্ম লাভ করে। এর ফলে চূড়ান্ত পর্যায়ে Monotypic উচ্চতর ট্যাক্সর সৃষ্টি হতে পারে।

গণ ও প্রজাতির “Hollow curve” বা “frequency distribution”-এর কারণে শাখায়ন ও ভিন্নতার উদ্ভব হয়।

জীবের অধিকাংশ উচ্চতর ট্যাক্সাতে ২০-৩০% একরূপিতা থাকে। উদাহরণস্বরূপ *Chapi* এবং উটপাখির কথা বলা যায়। এরা একরূপী প্রাণী। এ ধরনের আরো অনেক একরূপী প্রাণীর কথা বলা যায় যারা গোত্র বা বর্গের প্রতিনিধি। তবুও ট্যাক্সোনমিস্টগণ চেষ্টা করেন একরূপী ট্যাক্সার সংখ্যা সর্বনিম্নে রাখার জন্য। সম্ভব হলে aberrant বা অস্বাভাবিক প্রজাতিগুলোকে এদের কাছাকাছির প্রজাতির সাথে স্থাপন করতে হবে। উচ্চতর ট্যাক্সাসমূহের জন্য একই উপদেশ প্রযোজ্য। এসব কাজে একটি বৈশিষ্ট্যের স্পষ্ট পার্থক্যের চেয়ে সঠিক মিলের দিকে বেশি গুরুত্ব দিতে হয়। যেসব শ্রেণিবিন্যাসে খুব বেশি একরূপী ট্যাক্সা থাকে সেগুলো খুব বেশি কাজে লাগে না। আবার অনেক গণ আছে যেগুলোতে ১০০০-২০০০ প্রজাতি পর্যন্ত আছে। এগুলোও সামস্যা সংকুল উদাহরণস্বরূপ, উদ্ভর আমেরিকার *Notropis* গণের কথা বলা যায়। এ গণে ১২০টি প্রজাতি আছে। অন্যদিকে *Drosophila* তে আছে ১০০০টি প্রজাতি।

যখন একটি ট্যাক্সাকে বিভাজন করার প্রশ্ন উঠে তখন তার আকার (প্রজাতি সংখ্যা) উল্লেখ্যপূর্ণ। তখন প্রশ্ন হলো একটি গণে কতগুলো প্রজাতি থাকলে তাকে বিভাজিত করতে হবে? কোন কোন ক্ষেত্রে গণের আকার বড় হলে ও গণকে বিভাজিত না করে উপ-বিভাজন করা হয়। উদাহরণস্বরূপ, *Drosophila* গণের কথা বলা যায়। এ গণ এত সংগঠিত যে একে বিভাজন করা ঠিক নয়। সেজন্য *Drosophila* গণের উপ-গণ করা হয়েছে। অনেকে মনে করেন একে উপ-গণে বিভাজিত না করে এর প্রজাতিগুলোকে উপ-প্রজাতিতে বিভাজিত করাই শ্রেয়।

বিভাজনপন্থী ও গুচ্ছপন্থী (Splitters and Lumpers)

সবার কাছে গ্রহণযোগ্য করার মত পদ্ধতি এখনও আবিষ্কৃত হয়নি, যার দ্বারা কোন ট্যাক্সর আকার নির্ধারণ করা যেতে পারে। সে কারণেই বিভাজনপন্থী (splitters) ও গুচ্ছপন্থীদের (lumpers) মাঝে বিরামহীন বিতর্ক চলছে। সবধরনের জীবের শ্রেণিবিন্যাস করতে দু'দল সক্রিয়। বিভাজনকারীগণ বড় ট্যাক্সাসমূহকে ভেঙে নানা দলে ভাগ করার পক্ষে। অন্যদিকে গুচ্ছপন্থীরা ট্যাক্সার আকার বড় করে ক্যাটেগরি নির্ধারণ করতে উৎসাহী।

বিভাজনকারীরা চান একই ধরনের জীবসমূহ কোন একটি ট্যাক্সাতে থাকবে। এদের মাঝে পার্থক্য খুব কম থাকবে। এতে কিছু অসুবিধা আছে। যেহেতু সব প্রজাতির মাঝে একইভাবে ও একই হারে বিবর্তন চলে না সেজন্য একই পূর্বপুরুষ থেকে জন্মলাভ করেও

একধিক প্রজাতির মাঝে পার্থক্য সৃষ্টি হতে পারে। যদি এ নিয়মে শ্রেণিবিন্যাস করা হয় তাহলে দেখা যাবে যে সব ট্যাক্সা একরূপী হয়ে গেছে। বিভাজনকারীগণ উল্লিখিত শ্রেণিবিন্যাস না করে বৈশিষ্ট্যের শ্রেণিবিন্যাস করে থাকেন। যখন বিভাজনকারী কোন aberrant বৈশিষ্ট্যযুক্ত প্রজাতি পান তখন তিনি একে আলাদা গণ-এর অন্তর্ভুক্ত করেন। কিন্তু ভুলে যান যে ট্যাক্সনের কতগুলো নিজস্ব বৈশিষ্ট্য আছে। Roewer Opiliones জটিল প্রাণীদের ১,৭০০টি প্রজাতিতে ৫০০ গণে বিন্যস্ত করেছেন। বিজ্ঞানীরা এ ধরনের কর্মত্যাগ দেখে অবাক হন। একসময় Homonidae গোত্রকে ৩০টি গণে বিন্যস্ত করা হয়েছিল। বর্তমানে Homonidae এর ৩টি গণ আছে এবং এগুলো হলোঃ *Homo*, *Australopithecus* ও *Paranthropus*।

গণকে যখন তখন ট্যাক্সা হিসেবে বিভাজন করা ঠিক নয়। কারণ গণ নাম একটি প্রজাতির নামের প্রথম অংশ এবং এ অংশ দিয়ে একটি প্রজাতির সাথে আরেকটি প্রজাতির সম্পর্ক প্রকাশ পায়। যখন তখন গণের নাম পরিবর্তন করলে সাধারণ প্রাণিবিজ্ঞানীদের অসুবিধা হয়। একজন ট্যাক্সোনমিস্টের মনে রাখা উচিত যে শ্রেণিবিন্যাস শুধু বিশেষজ্ঞদের জন্য নয়। সেজন্য খুব বেশি বিভাজন গ্রহণযোগ্য নয়।

আবার অনেক গুচ্ছপন্থী আছেন যারা এমন সব প্রজাতিকে এক ট্যাক্সার অন্তর্ভুক্ত করেন যা অর্থহীন হয়ে পড়ে। সিস্টেমেটিক প্রাণিবিদ্যার যেকোন শাখায় যুগে যুগে পরিবর্তন হয়েছে। যতই প্রজাতি আবিষ্কৃত হয়েছে ততই ট্যাক্সার বিভাজন হয়েছে এবং সেই সাথে ক্যাটেগরির পর্যায় উপরে উঠে গেছে। সবশেষে এসব বিভাজন সম্পূর্ণ বা saturation বিন্দুতে এসে পৌঁছে যায়। উদাহরণস্বরূপ, পাখির কথা বলা যায়। লিনিয়াস ৫৫৪ প্রজাতির পাখিকে ৬৩টি গণ-এর অন্তর্ভুক্ত করেন। এতে প্রতি গণ এ প্রজাতির সংখ্যা দাঁড়ায় ৮.৮। ১৯২০ সালের দিকে কিছু পাখিবিদগণ পাখির ৮৬০০ প্রজাতির জন্য ৭০০০-৮০০০ গণ সনাক্ত করেন। ১৯৩০ সালের দিকে গণ-এর সংখ্যা এসে দাঁড়ায় ২৩০০তে। এখন পাখির গণ-এর সংখ্যা ১৭০০। অর্থাৎ গড়ে প্রতি গণ এর প্রজাতির সংখ্যা ৫।

সম্পর্কযুক্ত ট্যাক্সাসমূহের পর্যায় সমতা (Equivalence of Ranking in Related Taxa)

ট্যাক্সার পর্যায় নির্ণয়ের জন্য সমতার গুরুত্ব খুব বেশি। সম্পর্কযুক্ত ট্যাক্সাসমূহের ক্যাটেগরিবিষয়ক পর্যায় (equivalent) সমান হতে হবে।

সম্পর্কের ডিগ্রি বা মান নির্ধারণ করার জন্য কতগুলো ক্যাটেগরিবিষয়ক মান নির্ধারণ করার জন্য শারীরবৃত্তিক মিল, আচরণগত ও পারিবেশিক তথ্য প্রয়োজন। খুব ছোট ও খুব বড় আকারের ট্যাক্সার জন্য মীমাংসায় আসা খুব সহজ নয়। যেমন বর্গ ও পেন্ডেল মাঝখানে শুধু উপ-বর্গ ও গোত্র আছে। কিন্তু সম্প্রতি দেখা গেছে যে, Orthoptera বর্গের গোত্রগুলোতে তিন পর্যায়ের পার্থক্য বিদ্যমান। এসব ক্ষেত্রে কেউ কেউ infra বর্গের জন্য প্রস্তাব করেন।

সংক্ষেপে বলা চলে যে, ট্যাক্সা নির্ধারণ এবং এদের পর্যায় নির্ণয় এমনভাবে করতে হবে যাতে করে সম্পর্কযুক্ত ট্যাক্সার ক্যাটেগরির সমতা নষ্ট না হয়।

১০.৫.৪ প্রজাতি সমস্যা

প্রজাতির বিষয়ে কিছু বিশেষ সমস্যা আছে যেগুলোর উপর আলাদা আলোচনার প্রয়োজন আছে।

মাধ্যমিক প্রজাতি (Intermediate Species)

যদি কোন একটি প্রজাতি দুটি গণের মধ্যবর্তী অবস্থায় বিদ্যমান থাকে (উচ্চতর ট্যাক্সাসমূহের হতে পারে) তা হলে যে গণের সাথে উক্ত প্রজাতির বেশি মিল থাকে তাকে সে গণের অন্তর্ভুক্ত করতে হবে। বাস্তবক্ষেত্রে এর জন্য খুব অসুবিধা হয় না।

দুটি বড় প্রজাতি দল কিছু সংখ্যক মাঝামাঝি বৈশিষ্ট্যপূর্ণ (intermediate) প্রজাতি দ্বারা যুক্ত থাকলেও দুটি বড় প্রজাতি দলকে একটি ট্যাক্সার অন্তর্ভুক্ত করা হয় না। উদাহরণস্বরূপ *Crysomelidae* (leaf beetles) ও *Cerambycidae* (longhorn beetles) গোত্রের কথা বলা যায়। এদুটি গোত্র মাঝামাঝি বৈশিষ্ট্যপূর্ণ কিছু গণ দ্বারা সংযুক্ত। এক্ষেত্রে উপরে উল্লেখিত গোত্র দুটি এত বড় এবং মাঝামাঝি বৈশিষ্ট্যের গণগুলোর সংখ্যা এত কম যে গোত্র দুটিকে একত্রীভূত করলে শ্রেণিবিন্যাসের সার্বিক উদ্দেশ্যই নষ্ট হয়ে যাবে। এসব ক্ষেত্রে শ্রেণিবিন্যাসকারী মধ্যবর্তী প্রজাতিগুলোকে তাদের বৈশিষ্ট্যের সাথে যেসব উচ্চতর ট্যাক্সার বেশি মিল তাদের অন্তর্ভুক্ত করবেন।

সমান্তরাল বিবর্তন (Parallel Evolution)

শ্রেণিবিন্যাসের ক্ষেত্রে সমান্তরাল বিবর্তন একটি জটিল সমস্যা। সমান্তরাল বিবর্তন হলো একই উৎস (ancestor) থেকে জন্মানোকারী একাধিক বংশক্রমের (lineages) একই ধরনের বৈশিষ্ট্য ধারণ এবং এসব বৈশিষ্ট্য আদি উৎসভিত্তিক (Ancestry; Simpson, 1961)।

সমান্তরাল বিবর্তন প্রাণীদের মাঝে অত্যন্ত ব্যাপক। একই ধরনের পরিবেশে বসবাস করার কারণে একই ধরনের প্রয়োজনের তাগিদে নির্বাচনের চাপ প্রাণীদের মাঝে একই ধরনের বাহ্যিক পরিবর্তন সাধিত হয়। অবশ্য এর জন্য প্রাণীর মাঝে কৌলিতাত্ত্বিক ধরন এর বৈশিষ্ট্য ও সাদা দেওয়ার ক্ষমতা থাকতে হয়। গুরাংগুটিং ও গিবনের মাঝে গাছে থাকার যে স্বভাব দেখতে পাওয়া যায় তা সম্ভব হয়েছে তাদের মাঝে বিদ্যমান সুপ্ত কৌলিতাত্ত্বিক ধরনের জন্য। পূর্বপুরুষ থেকে এরা এই সুপ্ত কৌলিতাত্ত্বিক ধরন গ্রহণ করেছে। এ ধরনের আরো অনেক উদাহরণ দেওয়া যেতে পারে। তবে পূর্বপুরুষের এ ধরনের বহিঃপ্রকাশ অসংলগ্ন (haphazard) পথেও হতে পারে। এর ফলে একই পূর্বপুরুষের কৌলিতাত্ত্বিক ধরন থাকা সত্ত্বেও অনেক প্রজাতিকে একই ট্যাক্সার অন্তর্ভুক্ত করা যায় না।

সম্পর্কহীন প্রাণিদলেও সমান্তরাল বিবর্তন ঘটে থাকে। অনেক সময় জীববিশেষজ্ঞরা তা দেখতে পান। যেমন নানা পথে (lines) থেরাপসিডজাতীয় সরীসৃপ থেকে স্তন্যপায়ী প্রাণীদের উদ্ভব হয়েছে। অন্যদিকে *Holostean* জাতীয় মাছ থেকে *Teleostean* জাতীয় মাছের উদ্ভব হলেও সমান্তরাল বিবর্তনের কারণে এদের মাঝে একই ধরনের বৈশিষ্ট্যের আবির্ভাব হয়েছে। এসব ক্ষেত্রে সমান্তরাল বিবর্তনের স্বরূপ এতই মিলের যে বিভিন্ন দলের বিবর্তনসমূহ একই রকম স্তর বা ধাপ (grades) অতিক্রম করে এসেছে এবং বিভিন্ন শাখার প্রাণীদের বিবর্তনের এতই মিল যে তা একই শাখায় বিদ্যমান প্রজাতিদের মিলের চেয়ে বেশি কাছের মনে হয়। এসব ক্ষেত্রে ট্যাক্সোনমিস্টগণ ভীষণ সমস্যায় পড়েন। এসব ক্ষেত্রে অনেকেই আনুভৌমিক শ্রেণিবিন্যাসের অশ্রয় নিয়ে থাকেন। এক্ষেত্রে ট্যাক্সোনমিস্টগণই সিদ্ধান্ত নিবেন যে শ্রেণিবিন্যাসের কত অংশ আনুভৌমিক (horizontal) হবে এবং কত অংশ ষাড়া হবে। তবে আধুনিক বিজ্ঞানীরা এসব ক্ষেত্রে সমান্তরাল বিবর্তনের ফলে যে কৌলিতাত্ত্বিক বৈশিষ্ট্য রূপ লাভ করে তার সম্পর্ক দিয়ে উচ্চতর ট্যাক্সা নির্ধারণ করতে চান।

একটি বৈশিষ্ট্যের উপর নির্ভর করে আনুভৌমিক শ্রেণিবিন্যাস হয় না। আনুভৌমিক শ্রেণিবিন্যাসের জন্য সর্বিক বৈশিষ্ট্য বিবেচনায় আনতে হয়। কেন্দ্রমুখী বিবর্তনের কারণে যেসব বৈশিষ্ট্যের উদ্ভব হয় তা বাদ দেওয়ার জন্য খুব বেশি পরিশ্রমের প্রয়োজন হয়।

১০.৬ বর্তমান শ্রেণিবিন্যাসের উন্নতি

শ্রেণিবিন্যাসের অনেক বড় অংশ বহুদিন পূর্বে শেষ হয়েছে। তবে ক্ষুদ্র পরিমণ্ডলের কিছু কাজ সাম্প্রতিককালে করা হয়েছে। উদাহরণস্বরূপ, Echinodermata এর কথা বলা হয় সাম্প্রতিককালে এর সব পর্যায়ের ট্যাক্সনে পরিবর্তন করা হয়েছে। ফলে এর কাটাগেপবিন্দুও পরিবর্তন এসেছে। এ ধরনের ঘটনা সর্বত্রই ঘটে না। যেসব প্রাণিদলের উপর খুব বেশি তথ্য থাকে না তাদের বেলায়ই এমন হয়। Turbellaria ও Porifera এর ক্ষেত্রেও পরিবর্তনের চিন্তা-ভাবনা হচ্ছে।

১০.৬.১ শ্রেণিবিন্যাসের কর্মকাণ্ড (Classificatory Activities)

শ্রেণিবিন্যাসের সমস্যাসমূহ নিম্নলিখিতভাবে সারণীভুক্ত করা যেতে পারে (সব সমস্যা শেষ হয়েছে তা দাবী না করে)।

১। আবিষ্কৃত নতুন প্রজাতিকে সঠিক গণের অন্তর্ভুক্ত করা যেতে পারে। তবে নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলো করতে হবে:

ক) প্রতিষ্ঠিত কোন গণের অন্তর্ভুক্ত করা সম্ভব কি?

খ) এর জন্য কি নতুন গণ সৃষ্টির প্রয়োজন আছে?

গ) এই নতুন গণের জন্য কি আরও উচ্চতর নতুন ট্যাক্সনের দরকার আছে?

২। অসুন্দরভাবে স্থাপিত ট্যাক্সনকে সঠিক ট্যাক্সনে স্থানান্তর : এতে প্রজাতিকে অন্য গণে স্থানান্তরিত করতে হবে। গণকে নতুন উপ-গোত্র বা গোত্রে স্থানান্তর ইত্যাদি।

৩। কোন ট্যাক্সনকে একই পর্যায়ে (গণ, গোত্র ইত্যাদি) বিভাজন : এর জন্য অসম প্রজাতি দলকে সাদৃশ্যযুক্ত প্রজাতিদের সমন্বয়ে ছোট ছোট ট্যাক্সনে ভাগ করা যেতে পারে অথবা বৈসাদৃশ্যের প্রজাতিগুলোকে সাদৃশ্যযুক্ত প্রজাতিগুলো থেকে আলাদা করে অন্যত্র নিয়ে যাওয়া (যেখানে সঠিক স্থান হবে)।

যখন খুব বড় ট্যাক্সনকে ভাঙতে হবে তখন নতুন ট্যাক্সনের স্থান নির্ধারণ ও নামকরণের জন্য নিম্নলিখিত নিয়মসমূহ অনুসরণ করতে হবে :

ক) সম্ভব হলে মূল ট্যাক্সনের নাম অপরিবর্তিত রাখবে। উপ-ট্যাক্সনের প্রবর্তন করে সূক্ষ্ম পার্থক্য করা সম্ভব।

খ) কোন ট্যাক্সনকে তার জাতি বা সম্পর্কযুক্ত ট্যাক্সনের পর্যায় থেকে সরিয়ে দেওয়ার চিন্তা নয়।

গ) সর্বনিম্ন সংখ্যক নামের ব্যবহার করা উচিত। নতুন ট্যাক্সন সৃষ্টি করার সময় আভ্যন্তরীণ দলের প্রবর্তন করে চালানো যায়। এতে ট্যাক্সনের নামের বোঝা থেকে বাঁচা যায়।

ঘ) শুধু অনুবিধাজনক অবস্থায় বড় ট্যাক্সনসমূহকে ভাঙা যেতে পারে এবং সে ভাঙা যখন আনুমানিক সম আকারের নতুন ট্যাক্সন সৃষ্টি করার মাধ্যমে সম্ভব।

- ৪। গণকে উপ-গোত্র, গোত্র ইত্যাদি নিয়মে বিদ্যমান ট্যাক্সাসমূহকে উপরে উঠানো যেতে পারে।
- ৫। অনেকগুলো ট্যাক্সাকে একত্রীভূত করে নিরন্তরের সমার্থক নাম দেওয়া যেতে পারে।
- ৬। বর্তমান পর্যায়কে নিচের পর্যায়ে নামানো যেতে পারে। যেমন, গণকে উপ-গণ, গোত্রকে উপ-গোত্র ইত্যাদিতে রূপান্তরিত করা যেতে পারে।
- ৭। পরবর্তী নিচের ট্যাক্সনের নতুন বিন্যাস করে উচ্চতর ট্যাক্সন সৃষ্টি করা যেতে পারে। এ ক্ষেত্রে বর্তমান ট্যাক্সনকে উচ্চতর ট্যাক্সনে তুলে নেওয়া (গোত্রকে সুপার-গোত্র ইত্যাদি)। অর্থাৎ বিদ্যমান অনেকগুলো গোত্রের জন্য একটি সুপার-গোত্র সৃষ্টি করা যেতে পারে। এ ক্ষেত্রে বিদ্যমান গোত্রগুলো অপরিবর্তিত থাকবে। অথবা গোত্রগুলোর জন্য নতুন বর্গ সৃষ্টি করা যেতে পারে।
- ৮। বিচ্ছিন্ন ট্যাক্সনের জন্য সম্পর্কযুক্ত ট্যাক্সন খোঁজা উচিত। যদি সম্পর্কযুক্ত ট্যাক্সন পাওয়া যায় তা হলে দেখতে হবে যে সম্পর্কযুক্ত ট্যাক্সনগুলোর জন্য নতুন উচ্চতর ট্যাক্সন সৃষ্টির প্রয়োজন আছে কিনা।

১০.৬.২ স্থায়িত্ব (Stability)

কোন একটি শ্রেণিবিন্যাসকে যত কম পরিবর্তন করা যায় ততই ভাল এবং সেই সাথে এটাই দেখতে হবে যাতে করে বিদ্যমান বিন্যাসের ভাষ্যসমূহ কাজে লাগানো যায়। উদাহরণস্বরূপ, Coleoptera ও Bivalvia এর কথা বলা যেতে পারে। কোন শ্রেণিবিন্যাসের কার্যকারিতা নির্ভর করে এই বিন্যাসের স্থায়িত্বের উপর। অনেক সময় প্রতিষ্ঠিত ট্যাক্সনের সদস্যদের মাঝে মিলের কিছুটা অভাব থাকতে পারে। যদি এসব ক্ষেত্রে সদস্যদের মাঝে গড়মিল থাকার পরও যদি একজন আরেকজনের সবচেয়ে কাছের হয়ে থাকে অর্থাৎ অন্য কোথাও এত কাছের সদস্য বিদ্যমান না থাকে, তাহলে প্রতিষ্ঠিত ট্যাক্সন ভাঙা ঠিক নয়। ধরা যাক, কোন একটি গণে দুটি প্রজাতি আছে। যদি কোষবিষয়ক এবং ক্রোমোজোমবিষয়ক পরীক্ষায় দেখা যায় যে এদের মাঝে ভিন্নতা আছে এবং এদেরকে দুটি আলাদা গণে ফেলা যেতে পারে তাহলেও এ ক্ষেত্রে একটি গণকে দুটি গণে ভাঙা ঠিক নয়। এবং এক্ষেত্রে দুটি প্রজাতিকে প্রজাতি গ্রুপে বিভক্ত করে (A ও B) কাজ চালানো যেতে পারে। এতে দুটি প্রজাতির পূর্ব নাম বহাল থাকবে এবং কাজও চলবে। অন্যদিকে একটি বিদ্যমান শ্রেণিবিন্যাস ও অপরিবর্তিত থাকবে (Gilmour, 1961)।

আধুনিক শ্রেণিবিন্যাসে অনেক ট্যাক্সা আছে যেগুলো দেখতে একরকম হলেও এদের জন্য উৎস ভিন্ন (polyphyletic)। যেমন, Songbirdদের সংখ্যা অনেক বেশি। এসব ক্ষেত্রে যতক্ষণ পর্যন্ত 'জান' যাবে না যে এদের সবচেয়ে কাছের আত্মীয় কারা ততক্ষণ পর্যন্ত বর্তমান শ্রেণিবিন্যাসেই বহাল রাখতে হবে। এটি সাময়িক ব্যবস্থা। তবে এখনই সঠিক তথ্য উদ্ঘাটিত হবে তখনই পুরাতন শ্রেণিবিন্যাস পরিত্যাগ করে নতুন শ্রেণিবিন্যাস করতে হবে।

১০.৭ শ্রেণিবিন্যাসের উপস্থাপন (Presentation of Classification)

দীর্ঘদিন কাজ করার পর ছাপানো ডালিকা বা চিত্রের মাধ্যমে একটি শ্রেণিবিন্যাস প্রকাশ করা হয়। এ দুটিতেই কিছু সমস্যা আছে।

১০.৭.১ ছাপানোর অনুক্রম বা ধারাবাহিকতা (Printed Sequence)

ছাপানো তালিকায় দেখা যায় যে, একটি প্রজাতির নাম দিয়ে শুরু হয় অন্য একটি প্রজাতির নাম দিয়ে শেষ হয়। ধারাবাহিকভাবে অর্থাৎ ও সমাপ্তির ভিতর অনেক প্রজাতির নাম থাকে। এ ধরনের বিন্যাসকে কিভাবে সহজতর করা যায় তা একটি সমস্যা। যখন কোন প্রাণিদলের শ্রেণিবিন্যাস সম্পূর্ণভাবে থাকে না তখন প্রজাতির নামের ত্রুটি অক্ষরসমূহের বর্ণের ক্রমানুসারে সাজানো হয়। কিন্তু এ ধরনের বিন্যাসে বিবর্তন বা কৌলিতাত্ত্বিক বিষয়ের তথ্য পরিবেশন করা যায় না। তাছাড়া সময় সময় এমন ত্রুটির পরিবর্তন আনারও প্রয়োজন হয়। তবে যেসব প্রজাতির বিবর্তনীয় বা কৌলিতাত্ত্বিক তথ্য আছে সেগুলোকে তাদের সম্পর্কের উপর ভিত্তি করে সাজাতে হয়। তবে এক্ষেত্রেও অনেক জটিলতা আছে।

জাতিজনি বৃক্ষ তৈরি করার জন্য সময়, স্থান, অভিযোজন বৈচিত্র্য ইত্যাদির বহুমাত্রিক কারণগুলোকে একমাত্রিক রেখাচিত্রে স্থান করে নিতে হয়। সেজন্য এক্ষেত্রে নিম্নলিখিত দিকগুলো বিবেচনা করতে হবে :

- ১। অবিচ্ছিন্নতা (Continuity) : সম্পর্কযুক্ত প্রজাতিগুলোকে যথা সম্ভব কাছাকাছি রেখে তালিকা তৈরি করতে হবে।
- ২। আদি থেকে নবীনে সাজানো (Progression) : প্রতিটি প্রজাতিদলের বা উচ্চতর ট্যাক্সার আরম্ভ হবে আদি উৎসের সন্ধিকটে। অর্থাৎ আদি প্রজাতি বা ট্যাক্সার নাম প্রথমে বসাতে হবে। এরপর বসতে হবে এসব প্রজাতি বা ট্যাক্সার থেকে যেগুলো অনুপ্রাণিত করে নানাদিকে বিবর্তিত হয়েছে।
- ৩। স্থায়িত্ব (Stability) : পরীক্ষামূলকভাবে কোন শ্রেণিবিন্যাসের পরিবর্তন করা যাবে না। যদি সম্ভবত্বভাবে প্রমাণিত হয় যে, বিন্যাসন শ্রেণিবিন্যাসে ভুল আছে তাহলেই কেবল এর পরিবর্তন করা যাবে। একটি শ্রেণিবিন্যাস সহায়ক উপকরণ হিসেবে বিভিন্ন ক্ষেত্রে বিজ্ঞানীরা ব্যবহার করে থাকে। কাজেই যখন ওখন এর পরিবর্তন নানা অসুবিধার সৃষ্টি করে।

উপরে উল্লেখিত ক্রমসমূহ অনেক সময় পরস্পরবিরোধী হতে পারে, বিশেষ করে ১ ও ২। অনেক সময় কোনটি আদি তা না বলে বাস্তবিক ক্রম প্রতিষ্ঠা করা সম্ভব। অন্যদিকে একই উৎস থেকে দুটি ধারা জন্ম লাভ করে ধারাগুলো extreme specialized থেকে পারে। Progression সূত্রের নিয়মানুসারে ঘনিষ্ঠভাবে সম্পর্কযুক্ত প্রজাতিসমূহকে দু'ভাগে ভাগ করে এক শাখাকে একদিকের চূড়ান্ত পর্যায়ে এবং অপর শাখাকে অন্যদিকের চূড়ান্ত পর্যায়ের নিয়ে গিয়ে একটি specialized প্রান্ত থেকে শুরু করে প্রথমে একক sequence ধর সবচেয়ে আদিম প্রজাতিকে অবরোধন করে। এর ফলে আদিম প্রজাতিসমূহের আনুমানিক প্রকার ক্রমবিভাগ বাস্তব জটিলতা থেকে রক্ষা করা যায়।

বৈচিত্র্যময় বিবর্তনের কারণে অধিকাংশ জীবদল একই সময়ের ব্যবধানে ও একই সময়ে নানাধরনের রকম সৃষ্টি করতে পারে। এসব ক্ষেত্রে কোন specialization সবচেয়ে অগ্রগামী তা অনুমান করে নির্ণয় করতে হবে। পাখিদের শাখার মধ্যে চার রকমের স্পষ্ট specialization দেখতে পাওয়া যায়। এগুলো হলো :

১। বর্ধনশীল উড়ার দক্ষতা

- ক) প্রাথমিকভাবে কার্যকারিতার তুল্যে (হামিংবার্ড)।
খ) মাধ্যমিকভাবে কার্যকারিতার তুল্যে (অ্যালবট্রিস)।

২। উড়ার ক্ষমতা লোপ পাওয়া

- ক) পাখা সাঁতারের ভঙ্গ হিসেবে রূপান্তরিত (পেঙ্গুইন)।
খ) পাখার উড়বার কার্যকারিতা লুপ্ত হওয়া (উটপাখি)।

এক্ষেত্রে কোনটি উচ্ছে এবং কোনটি নিচে তা প্রচলিত নিয়ম (convention) অনুসারেই ঠিক করতে হয়। তথাকথিত আদিম স্তন্যপায়ী মনোট্রিমিটা কোন কোন বিষয়ে অত্যন্ত বেশি উন্নত (advanced)। এসব ক্ষেত্রে সবদিক বিবেচনা করে যৌক্তিক সিদ্ধান্তে আসতে হয়। কিন্তু পৃথিবীর মত প্রাণীতে যখন একাই বেশি বিদ্যমান তখন এদের 'উন্নত' বা 'অনুন্নত' নির্ণয় করা কঠিন।

১০.৭.২ রেখাচিত্র দ্বারা উপস্থাপন (Graphic Presentation)

বিভিন্ন জাতিজনি line-এর বর্তমান প্রান্তিক অবস্থার কারণেই অগণিত প্রজাতি দেখতে পাওয়া যাচ্ছে। প্রজাতি, গণ, পোতা ইত্যাদির রৈখিক তালিকা দ্বারা কোনরকমেই বোঝানো সম্ভব নয় যে ওটিল জাতিজনিতে কে কখন কোথা থেকে জন্মান্ত করেছে। অথবা বহির্স্বীকৃত বিবর্তন কি করে ঘটেছে। এ সীমাবদ্ধতার কারণেই চিত্র দ্বারা শ্রেণিবিন্যাসে এক প্রজাতির সাথে আরেক প্রজাতির সম্পর্ক বোঝানোর চেষ্টা করা হয়। অষ্টাদশ শতাব্দী পর্যন্ত প্রকৃতিবিদ ও দর্শনিকগণ অষ্টাব পদার্থ থেকে মানুষ পর্যন্ত একটি অখণ্ড রেখার অববোহন দ্বারা বোঝাতে চেষ্টা করেছেন, যাকে বলা হয় scale naturae। শ্রেণিবিন্যাসে এখন যে 'higher' ও 'lower' শব্দগুলো ব্যবহৃত হয় তা অষ্টাবের স্মৃতিই বহন করে চলেছে। যতই নতুন প্রজাতি আবিষ্কৃত হচ্ছে ততই linear পদ্ধতির কার্যকারিতা দুর্বল হচ্ছে। Haeckel (১৮৬০) হলেন প্রথম সফল ব্যক্তি যিনি প্রাণীদের মাঝে জাতিজনি সম্পর্কস্থাপন করেন। এরপর থেকে জাতিজনি বৃক্ষের দ্বারা প্রাণীদের সম্পর্ক দেখানো ট্যাক্সোনমিস্টদের রেওয়াজে পরিণত হয় (Jepsen, 1983)। জাতিজনি বৃক্ষের সীমাবদ্ধতা থাকা সত্ত্বেও এর দ্বারা অতিসহজে বিবর্তনের উপর অনেক কিছু বোঝানো যায়। এর heuristic গুরুত্ব আছে।

Haeckel-এর আদি জাতিজনি বৃক্ষকে একটি বৃক্ষরূপেই আঁকা হয়েছিল। পরবর্তীকালে নানা পরিবর্তনের মাধ্যমে উক্ত বৃক্ষকে ত্রিমাত্রিক রূপ দেওয়া হয়েছে। জাতিজনি বৃক্ষ মূলত চিত্ররূপী। অধিকাংশ সময়েই এটি দ্বিমাত্রিক থাকে। এতে প্রধানত সময় ও পার্থক্য দেখানো হয়। তবে বিশেষভাবে শাখায়নের বিন্দুগুলো দেখানো হয়। Equidae এর জাতিজনির চিত্র এর একটি উদাহরণ। এর ভিত্তি হলো Ungulateদের বিভিন্ন গোত্রের আবিষ্কৃত জীবাশ্ম।

সম্পর্কের চিত্র (Diagram of Relationship)

বিভিন্ন সময়ে ট্যাক্সোনমিস্টগণ নানাধরনের রেখাচিত্রের দ্বারা প্রজাতিদের সম্পর্ক ও মিল দেখানোর চেষ্টা করেছেন। নিচে এদের কিছু বর্ণনা দেওয়া হলো—

ফেনোগ্রাম (Phenograms)

যেসব চিত্র দ্বারা শুধু প্রজাতির সান্নিধ্য বা মিল প্রকাশ করা হয় তাই ফেনোগ্রাম। এক্ষেত্রে চিত্র অন্য কোন তথ্য বহন করে না।

ক্ল্যাডোগ্রাম (Cladogram)

এ ধরনের চিত্রে ordinate এ সময় এবং abscissa তে পার্থক্য দেখানো হয়।

ফাইলোগ্রাম (Phylogram)

এ ধরনের চিত্রে তিন ধরনের তথ্য পরিবেশন করা হয়। Abscissa তে পার্থক্যের পরিমাণ, ordinate এ ভূতাত্ত্বিক সময় দেখিয়ে কোণের সাহায্যে বৈচিত্র্যের পরিমাণ (divergent) দেখানো হয়।

MANSONC LIBRARY
Accession No. 17847

একাদশ অধ্যায়

প্রাণীর নামকরণের আন্তর্জাতিক সংহিতা (International Code of Zoological Nomenclature)

১৯৫৮ সালের জুলাই মাসে লন্ডনে অনুষ্ঠিত International Zoological Congress এর ১৫ তম অধিবেশনে International Code of Zoological Nomenclature গৃহীত হয়।

প্রকাশকাল ১৯৬১, প্রথম সংস্করণ ১৯৬৪।

ভূমিকা (Preamble)

International Code of Zoological Nomenclature হলো International Congresses কর্তৃক ক্ষমতায়িত নীতিমালা ও সুপারিশমালা পদ্ধতি (rules and recommendations)। এই code-এর উদ্দেশ্য হলো প্রাণীর বৈজ্ঞানিক নামের স্থায়িত্ব (stability) ও বিশ্বজনীনতাকে (universality) রক্ষা করা এবং সেইসাথে প্রতিটি নামের অনন্যতা (uniqueness) ও স্পষ্টত্ব (distinct) নিশ্চয়তা বিধান। এই কোডের সকল শর্তসমূহ উপরের উদ্দেশ্যসমূহের উন্নতি সাধনের জন্য প্রণীত এবং কোন কিছুই ট্যাগনামিক চিন্তা ও কর্মকে সীমাবদ্ধ করতে পারবে না। Priority বা অগ্রাধিকার হলো Zoological Nomenclature-এর মৌলিক নীতি তবে প্রয়োগ করার সময়ে code-এর শর্তানুসারে দীর্ঘদিনের গৃহীত পরিচিত অর্থগোধক নামের ক্ষেত্রে নমনীয় হওয়ার বিধান রয়েছে।

যখন কোন একক ক্ষেত্রে নামকরণের স্থায়িত্ব হুমকির সম্মুখীন হয় তখন International Commission on Zoological Nomenclature (কমিশন) কোড এর প্রয়োগকে বিশেষ অবস্থায় স্থগিত করে রাখতে পারে।

TEXT OF THE INTERNATIONAL CODE OF ZOOLOGICAL NOMENCLATURE

The 1964 Code consists of a Preamble, 86 Articles (Article 31 was repealed in 1963), five Appendices, an official Glossary, and a detailed index, all items in parallel English and French versions. The excerpt here reprinted is limited to the English version of the preamble, articles, and recommendations, needed as the basis for the commentary in Chap. 13 (Comments 1-66), since the French version, as well as the Appendices, the official Glossary, and the official Index are indispensable for a full understanding of the Code, every zoologist, whether a taxonomist or not, is urged to acquire an official copy of the Code. It can be ordered from the International Trust for Zoological Nomenclature, 14 Belgrave Square, London S. W. 1, at the cost of \$3.00.

PREAMBLE

The International Code of Zoological Nomenclature is the system of rules and recommendations authorized by the International Congresses of Zoology. The object of the Code is to promote stability and universality in the scientific names of animals, and to ensure that each name is unique and distinct. All its provisions are subservient to these ends, and none restrict the freedom of taxonomic thought or action. Priority is the basic principle of zoological nomenclature. Its application, however, under conditions specified in the Code, may be moderated to preserve a long-accepted name in its accustomed meaning. When stability of nomenclature is threatened in an individual case, the strict application of the Code may under specified conditions be suspended by the International Commission on Zoological Nomenclature.

I. প্রাণিবিষয়ক নামকরণ

অনুচ্ছেদ ১। পৃথিবীর জীবিত (living) বা বিলুপ্ত হয়ে যাওয়া (extinct) taxonomic unit যোগ্য বা শ্রেণিবিন্যাসের একক হওয়ার মত প্রাণীদের নামকরণের পদ্ধতিকে Zoological Nomenclature বা প্রাণিবিষয়ক নামকরণ বলা হয়। এই কোড (The Code of Zoological Nomenclature) গোত্র (family), গণ (genus) এবং প্রজাতি (species) দলের জন্য প্রযোজ্য।

I. ZOOLOGICAL NOMENCLATURE

Article 1. Zoological nomenclature is the system of scientific names applied to taxonomic units of animals (taxa; singular: taxon) known to occur in nature, whether living or extinct. This Code is concerned with such names in the family, genus, and species- groups [VII, IX, X; for work of an animal, see Art. 16a(viii)]. Names given to hypothetical concepts, to tautological specimens or to hybrids as such, to infrasubspecific forms as such, or names proposed for other than taxonomic use, are excluded.

অনুচ্ছেদ ২। প্রাণিবিষয়ক নামকরণের স্বাধীনতা। প্রাণিবিষয়ক নামকরণ অন্যান্য নামকরণের পদ্ধতি (system of nomenclature) থেকে স্বাধীন। প্রাণিজগতের অন্তর্ভুক্ত নয় এমন অন্য কোন ট্যাক্সনের নামের সাথে যদি কোন প্রাণী ট্যাক্সনের নাম ছাড়া এক করে নামকরণ করা হয় তাহলে শুধু এই মিলের জন্য নামকে পরিত্যাগ করা হবে না।

- a) প্রাণিজগতে ট্যাক্সনের স্থানান্তর : যদি কোন ট্যাক্সন প্রাণিজগতে স্থানান্তরিত হয় তাহলে এর নাম বা নামসমূহ ও প্রাণিবিষয়ক নামকরণে প্রবেশ করে। নামের সাথে তার আদি (original) তারিখ (date) ও আবিষ্কারকের (author) নাম ও বিদ্যমান থাকবে।

- b) প্রাণিজগত থেকে ট্যাক্সার অপসারণ : যদি কোন একটি ট্যাক্সনকে প্রাণিজগত থেকে অপসারণ করা হয় তাহলে উক্ত ট্যাক্সন নাম বা নামসমূহসহ প্রাণিজগতে homonymy (একরূপী নাম) হিসেবে বিদ্যমান থাকবে।

সুপারিশ 2A : ইতোমধ্যে প্রাণিজগতের বাইরে ব্যবহৃত নামসমূহ। যদি সম্ভব হয় তা হলে প্রাণিজগতের বাইরের কোন গণের জন্য যদি ইতোমধ্যে কোন নাম ব্যবহৃত হয়ে থাকে তাহলে সে নাম প্রাণিজগতের কোন গণের জন্য প্রস্তাব না করাই শ্রেয়।

Article 2. Independence of zoological nomenclature. Zoological nomenclature is independent of other systems of nomenclature in that the name of an animal taxon is not to be rejected merely because it is identical with the name of a taxon that does not belong to the animal kingdom.

- (a) **Transfer of taxa to the animal kingdom.** If a taxon is transferred to the animal kingdom, its name or names enter into zoological nomenclature with the original date and authorship.
- (b) **Removal of taxa from the animal kingdom.** If a taxon is removed from the animal kingdom, its name or names continue to compete in homonymy with names in the animal kingdom.

Recommendation 2A. Names already in use outside the animal kingdom. It is preferable not to propose for a genus of animals a name already in use for a genus outside the animal kingdom.

অনুচ্ছেদ ৩. শুরু হওয়ার তারিখ। লিনিয়াসের *Systema Naturae*-এর দশম সংস্করণ প্রাণিবিজ্ঞানে binominal (দ্বিপদ নাম) পদ্ধতি ব্যবহারের সময় সূচনা করে। ১৭৫৮ সালের ১লা জানুয়ারী তারিখকে এই কোডে (International Code of Zoological Nomenclature) এর আরম্ভের তারিখ হিসেবে স্থির করা হয়েছে। কারণ লিনিয়াসের *Systema Nature* এই তারিখে প্রকাশিত হয়েছে বলে ধরে নেয়া হয়েছে। ১৭৫৮ সালের অন্য যে কোন ধরনের প্রকাশিত কাজকে দশম সংস্করণের পর প্রকাশিত হয়েছে বলে ধরে নেয়া হবে।

Article 3. Starting point. The 10th edition of Linnaeus's *Systema Naturae* marks the beginning of the consistent general application of binominal nomenclature in zoology. The date 1 January 1958 is arbitrarily assigned in this Code as the date of publication of that work and as the starting point of zoological nomenclature. Any other work published in 1758 is to be treated as having been published after that edition.

II. প্রাণিবিশয়ক নামে শব্দ সংখ্যা

অনুচ্ছেদ ৪. প্রজাতি দলের উপরের স্তরের ট্যাক্সাসমূহ

প্রজাতি দলের (species group) উপরের স্তরের (rank) ট্যাক্সাসমূহের নাম এক শব্দ (uninomial) হবে।

II. NUMBER OF WORDS IN ZOOLOGICAL NAMES

Article 4. Taxa of rank above the species-group. The name of a taxon of higher rank than the species-group consists of one word (uninomial).

অনুচ্ছেদ ৫. প্রজাতি ও উপ-প্রজাতি। প্রজাতির নাম হবে দুই শব্দে (binomial) এবং উপ-প্রজাতির নাম হবে তিন শব্দে (trinomial)। প্রতিটি ক্ষেত্রেই প্রথম নাম হবে গণ নাম, দ্বিতীয় শব্দ হবে প্রজাতির নাম এবং তৃতীয় শব্দ যখন প্রয়োগ করা হয় তখন তা হয় উপ-প্রজাতি নাম।

Article 5. Species and subspecies. The name of a species consists of two words (binomen) and that of a subspecies of three words (trinomen); in each case the first word is the generic name, the second word is the specific name, and the third word, when applicable, is the subspecific name.

অনুচ্ছেদ ৬. উপ-গণ। যখন গণ নাম ও প্রজাতি নামের সাথে উপ-গণ নাম ব্যবহৃত হয় তখন তা গণ নাম ও প্রজাতি নামের মাঝখানে প্রথম বন্ধনীর () ব্যবহৃত হয় উপ-গণ নাম প্রজাতির দ্বিপদ নাম (binomial) বা উপ-প্রজাতির ত্রিপদ নামের (trinomial) অংশ হিসেবে বিবেচনা করা হয় না।

Article 6. Subgenus. The name of a subgenus, when used in combination with a generic and a specific name, is placed in parentheses between those names; it is not counted as one of the words in the binomial name of species or trinomial name of a subspecies.

III. প্রকাশনার শর্ত

অনুচ্ছেদ ৭. প্রয়োগ। এই অধ্যায়ের শর্তসমূহ (provisions) শুধু নতুন নাম প্রকাশের ক্ষেত্রেই প্রযোজ্য নয়। শর্তগুলো এমন সব তথ্যের (information) বেলায় ও প্রবেশে যেগুলো প্রাণীদের নামকরণের (nomenclature) বিষয়টিকে প্রভাবিত করতে পারে।

III. CRITERIA OF PUBLICATION

Article 7. Application. The provisions of this Chapter apply to the publication not only of a new name but also to any other information that affects nomenclature.

অনুচ্ছেদ ৮. প্রকাশনা কোনগুলো। সংহতার ব্যাখ্যা অনুযায়ী প্রকাশিত হতে হলে চারটি বিষয়ের দিকে লক্ষ্য রাখতে হবে।

- ১। কালি দ্বারা কাগজে লিখিত এমন যে কোন পদ্ধতি যার দ্বারা একই রকম বহু কপি বা সংখ্যা উৎপাদন করা যায়।
- ২। এগুলো বৈজ্ঞানিক, জনসাধারণ ও রেকর্ডের কাজের জন্য ইস্যু (issued) করা হবে।
- ৩। এগুলো ক্রয় করা যাবে অথবা ফ্রি পাওয়া যাবে।
- ৪। এগুলো কোন নিষিদ্ধ পদ্ধতিতে প্রকাশ বা বিতরণ করা যাবে না।

Article 8. What constitutes publication. To be regarded as published within the meaning of this Code, a work when first issued must

1. be reproduced in ink on paper by some method that assures numerous identical copies;
2. be issued for the purpose of scientific, public, permanent record;
3. be obtainable by purchase or free distribution; and
4. not be reproduced or distributed by a forbidden method (Art. 9).

Recommendation 8A. Mimeographing and similar processes. Zoologists are strongly urged not to use mimeographing, hectographing, or similar processes for a publication containing a new name or a statement affection nomenclature.

অনুচ্ছেদ ৯. যেগুলো প্রকাশনা নয়

- ১। মাইক্রোফিল্ম (Microfilm), মাইক্রোকর্ড (Microcard) বা এধরনের জিনিষ।
- ২। কোন ধরনের নোট।
- ৩। প্রফ সীট
- ৪। সভায় উপস্থাপিত বিষয়।
- ৫। সংগৃহীত নমুনার (specimen) লেবেল।
- ৬। শুধু গ্রন্থাগারে দলিল হিসেবে রক্ষিত কাগজপত্র।
- ৭। ১৯৫০ সালের পর নামহীন বা ছদ্ম নামে কোন প্রকাশনা।

Article 9. What does not constitute publication. None of the following acts constitutes publication within the meaning of the Code:

1. distribution of microfilms, or microcards, or matter reproduced by similar methods;
2. distribution to colleagues or students of a note, even if printed, in explanation of an accompanying illustration;
3. distribution of proof sheets;
4. mention at a scientific or other meeting;
5. labelling of specimen in a collection;
6. mere deposit of a document in a library; or
7. after 1950, anonymous publication.

IV. গ্রহণযোগ্যতার শর্ত

(Criteria of Availability)

অনুচ্ছেদ ১০. কখন একটি নাম গ্রহণযোগ্য হয়। যখন কোন নাম অনুচ্ছেদ ১১ এর শর্তসমূহ পূরণ করে তখনই কেবল ঐ নাম তারিখ ও আবিষ্কারক (author) সহ গ্রহণযোগ্য হয়। তদুপরি নির্দিষ্ট কিছু তারিখের পর যদি কোন নাম প্রকাশিত হয় তাহলে অনুচ্ছেদ ১২, ১৩, ১৪ এবং ১৫ এর শর্তসমূহ পূরণ করতে হবে।

a) ধারাবাহিকতাহীন প্রকাশনা

নতুন নামিক (new nominal) ট্যাক্সনের সাথে সম্পর্কযুক্ত তথ্য সম্বলিত কোন প্রকাশনার কোন অংশ বিশেষ প্রকাশিত হওয়ার পর যদি কোন কারণে প্রকাশনায় ছেদ পড়ে (interrupt) এবং পরে যদি তা আবার প্রকাশিত হতে থাকে এবং নামটি যদি অন্যান্য শর্তসমূহ পূরণ করে তাহলে নামটি গ্রহণযোগ্য (available) হবে।

সুপারিশ 10 A. বিভাজিত বর্ণনা

কোন সম্পাদক (editor) গোত্র পর্যায়ে নিচের কোন নতুন ট্যাক্সনের বর্ণনা সম্বলিত প্রকাশনার প্রকাশ খন্ড হস্তভাবে বিভিন্ন সময়ে করতে দিবেন না।

b) অব উপ-প্রজাতি নাম

যদি কোন নাম কোন infrasubspecific rank বা অব উপ-প্রজাতি পর্যায়ে জন্য গ্রহণযোগ্য হয়ে থাকে এবং পরে সংশ্লিষ্ট ট্যাক্সনটির পর্যায় (rank) যদি প্রজাতি দলে উন্নীত হয় এবং সেই সাথে তারিখ ও আবিষ্কারকের নাম যদি বহন করে তাহলে নামটি গ্রহণযোগ্য হবে।

IV. CRITERIA OF AVAILABILITY

Article 10. When a name becomes available: A name becomes available, and takes date and authorship, only when it satisfies the provisions of Article

11; in addition, names published after certain dates must satisfy also the conditions of Articles 12, 13, 14 and 15.

(a) **Interrupted publication.** If publication of the data relation to a new nominal taxon is interrupted and continued later, the name becomes available only when it satisfies all the relevant provisions.

Recommendation 10A. Divided description. Editors should not permit the description of a new taxon below the family-group to be so divided that portions appear at different times.

(b) **Infrasubspecific names.** A name first established with infrasubspecific rank becomes available if the taxon in question is elevated to a rank of the species-group, and takes the date and authorship of its elevation.

অনুচ্ছেদ ১১. আবশ্যিক প্রয়োজনীয়তা

কোন একটি নাম গ্রহণযোগ্য হতে হলে অবশ্যই নিচের শর্তসমূহ পূরণ করতে হবে :

a) প্রকাশনা ও তারিখ

১৭৫৭ সালের পর তৃতীয় অধ্যায়ে বর্ণিত শর্তসমূহ পূরণ করলেই কোন কিছু বৈধ প্রকাশনা হয়।

b) ভাষা

নাম ল্যাটিন বা ল্যাটিনীয় (Latinize) অথবা ল্যাটিন বলে গন্য হতে হবে। অথবা নামটি যদি ইচ্ছামাফিক কতগুলো বর্ণের সমষ্টিতে তৈরি করা হয় তাহলে নামটি এমনভাবে গঠন করতে হবে যাতে করে একে ল্যাটিন বলে গ্রহণ করা যায়।

(i) 'j', 'k', 'w', I 'y' বর্ণসমূহকে প্রাণীদের নামে ব্যবহার করা যাবে।

(ii) কোন শব্দ গ্রিক বা non-classical কোন ভাষা থেকে উৎপন্ন হলেও (ইচ্ছামাফিক বর্ণ সমষ্টির সমাহার হলেও) তাকে প্রাণীদের নামের জন্য ল্যাটিনীয় বলে গ্রহণ করা হবে যদি তা ল্যাটিন বর্ণ দ্বারা লিখিত থাকে। যদি শব্দের শেষাংশ ল্যাটিনের মত নাও হয় তাহলেও একে ল্যাটিনীয় বলে ধরে নেওয়া হবে।

উদাহরণ : *Toxostoma* গ্রিক ভাষা থেকে, *Pfille* জার্মান ভাষা থেকে, *Abudefduf* আরবী ভাষা থেকে, *boobook* অস্ট্রেলিয়ার আদিবাসীদের ভাষা থেকে এবং *Gythemon* ইচ্ছামাফিক বর্ণের সমষ্টির দ্বারা তৈরি হলেও এদেরকে ল্যাটিনীয় শব্দ হিসেবে বিবেচনা করা হয়।

c) দ্বিনামকরণ পদ্ধতি

যে প্রকাশনায় নতুন নাম প্রকাশিত হয় সেখানে আবিষ্কারক (author) অবশ্যই নামের জন্য দ্বিপদ নামকরণ পদ্ধতির (binominal nomenclature) ব্যবহার করবেন।

- (i) এক নামবিশিষ্ট গণ দল নাম বা genus group names যা ১৯৩১ সালের ত্রয়োদশ নামিক প্রজ্ঞাপতি (nominal species) ছাড়া প্রকাশিত হয়েছে তাকে স্থিগদ নামকরণ পদ্ধতি হিসেবেই গ্রহণ করা হবে; যদি প্রমাণের অভাবও থাকে।
- (ii) কোন কাজের গ্রন্থসূচিতে (index) যদি কোন নাম প্রকাশিত হয়ে থাকে এবং তা যদি এই অনুচ্ছেদের ৪, ৫ ও ৬ এর শর্তসমূহ পূরণ করে তাহলে নামটি গ্রহণযোগ্য (available) হবে। যদি আবিষ্কারক (author) প্রকাশনায় স্থিগদ নামকরণ পদ্ধতি ব্যবহার নাও করে থাকেন তা হলেও উক্ত নাম গ্রহণযোগ্য হবে। অবশ্য যদি এতে পূর্বের প্রকাশনার উল্লেখ (bibliographic reference) দ্বারা সংশ্লিষ্ট প্রকার বর্ণনা, লক্ষণ বা চিত্র প্রদান করা হয়ে থাকে। এটি যদি গোত্র দল বা নামও হয় এবং যদি নামিক গণ এর উপর ভিত্তি করে তা হয়ে থাকে তাহলেও নামটি গ্রহণযোগ্য হবে।

d) বহুনামিক প্রকাশনা

কোন নাম synonym হিসেবে প্রকাশিত হয়ে থাকলেও তা যদি ১৯৬১ সালের পূর্বের আবিষ্কারক (author) ও তারিখসহ গ্রহণযোগ্য নাম হিসেবে গ্রহীত না হয়ে থাকে এবং তা যদি কোন ট্যাক্সন বা senior homonym (প্রবীন একরূপ নাম) হিসেবেও ব্যবহৃত না হয়ে থাকে তাহলে নামটি গ্রহণযোগ্য হবে না।

e) গোত্র-দল নাম

কোন গোত্র-দল নাম নাম যখন প্রথম প্রকাশিত হবে তখন নামটি অবশ্যই সংশ্লিষ্ট গোত্র-দলের অধীনে বিদ্যমান কোন গণের বৈধ নামের উপর ভিত্তি করে হতে হবে এবং তা কর্তৃকারকে বহুবচনে বিশেষ্য হবে (noun in the nominative plural)।

- (i) নামটি অবশ্যই গণের উর্ধ্বের (super generic) কোন ট্যাক্সনকে বোঝাবার জন্য ব্যবহার করতে হবে। নামটি কোন ক্রমেই গণের সদস্যদের বোঝাবার জন্য বহুবচনে বিশেষ্য ও বিশেষণ (plural noun and adjective) হিসেবে হবে না।
- (ii) কোন গোত্র-দল নামের শেষাংশ (suffix) যদি অন্তর্ভুক্ত থাকে এবং তা যদি শুদ্ধ করে নেয়া হয় তাহলে নামটি আবিষ্কারক (author) ও তারিখসহ গ্রহণযোগ্য হবে।

উদাহরণ : Laterille (1802-1803) একটি গোত্রের জন্য Tipulariae নামটি প্রস্তাব করেন এবং নামটির ভিত্তি ছিল *Tipula* Linnaeus গণ। এই নামটিকে অবশ্যই Tipulicæ হিসেবে শুদ্ধ করে নিতে হবে এবং নামটি Laterille (1802-1803) এর নামেই চলবে। যিনি নামটি শুদ্ধ করলেন তাঁর নামে নয়।

- (iii) ১৯৩০ সালের পূর্বে কোন গোত্র দল নাম উপরের শর্তসমূহ পূরণ করে প্রকাশিত না থাকলে নামটি যদি সম্পূর্ণভাবে ল্যাটিনীয় (Latinize) না হয়ে থাকে এবং পরবর্তী সময়ে যদি নামটিকে ল্যাটিনীয় করা হয় তাহলে নামটির আদি আবিষ্কারক ও তারিখ (original author and date) সহ গ্রহণযোগ্য হবে। তবে সংশ্লিষ্ট দলের নামটি যখন

আঞ্চলিক নাম হিসেবে প্রথম প্রকাশিত হয়েছিল তখন থেকে উক্ত দলের উপর যেসব প্রাণিবিজ্ঞানী গবেষণা করে আসছেন তারা যদি এটি গ্রহণ করেন :

উদাহরণ : Donnadieu ১৮৭৫ সালে কোন একটি গোত্রের নাম রাখেন "Tétranychidés"। নামটি সম্পূর্ণ রূপে Latinize ছিল না। পরবর্তী সময়ে Murray ১৮৭৭ সালে নামটিকে শুদ্ধ করে Tetranychidae রাখেন। কিন্তু নামটি Murray এর নামে চলে না। এর আবিষ্কারক (authour) Donnadieu (1875) কেই মানা হয়।

f) গণ-দল নাম

কোন গণের নাম কর্তৃকারকে একবচনে (nominative singular) হবে অথবা সেই রূপ বিবেচনা করতে হবে।

- (i) অনুচ্ছেদ- ৪২ (c) অনুসারে যৌথ দল (collective groups) নামকে গণ নাম বলা হয়।
- (ii) যদি কোন একটি একপদ নামকরণ পদ্ধতির নাম (uninominal name) কোন একটি গণের প্রাথমিক উপবিভাগের (primary subdivision) জন্য ব্যবহৃত হয় এবং উপ-বিভাগটিকে যদি 'section' বা 'division' বলে নাম দেওয়া হয় (designate) তাহলে নামটিকে উপ-গণ নাম হিসেবে গ্রহণ করা হবে। তবে নামটিকে ৪২ অনুচ্ছেদের d উপ-অনুচ্ছেদের শর্ত পূরণ করতে হবে।

g) প্রজাতি দলের নাম

- (i) কোন প্রজাতি দলের নাম সরল ও একাধিক বর্ণে গঠিত হবে। অথবা নামটি যৌগিক শব্দ হতে পারে এবং একে নিম্নরূপে বিবেচনা করতে হবে :
 - (১) গণ নামের লিঙ্গের (gender) সাথে মিলিয়ে কর্তৃকারকে একবচনে একটি বিশেষণ (an adjective in the nominative singular) বসবে (*Felis marmorata*)। বা
 - (২) গণ নামের পাশে কর্তৃকারকে একবচনে একটি বিশেষ্য বসবে (*Felis leo*)। বা
 - (৩) সম্বন্ধ পদের সাথে একটি বিশেষ্য (a noun in the genitive case) বসবে (*rosae, meriause, galliae* ইত্যাদি)।
- (৪) সম্বন্ধ পদের সাথে যখন একটি বিশেষণ অস্তিত্বব্যঞ্জক (substantive) রূপে ব্যবহৃত হয় এবং প্রজাতি নামটি সংশ্লিষ্ট প্রাণী যে জীবের সাথে সম্পর্কযুক্ত বা জড়িত থাকে তা থেকে উৎপত্তি লাভ করে (যেমন, মৎস্য পরজীৱী) *Lernaea luscii* এর *luscii* নামটি *Gadus luscus* নামক মৎস্য প্রজাতির *luscus* থেকে উৎপত্তি লাভ করেছে। অর্থাৎ পোষক প্রজাতির নাম থেকে পরজীৱী প্রজাতির নাম তৈরি হয়েছে।

- (ii) প্রজাতি দল নাম অবশ্যই গণ-দল নামের সংযুক্ত করে প্রকাশ করতে হবে। গণ-দল নাম শুদ্ধ বা গ্রহণযোগ্য হতে হবে এমন কোন শর্ত নেই।
- (iii) প্রজাতির দলের নাম এমনসব শব্দ দ্বারা গঠিত হবে না যেগুলো কোন অধ্যায়দূত শব্দ দ্বারা সম্পর্কিত হবে বা এমন কোন চিহ্ন ব্যবহৃত হবে না যেগুলো ল্যাটিন ভাষায় ব্যাখ্যা করা বা পড়া যাবে না। (*rudis planusque, Oalbum* ইত্যাদি গ্রহণযোগ্য নয়)।

Article 11. General requirements. A name, to become available, must satisfy the following provisions

- (a) **Publication and date.** It must have been published, in the meaning of Chapter III, after 1757.
- (b) **Language.-** The name must be either Latin or latinized or treated as such or, if an arbitrary combination of letters, must be so constructed that it can be treated as a Latin word [VII].
- (i) The letters "j," "k," "w" and "y" may be used in zoological names.
- (ii) A word of Greek or of non-classical origin (including an arbitrary combination of letters) is treated as latinized for the purposes of zoological nomenclature if it is written in Latin letters, even if the ending is not latinized.

Example: *Toxostoma* and *brachyrhynchus* from the Greek; *Pfrittle* from the German; *Abudefduf* from the Arabic; *boobook* and *quoll* from the Aboriginal Australian; *Gythemon*, an arbitrary combination of letters.

- (c) **Binomial nomenclature.** The author must have consistently applied the principles of binominal nomenclature [II] in the work in which the name is published.
- (i) Uninominal genus-group names published before 1931 without associated nominal species are accepted as consistent with the principles of binominal nomenclature, in the absence of evidence to the contrary.
- (ii) Names published before 1931 in the index to a work, if they satisfy the relevant provisions of this Article and of Articles 4, 5 and 6, are available, even if the author did not use binominal nomenclature in the body of the work, provided that there is a clear bibliographic

reference to a description, indication, or figure of the animal in question, or, if it is a family-group name, provided that it is founded on an included nominal genus [Art. 16a(ii)].

- (d) **Publication in synonymy.** A name first published as a synonym is not thereby made available unless prior to 1961 it has been treated as an available name with its original date and authorship, and either adopted as the name of a taxon or used as a senior homonym.
- (e) **Names of the family-group.** A family-group name must, when first published, be based on the name then valid for a contained genus, and must be a noun in the nominative plural.
- (i) The name must clearly be used to denote a suprageneric taxon, and not merely be employed as a plural noun or adjective referring to the members of a genus.
- (ii) A family-group of which the suffix is incorrect is available with its original date and authorship, but with a correctly formed suffix [Art. 29].

Example. Latreille [1802-1803], proposed a family TIPULARIAE, based on *Tipula* Linnaeus, 1758. The name must be corrected to Tipulidae and attributed to Latreille [1802-1803], not to the author who first corrected the spelling.

- (iii) A family-group name published before 1900 in accordance with the above provisions of this Section, but not itself fully latinized, is available with its original date and authorship, provided that it has been latinized by later authors and that it has been generally accepted by zoologists interested in the group concerned and dating from its first publication in vernacular form.

Example. The family name TETRANYCHIDAE is generally attributed to Donnadieu, 1875. He published the name as "Tétranycidés," but in view of the general acceptance of his name, it is to be attributed to his work and date, not to Murray, 1877, who first latinized it.

- (f) **Names of the genus-group.** A genus-group name must be a noun in the nominative singular or be treated as such.
- (i) Names for collective groups are treated as generic names in the

meaning of the Code [Art. 42(c)].

- (ii) A uninominal name proposed for a primary subdivision of a genus, even if the subdivision is designated by a term such as "sect" or "division," is considered to be a subgeneric name and is available in the nomenclature if it satisfies the relevant provisions of this Code [Art. 42(d)].

(g) Names of the species-group.

- (i) A species-group name must be a simple word of more than one letter, or a compound word, and must be or be treated as

1. an adjective in the nominative singular agreeing in gender with the generic name (e.g. *Felis marmorata*), or
2. a noun in the nominative singular standing in apposition to the generic name (e.g. *Felis leo*), or
3. a noun in the genitive case (e.g. *rosae*, *stomachae thermopylarum*, *galliae*, *sanctipauli*, *sanctae-helenae*, *californicae*, *merianae*, *smithorum*), or
4. an adjective used as a substantive in the genitive case, derived from the specific name of an organism with which the animal in question is associated (e.g. *Lernaea luscii*, a copepod parasite of *Gadus luscus*).

- (ii) A species-group name must be published in combination with a genus-group name, but the latter need not be valid or even available.

- (iii) A species-group name must not consist of words related by a conjunction, not include a sign that cannot be spelled out in full.

Example. Expressions like *ruais planusque* and *?-album* are not admissible as specific names.

অনুচ্ছেদ ১২. ১৯৩১ সালের পূর্বে প্রকাশিত নামসমূহ

যেসব নাম ১৯৩১ সালের পূর্বে প্রকাশিত হয়েছে সেসব নামকে অনুচ্ছেদ ১২ এর শর্ত পূরণসহ সাথে বর্ণনা, সংজ্ঞা, indication বা টাইপ নির্ধারণকারী বর্ণনামূলক প্রকাশনা উল্লেখ থাকতে হবে (অনুচ্ছেদ- ১৬)।

Article 12. Names published before 1931. In addition to satisfying the provisions of Article 11, a name published before 1931 must have been accompanied by a description, definition, or indication [Art. 16].

অনুচ্ছেদ ১৩. ১৯৩১ সালের পরে প্রকাশিত নাম

আবশ্যিক নাম

যেসব নাম ১৯৩০ সালের পরে প্রকাশিত হয়েছে সেসব নামকে অনুচ্ছেদ ১১ এর শর্ত পূরণ করতে হবে এবং এরপর নামগুলোতে -

- (i) এমন বর্ণনা (statement) থাকতে হবে যা সংশ্লিষ্ট ট্যাক্সনকে এমনভাবে বৈশিষ্ট্য মন্ডিত করবে যার দ্বারা একে অন্য ট্যাক্সন থেকে আলাদা করা যাবে; বা
- (ii) বর্ণনা (statement) এর সাথে প্রমাণ হিসেবে প্রকাশনার উল্লেখ থাকতে হবে; বা
- (iii) পূর্বের বিদ্যমান গ্রহণযোগ্য নামের পরিবর্তনের জন্য সুস্পষ্ট প্রস্তাব থাকতে হবে।

গণ-দল নাম

কোন একটি গণ দল নাম যা ১৯৩০ সালের পর প্রকাশিত হয়েছে তাকে এই অনুচ্ছেদের (a) উপ-অনুচ্ছেদের শর্ত পূরণ করতে হবে এবং গণ দলের জন্য টাইপ প্রজাতি নির্ধারণ করতে হবে (অনুচ্ছেদ- ৬৮)।

- (i) যৌথ দল নামের (collective group name) জন্য এই অনুচ্ছেদের শর্তসমূহ প্রযোজ্য নয় (অনুচ্ছেদ- ৬৬)।

c) বর্জন

১৬ (a) অনুচ্ছেদের (ii), (iv), (v), (vi), (vii) এবং (viii) উপ ধারায় তালিকাভুক্ত পদ্ধতিতে ১৯৩০ সালের পর শুধু প্রকাশনার মাধ্যমে প্রস্তাবিত (indication) নাম গ্রহণযোগ্য নয়।

Article 13. Names published after 1930.

(a) **Names in general.** In addition to satisfying the provision of Article 11, a name published after 1930 must be either

- (i) accompanied by a statement that purports to give characters differentiating the taxon; or
- (ii) accompanied by a definite bibliographic reference to such a statement; or
- (iii) proposed expressly as a replacement for a preexisting available name.

(b) **Genus-group names.** A genus-group name published after 1930 must, in addition to satisfying the provisions of Section (a), be accompanied by the definite fixation of a type-species [Art. 68].

(i) The provisions of this Section do not apply to names of collective groups [Art. 66].

(c) **Exclusions.-** After 1930. A name proposed only by "indication" under any of the methods listed in Article 16 (a), clauses (ii), (iv), (v), (vi), (vii) and (viii) is not available.

অনুচ্ছেদ ১৪. ১৯৫০ সালের প্রকাশিত নাম

১৯৫০ সালের পর নামবিহীন লেখকের প্রকাশনার নাম গ্রহণযোগ্য নয়।

Article 14. Names published after 1950. After 1950, a new name published anonymously is not available.

অনুচ্ছেদ ১৫. ১৯৬০ সালের পর প্রকাশিত নাম

১৯৬০ সালের পর শর্তসাপেক্ষে যদি কোন নাম প্রস্তাবিত হয়ে থাকে বা কেউ যদি কোন নাম সম্পূর্ণ রূপে শুধু 'variety' বা 'form' এর জন্য প্রস্তাব করে থাকেন তাহলে এই নাম গ্রহণযোগ্য হবে না (৪৫ c)।

Article 15. Names published after 1960. After 1960, a new name proposed conditionally, or one proposed explicitly as the name of a "variety" or "form" [Art. 45e], is not available.

অনুচ্ছেদ ১৬. টাইপ নির্ধারণকারী বর্ণনায়ুক্ত প্রকাশনার উল্লেখ

a) নির্দেশক কি

এই অধ্যায়ে নির্দেশক শব্দটি শুধু নিম্নলিখিত ক্ষেত্রগুলোতে প্রযোজ্য :

- (i) পূর্বের প্রকাশিত বর্ণনায়, সংজ্ঞায় বা চিত্রে (figure) গ্রন্থপঞ্জির উল্লেখ (bibliographic reference)।
- (ii) কোন কাজের বিষয়সূচিতে (index) নাম অন্তর্ভুক্ত হয়, এবং যদি অনুচ্ছেদ ১১ c(ii) এর শর্তসমূহ পূরণ করে।
- (iii) পূর্বে প্রতিষ্ঠিত নামকে নতুন নাম দিয়ে পরিবর্তন।
- (iv) গণের নামের প্রধান অংশকে (stem) ভিত্তি করে নতুন গোত্রনাম গঠনকরণ।
- (v) এক বা একাধিক প্রজাতির গ্রহণযোগ্য নামের সমন্বয়ে (in combination) গঠিত নতুন গণদল নামের উল্লেখ (citation)।
- (vi) নতুন নামিক গণ ও নতুন প্রজাতির জন্য একত্রীভূত একটি বর্ণনা যা প্রতিটি নামের জন্য নির্দেশক হিসেবে কাজ করবে।
- (vii) চিত্র সহকারে ব্যাখ্যা (illustration) নতুন গণ বা নতুন প্রজাতি নামের প্রকাশনা
- (viii) কোন একটি প্রাণী হতে না থাকা সত্ত্বেও উক্ত প্রাণীর উপর কাজের বর্ণনা।

b) যা নির্দেশক নয়

এই অধ্যায়ের শর্তে নিম্নলিখিত বিষয়গুলো নির্দেশক নয় :

- (i) আঞ্চলিক নাম, type এর অঞ্চল (type locality), পোষক, লেবেল বা সংগ্রহের নমুনার উল্লেখ নির্দেশক নয়।
- (ii) বহু নাম হিসেবে উল্লেখ নির্দেশক নয় (১১ d দ্রষ্টব্য)।

Article 16. Indications.

(a) **What constitutes an indication.** The word "indication" as used in this Chapter applies only to the following:

- (i) a bibliographic reference to a previously published description, definition, or figure;
- (ii) the inclusion of a name in an index to a work, provided that the provisions of Article 11c(ii) are satisfied;
- (iii) the substitution of a new name for a previously established name;
- (iv) the formation of a new family-group name from the stem of the name of a genus, which thus becomes the type-genus;
- (v) the citation, in combination with a new genus-group name, of one or more available specific names;
- (vi) a single combined description of a new nominal genus and a new nominal species, which provides an indication for each name;
- (vii) the publication of a new genus-or species-group name in connection with an illustration; or
- (viii) the description of the work of an animal, even if not accompanied by a description of the animal itself.

(b) **What does not constitute an indication.** The following are not "indications" in the meaning of this Chapter:

- (i) mention of a vernacular name, type-locality, geological horizon, host, or a label or specimen in a collection; or
- (ii) citation of a name in synonymy [see also Art. 11d].

অনুচ্ছেদ ১৭. যেসব শর্ত কোন নামের গ্রহণযোগ্যতাকে বাধা করে না

নিচের কারণ বিদ্যমান সত্ত্বেও একটি নাম গ্রহণযোগ্য (available) হয় বা হতে পারে :

- ১। যদি নামটি কনিষ্ঠ বহু নাম হয়, যদি বহু নাম ভুল বলে প্রমাণিত হয় অথবা যদি দেখা যায় যে জ্যেষ্ঠ বহু নাম অবৈধ বা গ্রহণযোগ্য হয়; অথবা
- ২। প্রজাতি দল নামের বেলায় যদি দেখা যায় যে অদি বর্ণনা (original description) একাধিক ট্যাক্সোনমিক বা শ্রেণিদলের সাথে সম্পর্কযুক্ত থাকে অথবা প্রাণীর অংশসমূহ (parts of animals) একাধিক ট্যাক্সনের অন্তর্ভুক্ত থাকে অথবা পরবর্তী সময়ে দেখা গেল প্রাণীটি বা প্রাণীসমূহ শংকর; অথবা
- ৩। প্রাণিদলের নামের ক্ষেত্রে যদি দেখা যায় যে, যে গণ-দল নামের সাথে প্রথম সংযুক্ত হয়েছিল তা অবৈধ বা গ্রহণযোগ্য; অথবা
- ৪। নামের ভিত্তি হলো প্রাণি দেহের কোন অংশ, অথবা প্রাণীর লিঙ্গ, জীবনচক্রের কোন স্তর, প্রজন্মের (generation) কোন একটি অবস্থা; অথবা বহুরূপী প্রজাতির কোন একটি রূপ (form); অথবা
- ৫। আদিতে (originally) নামটি একটি জীবের জন্য প্রস্তাব করা হয়েছিল এমন জীবটিকে প্রাণি বলে গ্রহণ করা হয়েছে কিন্তু নামটিকে যখন প্রস্তাব করা হয়েছিল তখন জীবটিকে প্রাণি বলে বিবেচনা করা হতো না; অথবা
- ৬। নামটি vii অধ্যায়ের শর্তানুসারে অন্তর্ভুক্তাবে বানান করা হতো। এই ক্ষেত্রে নামটি শুদ্ধ করা হবে এবং শুদ্ধ বানানটিই গ্রহণযোগ্য নাম (অনুচ্ছেদ- ৩২ e); অথবা
- ৭। ১৯৫১ সালের পূর্বে নামটি লেখকের নাম ছাড়া প্রকাশিত হয়েছিল; অথবা
- ৮। ১৯৬১ সালের পূর্বে নামটি শর্তসাপেক্ষে প্রস্তাব করা হয়েছিল; অথবা
- ৯। ১৯৬১ সালের পূর্বে নামটি 'variety' বা 'form' এর জন্য প্রস্তাব করা হয়েছিল

Article 17. Conditions that do not prevent availability. A name is or remains available even though

1. it becomes a junior synonym; such a name may be re-employed if the synonym is judge to be erroneous, or if the senior synonym is found to be invalid or unavailable; or
2. in the case of species-group name, it is found that the original description relates to more than one taxonomic unit, or to plants and animals belonging to more than one taxon, or to an animal and a plant, or later found to be hybrid; or
3. in the case of a species-group name, the genus-group name with which it is first combined is invalid or unavailable; or

4. it is based only on any part of an animal, sex of a species, stage in life-history, one of several dissimilar generations, or one form of a polymorphic species; or
5. it was originally proposed for an organism now but not then considered an animal; or
6. it was incorrectly spelled with respect to any of the provisions of Chapter VII, in which case it is to be corrected and the correct spelling is the available one [Art. 32c]; or
7. before 1951, it was published anonymously; or
8. before 1961, it was proposed conditionally; or
9. before 1961, it was proposed as a "variety" or "form."

অনুচ্ছেদ ১৮. পরিভাষ্যের অননুমোদনযোগ্য কারণ

a) অযথোচিত

কোন গণ বা প্রজাতি দলের নাম একবার প্রদত্ত হলে যথাযথ নয় তজ্জন্য এর অবিকারকও তা পরিবর্তন করতে পারবে না।

উদাহরণ : *Polyodon*, *Apus*, *Albus* ইত্যাদি নাম হিসেবে প্রকাশিত হওয়ার পর দেখা গেল যে নামের অর্থের গুণগুলো প্রাণীর মাঝে বিদ্যমান নেই বরং নামগুলো কিস্তির গুণগুণ। ক'জেই নামগুলো যথোচিত হয়নি। কিন্তু যথোচিত হয়নি বলে নামগুলো বাদ দেওয়া যাবে না।

b) একই নাম বা same name

একই নাম হওয়ার কারণে কোন নাম পরিত্যক্ত হবে না; অর্থাৎ যদি প্রজাতি দল নাম বা গণ-দল নাম যদি একই হয় তাহলে তা পরিত্যক্ত হবে না।

উদাহরণ : *Bison bioson*, *Najas najas*, *Catla calla*, *Apus apus apus*।

Article 18. Unallowable causes for rejection

- (a) **Inappropriateness.** A genus- or species- group name, once established, cannot afterwards be rejected, even by its own author, because of inappropriateness.

Examples. Names such as *Polyodon*, *Apus*, *albus*, *sinensis*, etc., once published, are not to be rejected because of a claim that they denote a character or distribution not possessed by the animal in question.

(b) **Tautonymy.** A name is not be rejected because of tautonymy, that is because the species-group name or names are identical with the generic name.

Examples. *Bison bison*; *Apus apus*.

অনুচ্ছেদ ১৯. সংশোধন বা ভুলের মর্যাদা

এই code-এর শর্ত অনুসারে কোন নামের সংশোধন বা emendation যৌক্তিক বা অযৌক্তিক যাই হোক না কেন তা গ্রহণযোগ্য। কিন্তু নামের অশুদ্ধ বানান (original) বা পরবর্তী (subsequent) যে কোন সময়েরই হোক না কেন তা নামকরণের অনুপযুক্ত এবং তা গ্রহণযোগ্য নয়।

Articles 19. Status of emendations and errors. In the meaning of the Code, an emendation, whether justified or unjustified, is an available name, but an incorrect spelling, whether original or subsequent, has no standing in nomenclature and is not an available name [Art.32c,33].

অনুচ্ছেদ ২০. জীবাশ্মের জন্য প্রদত্ত গণদল নাম যার শেষাংশ ites, ytes, -ithes

যদি বর্তমান গণ-দল নামের যেগুলোর শেষাংশ প্রথম থেকেই -ites, -ytes, -ithes ছিল সেগুলোকে যদি পরিবর্তন করা হয় (modified) এবং শুধু জীবাশ্মের জন্য প্রয়োগ করা হয় তাহলে সেসব নাম গ্রহণযোগ্য নয়। তবে একরূপী নামের বিধানের জন্য (law of homonymy) গ্রহণযোগ্য হবে যদি এমন প্রমাণ থাকে যে তা করা হয়েছে শুধু স্পষ্ট গণ বা উপ-গণ প্রতিষ্ঠিত করার জন্য।

উদাহরণ : *Pectinites*, ও *Tellinites* Schlotheim, 1813, শামুকজাতীয় প্রাণীর (Shell) জীবাশ্মের জন্য রাখা হয়েছিল এবং মনে করা হত এই শামুক জীবিত গণ *Pecten* Muller, 1767 এবং *Tellina* Linnaeus, 1758 genus এর অন্তর্ভুক্ত। Law of homonymy এর জন্য এক্ষেত্রে নামগুলো গ্রহণযোগ্য।

Articles 20. Genus-group names ending in -ites, -ytes, or -ithes given to fossils. If an existing genus-group name has been modified by substituting -ites, -ytes or -ithes for its original termination, the modified name if applied only to fossils is not available, except for the purpose of the Law of Homonymy [Art.56b], unless there is clear evidence of intent to establish a distinct genus or subgenus.

Example. The generic names *Pectinites* and *Tellinites* Schlotheim, 1813, used to denote fossil shells thought to belong to the Recent genera *Pecten* Muller,

1767. and *Tellina* Linnaeus, 1758, are available only for the purpose of the Law of Homonymy.

V. প্রকাশনার তারিখ

অনুচ্ছেদ ২১. তারিখের ব্যাখ্যা

নামকে ধারণ করে এমন কাজের প্রকাশ নাম বা নামকরণকে প্রভাবিত করে এমন বক্তব্য এই অনুচ্ছেদের নিম্নলিখিত শর্তানুসারে ব্যাখ্যা করতে হবে :

a) প্রদত্ত তারিখ

কোন কাজের প্রকাশনায় প্রদত্ত তারিখ প্রমাণের অনুপস্থিতিতেও শুদ্ধ বলে ধরে নেওয়া হবে।

b) অসম্পূর্ণ তারিখ

যদি প্রকাশনার তারিখ সম্পূর্ণরূপে উল্লেখ না থাকে তাহলে সর্বপ্রথম যেদিন তারিখের কোনরকম প্রমাণ পাওয়া যাবে সেদিন থেকে প্রকাশনার তারিখ গণনা করতে হবে।

(i) যদি বছর ও মাসের উল্লেখ থাকে তাহলে উল্লিখিত মাসের সর্বশেষ দিনকে প্রকাশনার তারিখ বলে ধরে নিতে হবে।

(ii) যদি শুধু বছর উল্লেখ থাকে তাহলে বছরের শেষদিনকে প্রকাশনার তারিখ ধরতে হবে।

c) অসুদ্ধ তারিখ

যদি দেখা যায় যে প্রকাশনায় উল্লিখিত তারিখ ভুল ভা হলে সর্বপ্রথম যেদিন শুদ্ধ প্রমাণ পাওয়া যাবে সেদিন থেকে প্রকাশনার তারিখ গণনা করতে হবে

d) একই বস্তুভাবে প্রকাশিত কাজের তারিখ

যদি কোন কাজের প্রকাশনা বিভিন্ন খণ্ডে প্রকাশিত হয় তাহলে প্রতিটি খণ্ডের জন্য আলাদা তারিখ ধরে নিতে হবে।

e) তারিখের পরিসর

যদি কোন কাজের প্রকাশনা একটি সময়ের পরিসরে (range of dates) বা দীর্ঘদিন ধরে প্রকাশিত হয় তাহলে পরিসরের সর্বশেষ দিনকে প্রকাশনার তারিখ বলে ধরে নিতে হবে। কিন্তু যদি কোন প্রমাণ পাওয়া যায় যে এক বা একাধিক খণ্ড পৃষ্ঠকন্দের উদ্দেশ্যে আগেই প্রেরিত হয়েছে (issued) তাহলে প্রমাণ মোতাবেক পৃষ্ঠকন্দের উদ্দেশ্যে প্রেরণের (issue) তারিখকেই প্রকাশনার তারিখ হিসেবে ধরে নিতে হবে।

f) তারিখবিহীন প্রকাশনা

যদি প্রকাশনার অভ্যন্তরে কোন তারিখ না পাওয়া যায় তাহলে অন্য প্রকাশনায় উল্লিখিত বাইরের সর্বপ্রথম তারিখের প্রমাণ দ্বারা সম্পূর্ণ কাজটির বা তার অংশের প্রকাশনার তারিখ নির্ধারণ করতে হবে।

সুপারিশ ২১এ

সম্পাদক, প্রকাশক ও লেখকের দায়িত্ব

প্রকাশনার নির্দিষ্ট তারিখের আগে সম্পাদক (editor) বা প্রকাশক সম্পূর্ণ প্রকাশনার তার অংশ প্রচারে (circulation) দিবেন না এবং লেখক (author) প্রকাশনার তারিখের আগে কোন reprint ও প্রচারে দিবেন না।

সুপারিশ ২১বি

প্রকাশনার তারিখ প্রদান

যেসব প্রকাশনা ঋতু ঋতুভাবে প্রকাশিত হয় তাদের প্রতিটি অংশে সঠিকভাবে তারিখ প্রদান কর হয়েছে কিনা সম্পাদক এবং প্রকাশক তা দায়িত্ব নিয়ে দেখবেন এবং প্রতিটি ঋতুর সঠিক পৃষ্ঠা নম্বর, plates বা মানচিত্র (maps) ইত্যাদি ঠিকভাবে আছে কিনা তাও তাঁরা দেখবেন।

সুপারিশ ২১ সি

গ্রন্থাগারিকের দায়িত্ব

যদি প্রাণিবিদ্যিক প্রকাশনা হয় তাহলে প্রকাশনার উপরের পৃষ্ঠায় যেখানে তারিখ, বিয়য়বস্তুর তালিকা, গ্রহণ করার তারিখসহ যেসব তথ্য দেওয়া থাকে তা গ্রন্থাগারিক নষ্ট করবেন না বা সরাবেন না।

সুপারিশ -২১ডি

রিপ্রিন্ট বা প্রিপ্রিন্টে বিদ্যমান তথ্য

Reprint ও prereprint এ তারিখ, পৃষ্ঠা সংখ্যা, প্রবন্ধের নাম ইত্যাদিসহ সবধরনের তথ্য প্রদান করতে হবে- যেগুলো citation (উদ্ধৃতি) এর জন্য প্রয়োজন।

V. DATE OF PUBLICATION

Article 21. Interpretation of date. The date of publication of a work and of a contained name or statement affecting nomenclature is to be interpreted in accordance with the provisions of this Article.

- (a) **Date specified.** The date of publication specified in a work is assumed to be correct in the absence of evidence to the contrary.
- (b) **Date incomplete.** If the date of publication is not completely specified, it is to be interpreted as the earliest day demonstrated by evidence, but in the absence of such evidence, as
 - (i) the last day of the stated month, when month and year, but not the day, are specified; and as

- (ii) the last day of the year, when only the year is specified.
- (c) **Date incorrect.** If the date of publication specified in a work is found to be incorrect, the date is to be interpreted as the earliest demonstrated by the evidence.
- (d) **Date of work issued in parts.** If parts of a work were published on different days, the date of each is reckoned independently.
- (e) **Range of date.** If the specified date of publication contained within a work is a range of dates, the work is to be dated from the latest day within that range; but if evidence proves that one or more parts were issued before that day, if or they are to be interpreted as dating from the earliest day demonstrated by the evidence.
- (f) **Date not stated.** If the absence of internal evidence of its date of publication, a work is to be dated in whole or in part from the earliest date demonstrated by external evidence, such as mention in another work.

Recommendation 21A. Responsibility of editors, publishers and authors. Editor and publishers should not put any copy or part of work into circulation in advance of the specified date of publication. Authors should not distribute reprints (separate) in advance of such publication.

Recommendation 21B. Dating of publications. Editors and publishers should take care to state the exact date of issue of each component part of serial publication or of any work issued in parts. A completed volume containing parts brought out separately should state the exact day of publication of each part, and the exact pages, plates, maps, etc., that constitute it.

Recommendation 21C. Responsibility of publication. IF a work dates with zoology, librarians should not remove covers that bear information relative to the date of publication and content of the work or its parts, or to the dates of their receipt in the library.

Recommendation 21D. Information on reprints and preprints. Reprints (separate) should contain information sufficient for complete citation, including pagination and date of publication coinciding with the source-publication. Preprints should be definitely identified as such.

অনুচ্ছেদ ২২. উদ্ধৃতি করার তারিখ

যদি কোন প্রকাশনার নাম কোন উদ্ধৃতিতে বা citation এ উল্লেখ করতে হয় তা হলে author বা লেখকের নাম লিখে তারপর কমা দিতে হবে

সুপারিশ ২২এ

উদ্ধৃতির পদ্ধতি

কোন নামের প্রকাশনার তারিখ উল্লেখ করতে হলে লেখক (author) তা নিম্নতবে করবেন।

- ১। প্রতি প্রকাশনার বিষয় বস্তুতে (work) যদি নির্দিষ্ট তারিখ দেওয়া থাকে তাহলে তারিখকে প্রথম বা তৃতীয় বন্ধনীতে রাখা যাবে না।
- ২। যদি উপরের শর্ত ছাড়া অন্য কোন প্রমাণ দ্বারা প্রকাশনার তারিখ ঠিক করা হয় তাহলে তারিখ প্রথম বন্ধনীর “()” ভিতর থাকে।
- ৩। যদি প্রকাশনার তারিখ বাইরের প্রমাণ দ্বারা (external) নির্ধারিত হয় তাহলে প্রকাশনার তারিখ তৃতীয় বন্ধনীর “[]” ভিতর দিতে হবে।

সুপারিশ ২২বি

পরিবর্তিত সংযুক্তিতে তারিখ প্রদান

যদি কোন প্রজাতি দলের নাম পরিবর্তিত সংযোগে (changed combination) গৃহীত হয়ে থাকে তাহলে প্রজাতি দল নামের পরে আদি (original) আবিষ্কারকের নাম (author's name) ব্রেকেটের ভিতর হবে এবং author বা আবিষ্কারকের নামের পরে “কম” (,) দিয়ে তারিখ বসাতে হবে।

উদাহরণঃ *Arion ater* (Linnaeus, 1758) লিনিয়াস যখন প্রজাতিটির নাম করেন তখন প্রজাতির genus *Arion* ছিল না।

Article 22. Citation of date. The date of publication of a name, if cited, follows the name of the author with a comma interposed

Recommendation 22A. Method of citation. In citing the date of publication of a name, an author

- (1) should not enclose the date in either parentheses or square brackets if the work containing it specifies the date of publication;
- (2) should enclose the date, or a part of it, in parentheses if it is determined by evidence derived from the volume concerned other than in (1); or

(3) should enclose the date, or a part of, in square brackets if it is determined only from external evidence.

Recommendation 22B. Date in a changed combination. If the original date of publication is cited for a species-group name in a changed combination, it should be enclosed within the same parentheses as the name of the original author, separated by a common [Art. 51d].

Example. *Arion ater* (Linnæus, 1758).

VI. নামের বৈধতা

অনুচ্ছেদ ২৩. অধিকারের বিধি

সবচেয়ে পুরাতন গ্রহণযোগ্য যে নাম কোন ট্যাক্সনের জন্য রাখা হয় সেটিই হলো valid বা বৈধ নাম। তবে যদি Zoological Commission এই কোড এর শর্তানুসারে নামটিকে অবৈধ ঘোষণা করে (invalidated) বা স্থগিত (suppressed) রাখে তাহলে নামটি বৈধ থাকবে না।

(a-b) উদ্দেশ্যে

নামের স্থায়িত্বকে উন্নত রাখার (promote) জন্য অধিকারের বিধি ব্যবহৃত হয়ে থাকে। দীর্ঘ দিনের একটি স্থায়ী নামককে ওলট-পালট করে ফেলার জন্য এই বিধি ব্যবহৃত হয় না। এই উদ্দেশ্যে অব্যবহৃত একটি জেষ্ঠ বহু নামকেও প্রবর্তন করা চলে। যদি একজন প্রাণি বিজ্ঞানী মনে করেন যে অধিকারের বিধি প্রবর্তন করলে নামের স্থায়িত্ব বিশ্বজনীনতার বিশৃঙ্খলা দেখা দিবে অথবা নামটির বর্তমান ব্যবহারে অস্পষ্টতা (confusion) দেখা দিবে তাহলে বিজ্ঞানী বিষয়টি কমিশনের কাছে পাঠাবেন (অনুচ্ছেদ - ৭৯)।

c) পর্যায় বা অবস্থানে পরিবর্তন

গোত্র, গণ বা প্রজাতি দলের ট্যাক্সনের নামের কোনই পরিবর্তন হবেন; যদি ট্যাক্সনগুলোর অবস্থান কোন কারণে উপরে উঠে বা নিচে নেমে যায়।

d) গোত্র-দল নাম

- (i) যদি দুই বা ততোধিক ট্যাক্সা একত্রিত হয়ে একটি গোত্রদল ট্যাক্সন গঠিত হয় তাহলে গোত্রদলের সবগুলো ট্যাক্সার জন্য ব্যবহৃত যতগুলো নাম আছে তাদের মাঝে যে নামটি সবচেয়ে পুরাতন বৈধ নাম সেটিকে গ্রহণ করতে হবে। যেখানে প্রয়োজন হবে সেখানে ট্যাক্সনের নামের শেষাংশ বদল করে নিতে হবে।
- (ii) যদি একজন প্রাণিবিজ্ঞানী লক্ষ্য করেন যে দুই বা ততোধিক বহু নামের গোত্র-দলের নাম পরিবর্তন করার জন্য অধিকারের বিধি (law of priority) কঠোরভাবে ব্যবহার করলে নামের সাধারণ (general) ব্যবহারে গোলমাল সৃষ্টি হবে তা হলে

তিনি বিষয়টি কমিশনের কাছে প্রেরণ করবেন। এরপর কমিশন সিদ্ধান্ত নিবে যে প্রাণিবিজ্ঞানের জন্য কোন নামটি গোত্রের সরকারি নাম হিসেবে তালিকাভুক্ত হবে

e) গণ ও প্রজাতি দল নাম

- (i) যখন দুই বা ততোধিক genus ট্যাক্সা একত্রীভূত হয়ে একটি genus-group (গণ-দল) গঠিত হয় তখন গণদলের সবগুলো ট্যাক্সা তে ব্যবহৃত যতগুলো নাম ব্যবহার করা হয় তার মাঝ থেকে সবচেয়ে পুরাতন বৈধ নামটিকে গ্রহণ করা হয়

বানান

বানানের ক্ষেত্রে অগ্রাধিকারের বিধি প্রয়োগ করার জন্য সপ্তম অধ্যায় (VII) প্রয়োগ করতে হবে।

VI. VALIDITY OF NAMES

Article 23. Law of Priority. The valid name of a taxon is the oldest available name applied to it [taking into consideration the provisions of Sections (c), (I) and (e), below], provided that the name is not invalidated by any provision of this Code or has not been suppressed by the Commission.

(a-b) **Purpose.**- The law of Priority is to be used to promote stability and is not intended to be used to upset a long-established name in its accustomed meaning, through the introduction of an unused name which is its senior synonym. A zoologist who considers that the application of the law of Priority would in his judgment disturb stability or universality or cause confusion is to maintain existing usage and must refer the case to the Commission for a decision under the Plenary Powers [Art. 79].

(c) **Change of rank.** The priority of the name of a taxon in the family-, genus-, or species-group is not affected by elevation or reduction in rank within the group.

(d) **Family-group names.**

- (i) A family-group taxon formed by the union of two or more taxa of that group takes the oldest valid family-group name among those of its components, with change of termination if required.
- (ii) if a zoologist observes that the strict application of the Law of Priority to two or more synonymous family-group names would upset general usage, he is to request the Commission to decide

which name is to be accepted for the Official List of Family-group Names in Zoology.

(e) Genus- and species-group names.

- (i) A genus-group taxon formed by the union of two or more genus-group taxa takes the oldest valid name among those of its components.

Example. The valid name of a genus formed by the union of genus *A-us*, 1850, and subgenus *B-us*, 1800, is *B-us*, 1800.

- (ii) A species-group taxon formed by the union of two or more species-group taxa takes the oldest valid name among those of its components.

- (iii) If the name of a genus or species having subordinate taxa is found to be invalid or unavailable, it must be replaced by the next oldest valid name among those of the included co-ordinate taxa, including synonyms.

Example. Genus *A-us*, 1850, contains the subgenera *A-us*, 1850, *C-us*, 1900, and *D-us*, 1860. If the name *A-us* is found to be a homonym, it is replaced as the name of the genus by *D-us*, 1860, the next oldest valid name.

(f) Spelling. For the application of the Law of Priority to the spelling of names, see Chapter VII.

অনুচ্ছেদ ২৪. সবচেয়ে পুরাতন নামের সংজ্ঞা বা ব্যাখ্যা

a) একসাথে একাধিক নামের প্রকাশ্য

এক বা একাধিক কাজে যদি একটি ট্যাক্সনের জন্য একাধিক নাম বা একাধিক ট্যাক্সনের জন্য একরূপ নাম (identical names) একসাথে প্রকাশিত হয় (published simultaneously) তাহলে প্রথম সংস্কারক নামের অধিকার নির্ণয় করবেন।

প্রথম সংস্কারকের (first revision) ব্যাখ্যা অত্যন্ত দৃঢ়ভাবে প্রদান করতে হবে। বহু নাম-এর ক্ষেত্রে একজন আবিষ্কারক দুই বা তার অধিক নামের উল্লেখ (cite) করবেন এবং তাকে অবশ্যই পরিষ্কার করতে হবে যে নামগুলো একই ট্যাক্সনমিক এককের জন্য ব্যবহৃত হয়েছে এবং এসব একাধিক নাম থেকে ট্যাক্সনের জন্য একটি নাম ব্যবহার করতে হবে।

সুপারিশ ২৪এ. প্রথম সংস্কারকের কর্ম

এই অনুচ্ছেদের শর্তানুসারে যখন একজন প্রাণিবিজ্ঞানী প্রথম সংস্কারক (first reviser) হিসেবে কাজ করবেন তখন তিনি এমন নাম বেছে নিবেন যে নামটি নামকরণের স্থায়িত্ব ও বিশ্বজনীনতা পূরণ করতে পারে। যদি এ ধরনের নাম না পাওয়া যায় তাহলে যে নামটি মতানুসারে অগ্রাধিকার পাওয়ার যোগ্য সেটিকেই বেছে নিতে হবে।

b) কোন প্রাণীর দেহের কোন অংশ, গঠন বা কর্মকাণ্ডের উপর ভিত্তিকরে নাম গঠন

এই ক্ষেত্রে নিম্ন শর্তানুসারে অগ্রাধিকারের বিধি প্রযোজ্য হবে :

- (i) সম্পূর্ণ প্রাণীর পূর্বেই যদি প্রাণীর অংশের নাম প্রদান করা হয়। অথবা
- (ii) যখন প্রাণীর জীবনচক্র বিভিন্ন ধরনের প্রজন্ম ধাপ (generations) থাকে (শূক, মূক ইত্যাদি) এবং প্রতিটি ধাপকে যদি আলাদা ট্যাক্সন হিসেবে বিবেচনা করা হয়। অথবা
- (iii) ১৯৩১ সালের আগে একটি প্রাণীকে না দেখে তার কাজের (গর্ত তৈরি, জাল তৈরি ইত্যাদি) উপর ভিত্তি করে নাম প্রদান করে থাকলে।

Article 24. Interpretation of oldest name

(a) Names published simultaneously. If more than one name for a single taxon, or identical names for different taxa, are published simultaneously, whether in the same or different works, their relative priority is determined by the action of the first reviser.

- (i) The expression "first reviser" is to be rigidly construed. In the case of synonyms, an author must have cited two or more such names. must have made it clear that he believes them to represent the same taxonomic unit, and must have chosen one as the name of the taxon.

Recommendation 24A. Action of first reviser. In acting as "first reviser" in the meaning of this Section, a zoologist should select the name that will best ensure stability and universality of nomenclature. If none of the names has an advantage of this sort, nor has any special appropriateness, he should select the name that has precedence of position in the work in question.

(a) Names founded on any part or form of an animal or on its work. The Law of Priority applies

- (i) when any part of an animal is named before the whole animal; or

- (ii) when two or more generations, forms, stages, or sexes of a species are named as different taxa; or
- (iii) when, before 1931, a name is founded on the work of an animal before one is founded on the animal itself.
- (c) **Species-group names founded on hybrids.**- A species-group name which is found to have been based on a hybrid [Art. 17(2)] must not be applied to either of the parental species.

VII. নাম গঠন ও সংশোধন

অনুচ্ছেদ ২৫. নামের গঠন

অনুচ্ছেদ ২৬ থেকে ৩০ পর্যন্ত যেসব শর্ত বিদ্যমান আছে তদানুসারে প্রাণীর নাম গঠন করতে হবে।

সুপারিশ ২৫এ. বর্ণান্তরিত ও ল্যাটিনীয়করণ

কোন বিজ্ঞানী যখন কোন নতুন নাম গঠিত করবেন তখন বিভিন্ন নামের ব্যবহার ও বিশ্ব জননীতির (usage and universality) দিকে লক্ষ্য রেখে বিধি মোতাবেক তা করবেন।

VII. FORMATION AND EMENDATION OF NAMES

Article 25. Formation of names. Zoological names must be formed in accordance with the provisions of Articles 26 to 30.

Recommendation 25A. Transliteration and latinization. Zoologists forming new names should, in the interest of proper usage and universality of nomenclature, consult Appendices B to D in order to ensure correct transliteration and latinization.

অনুচ্ছেদ ২৬. যৌগিক নাম

a) গ্রহণযোগ্য যৌগ

যদি কোন যৌগিক নামকে ভিত্তি করে কোন নাম গঠন করা হয় এবং নামটিকে যদি আলাদা দুটি শব্দ হিসেবে প্রকাশ করা হয় এবং আবিষ্কারক যদি সময়মত দ্বিপদ নামকরণ পদ্ধতি (binominal nomenclature) অনুসরণ করে হাইফেন ছাড়া শব্দ দুটিকে একত্রিত করেন তাহলে নামটিকে গ্রহণ করা যাবে যদিও নামটি আদিতে (originally) দুটি শব্দ দ্বারা ভুলভাবে গঠন করা হয়েছিল।

উদাহরণ : *Coluber novae hispaniae* নামটি প্রথমে ভুলভাবে গঠন করা হয়েছিল। কিন্তু পরে শুদ্ধ করে লিখা হয় এইভাবে *Coluber novaehispaniae*। একইভাবে *Calliphora terrae novae*-*Calliphora terraenovae* শুদ্ধ করা হয়।

b) যৌগিক নামে সংখ্যা

যৌগিক নাম গঠন করার সময় সংখ্যা, সংখ্যাবাচক বিশেষণ বা ক্রিয়াবিশেষণ (adverb)সমূহকে সম্পূর্ণ শব্দ হিসেবে লিখে নামের বাকি অংশের সাথে সংযুক্ত করতে হবে।

উদাহরণ : *decemlineata*, not *10-lineata*

c) যৌগিক শব্দে ল্যাটিন বর্ণ

প্রজাতি দল নামের ক্ষেত্রে যৌগিক নামের প্রথমাংশে যদি ট্যাক্সনের বৈশিষ্ট্য বোঝানোর জন্য কোন ল্যাটিন বর্ণ ব্যবহার করা হয় তাহলে বর্ণটিকে নামের বাকি অংশের সাথে 'হাইফেন' দ্বারা যোগ করতে হবে।

উদাহরণ : *C-album*

Article 26. Compound names.

(a) **Acceptable compounds.** If a name based on a compound name is published as two separate words in a work in which the author duly applied the principles of binominal nomenclature, the component words are to be united without a hyphen, and the name is to be treated as though it had been originally published in that form. [For treatment of hyphenated compounds, see Article 32c(i)].

Examples. *Coluber nouae hispaniae* Gmelin is corrected to *Coluber nouaehispaniae*, *Calliphora terrae nouae* Macquart to *Calliphora terraenouae*, and *Cynips quercus phellos* Osten Sacken, based on the binominal name of the host species, to *Cynips quercusphellos*.

(b) **Numerals in compounds.** A number or numerical adjective or adverb forming a part of a compound name is to be written in full as a word and united with the remainder of the name (e.g. *decemlineata*, not *10-lineata*).

c) **Latin letters in compounds.** If the first element of a compound species-group name is a Latin letter used to denote a character of the taxon, it is connected to the remainder of the name by a hyphen (e.g. *c-album*).

অনুচ্ছেদ ২৭. উচ্চারণসূচক ও অন্যান্য চিহ্ন

প্রাণিবৈজ্ঞানিক নামে কোন উচ্চারণসূচক চিহ্ন (A, Ä, Å) লোপ চিহ্ন (') বা কোন diaeresis (..) ব্যবহার করা যাবে না। শুধু অনুচ্ছেদ ২৬ এর অনুসরণে হাইফেন ব্যবহার করা যাবে।

Article 27. Diacritic and other marks. No diacritic mark, apostrophe, or diaeresis is to be used in a zoology name; the hyphen is to be used only as specified in Article 26c.

অনুচ্ছেদ ২৮. আরম্ভের বর্ণসমূহ

গোত্র ও গণ দলনামের প্রথম বর্ণ বড় হাতের বর্ণ হবে (A, B ইত্যাদি)। অন্যদিকে প্রজাতি নামের প্রথম বর্ণ ছোট হাতের (a, b ইত্যাদি) হবে।

Article 28. Initial letters. Names of the family- and genus-group must be printed with a capital initial letter and names of the species-group with a lower-case initial letter.

অনুচ্ছেদ ২৯. গোত্র-দল নাম গঠন

গোত্র দল নাম গঠন করার সময় টাইপ গণের নামের মূল শব্দের (stem) শেষাংশে গোত্রের বেলায় IDAE এবং উপগোত্রের বেলায় -INAE বসাতে হয়।

সুপারিশ ২৯এ. সুপার গোত্র এবং ট্রাইব

এটি স্থির করা হয়েছে যে সুপার গোত্রের শেষাংশ -OIDEA হবে এবং tribe এর শেষাংশ -INI হবে।

a) প্রাচীন ভাষা থেকে গণ নামের উৎপত্তি

প্রাণিবৈজ্ঞানিক নামকরণে যদি টাইপ গণের নাম গ্রিক বা ল্যাটিন ভাষায় হয় বা নামের শেষাংশ গ্রিক বা ল্যাটিন হয় তাহলে নামের মূলশব্দ (stem) বের করার জন্য appropriate genitive singular এর case ending বাদ দিতে হয়।

b) প্রাচীন ভাষা থেকে উৎপত্তি না হওয়া গণনাম

যদি টাইপ গণের নাম প্রাচীন ভাষা থেকে (Greek, Latin) উৎপত্তি লাভ না করে থাকে বা নামটি ইচ্ছামাফিক (arbitrary) বর্ণের সমষ্টি দ্বারা গঠিত হয়ে থাকে তাহলে যে কোনো টাইপ গণের উপর ভিত্তি করে গোত্র-দল নাম প্রকাশ করে হিলেক তিনিই মূল শব্দ (stem) ঠিক করবেন।

c) গ্রিক ভাষা ল্যাটিনীয় করে গণ নাম গঠন

যদি গ্রিক শব্দের শেষাংশ বদল করে ল্যাটিনীয় করে গণ নাম গঠন করা হয় তাহলে গ্রিক শব্দের stem বা মূল শব্দ ল্যাটিন রূপের stem বা মূল শব্দ হবে।

d) অশুদ্ধভাবে গঠিত মূল শব্দ

যদি কোন গোত্র নাম ১৯৬১ সালের আগে প্রস্তাব করা হয়ে থাকে এবং নামটি যদি অশুদ্ধভাবে তৈরি stem এর উপর ভিত্তি করে গঠিত হয়ে থাকে এবং নামটি যদি ব্যবহৃত হয়ে থাকে তাহলে এই ভুলের জন্য কোন সংশোধন করতে হবে না। ১৯৬০ সালের পর যেসব নাম ভুল stem এর উপর ভিত্তি করে গঠিত হয়েছে সেগুলোকে যেখানেই পাওয়া যাবে, শুদ্ধ করতে হবে।

Article 29. Formation of family-group names. A family-group name is formed by the addition to the stem [see Glossary] of the name of the type-genus, of the suffix-IDEA in the case of a family and -INAE in the case of a sub family [see Appendix D, Table 2, Part A]

Recommendation 29A. Superfamilies and tribes. It is recommended that the termination-OIDEA be adopted for the names of superfamilies and -INI for the names of tribes.

(a) **Generic name of classical origin.** In zoological nomenclature, if the name of a type-genus either is or ends in a Greek or Latin word, or ends in a Greek or Latin suffix, the stem is found by deleting the case-ending of the appropriate genitive singular [see Appendix D, VII]

(i) Where the word "Latin" is used in the Code, it includes ancient, mediaeval, and modern Latin, but the word "Greek" refers only to ancient Greek [see also Article 11b(D)].

(b) **Generic name not of classical origin.** If the name of a type-genus is or ends in a word not Greek or Latin, or is an arbitrary combination of letters, the stem is determined by the zoologist who first published a family-group name based on that nominal genus [see Appendix D, VII].

(c) **Generic name latinized from Greek.** If the name of a type-genus is or ends in a Greek word latinized with a change in termination, the stem is that appropriate for the latinized form.

(d) **Incorrectly formed stem.**—A family-group name proposed before 1961 based upon an incorrectly formed stem is not to be amended for that reason if it is in general use. Incorrectly formed names published after 1960 are to be corrected wherever they are found.

Example. For *Leptocerus*, of which the second part is form *keras*, the stem for the formation of a family-group name is *Leptocer-*, not *Leptocerat-*.

অনুচ্ছেদ ৩০. লিঙ্গের সাথে মিল

যদি প্রজ্ঞাতিদল নাম কর্তৃকারকে একবচন (nominative singular) এর বিশেষণ হয় তাহলে প্রজ্ঞাতিদল নামটি যে গণ নামের সাথে সংযুক্ত হয় (combined) তার লিঙ্গের সাথে মিল রেখে হতে হবে। যদি প্রজ্ঞাতি দলকে অন্য গণের অধীনে স্থানান্তরিত করা হয় তাহলে সেক্ষেত্রে প্রয়োজন হলে একই কারণে নামটির শেবাংশের পরিবর্তন করতে হবে।

- (i) যে ক্ষেত্রে প্রজ্ঞাতিদল নামের আদি আবিষ্কারক (original author) নামটি বিশেষ্য বা বিশেষণ কিনা তা উল্লেখ করে যাননি অথবা যদি নামটি দু'রকমই মনে হয় অথবা যদি ব্যবহারের এ বিষয়ে নিশ্চিত হওয়া না যায় তা হলে গণ নামের সাথে প্রজ্ঞাতি দলের নাম ব্যবহার করার সময় প্রজ্ঞাতিদলের নামকে বিশেষ্য হিসেবে বিবেচনা করতে হবে।
- (ii) গণদল নামের লিঙ্গ নির্ধারণের জন্য এই অনুচ্ছেদের (a) ও (b) শর্তদুটি প্রয়োগ করতে হবে।

a) যেসব গণদল নাম গ্রিক বা ল্যাটিন শব্দ দ্বারা শেষ হয় অথবা গ্রিক বা ল্যাটিন প্রত্যয় যোগে শেষ হয়

(i) কোন গণদল নাম যদি গ্রিক বা ল্যাটিন হয় বা গ্রিক বা ল্যাটিন শব্দযোগে শেষ হয় তাহলে মানসম্মত গ্রিক বা ল্যাটিন ডিকশনারিতে উক্ত শব্দের জন্য যে লিঙ্গ ব্যবহার করা হয় তা অনুসরণ করতে হবে। তবে কমিশন যদি অন্য কোন রুলিং (নির্দেশ) প্রদান করে তাহলে তাই অনুসরণ করতে হবে।

১) যদি আদি আবিষ্কারক অন্য কিছু নির্দেশ না করেন তাহলে একটি নামকে গ্রিক বা ল্যাটিন হিসেবে বিবেচনা করতে হবে।

২) একটি বিশেষ্যের লিঙ্গ যদি পুং বা স্ত্রী লিঙ্গে পরিবর্তনযোগ্য হয় এবং এ বিষয়ে যদি এর আবিষ্কারক কিছু না বলে বা স্ত্রী লিঙ্গ না বলে প্রকাশ করেন তাহলে বিশেষ্যজাতীয় প্রজ্ঞাতি দলের সাথে শব্দটি ব্যবহার করার সময়ও যদি তা পরিষ্কার না করেন তাহলেও শব্দটিকে পুং লিঙ্গ হিসেবে বিবেচনা করতে হবে। তবে কোন গণদল নাম (শব্দ) যদি -OPS দ্বারা শেষ হয় তাহলে নামটির উৎপত্তি যেভাবেই হোক না কেন বা নামটির আবিষ্কারক যেভাবেই নামটিকে ব্যবহার করে থাকুক না কেন একে পুং লিঙ্গ হিসেবেই বিবেচনা করতে হবে।

b) সম্পূর্ণরূপে আধুনিক ভাষার দল নাম

(i) যদি গণ-দল নামের জন্য ছবু আধুনিক ইন্দো-ইউরোপীয় ভাষার শব্দ ব্যবহৃত হয় তা হলে শব্দটির যে লিঙ্গ আছে গণ দল নামের ব্যবহারের ক্ষেত্রেও তাই থাকবে।

উদাহরণ : *Pfrille* গণ নামটি জার্মান শব্দ *die Pfrille* থেকে গ্রহণ করা হয়েছে : এটি স্ত্রী লিঙ্গ শব্দ। গণ *Pfrille* ও স্ত্রী লিঙ্গ।

- (ii) কোন দল নাম যদি গ্রিক, ল্যাটিন বা আধুনিক ইন্দো-ইউরোপীয় ভাষা থেকে গৃহীত না হয়ে থাকে অথবা নামটি যদি ইচ্ছামাফিক (arbitrary) বর্ণ দ্বারা গঠিত থাকে তাহলে এর আবিষ্কারক নামটির জন্য (শব্দ) স্পষ্টভাবে যে লিঙ্গ ব্যবহার করা থাকবে তাই গৃহীত হবে অথবা গণ নামটি সর্বপ্রথম যখন এর সাথে সংযুক্ত প্রজাতি দলের নামের সাথে যেকোনো (লিঙ্গে) ব্যবহার করেছিলেন সেভাবেই বিবেচিত হবে যদি নামটির জন্য কোন লিঙ্গই ব্যবহৃত না হয়ে থাকে তাহলে এটি পুংলিঙ্গ হবে যদি নামটির শেষাংশ স্ফচ্ছ classical গ্রী বা ক্লীব লিঙ্গ হয় তাহলে শেষাংশের জন্য যে লিঙ্গ প্রযোজ্য হবে তাহলে তাই ব্যবহার করতে হবে।

সুপারিশ ৩১এ. কোন আধুনিক ব্যক্তি নাম থেকে প্রজাতি দলের নাম গঠন

যদি কোন প্রজাতি দলের নাম কোন আধুনিক ব্যক্তি নাম থেকে তৈরি হয় তা হলে শুধু একজন পুরুষের বেলায় নামটি শেষ হবে -i, সব মানুষের বেলায় (men) বা এক বা একাধিক পুরুষ এবং এক বা একাধিক স্ত্রীলোকের বেলায় -orum, একজন স্ত্রী লোকের বেলায় -ae এবং একাধিক স্ত্রী লোকের বেলায় -arum ব্যবহার করতে হবে।

কমিশন ১৯৬৩ সালে অনুচ্ছেদ ৩১ কে Recommendation 31A দ্বারা স্থানান্তরিত করেছে।

Article. 30. Agreement in gender. A species-group name, if an adjective in the nominative singular, must agree in gender with the generic name with which it is at any time combined, and its termination must be changed, if necessary, when the species is transferred to another genus.

- (i) Where the original author of a species-group name did not indicate whether he regarded the name as a noun or as an adjective, and where it may be regarded as either, and where the evidence of usage is not decisive, it is to be treated as a noun in apposition to the generic name.
- (ii) The gender of a genus-group name is determined by the provisions of sections (a) and (b) of this Article.
- (a) Genus-group names consisting of or ending in a Greek or Latin word or ending in a Greek or Latin suffix.
- (b) A genus-group that is or ends in a Greek or Latin word takes the gender given for that word in the standard Greek or Latin dictionaries, unless the Commission rules otherwise.

Example. Greek nouns transliterated without changed into Latin as the whole or as part of a name, e.g. *Hoplites*, from, masculine; *Ichthyornis*, ending in *-opus*, masculine; *Wattonithyris*, ending in, feminine; *opsis*, *gaster*, *-caris*, or *-lepis*, are feminine. *Tuba* from Latin *tuba* is feminine. Names ending in certain Latin nouns in *-us* are feminine (e.g. *-alvus*, *-humus*, *-varus*, *-fraus*, *-laus*, *-acus*, *-colus*, *-domus*). Names ending in *-ceras*, *-soma*, *-stigma*, or *-stoma* are neuter.

- (1) A name is to be regarded as a Greek or Latin word of the same spelling, unless its original author states otherwise.
- (2) A noun of variable gender, masculine or feminine, is to be treated as masculine, unless its author states, when he first published the name, that it is feminine, or so treats it in combination with an adjectival species-group name; except that a genus-group name ending in *-ops* is to be treated as masculine regardless of its treatment by its original author.

Examples. Compound Latin nouns ending in *-cola*, such as *Sylvicola*, are considered as masculine. [For names derived from, see example under (i) above].

- (3) If a genus-group name is a Greek word latinized with a change of termination, it takes the gender appropriate to that termination.

Examples. Names ending in *-us*, latinized from the Greek ending *-os*, (*os*) (masculine or feminine), (*a*) (neuter), or *-ov* (*on*) (neuter), are masculine, e.g. *-echinus* (*echinos*), *-cephalus* (*kephale*), *-erinus* (*krinon*), *-stomus* (*stoma*), *-soma* (*soma*), *-chelus* (*cheilos*), *-gnathus* (*gnathos*), *-rhampus* (*rhampos*) *-rhynchus* (*rhynchos*), or *-stethus* (*stethos*). Names ending in *-cera* (*keras*), or *-metopa* (*metopon*) are feminine.

- (4) If a genus-group name is a Latin word of which the termination has been changed, it takes the gender appropriate to the termination.

Example. *Dendrocygna*, feminine, although partly formed from *cygnus* masculine.

- (ii) A genus-group name that ends in a Greek or Latin suffix, or in a letter or letters considered as such, takes the gender appropriate to its ending.

Example. Names ending in *-ides*, *-isies*, *-ites*, *-odes*, or *-oides* are masculine. Names such as *Scatella* and *Oculina* are feminine because of the suffix, although derived respectively from the Greek neuter noun and the Latin masculine noun *oculus*. A name based on a word in a non-classical language or on an arbitrary combination of letter, with the addition of a Greek or Latin suffix, takes the gender appropriate to the suffix, e.g. *Buchia* (from von Buch), *Cummingella* (from Cumming), *Velletia* (from Vellet), *Dofila*, and the anagram *Sotubus* are all treated as feminine, but the anagram *Daption* as neuter.

(b) Genus-group names entirely of non-classical origin.

- (i) A genus-group name that reproduces exactly a word in a modern Indo-European language having genders takes the gender of that word.

Example. *Pfille*, from the German "die Pfrille" is feminine.

- (ii) A genus-group name consisting of a word that is not Greek, Latin, or modern Indo-European, or that is an arbitrary combination of letter, takes the gender expressly attributed to it by its author, or implied by an originally associated species-group name. If no gender was assigned or implied, the name is to be treated as masculine, except that if the ending is clearly a natural classical feminine or neuter one, the gender is that appropriate to the ending [Art.30a(ii)].

Examples. *Dacelo* (anagram of *Alcedo*) is feminine as treated by its author, but *Vanikoro*, *Gekko*, *Abudejduf*, and the anagram *Milax* are treated as masculine.

Recommendation 31A*. Species-group names formed from modern personal names. A species-group name, if a noun formed from a modern personal name, should usually end in *-i* if the personal name is that of a man, *-orum* if of men or of man (men) and woman (women) together, *-ae* if

of a women, and *-arum* if of women [see Article 11g(i)(3) and Appendix D III].

অনুচ্ছেদ ৩২. আদি বানান

a) আদি শুদ্ধ বানান

কোন নামের আদি বানানকে (original spelling) শুদ্ধ আদি বানান (correct original spelling) হিসেবে বিবেচনা করতে হবে। তবে যদি

- (i) অনুচ্ছেদ ২৬ ও ৩০ এর অত্যাবশ্যক শর্তসমূহের সাথে বিরোধের (contravene) সৃষ্টি না করে তা হলে আদি বানান ঠিক থাকবে।
- (ii) প্রথম প্রকাশনায় (original publication) বাইরের কোন উৎসের তথ্যের কারণ ছড়া যদি স্পষ্ট প্রমাণ থাকে যে কপি করার সময় বা ছাপানোর সময় অনিচ্ছাকৃত কোন ভুল হয়েছে তাহলে তা শুদ্ধ করতে হবে।
- (iii) যদি গোত্র-দল নামের শেষাংশে কোন ভুল থাকে তাহলে নামের শুদ্ধতার জন্য টাইপ গণের নামের stem এ প্রয়োজনীয় পরিবর্তন বা সংশোধন আনা হবে।

b) একাধিক আদি বানান

যদি প্রথম প্রকাশনায় যদি বানান একাধিকভাবে থাকে তাহলে প্রথম সংস্কারক নামের বানানকে যেভাবে গ্রহণ করবেন সেটিকে আদি বানান হিসেবে গ্রহণ করা হবে। তবে বানানকে অনুচ্ছেদ ২৬ ও ৩০ এর শর্তসমূহ পূরণ করতে হবে।

c) অশুদ্ধ আদি বানান

কোন আদি বানান (an original spelling) যদি অনুচ্ছেদ ২৬, ৩০ এর শর্তসমূহ পূরণ না করে, অথবা বানানে অনিচ্ছাকৃত ভুল হয়, অথবা একাধিক ধরনের বানান যা প্রথম সংস্কারক গ্রহণ করেননি তাহলে তাকে অশুদ্ধ আদি বানান বলা হবে। যেখানেই অশুদ্ধ বানান দেখা যাবে সেখানেই শুদ্ধ করা হবে। নামকরণে অশুদ্ধ বানানের কোন আলাদা স্থান (status) নেই এবং সেজন্য এরা একরূপী নামের অন্তর্ভুক্ত হয় না। অশুদ্ধ বানানের নামকে অন্য নামের পরিবর্তে (replacement name) ব্যবহার করা যায় না।

- (i) যদি কোন নামে বর্ণের উচ্চারণ নির্দেশকারী চিহ্ন, লোপচিহ্ন, হাইফেন বা অন্য কোনজাতীয় চিহ্ন সমন্বিত প্রকাশিত হয় তাহলে এগুলোকে বাদ দিয়ে নামটি লিখতে হবে এবং যেসব ক্ষেত্রে চিহ্ন উঠিয়ে নিলে দুটি শব্দকে একত্রে মিলাতে হয় সেক্ষেত্রে তাই করতে হবে। তবে অনুচ্ছেদ ২৬সি এর শর্তানুসারে যেসব ক্ষেত্রে ল্যাটিন বর্ণ ট্যাঙ্কনের কোন বৈশিষ্ট্যকে বোঝায় সেসব ক্ষেত্রে উক্ত বর্ণের পরে হাইফেন রেখে নামের বাকি অংশ লিখতে হবে (*C-album*)।

Article 32. Original spelling

- (a) **Correct original spelling.** The original spelling of a name is to be retained as the “correct original spelling,” unless
- (i) it contravenes a mandatory provision of Articles 26 to 30; or
 - (ii) there is in the original publication itself, without recourse to any external source of information, clear evidence of an inadvertent error, such as a lapsus calami, or a copyist’s or printer’s error (incorrect transliteration, improper latinization, and use of an inappropriate connecting vowel are not to be considered inadvertent errors); or
 - (iii) in the case of a family-group name, there has been a necessary correction of termination (other than necessitated by a change in the rank of the taxon), or a justified emendation [Art. 33a] in the stem of the name of the type-genus.
- (b) **Multiple original spellings.** If a name is spelled in more than one way in the original publication, the spelling adopted by the first reviser is to be accepted as the correct original spelling, unless the adopted spelling is subject to emendation under the provisions of Articles 26 to 30.
- (c) **Incorrect original spelling.** An original spelling that does not satisfy the provisions of Articles 26 to 30, or that is an inadvertent error [Art. 32a (ii)], or that is one of the multiple spellings not adopted by a first reviser [Art. 32b], is an “incorrect original spelling” and is to be corrected wherever it is found; the incorrect spelling has no separate status in nomenclature, and therefore does not enter into homonymy and cannot be used as a replacement name.
- (i) A name published with a diacritic mark, apostrophe, diaeresis, or hyphen is to be corrected by the deletion of the mark concerned and any resulting parts are to be united, except for one specified use of the hyphen [Art. 26c], and except that when, in a German word, the umlaut sign is deleted from a vowel, the letter “e” is to be inserted after that vowel.

Examples. The name *terrae-novae* is corrected to *terraenovae*, *d’urullei* to *durulillei*, and *nunezi* to *nunezi*; but *mülleri* becomes *muelleri* and is not a homonym of *mulleri* [Art. 57d].

অনুচ্ছেদ ৩৩. পরবর্তীকালীন বানান

a) সংশোধন

নামের আদি বানানে ইচ্ছাপূর্বক উল্লেখযোগ্য (demonstrable) কোন পরিবর্তনকে Emendation বা সংশোধন বলা হয়।

- (i) অশুদ্ধ আদি বানানকে যখন শুদ্ধ করা হয় এবং সংশোধিত নামটি যখন আদি বানানের তারিখ ও আবিষ্কারকের (date and authorship) নাম ধারণ করে তখন তাকে ন্যায়সঙ্গত সংশোধন বা “justified emendation” বলা হয়।
- (ii) অন্য যে কোন ধরনের সংশোধনকে (emendation) অন্যায় বা “unjustified emendation” বলা হয়। নামকরণে এভাবে সংশোধিত নামের অবস্থান (status) আছে। এসব নাম সংশোধনকারীর নাম ও সংশোধনের তারিখসহ গৃহীত হয়। এসব নাম আদি রূপের নামের (original form) কনিষ্ঠ objective বহুরূপী নাম হিসেবে গৃহীত হয়।

b) অশুদ্ধ পরবর্তীকালীন বানান

সংশোধন ছাড়া নামের যে কোন পরিবর্তনকে অশুদ্ধ পরবর্তীকালীন বানান বা “incorrect subsequent spelling” বলা হয়। নামকরণে এসব নামের কোন স্থান (status) নেই। এসব নাম একরূপী নামে স্থান পায় না এবং এদেরকে অন্য নামের পরিবর্তে (replacement name) ব্যবহার করা যায় না।

Article 33. Subsequent spelling.

- (a) **Emendations.** Any demonstrably intentional change in the original spelling of a name is an “emendation.”
 - (i) A “justified emendation” is the correction of an incorrect original spelling, and the name thus emended takes the date and authorship of the original spelling.
 - (ii) Any other emendation is an “unjustified emendation”; the name thus emended has status in nomenclature with its won date and author, and is a junior objective synonym of the name in its original form.
- (b) **Incorrect subsequent spellings.** Any change in the spelling of a name, other than an emendation, is an “incorrect subsequent spelling”; it has no status in nomenclature and therefore does not enter into homonymy and cannot be used as a replacement name.

অনুচ্ছেদ ৩৪. শেষাংশ

a) গোত্রদল নাম

যখন কোন গোত্র দলের অবস্থান উপরে উঠে বা নিচে নামে তখন নামের শেষাংশের ending এর পরিবর্তন হয়।

উদাহরণ : গোত্র- *Cyprinidae*, উপ- গোত্র- *Cypriniinae*

b) প্রজাতিদল নাম

যখন কোন প্রজাতি দল নাম কোন গণ নাম নামের সাথে সংযুক্ত হয় তখন প্রয়োজনে গণ নামের লিঙ্গের সাথে সামঞ্জস্য রেখে প্রজাতি দল নামের শেষাংশের পরিবর্তন করতে হবে (বিষয়টি ভাষাগত)।

Article 34. Endings.

- (a) In names of the family-group. In names of the family-group, the ending must be changed when a taxon is raised or lowered in rank.
- (b) In names of the species-group. In names of the species-group, the ending must be changed, if necessary, to conform with the gender of the generic name with which the species-group name is at any time combined [Art. 30].

VIII. গোত্রদলের ট্যাক্সা এবং তাদের নাম

অনুচ্ছেদ ৩৫. ক্যাটাগরিসমূহ ও তাদের নাম

a) অন্তর্ভুক্ত ক্যাটেগরি

গোত্রদলের মাঝে tribe, উপ-গোত্র, গোত্র, সুপার গোত্র বা এ ধরনের আরও কিছু ক্যাটেগরিকে অন্তর্ভুক্ত করা যায়।

b) ভিত্তি

গোত্রদলের প্রতিটি ট্যাক্সনকে এদের টাইপ গণ-এর উল্লেখ করে সংজ্ঞায়িত (define) করা হয় (XIII, XIV দেখা যেতে পারে)।

c) নামসমূহ

অনুচ্ছেদ- ২৯ এর শর্তানুসারে গোত্রদল নাম গঠিত করতে হবে ও ব্যবহার করতে হবে।

VIII. TAXA OF THE FAMILY-GROUP AND THEIR NAMES

Article 35. Categories and their names.

- (a) Categories included. The family-group includes the categories tribe, subfamily, family, and superfamily, and any supplementary categories required.

- (b) **Basis.** Each taxon of the family-group is defined by reference to its type-genus [see XIII, XIV].
- (c) **Names.** A family-group name is to be formed and treated in accordance with the relevant provisions of Art. 29.

অনুচ্ছেদ ৩৬. ক্যাটেগরির সমপদস্থতা

নামকরণে গোত্র-দলের সব ক্যাটেগরি সমপদে বা পর্যায়ে (status) অবস্থান করে অর্থাৎ গোত্র-দলের সব ক্যাটেগরির জন্য একই নিয়ম ও সুপারিশ প্রযোজ্য। যদি কোন নির্দিষ্ট টাইপ গণ-এর উপর ভিত্তি করে গোত্রদলের কোন ক্যাটেগরির কোন ট্যাক্সনের নাম প্রতিষ্ঠিত করা হয় এবং একই টাইপ গণ-এর উপর ভিত্তি করে যদি অন্য কোন ক্যাটেগরির কোন ট্যাক্সনের নাম রাখা হয় তাহলে আগের নামটিই আদি তারিখ ও আবিষ্কারকসহ পয়েরগুলোর ক্ষেত্রে প্রযোজ্য হবে। তবে প্রয়োজনে ট্যাক্সনের অবস্থানের জন্য নামের শেষাংশের পরিবর্তন করতে হবে।

উদাহরণঃ Hesperidae গোত্রের টাইপ গোত্র হলো *Hesperia*। *Hesperia* থেকে গোত্র নাম Hesperidae করা হয়েছে এবং সুপার গোত্রের নাম করা হয়েছে Hesperioidea এবং উপ-গোত্র Hesperinae করা হয়েছে।

Article 36. Categories co-ordinate. All categories in the family-group are of co-ordinate status in nomenclature, that is, they are subject to the same rules and recommendations, and a name established for a taxon in any category in the group and based on a given type-group, is thereupon available with its original date and author for a taxon based on the same type-genus in each of the other categories, with appropriate change of suffix.

Example. The proposal of HESPERIIDAE Latreille, 1809 (as HESPERIDES), based on *Hesperia* Fabricius, 1793, thereupon makes available, from the year 1809, the superfamily name HESPERIOIDEA and the subfamily name HESPERINAE, even though the former was first used by Comstock, J.H. and A.B., 1904 and the latter by Watson, 1893.

অনুচ্ছেদ ৩৭। অধিভুক্ত ট্যাক্সা

যদি কোন subordinate বা অধিভুক্ত ট্যাক্সন কোন উপবিভাজিত গোত্র দলের ট্যাক্সনের টাইপ গণকে ধারণ করে (contains) তাহলে অধিভুক্ত ট্যাক্সন উপবিভাজিত গোত্রদলের নাম বহন করবে এবং একে 'নামিক' অধিভুক্ত ট্যাক্সন বলা হয় (যেমন নামিক উপ-গোত্র, nominate tribe)।

উদাহরণ : নামিক গোত্র *Tipulidae* এর টাইপ গণ হলো *Tipula* Linnaeus, 1758 এই গোত্র অনেকগুলো উপগোত্রে বিভাজিত হয়েছে। টাইপ গণের উপর ভিত্তি করে প্রতিটি উপগোত্রের নামকরণ করা হয়েছে। উপগোত্র *Tipulinae*-এর টাইপ গণ হলো *Tipula* এবং *Tipulinae* হলো *Tipulidae* এর nominate বা নামিক উপগোত্র।

Article 37. Subordinate taxa. The subordinate taxon that contains the type-genus of a subdivided family-group taxon bears the same as the latter, except for suffix and is termed the "nominate" subordinate taxon (e.g. nominate subfamily, nominate tribe).

Example. The nominal family TIPULIDAE (type-genus *Tipula* Linnaeus, 1758) is divided into a number of subfamilies, each named after its own type-genus. The subfamily TIPLINAE, containing *Tipula*, is the nominate subfamily of the TIPULIDAE.

অনুচ্ছেদ ৩৮. গোত্রদল নামের মাঝে একরূপী নাম

অনুচ্ছেদ ৫৫-এ দেখতে হবে।

Article 38. Homonymy between family-group names. See article 55.

অনুচ্ছেদ ৩৯. টাইপ গণের একরূপী নাম

যদি নামিক টাইপ গণের নাম কনিষ্ঠ একরূপী নাম হয় তাহলে গোত্রদলের টাইপ গণের নাম অবৈধ হবে।

Article 39. Homonymy of the type-genus. The name of a taxon of the family-group is invalid if the name of its normal type-genus is a junior homonym.

অনুচ্ছেদ ৪০. type-genus-এর বহু নাম

যখন ১৯৬০ সালের পর কনিষ্ঠ বহু নাম হওয়ার কারণে কোন টাইপ গণ পরিত্যক্ত হয় তখন এর উপর ভিত্তি করে যে গোত্রদলের নামকরণ করা হয় সে নামের পরিবর্তন হয় না বরং গোত্রদলের জন্য উক্ত নাম বৈধ নাম হিসেবে ব্যবহৃত হতে থাকে। অবশ্য উক্ত গোত্রদল যদি জেষ্ঠ ও কনিষ্ঠ বহু নাম উভয়টি ধারণ করে থাকে (Contains)।

a) কিছু নামের সংরক্ষণ

বহু নামের কারণে ১৯৬০ সালের পূর্বে যাঁচ কোন গোত্রদল নামের পরিবর্তন হয়ে থাকে এবং নামটির সাধারণ গ্রহণযোগ্যতা (general acceptance) থাকে তাহলে এমন ক্ষেত্রে স্থায়িত্ব বা stability এর খাতিরে নামটিকে রক্ষা করতে (maintain) হবে।

(i) যদি "general acceptance" বা সাধারণ গ্রহণযোগ্যতার বিষয়টি নিয়ে বিতর্ক দেখা দেয় তা হলে সমাধানের জন্য বিষয়টিকে কমিশনের কাছে পাঠাতে হবে।

b) সংরক্ষিত নামের তারিখ

এই অনুচ্ছেদের (a) ধারা অনুসারে কোন নাম যদি গৃহীত হয় তাহলে এই নামের সংরক্ষণের তারিখ হবে পরিত্যক্ত নামের তারিখ এবং এই নামটিকে জ্যেষ্ঠ বহু নাম হিসেবে বিবেচনা করতে হবে।

উদাহরণ : ধরা যাক, টাইপ গণ A-us হলো B-us এর কনিষ্ঠ বহু নাম, এক্ষেত্রে

- (১) গোত্র নাম A-IDAE ১৯৬১ সালের পূর্বে B-IDAE গোত্রনাম দ্বারা বদল করা হয়নি অথবা D-IDAE সাধারণ গ্রহণযোগ্যতা অর্জন করেনি। এক্ষেত্রে A-IDAE কেই গোত্রের নাম হিসেবে গ্রহণ করা হবে।
- (২) কিন্তু যদি এরই মাঝে B-IDAE দ্বারা A-IDAE কে বদল করা হয়ে থাকে এবং B-IDAE যদি সাধারণ গ্রহণযোগ্যতা অর্জন করে থাকে তা হলে B-IDAE কে গোত্রের শুদ্ধ নাম হিসেবে গ্রহণ করা হবে এবং B-IDAE কে A-IDAE এর উপর জ্যেষ্ঠ বহু নাম এর মর্যাদা দেওয়া হবে। B-IDAE এর গ্রহণের তারিখ গণনা করা হবে A-IDAE এর গ্রহণের তারিখ হতে।

সুপারিশ ৪০এ

আবিষ্কারক ও তারিখের উল্লেখ

অনুচ্ছেদ ৪০ অনুসারে যদি কোন গোত্রদল নাম গৃহীত হয় এবং এর জন্য যদি আবিষ্কারক এবং তারিখ উল্লেখ করতে (cite) হয় তাহলে নামের আবিষ্কারক ও তারিখ প্রথমে লিখতে হবে এবং এরপর প্রথম বন্ধনীতে যে নামটি বদল করা হলো তার তারিখ লিখতে হবে।

Article 40. Synonymy of the type-genus. When, after 1960, a normal type-genus is rejected as a junior synonym (objective or subjective), a family-group name based on it is not to be changed, but continues to be the valid name of the family-group taxon that contains both the senior and junior synonymy.

- (a) **Conservation of certain names.** If a family-group name, changed before 1961 because of such synonymy, has won general acceptance, it is to be maintained in the interests of stability.
 - (i) In the event of divergent interpretation of the expression "general acceptance," reference is to be made to the Commission.
- (b) **Date of conserved name.** A name adopted by virtue of the provisions of Section (a) takes the date of the rejected name, of which it is to be considered the senior synonym.

Example. If an original type-genus *A-us* is a junior synonym of *B-us*:

- (1) When before 1961, A-IDAE has not already been replaced by B-IDAE, or B-IDAE has not yet won general acceptance, then A-IDAE is to be continued as the name for the family;
- (2) But if A-IDAE has already been replaced by B-IDAE, and the latter has won general acceptance, then B-IDAE is to be accepted as the correct name, and is to be considered as the senior synonym of A-IDAE, with the same date as that of A-IDAE.

Recommendation 40A. Citation of author and date. If author and date are cited [see Appendix F9], a family-group name adopted under the provisions of Article 40 should be cited with its own author and date, followed by the date of the replaced name in parentheses.

অনুচ্ছেদ ৪১. ভুলভাবে সনাক্তকৃত টাইপ-গণ

যদি ধরা পড়ে যে ভুলভাবে সনাক্তকৃত টাইপ-প্রজাতি এর উপর ভিত্তি করে নামিক টাইপ গণ নির্ধারণ করা হয়েছে অথবা অন্য কোন কারণে ভুলটি ধরা পড়েনি এবং এর ফলে যদি নামিক গোত্র-দল ট্যাক্সন হুমকির সম্মুখীন হয় তাহলে বিষয়টি কমিশনের কাছে পঠানো হবে (অনুচ্ছেদ ৬৫, ৭০)।

Article 41. Misidentified type-genera. If stability and continuity in the meaning of a nominal family-group is based on a misidentified type-species, or by the discovery of an overlooked type-designation, the case is to be submitted to the Commission [Art. 65, 70].

IX. গণদল ট্যাক্সা এবং তাদের নাম

অনুচ্ছেদ ৪২. গণদলের ট্যাক্সা

a) অস্তিত্ব ক্যাটেগরি

শ্রেণিবিন্যাসের ক্রমোচ্চনুসারের মাঝে (hierarchy of classification) গণ-দলের অবস্থান হলো গোত্র-দলের ঠিক নিচে এবং প্রজাতি-দলের ঠিক উপরে। গণ দলে গণ ও উপ-গণ এই দুটি ক্যাটেগরি আছে।

b) ভিত্তি

গণদলের প্রতিটি ট্যাক্সনকে টাইপ-প্রজাতির উপর ভিত্তি করে বস্তুগতভাবে (objectively) সংজ্ঞায়িত (define) করা হয়।

c) যৌথ দল

কোন জৈবিক দলের নামকে “collective group” বলা হয় এবং code-এর শর্তানুসারে দল নামসমূহকে গণ বা generic নাম বলা হয়। তবে এক্ষেত্রে collective group বা যৌথ দলের জন্য কোন type-species নির্ধারণের প্রয়োজন হয় না। উদাহরণঃ *Agamodistomum*, *Agamofilaria*, *Sparganum*।

- (i) এই code-এর শর্তানুসারে যখন গণ পর্যায়ে ‘ট্যাক্সন’ বা ‘নাম’ শব্দ ব্যবহৃত হবে তখন তা collective group-এর নামের জন্য ব্যবহৃত হবে। যদি এর বিরুদ্ধে কোন বক্তব্য প্রদান না করা হয় বা এর প্রয়োগ অপ্রসঙ্গিক না হয় তাহলে উপরের শর্তই গ্রহণযোগ্য হবে।

IX. TAXA OF THE GENUS-GROUP AND THEIR NAMES

Article 42. Taxa of the genus-group.

- (a) **Categories included.** The genus-group, which is next below the family-group and next above the species-group in the hierarchy of classification, includes the categories genus and subgenus.
- (b) **Basis.** Each taxon of the genus-group is objectively defined only by reference to its type-species [XV].
- (c) **Collective groups.** The names of certain biological groupings known as “collective groups” [see Glossary] are to be treated as generic names in the meaning of the Code, but collective groups require no type-species.

Examples. *Agamodistomum*, *Agamofilaria Cysticercus*, *Diplostomulum*, *Glaucothoe*, *Sparganum*.

- (i) Wherever the terms “taxon” or “name” are used in this Code at the level of genus, the provision in question is to apply also to a collective group or its name, unless there is a statement to the contrary, or unless such application would be inappropriate.

(d) Subdivision of genera. [IV].

অনুচ্ছেদ ৪৩. ক্যাটেগরির সমপদস্থতা

নামকরণে গণ-দলের সব ক্যাটেগরি সমপদে বা পর্যায়ে (status) অবস্থান করে। অর্থাৎ গণদলের সব ক্যাটেগরির জন্য একই নিয়ম ও সুপারিশ প্রযোজ্য। যদি কোন নির্দিষ্ট টাইপ-প্রজাতির উপর ভিত্তি করে গণ-দলের কোন ক্যাটেগরির কোন ট্যাক্সনের নাম প্রতিষ্ঠিত করা হয় এবং একই টাইপ-প্রজাতির উপর ভিত্তি করে যদি অন্য কোন ক্যাটেগরির কোন ট্যাক্সনের নাম রাখা হয় তাহলে আগের নামটিই আদি তারিখ ও অধিকারকসহ পরেরগুলোর

কক্ষে প্রযোজ্য হবে। তবে প্রয়োজনে ট্যাক্সনের অবস্থানের জন্য নামের শেষাংশের পরিবর্তন করতে হবে।

Article 43. Categories co-ordinate. The categories in the genus-group are of co-ordinate status in nomenclature, that is, they are subject to the same rules and recommendations, and a name established for a taxon in either category in the group, and based on a given type-species, is thereupon available with its original date and author for a taxon based on the same type-species in the other category.

অনুচ্ছেদ ৪৪. অধিভুক্ত ট্যাক্সা

a) নামিক উপগণ

যে উপ-গণ উপবিভাজিত গণের টাইপ-প্রজাতিকে ধারণ করে সেই উপ-গণের নাম ধারণ করে এবং উপ-গণকে নামিক উপ-প্রজাতি বলা হয়।

b) নামিক উপগণের পরিবর্তন

যখন উপবিভাজিত গণের অবৈধ নাম অন্য কোন উপ-গণের নাম দ্বারা বদল করা হয় তখন যে উপ-গণের নাম দ্বারা অবৈধ নাম বদল করা হলো সে উপ-গণ নামিক উপগণ হয়।

c) উপগণের উল্লেখ

(অনুচ্ছেদ ৬ এ দ্রষ্টব্য)

সুপারিশ ৪৪এ

বহনামের উল্লেখ

যাতে কোন ভুল বোঝাবুঝি না হয় সেজন্য দ্বিপদ নামকরণ পদ্ধতিতে উপ-গণ ছাড়া বহনাম বা অন্য কোন নাম প্রজাতি ও গণ নামের মাঝখানে বসাবে না।

Article 44. Subordinate taxa.

(a) **Nominate subgenus.** The subgenus that contains the type-species of a subdivided genus bears the same name as the genus and is termed the "nominate" subgenus.

(b) **Change of nominate subgenus.** When the invalid name of a subdivided genus is replaced by the name of a different subgenus [Art. 23e (iii)], the latter then becomes the nominate subgenus.

(c) **Citation of the subgenus.** See Art. 6.

Recommendation 44A. Citation of synonyms. In order to avoid misunderstanding, a synonym, or any term other than subgenus, should never be cited between the generic and specific elements of a binomen.

X. প্রজাতি দলের ট্যাক্সা ও তাদের নাম

অনুচ্ছেদ ৪৫. প্রজাতি দলের ট্যাক্সা

a) অন্তর্ভুক্ত ক্যাটেগরি

এই code অনুসারে প্রজাতিদলে প্রজাতি ও উপ-প্রজাতি ক্যাটেগরি বিদ্যমান আছে।

b) ভিত্তি

প্রজাতি দলের প্রতিটি ট্যাক্সনকে টাইপ-নমুনা এর উপর ভিত্তি করে (reference) সংজ্ঞায়িত (defined) করা হয়েছে।

c) অবউপ-প্রজাতি রকম

অবউপ-প্রজাতির রকমকে এই কোড এর বহির্ভূত রাখা হয়েছে এবং এই কোড এর শর্তসমূহ এদের বেলায় প্রযোজ্য নয় (অনুচ্ছেদ ১, ১০বি)।

d) উপ-প্রজাতি বা অবউপ-প্রজাতির অবস্থান নির্ণয়

প্রজাতির অবস্থানের নিচে অবস্থানকারী যে কোন ট্যাক্সনের স্থান নিম্নভাবে নির্ধারণ করা হয় :

- (i) কোন আবিষ্কারক প্রথম নাম প্রদানের সময় (originally establishing the name) কোন উপ-প্রজাতির জন্য নামটি রাখা হয়েছে তা যদি স্পষ্টভাবে উল্লেখ করেন অথবা ১৯৬১ সালের পূর্বে হয়ে থাকলে যদি এর অবস্থানের (status) বিষয়ে পরিষ্কারভাবে কিছু না বলে থাকেন তাহলে নামটি উপ-প্রজাতির জন্য প্রযোজ্য হবে।
- (ii) যদি আবিষ্কারক প্রথম নাম প্রদানের সময় কোন নির্দিষ্ট ভৌগোলিক অঞ্চলের বা ভূ-তাত্ত্বিক horizon-এর বিষয় উল্লেখ করেন এবং নামটি যে অবউপ-প্রজাতি ক্যাটেগরির তা উল্লেখ না করেন তাহলে নামটি উপ-প্রজাতির জন্য প্রযোজ্য হবে।
- (iii) যদি আবিষ্কারক প্রথম নাম প্রদানের সময় স্পষ্টভাবে নামটি অবউপ-প্রজাতির জন্য রেখে থাকেন অথবা ১৯৬০ সালের পর যদি স্পষ্টভাবে বলা না হয়ে থাকে যে নামটি উপ-প্রজাতির তাহলে নামটি অবউপ-প্রজাতির জন্য প্রযোজ্য হবে।

e) variety ও form এর ব্যাখ্যা

- (i) ১৯৬১ সালের পূর্বে যেসব ক্ষেত্রে “variety” বা “form” শব্দ ব্যবহৃত হয়েছে এবং পরিষ্কারভাবে এদের ব্যাপারে বলা হয়নি যে এরা উপ-প্রজাতি বা অব-প্রজাতি কিনা। এমন ক্ষেত্রে এদের মর্যাদা বা rank উপ-প্রজাতি হবে।

- (ii) ১৯৬০ সালের পর কোন নাম 'variety' বা 'form' এর জন্য প্রকাশিত হয়ে থাকলে এদের মান (rank) infra subspecific (AeDc-প্রজাতিক হবে)।

X. TAXA OF THE SPECIES-GROUP AND THEIR NAMES

Article 45. Taxa of the species-group.

- (a) **Categories included.** The species-group, for the purposes of this Code, includes the categories species and subspecies.
- (b) **Basis.** Each taxon of the species-group is objectively defined only by reference to its type-specimen.
- (c) **Infrasubspecific forms.** Infrasubspecific forms are excluded from the species-group and the provisions of this Code do not apply to them [Art. 1; see also Art. 10(b)].
- (d) **Determination of subspecific or infrasubspecific status.** The original status of any name of a taxon of lower rank than species is determined as
- (i) subspecific, if the author, when originally establishing the name, either clearly stated it to apply to a subspecies or, before 1961, did not clearly state its rank [see also Art. 45(e) below], and as
 - (ii) subspecific, if the author, when originally establishing the name, stated the taxon to be characteristic of a particular geographical area or geological horizon and did not expressly refer it to an infrasubspecific category; but as
 - (iii) infrasubspecific, if the author, when originally establishing the name, either expressly referred the taxon to an infrasubspecific rank, or, after 1960, did not clearly state that it was a subspecies.
- (e) **Interpretation of the terms "variety" and "form"**
- (i) Before 1961, the use of either of the terms "variety" or "form" is not to be interpreted as an express statement of either subspecific or infrasubspecific rank, and their use is therefore to be interpreted as denoting subspecific rank [Art. 45(d) (i)].

- (ii) After 1960, a new name published as that of a “variety” or “form” is to be regarded as of infrasubspecific rank.

Article 46. Categories co-ordinate. The categories in the species-group are of co-ordinate status in nomenclature, that is, they are subject to the same rules and recommendations, and a name established for a taxon is either category in the group, and based on a given type-specimen, is thereupon available with its original date and author for a taxon based on the same type-specimen is the other category.

অনুচ্ছেদ ৪৭. অধিত্ত্ব ট্যাক্সা

a) নামিক উপ-প্রজাতি

যেসব উপ-প্রজাতি উপবিভাজিত প্রজাতির টাইপ-নমুনা এর নাম ধারণ করে সেই উপ-প্রজাতি প্রজাতির নাম ধারণ করে এবং এই উপ-প্রজাতিকে নামিক উপ-প্রজাতি বলা হয়।

b) নামিক উপ-প্রজাতির পরিবর্তন

যদি উপবিভাজিত প্রজাতির অবৈধ নাম অন্য কোন উপ-প্রজাতির নাম দ্বারা বদল করা হয় তাহলে যে উপ-প্রজাতির নাম দ্বারা অবৈধ নামটি বদল করা হয় সেই উপ-প্রজাতি নামিক উপ-প্রজাতি হবে।

Article 47. Subordinate taxa.

(a) **Nominate subspecies.** The subspecies that contains the type-specimen of a subdivided species bears the same name as the species and is termed the “nominate” subspecies.

(b) **Change of nominate subspecies.** If the invalid name of a subdivided species is replaced by the name of a different subspecies [Art. 23e(iii)], the latter then becomes the nominate subspecies.

অনুচ্ছেদ ৪৮. দ্বিপদ নামকরণ পদ্ধতি

a) গণের পরিবর্তন

কোন একটি প্রজাতি নাম যখন কোন একটি গণনামের সাথে সংযুক্ত হয়ে প্রথম প্রতিষ্ঠিত হয়, হওয়ার পর নামটি যদি অন্য একটি genus-এর অধীনে স্থানান্তরিত হয় তাহলে নামটি আরেকটি binomen-এর অংশ হবে অর্থাৎ নতুন গণ-এর নামের সাথে সংযুক্ত হবে।

উদাহরণ : *Tilapia mossambica* এখন *Oreochromis mossambica*। এক্ষেত্রে প্রজাতি নাম *mossambica* এক গণ থেকে অন্য গণে স্থানান্তরিত হয়েছে এবং binomen বা দ্বিপদ নামের অংশ হয়েছে। অর্থাৎ গণ নামের সাথে সংযুক্ত হয়েছে।

b) শর্ত সাপেক্ষ গণ নাম

যদি কোন প্রাণিবিদ পূর্বে প্রতিষ্ঠিত কোন গণ নামের সাথে গ্রহণযোগ্য প্রজাতি নামকে সংযুক্ত করে দ্বিপদ নাম তৈরি করেন এবং একই সাথে শর্তসাপেক্ষে আরেকটি গণ নাম গঠন করে প্রজাতি নামের সাথে সংযুক্ত করেন তাহলে ধরে নেওয়া হবে তিনি দুটি দ্বিপদ নাম গঠন করেছেন এবং এদুটি নামের মাঝে প্রথমটি অগ্রাধিকার (priority) পাবে।

উদাহরণ : Lowe ১৮৪৩ সালে গণ *Seriola* এর অধীনে *gracilis* নামে একটি প্রজাতির নাম প্রকাশ করেন। একই সময় তিনি শর্তসাপেক্ষে প্রজাতি *gracilis* এর জন্য *Cubiceps* নামে একটি নতুন গণ এর নাম প্রস্তাব করেন। এখানে ধরে নেওয়া হবে যে তিনি প্রথমে *Seriola gracilis* দ্বিপদ নাম এবং পরে *Cubiceps gracilis* দ্বিপদ নাম প্রতিষ্ঠিত করেছেন। এই দুটি দ্বিপদ নামের মাঝে প্রথমটি অর্থাৎ *Seriola gracilis* নামের ক্ষেত্রে অগ্রাধিকার পাবে।

Article 48. Binomina.

(a) **Change of genus.** After its original establishment, a specific name becomes part of another binomen whenever it is transferred to a different genus.

(b) **Generic name conditional.** If a zoologist publishes a binomen, using a previously established generic name in combination with an available specific name, but at the same time conditionally proposes a new generic name in combination with the specific name, he is considered to have established two binomina, of which the former has priority.

Example. Lowe in 1843 published a new species, *gracilis*, in the genus *Seriola* Vuvier, 1816, but at the same time conditionally proposed a new genus *Cubiceps* for that species. He is considered to have established first the binomen *Seriola gracilis*, and second the binomen *Cubiceps gracilis*.

অনুচ্ছেদ ৪৯. ভুল সনাক্তকরণ

যদি ভুলভাবে সনাক্তকৃত কোন প্রজাতির জন্য কোন নাম রাখা হয় তাহলে ভুলের কারণে সে নাম উক্ত প্রজাতির জন্য গ্রহণযোগ্য হবে না। যদি দুটি প্রজাতির মাঝে দুটিই এক গণ-এর অধীনে থাকে বা পরবর্তী সময়ে দুটি প্রজাতি যদি দুটি ভিন্ন গণ-এর অধীনেও স্থানান্তরিত হয় তাহলেও ঐ ধরনের নাম গ্রহণযোগ্য হবে না (অনুচ্ছেদ ৭০বি, দেখা যেতে পারে)।

উদাহরণঃ Dupont ১৮০০ সালে একটি প্রজাতির জন্য A-us b-us নামটি রাখেন। ১৮৫০ সালে ভুলবশত নামটি (A-us b-us) অন্য একটি প্রজাতির জন্য রাখেন। এই অবস্থায়

প্রজাতি নাম *b-us* এর প্রজাতির জন্য রাখা যাবে না। যদি *b-us* প্রজাটিকে অন্য কোন গণ এর অধীনে স্থানান্তরিত করা হয় তাহলেও এই নাম উক্ত প্রজাতির জন্য ব্যবহার করা যাবে না।

Article 49. Misidentifications. The specific name used in an erroneous specific identification cannot be retained for the species to which the name was wrongly applied, even if the two species in question are in, or are later referred to, different genera [sec Art. 70b].

Example. It is found that Smith, 1850, had recorded as "*A-us b-us* Dupont, 1800" a species different from that actually so named by Dupont. The specific name *b-us* cannot be used to denote the species that was before Smith, even if placed in a different genus from the true *b-us* Dupont.

XI Authorship

অনুচ্ছেদ ৫০. নামের আবিষ্কারক

যিনি বা যারা প্রকাশনার সব ধরনের শর্ত পূরণ করে (IV) প্রাণীর বৈজ্ঞানিক নাম প্রথম প্রকাশ করেন (III) তিনি বা তাঁরাই ঐ বৈজ্ঞানিক নামের আবিষ্কারক বা author হবেন। তবে প্রকাশনার এটি পরিষ্কারভাবে উল্লেখ থাকতে হবে যে নামটির জন্য এবং নামটির গ্রহণযোগ্যতার যুক্তিগ্রাহ্য কারণগুলোর (conditions) জন্য author এককভাবে বা যৌথভাবে দায়ী কিনা।

a) সিদ্ধান্তে নামের জন্য ব্যতিক্রম

যদি কোন সভার সিদ্ধান্তের প্রকাশনার মাধ্যমে কোন ট্যাক্সনের নাম প্রতিষ্ঠিত হয় তাহলে উক্ত নামের আবিষ্কারক হবেন ঐ ব্যক্তি যিনি নামটি প্রদান করেছেন সভার সেক্রেটারি বা রিপোর্টারগণ নন।

সুপারিশ ৫০এ সিদ্ধান্তের তথ্য

সবার সেক্রেটারি এবং অন্যান্য রিপোর্টারগণ তাদের প্রকাশিত স্বরে কোন ট্যাক্সনের নতুন নাম অন্তর্ভুক্ত করবেন না যা নামকরণকে প্রভাবিত করতে পারে।

b) অবস্থানের পরিবর্তন

গোত্র, গণ বা প্রজাতিদলের অধীন কোন ট্যাক্সনের অবস্থানের (rank) পরিবর্তন হলে নামিক ট্যাক্সনের আবিষ্কারকের পরিবর্তন হবে না।

c) যুক্তিগ্রাহ্য সংশোধন

কোন যুক্তিগ্রাহ্য বা ন্যায়সঙ্গত সংশোধন আদি আবিষ্কারকের নামেই গৃহীত হয় (attribute) (অনুচ্ছেদ ৩৩a)।

d) অযুক্তিগ্রাহ্য সংশোধন

যিনি অযুক্তিগ্রাহ্য সংশোধনের কাজটি করেন তার নামেই তা গৃহীত (attribute) হত (অনুচ্ছেদ ৩৩a)।

XI. AUTHORSHIP

Article 50. Author of a name. The author (authors) of a scientific name is (are) the person (persons) who first publish(es) it [III] in a way that satisfies the criteria of availability [IV], unless it is clear from the contents of the publication that only one (or some) of the joint authors, or some other person (or persons), is alone responsible both for the name and the conditions that make it available.

(a) **Exception for names in minutes.** If the name of a taxon is established by publication in the minutes of a meeting, the person responsible for the name, not the secretary or other reporter of the meeting, is the author.

Recommendation 50A. Information in minutes. Secretaries and other reporters of meetings should not include in their published reports new names of taxa or any information affecting nomenclature.

(b) **Change in rank.** Change in rank of a taxon within the family-, genus-, or species-group does not affect the authorship of the nominal taxon.

(c) **Justified emendation.** A justified emendation is attributed to the original author of the name [Art. 33a].

(d) **Unjustified emendation.** An unjustified emendation is attributed to the author who published it [Art. 33a].

অনুচ্ছেদ ৫১. আবিষ্কারকের নামের উল্লেখকরণ

a) ঐচ্ছিক ব্যবহার

আবিষ্কারকের নাম কোন ট্যাঙ্কনের নামের অংশ নয়। এর ব্যবহার ঐচ্ছিক।

b) আবিষ্কারকের নাম কিভাবে উল্লেখ করতে হয়

যখন বৈজ্ঞানিক নামের সাথে আদি আবিষ্কারকের নাম ব্যবহার করতে হয় তখন বৈজ্ঞানিক নামটি লিখার পর কোন যতি চিহ্ন ব্যবহার ছাড়াই আবিষ্কারকের নাম লিখতে হয় (ধারা d ও ৫১এ ব্যাতিত)।

(i) যদি আদি আবিষ্কারক ব্যাতিত পরবর্তী সময়ের কারো নাম ব্যবহার করতে হয় তাহলে তার জন্য নির্দিষ্ট নিয়ম আছে।

উদাহরণ : *Cancer pagurus* Linnaeus নামটি Latreille ব্যবহার করেছেন এবং এটি নিম্নভাবে উল্লেখ করা যেতে পারে *Cancer pagurus* Linnaeus sensu Latreille অথবা *Cancer pagurns*: Latreille । কিন্তু কোন রকমেই এইভাবে নয় *Cancer pagurus* Latreille বা *Cancer pagurus*, Latreille ।

সুপারিশ ৫১এ

নামহীন আবিষ্কারক

যদি কোন ট্যাক্সনের নাম আবিষ্কারকের নাম ছাড়া প্রকাশিত হয় এবং পরবর্তী সময়ে যদি আবিষ্কারকের নাম জানা যায় তাহলে উক্ত আবিষ্কারকের নাম উল্লেখ করতে হলে প্রাণীর বৈজ্ঞানিক নামের পর তৃতীয় বন্ধনীর ভিতর আবিষ্কারকের নাম বসাতে হবে। এই বন্ধনীর কারণে বোঝা যাবে যে প্রথম অবস্থায় বৈজ্ঞানিক নামটি আবিষ্কারকের নাম ছাড়াই প্রকাশিত হয়েছিল।

c) সাহায্যকারীদের উল্লেখ

কোন প্রকাশনায় বৈজ্ঞানিক নাম এবং এর বৈধতার বিষয়টি যদি প্রকাশিত হয় এবং এর দায়িত্ব যদি সব আবিষ্কারকের উপর না বর্তিয়ে একজন বা কয়েকজনের উপর বর্তায় বা কোন কোন প্রাণীবিদের উপর বর্তায় তাহলে নামের উল্লেখ নিম্নভাবে করতে হবে :

“B” in “A” ev “B” in “A & B” অথবা যে ধরনের সংযুক্তি (combination) সম্ভব।

d) নতুন সংযুক্তিতে প্রথম বন্ধনীর ব্যবহার

যদি কোন প্রজাতি দলকে কোন একটি গণ এর অন্তর্ভুক্ত করে বর্ণনা করা হয়ে থাকে এবং পরে যদি প্রজাতি দলকে অন্য কোন গণ এর অধীনে স্থানান্তরিত করা হয় তাহলে আবিষ্কারক এর নাম বন্ধনীর ভিতর বসবে।

উদাহরণ : *Taenia diminuta* Rudolphi এর প্রজাতির বর্ণনা *Taenia* genus এর অন্তর্ভুক্ত করে দেওয়া হয়েছিল। কিন্তু পরবর্তীকালে *diminuta* প্রজাতিকে *Hymenolepis* গণের অধীনে স্থানান্তরিত করা হয় এবং প্রজাতির নামটি দাঁড়ায় *Hymenolepis diminuta* এই ক্ষেত্রে আবিষ্কারকের নাম (Rudolphi) নিম্নলিখিতভাবে প্রথম বন্ধনীর ভিতর বসাতে হবে :

Hymenolepis diminuta (Rudolphi) ।

- (i) এই ক্ষেত্রে প্রথম বন্ধনীর ব্যবহার দ্বারা বোঝানো হয়েছে যে প্রজাতিটি এক গণ থেকে অন্য গণে স্থানান্তরিত হয়েছে। কিন্তু উপ-গণ এর উপস্থিতি বা একই গণের অধীনে অবস্থান বা মর্যাদার (rank and position) পরিবর্তনে আবিষ্কারকের অবস্থানের কিছু যায় আসে না।

সুপারিশ ৫১বি

নতুন সংযুক্তির আবিষ্কারকের নামের উল্লেখ

যদি প্রথম আবিষ্কারক ও সংস্কারকের (reviser) নামের উল্লেখের প্রয়োজন হয় তাহলে বৈজ্ঞানিক নামের পর বন্ধনীর ভিতর আদি আবিষ্কারকের নাম থাকবে এবং এরপর কোন চিহ্ন ছাড়াই সংস্কারকের নাম বসবে।

উদাহরণ : *Limnatis nilotica* এর আদি আবিষ্কারক হলেন Savigny এবং এর সংস্কারক হলেন Moquin Tandon । এই ক্ষেত্রে উল্লেখ নিম্নরূপে হবে :

Limnatis nilotica (Savigny) Moquin-Tandon ।

Article 51. Citation of name of author.

- (a) **Optional use.** The name of the author does not form part of the name of a taxon and its citation is optional.
- (b) **Form of citation.** The original author's name, when cited, follows the scientific name without any intervening marks of punctuation, except as noted in Section (d) and Recommendation 51A.
- (i) The name of a subsequent user of a scientific name, if cited, is to be separated from it in some distinctive manner, other than by a comma.

Example. Reference to *Cancer pagurus* Linnaeus as used by Latreille may be cited as

Cancer pagurus Linnaeus sensu Latreille,

Cancer pagurus : Latreille,

Or in some other distinctive manner, but not as

Cancer pagurus Latreille, nor as

Cancer pagurus, Latreille.

Recommendation 51A. Anonymous author. If the name of a taxon was published anonymously, but its author is known, his name, if cited, should be enclosed in square brackets to show the original anonymity.

- (c) **Citation of contributors.** If a scientific name and its validating conditions are the responsibility not of the author(s) of the publication containing them, but only of one (or some) of the authors, or of some other zoologist, the name of the author(s), if cited, is to be cited as "A" in "A" or "B" in "A & B," or whatever combination is appropriate.
- (d) **Use of parentheses in new combinations.** If a species-group taxon was described in a given genus and later transferred to another, the name of the author of the species-group name, if cited, is to be enclosed in parentheses.

Example. *Taenia diminuta* Rudolphi, when transferred to the genus *Hymenolepis*, is cited as *Hymenolepis diminuta* (Rudolphi).

- (i) The use of parentheses here applies only to transfers from one nominal genus to another, and is not affected by the presence of a subgeneric name, or by any shifts of rank or position within the same genus.

Recommendation 51B. Citation of author of new combination. If it is desired to cite the names both of the original author of a species-group name and of the reviser who transferred it to another genus, the name of the reviser should follow the parentheses that enclose the name of the original author.

Example. *Limnatis nilotica* (Savigny) Moquin-Tandon.

XII একরূপী নাম

অনুচ্ছেদ ৫২. একরূপী নাম

কোড-এর শর্তানুসারে একই গণ এর অন্তর্ভুক্ত বিভিন্ন প্রজাতি দল ট্যাক্সা অথবা বস্তুগতভাবে (objectively) গণ-দল বা গোত্র দল এর অভ্যন্তরে বিন্যাসিত বিভিন্ন ট্যাক্সার জন্য যখন অভিন্ন বানানের (ভিন্ন বানানও হতে পারে অনুচ্ছেদ- ৫৮) গ্রহণযোগ্য নাম ব্যবহার করা হয় তখন এসব নামকে একরূপী নাম বলা হয়।

XII. HOMONYMY

Article 52. Homonymy. In the meaning of the Code, homonymy is the identity in spelling (including the variable spellings set out in Article 58) of available names denoting different species-group taxa within the same genus, or objectively different taxa within the genus-group or within the family-group.

অনুচ্ছেদ- ৫৩. Law of Homonymy (একরূপী নামের বিধি) :

গ্রহণযোগ্য (available) নামসমূহের যেখানে যেটি কনিষ্ঠ একরূপী নাম সেটিকে পরিত্যাগ (rejected) করতে হবে এবং নতুন নাম দিয়ে বদল (replace) করতে হবে।

Article 53. Law of Homonymy. Any name that is a junior homonym of an available name must be rejected and replaced.

অনুচ্ছেদ ৫৪. যেসব একরূপী নাম হিসেবে গৃহীত হয় না

নিচের নামগুলো একরূপী নাম হিসেবে গৃহীত হয় না :

- ১। যেসব নাম code এর শর্তানুসারে গ্রহণযোগ্য নাম নয় (তবে অনুচ্ছেদ ২০ ও ৫৬বি এর বিষয় আলাদা)।

- ২। যেসব নাম প্রাণিজগতের কোন ট্যাক্সনের জন্য ব্যবহৃত হয়নি।
- ৩। যেসব নাম প্রাণিবিষয়ক নামকরণ থেকে বাইরে রাখা হয়েছে (excluded)।
- ৪। আদি ও পরবর্তীকালে (original and subsequent) যে নামের বানান ভুল।

Article 54. Names that do not enter into homonymy. The following names do not enter into homonymy:

- (1) names that are unavailable in the meaning of the Code, except as noted in Arts. 20 and 56b;
- (2) names that have never been used for a taxon in the animal kingdom;
- (3) names that are excluded from zoological nomenclature [Art. 1]; and
- (4) incorrect spelling, both original and subsequent.

অনুচ্ছেদ ৫৫. গোত্র-দল নাম

গোত্রদল নাম যেগুলোর ভিত্তি বিভিন্ন ধরনের টাইপ-গণ এবং যেগুলো অভিন্ন (identical) অথবা যেগুলো শুধু শেষাংশে (suffix) পার্থক্য দেখায় এরা একরূপী নাম।

a) একই রকম গণনাম থেকে একরূপী নাম

গোত্রদলের টাইপ-গণ এর নামসমূহ যদি একরকম থাকে (similar) কিন্তু সম্পূর্ণ একরকম (identical) না হয় এবং সে কারণে যদি গোত্র নামে একরূপ দেখা দেয় তাহলে বিষয়টি কমিশনে পাঠাতে হবে।

উদাহরণ : দুটি গণ নাম *Merope* (কীট) ও *Merops* (পাখি) এবং এ দুটি গণনাম থেকে *Meropidae* গোত্রনাম গঠন করা হয়েছে। একরূপী নাম পরিহার করার জন্য *Merope* (কীট) গণ থেকে যে গোত্র নাম তৈরি হবে তার বানান হবে নিম্নরূপ *Meropeidae* আগের গোত্র নামটি (*Meropidae*) *Merops* (পাখি) এর জন্য প্রযোজ্য হবে।

b) অশুদ্ধ বানানের কারণে সৃষ্ট একরূপী নাম

পূর্বে প্রতিষ্ঠিত নামের ভুল বানানের জন্য যদি কোন গোত্রদলের নামের কনিষ্ঠ একরূপী নাম গঠিত হয় তাহলে উক্ত নামকে পরিত্যক্ত করা হবে না।

উদাহরণ : *Psilopinae* Cresson, 1925 সালে নামটি *Psilopa* Fallén গণের উপর ভিত্তি করে গঠিত হয়েছে। এর আগে *Psilopus* Meigen নামে আরেক গণ নামকে প্রতিষ্ঠিত করে *Psilopinae* Schiner, 1868 ভারেকটি গোত্রদল নাম (উপগোত্র) গঠিত হয়েছিল। ভুল বানানের কারণে প্রথম উপগোত্র নামটি দ্বিতীয় উপগোত্র নামের একরূপী নাম হয়েছে। *Psilopa* Fallén গণের উপর ভিত্তি করে *Psilopinae* Cresson, 1925 যে নামটি লিখা হয়েছে সেটি শুদ্ধভাবে লিখা উচিত ছিল নিম্ন বানানে *psilepodinae* বানানে ভুল থাকা সত্ত্বেও এখানে দুটি উপগোত্র নামই বিদ্যমান থাকবে।

Article 55. Family-group names. Family-group names that are based on different type-genera and that are identical, or differ only in suffix, are homonyms.

(a) **Homonymy from similar generic names.** If homonymy between names in the family-group results from similarity but not identity of the names of their type-genera, the case is to be referred to the Commission.

Example. Two generic names, *Merope* (Insecta) and *Merops* (Aves), each resulted in the family name MEROPIDAE. To avoid the homonymy, the Commission ruled that *Merope* should form the family name MEROPEIDAE (Opinion 140).

(b) **Homonymy from incorrect spelling.** A family-group name is not to be rejected as a junior homonym if the homonymy results from the incorrect spelling of the earlier name.

Example. PSILOPINAE Cresson, 1925, based on *Psilopa* Fallen, is not to be rejected as a homonym of PSILOPINAE Schiner, 1868, which was based on *Psilopus* Meigen and should have been written PSILOPODINAE.

অনুচ্ছেদ ৫৬. গণদল নাম

যৌথ দল (collective group) সহ সবধরনের গণদল নামের জন্য Law of Homonymy প্রযোজ্য।

a) এক বর্ণের পার্থক্য

যদি দুটি গণ দল নামের মাঝে এক বর্ণেরও পার্থক্য থাকে তাহলে এই দুটি নামকে একরূপী নাম হিসেবে বিবেচনা করা হবে না।

উদাহরণ : Diptera বর্ণের (কীট) দুটি গণ হলো *Microchaetina* Van der Wulp, 1891 এবং *Microchaetona* Townsed, 1919। নাম দুটিকে একরূপী নাম হিসেবে বিবেচনা করা হয় না।

b) জীবাশ্মে প্রদত্ত যেসব নামের শেষাংশ its, ytes বা ithes

জীবাশ্মের জন্য ব্যবহৃত গণদলের যেসব নামের শেষাংশ its, ytes ও ithes ছিল এবং পরে শুধু জীবাশ্মে ব্যবহার করার জন্যই ঐগুলোর শেষাংশ বদল করে নতুন নামকরণ করা হয়েছে। নামগুলো একরূপী নামের জন্য গৃহীত হবে।

c) উপগণের উপর গণের অধিকার

অভিন্ন তারিখের (identical date) দুটি একরূপী নাম গণদল নাম গণ ও উপ-গণ-এর জন্য প্রস্তাব করা হয়ে থাকলে নামটির জন্য গণ অধিকার পাবে।

Article 56. Genus-group names. The Law of Homonymy applies to all names in the genus-group, including those of collective groups.

(a) **One-letter difference.** Even if the difference between two genus-group names is due to only one letter, these two names are not to be considered homonyms.

Example. Two genera of Diptera, *Microchuctina* Van der Wulp, 1891, and *Microchaetona* Townsend, 1919, are not homonyms; but see Appendix D3.

(b) **Names ending in ites, ytes, or ithes given to fossils.** A genus-group name formed for use in paleontology by substituting *-ytes*, *-ytes*, or *-ithes* for the original termination of a generic name, and applied only to fossils, enters into homonymy [Art. 20].

(c) **Precedence of genus over subgenus.** Of two homonymous genus-group names of identical date, one proposed for a genus takes precedence over one proposed for a subgenus.

অনুচ্ছেদ ৫৭. প্রজাতি দল নাম

প্রথম প্রকাশিত (originally published) প্রজাতি দল নাম (in primary homonym) অথবা পরবর্তী সময়ে একই গণ-এর অধীনে প্রজাতি দলনাম একত্রীভূত কর হলে (in secondary homonym) তার বেলায়ও একরূপী নামের বিধি প্রযোজ্য (তবে অনুচ্ছেদ ৫৯সি ব্যতিত)

উদাহরণ: নামিক ট্যাক্সা (নামিক ট্যাক্সা) *intermedius* এর জন্য নতুন নামের প্রস্তাবে যেনব নামের উল্লেখ করা হয়েছে সেগুলো একে অপরের প্রাথমিক একরূপী নাম।

A-us intermedius Pavlov,

A-us intermedius Dupont

A-us albus intermedius Black and

A-us concolor intermedius Schmidt.

a) উপগণ নাম

উপগণের উপস্থিতির কারণে একই গণ-এর অন্তর্ভুক্ত প্রজাতি দল নামের মাঝে বিদ্যমান একরূপী নাম-এর কোন পরিবর্তন হয় না।

b) বানানের পার্থক্য

কোন নামিক গণ-এর অন্তর্ভুক্ত প্রজাতি দলের একরূপী নাম কোন সংশোধন বা genus এর অন্তর্ভুক্ত বানান দ্বারা পরিহার করা যায় না।

ii) শুধু নিজের কারণে যদি নামের শেষাংশের পার্থক্য হয় তাহলে adjective প্রজাতি দল নাম একরূপী নাম কিনা তা বিবেচনায় আনার কোন প্রয়োজন নেই।

e) একরূপী গণসমূহে অভিন্ন নাম

দুটি অভিন্ন নামের প্রজাতি দলকে যদি প্রাথমিক অবস্থায় (originally) বা পরবর্তী সময়ে (subsequently) একরূপী নাম দ্বারা দুটি ভিন্ন গণে স্থাপন করা হয় তাহলে একরূপী নাম বিদ্যমান থাকবে না।

উদাহরণঃ *Noctua* (কীট) ও *Noctua* (পাখি) হলো একরূপী নাম কিন্তু *Noctua variegata* Jung (কীট) ও *Nactua variegata* Quoy and Gaimard (পাখি) একরূপী নাম নয়।

d) এক বর্ষের পার্থক্য

অনুচ্ছেদ ৫৮ এ যা বলা আছে তা ব্যতিত কোন নামের বানানে যদি একটি বর্ষেরও পার্থক্য হয় তাহলে একরূপী নাম বিদ্যমান থাকবে না।

উদাহরণঃ *Raphidia londilensis* এবং *Raphidia londolensis* (এদের উৎপত্তি *londinium* ও *London* শব্দ হতে) এরা একরূপী নাম নয়।

e) উপ-প্রজাতির উপর প্রজাতির অধাধিকার

অভিন্ন তথ্য সংগিত (identical data) দুটি প্রজাতি দল একরূপী নামের মাঝে একটি নাম যদি প্রজাতির জন্য এবং আরেকটি নাম যদি উপ-প্রজাতির জন্য প্রস্তাব করা হয় তাহলে দুটি একরূপী নামের মাঝে যেটি প্রজাতির জন্য প্রস্তাব করা হবে সেটিই অধাধিকার পাবে।

Article 57. Species-group names. The Law of Homonymy applies to species-group names originally published in (primary homonyms), or later brought together in (secondary homonyms) the same genus or collective group, except as noted in Art. 59c.

Example. As separate proposals of new names, the following nominal taxa called *intermedius* are primary homonyms of one another:

A-us intermedius Pavlov,

A-us intermedius Dupont,

A-us albus intermedius Black, and

A-us concolor intermedius Schmidt

(a) Subgeneric name. The presence of a subgeneric name does not affect homonymy between species-group names within the same genus.

Example. *A-us (B-us) intermedius* Pavlov and *A-us (C-us) intermedius* Dupont are primary homonyms, but *A-us (B-us) intermedius* Pavlov is not a primary homonym of *B-us intermedius* Black.

(b) **Differences in spelling.** Species-group homonymy within a given nominal genus is not obviated by any emendation or incorrect spelling of the generic name.

(i) Differences in termination that are due solely to gender are to be disregarded in determining whether adjectival species-group names are homonyms.

(c) **Identical names in homonymous genera.** Homonymy does not exist between two identical species-group names originally or subsequently placed in different genera that bear homonymous names.

Example. *Noctua* (Insecta) and *Noctua* (Aves) are homonyms, but *Noctua variegata* Jung (Insecta) and *Noctua variegata* Quoy and Gaimard (Aves) are not.

(d) **One-letter difference.** Except as specified in Art. 58, the difference of a single letter is sufficient to prevent homonymy.

Example. *Raphidia londinensis* and *Raphidia londonensis* (derived from Londinium and London, words of the same origin and meaning) and *Chrysops calidus* and *Chrysops callidus* (derived from words of different origin and meaning) are not homonyms; but see Appendix D5.

(e) **Precedence of species over subspecies.** Of two homonymous species-group names of identical data, one proposed for a species takes precedence over one proposed for a subspecies.

অনুচ্ছেদ ৫৮. পার্শ্বক্যযুক্ত বানান

দুই বা ততোধিক প্রজাতিদলের নামের উৎস যদি একই হয় এবং একই অর্থ বহন করে এবং যদি একই নামিক গণ এ বা একই দলের জন্য যদি উল্লেখিত হয় তাহলে বনানু নিচের পার্শ্বক্যগুলোও যদি বিদ্যমান থাকে তাহলে নামগুলোকে একরূপী নাম হিসেবে বিবেচনা করতে হবে :

- (১) ae, oe বা e এর ব্যবহার (*caeruleus*, *caeruleus*, *ceruleus*)
- (২) ei, i বা y এর ব্যবহার (*cheilopus*, *cheilopus*, *chryopus*)
- (৩) c ও k এর ব্যবহার (*microdon*, *mikrodon*)
- (৪) ব্যঞ্জন বর্ণের উচ্চারণ বা অনুচ্চারণ (*oxyrhynchus*, *oxyrhynchus*)
- (৫) t এর পূর্বে c এর উপস্থিতি বা অনুপস্থিতি (*caustumnalis*, *caustumnalis*)

- (৬) একটি বা দুটি ব্যঞ্জন বর্ণের ব্যবহার (*litoral*, *littoralis*) ।
- (৭) f বা ph এর ব্যবহার (*sulfureus*, *sulphureus*) ।
- (৮) যৌগিক শব্দে বিভিন্ন ধরনের সংযুক্তি স্বরবর্ণের (connecting vowels) ব্যবহার (*nigricinctus*, *nigrocinctus*) ।
- (৯) The transcription of the semivowel (উপ-স্বরবর্ণের অনুকরণ) বা y, ei, ej বা ij এর রূপে i এর ব্যবহার ।
- (১০) Patronymic genitive বা ব্যক্তির নাম থেকে তৈরি নামের শেষে -i বা -ii এর ব্যবহার (*smithi*, *smithii*) ।
- (১১) ভৌগোলিক অঞ্চলভিত্তিক নামের শেষাংশ *ensis* বা *iensis* এর ব্যবহার (*timorensis*, *timoriensis*) ।
- (১২) নিচের তিন জোড়া নামকে বিশেষ বিবেচনায় homonym এর বাইরে রাখা হয়েছে :
saghalinensis, *sakhalinensis*, *sibericus*, *sibiricus*, *tianschanicus*,
tianshanicus।

Article 58. Variable spelling. Two or more species-group names of the same origin and meaning and cited in the same nominal genus or collective group are to be considered homonyms if the only difference in spelling consists of any of the following (for diacritic and other marks, see Arts. 27 and 32c):

- (1) the use of *ae*, *oe*, or *e* (e.g. *caeruleus*, *coeruleus*, *ceruleus*);
- (2) the use of *ei*, *l*, or *y* (e.g. *cheiropus*, *chiropus*, *chyropus*);
- (3) the use of *e* or *k* (e.g. *microdon*, *mikrodon*);
- (4) the aspiration or non-aspiration of a consonant (e.g. *axyrhynchus*, *axyryncus*);
- (5) the presence or absence of *c* before *t* (e.g. *auctumnalis*, *autumnalis*);
- (6) the use of a single or double consonant (e.g. *litoral*, *littoralis*);
- (7) the use of *f* or *ph* (e.g. *sulfureus*, *sulphureus*);
- (8) the use of different connecting vowels in compound words (e.g. *nigricinctus*, *nigrocinctus*);
- (9) the transcription of the semi-vowel *l* as *y*, *ei*, *ej*, or *ij*;
- (10) the termination *-I* or *-ii* in a patronymic genitive (e.g. *smithi*, *smithii*);

(11) the suffix *-ensis* or *-iensis* in a geographical naem (e.g. *timorensis*, *timoriensis*);

(12) three pairs of names treated as special cases: *saghalinensis* and *sakhalinensis*; *sibericus* and *sibiricus*; *tianschanicus* and *tianshanicus*.

অনুচ্ছেদ ৫৯, প্রাথমিক ও মাধ্যমিক একরূপী নাম

a) প্রাথমিক একরূপী নাম

কোন প্রজাতি দল নামের (Primary homonyms) এর যেটি species group হওয়ার সেটিকে স্থায়ীভাবে পরিত্যগ করতে হবে (Permanently rejected)।

a) মাধ্যমিক একরূপী নাম

প্রজাতি দল নামের junior secondary homonym কে অবশ্যই যে কোন প্রাথমিক পরিত্যগ করতে পারেন যদি তিনি মনে করেন যে দুটি প্রজাতি দল ট্যাক্স একই গণের অধীনে (Congeneric)।

(i) যে junior secondary homonym ১৯৬১ সালের পূর্বে পরিত্যক্ত হয়েছে সে নামটি স্থায়ীভাবে পরিত্যক্ত হবে এবং পরিবর্তিত নাম (replacement name) যদি বর্তমান ব্যবহারের পরিপন্থী না হয় তাহলে পরিত্যক্ত নামটি পুনর্বার ব্যবহার করা যাবে না। এই ক্ষেত্রে বর্তমান ব্যবহার (junior secondary homonym এর ব্যবহার) চলতে থাকবে এবং বৈধ নাম প্রদানের জন্য কমিশনের কাছে পঠাতে হবে এবং কমিশন নামকরণের স্বার্থে যে সিদ্ধান্ত নিবে সেটিই চূড়ান্ত।

(ii) যদি কোন কারণে secondary homonym এর বিষয়টি দৃষ্টিতে না পড়ে থাকে (overlooked) অথবা junior homonym টির পরিবর্তন না হয়ে থাকে এবং এই অবস্থায় যদি সংশ্লিষ্ট ট্যাক্সাসমূহ একই গণ-এর অধীনে বিদ্যমান (congeneric) না থাকে তাহলে কনিষ্ঠ একরূপী নাম পরিত্যক্ত হলে না। এমনকি একটি নাম যদি অন্য প্রজাতির বর্তমান গণের জন্য প্রাথমিকভাবে প্রবর্তিত হয়ে থাকে থাকে।

C) মাধ্যমিক একরূপী নামের পুনঃপ্রবর্তন

১৯৬০ সালের পর যদি কোন মাধ্যমিক একরূপী নাম পরিত্যক্ত হয়ে থাকে তা হলে বৈধভাবে নামটির পুনঃপ্রবর্তন করা যাবে- যদি একজন প্রাণিবিজ্ঞানী মনে করেন যে সংশ্লিষ্ট যে দুটি প্রজাতির দলের জন্য নামটি ব্যবহৃত হয়েছে এরা একই genus এর অধীনে (congeneric) নয় এবং নামটি অন্য কোন কারণে অবৈধ ঘোষিত হয়নি।

(i) এই ক্ষেত্রে মাধ্যমিক একরূপী নামের বদলের জন্য যে নামটি প্রস্তাব করা হবে সেটি মাধ্যমিক একরূপী নামের কনিষ্ঠ objective বহু নাম হয়ে যায়।

উদাহরণঃ *A-us niger* Smith, 1960 কে মনে করা হতো *B-us niger* Dupont, 1950 কে এর সাথে congeneric বা একই গণের অধীন ও যখন *A-us niger* কে *B-us* অধীনে স্থানান্তরিত করা হলো তখন *A-us niger* কনিষ্ঠ মাধ্যমিক একরূপী নাম হলো এবং এর

নতুন নামকরণ হয় *B-us ater* Jones, 1970। পরবর্তী সময় দেখাগেল *A-us niger* Smith, 1960 আর *B-us niger* Dupont, 1950 এর সাথে congeneric বা একই গণ-এর অধীনে নয়। এক্ষেত্রে পূর্বের প্রজাতি নাম পুনঃপ্রবর্তন করা যাবে এবং *B-us ater* Jones, 1970 *A-us niger*, Smith, 1960 এর কনিষ্ঠ objective বহু নাম হবে।

Article 59. Primary and secondary homonyms [Art. 57].

- (a) **Primary homonyms.** A species-group name that is a junior primary homonym must be permanently rejected.
- (b) **Secondary homonyms.** A species-group name that is a junior secondary homonym must be rejected by any zoologist who believes that the two species-group taxa in question are congeneric.
- (i) A junior secondary homonym rejected before 1961 is permanently rejected and cannot be restored unless the use of the replacement name is contrary to existing usage. In that case existing usage is to designate as the valid name (by use of the plenary powers if necessary [Art. 79]) whichever name will in its judgment best serve ability stand uniformity of nomenclature.
- (ii) If a situation of secondary homonymy has been overlooked, or the junior name has not been replaced [Art. 60], and the taxa in question are no longer considered congeneric, the junior name is not to be rejected, even though one name was originally proposed in the current genus of the other.
- (c) **Revival of secondary homonyms.** A name rejected after 1960 as a secondary homonym is to be restored as the valid name whenever a zoologist believes that the two species-group taxa in question are not congeneric, unless it is invalid for other reasons.

Example. *A-us niger* Smith, 1960, is believed to be congeneric with *B-us niger* Dupont, 1950, and when transferred to *B-us* becomes a junior secondary homonym, and is renamed *B-us ater* Jones, 1970. If subsequently *A-us niger* Smith, 1960 is no longer believed to be congeneric with *B-us niger* Dupont, 1950, the former specific name is again to be used. *B-us ater* Jones, 1970, then becomes a junior objective synonym of *A-us niger* Smith, 1960.

অনুচ্ছেদ ৬০. পরিত্যক্ত একরূপী নামের পরিবর্তন

কোন পরিত্যক্ত একরূপী নামকে অবশ্যই বিদ্যমান গ্রহণযোগ্য নাম দ্বারা পরিবর্তন করতে হবে অথবা এধরনের নাম বিদ্যমান না থাকলে নতুন নাম প্রদান করতে হবে।

a) বহু নাম দ্বারা কনিষ্ঠ একরূপী নামের পরিবর্তন

যদি পরিত্যক্ত একরূপী নাম এক বা একাধিক গ্রহণযোগ্যতা বহু নাম বিদ্যমান থাকে তাহলে তাদের মাঝে সেটি সবচেয়ে পুরাতন সেটিকে তার আবিষ্কারক ও তারিখসহ (with authorship and date) গ্রহণ করতে হবে।

(i) যদি subjective বহু নাম পরিত্যক্ত নামের (rejected name) বহু নাম হয় তাহলে এর দ্বারা পরিত্যক্ত একরূপী নাম এর পরিবর্তন করা যাবে।

b) বহু নাম ব্যতীত জুনিয়র একনাম

যদি পরিত্যক্ত একরূপী নাম এর কোন গ্রহণযোগ্য বহু নাম না থাকে তাহলে নতুন নাম দ্বারা এর পরিবর্তন করতে হবে এবং এই নাম ভবিষ্যতের আবিষ্কার যে কোন বহু নামের সাথে প্রতিযোগী হতে পারবে এবং অধিকার পাবে।

Article 60. Replacement of rejected homonyms. A rejected homonym must be replaced by an existing available name or, for lack of such a name, by a new name.

(a) **Junior homonyms with synonyms.** If the rejected homonym has one or more available synonym(s), the oldest of these must be adopted, with its own authorship and date.

(i) A subjective synonym retains eligibility as a replacement name only so long as it is regarded as a synonym of the rejected name.

(b) **Junior homonyms without synonyms.** If the rejected homonym has no known available synonym, it must be replaced by a new name which will then compete in priority with any synonym recognized later.

XIII. নমুনা ধারণা

অনুচ্ছেদ ৬১. ট্যাক্সনের সাথে নমুনার সম্পর্ক

টাইপ বা নমুনা হলো বৈজ্ঞানিক নাম প্রদানের জন্য উল্লেখযোগ্য (reference) মাত্র সম্মত (standard) প্রাণী টাইপকে ভিত্তি করেই ট্যাক্সনের বৈজ্ঞানিক নাম প্রদান করা হয়। টাইপ হলো ট্যাক্সনের প্রাণ কেন্দ্র (nucleus) এবং নামের ভিত্তি। টাইপ হলো বাস্তব বস্তু এর কোন পরিবর্তন হয় না। অন্যদিকে ট্যাক্সনের সীমা শর্তাধীন এবং এর পরিবর্তন হতে পারে। নামিক প্রজাতির টাইপ হলো নমুনা বা সংগৃহীত প্রাণী। নামিক গণ এর টাইপ হলো নামিক প্রজাতি বা নামিক প্রজাতি। নামিক গোত্রের টাইপ হলো নামিক গণ। সত্যিকার পক্ষে

প্রতিটি ট্যাক্সন হলো একেবারে টাইপ। যদি কোন ট্যাক্সনের টাইপ একবার স্থির হয়ে যায় তাহলে তা কোড-এর শর্তানুসারে কমিশন ছাড়া এর পরিবর্তন কেউ করতে পারে না।

৯) অধিভুক্ত নামিক ট্যাক্সাসমূহের টাইপ

যদি কোন ট্যাক্সনের একটি মাত্র টাইপ থাকে তাহলে সে টাইপটি নামিক (নামিক) ট্যাক্সনের অধিভুক্ত নামিক ট্যাক্সনের টাইপ হবে। কাজেই এক্ষেত্রে নামিক (নামিক) ট্যাক্সন ও অধিভুক্ত ট্যাক্সনের যে কোন একটির টাইপ নির্ধারিত হলে দুটির জন্যই তা হয়ে যায়।

(i) যদি নামিক ট্যাক্সন ও এর অধিভুক্ত ট্যাক্সনসমূহের জন্য একসাথে একাধিক টাইপ নির্ধারিত হয়ে যায় তাহলে নামিক ট্যাক্সনের জন্য যে টাইপ নির্ধারণ করা হবে সেটিই অগ্রাধিকার পাবে (সবার জন্য প্রযোজ্য হবে)।

১০) টাইপ ও বহু নাম

যদি একটি টাইপ দুটি ট্যাক্সার ভিত্তি হয় তাহলে ট্যাক্সাসমূহের নাম objective বহু নাম হবে। অন্যদিকে যদি দুটি আলাদা টাইপযুক্ত দুটি ট্যাক্সনকে ইচ্ছাপূর্বক একটি ট্যাক্সনের একত্রীভূত করা হয় তাহলে এদের নামগুলো হবে subjective বহু নাম।

XIII. THE TYPE-CONCEPT

Article 61. Relationship of the type to the taxon. The "type" affords the standard of reference that determines the application of a scientific name, Nucleus of a taxon and foundation of its name, the type is objective and does not change, whereas the limits of the taxon are subjective and liable to change. The type of a nominal species is a specimen, that of a nominal genus is a nominal species, and that of a nominal family is a nominal genus. Each taxon has, actually or potentially, its type. The type of any taxon, once fixed in conformity with the provisions of the Code, is not subject to change except by exercise of the plenary powers of the Commission [Art. 79], or exceptionally in species-group taxa, under the provisions of Art. 75.

(a) **Type of nominate subordinate taxa.** The type of a taxon is also the type of its nominate subordinate taxon, if there is one, and vice-versa. Therefore, the designation of one implies the designation of the other.

(i) If different types are designated simultaneously for a nominal taxon and for its nominate subordinate taxon, the designation for the former takes precedence.

(b) **Types and synonymy.** If two taxa are based on the same type, their names are objective synonyms. If two taxa with different types are

subjectively united into a single taxonomic unit, their names are subjective synonyms.

XIV. গোত্রদলে টাইপ

অনুচ্ছেদ ৬২. প্রয়োগ

এই অধ্যায়ের শর্তগুলো সমভাবে গোত্রদলের সব ক্যাটেগরির জন্য প্রযোজ্য।

XIV. TYPES IN THE FAMILY-GROUP

Article 62. Application. The provisions of this Chapter apply equally to all categories in the family-group.

অনুচ্ছেদ ৬৩. গোত্রদল ট্যাঙ্কনের টাইপ

প্রতিটি গোত্রদল ট্যাঙ্কনের টাইপ হলো ঐ নমিক গণ যার উপর ভিত্তি করে গোত্রদলের নাম প্রতিষ্ঠিত।

Article 63. Types of family-group taxa. The type of each taxon of the family-group is that nominal genus upon [the name of] which the family-group name is based [Arts. 35b, 39, 40].

অনুচ্ছেদ ৬৪. টাইপ গণ নির্ধারণ

একজন প্রাণিবিজ্ঞানী গোত্রদল ট্যাঙ্কন প্রতিষ্ঠা করার সময় এর অন্তর্ভুক্ত নামিক গণ এর মধ্য থেকে যে কোন একটিকে টাইপ গণ হিসেবে নির্ধারণ করতে পারেন। সবচেয়ে পুরনো নামধারী গণকেই টাইপ গণ করতে হবে এমন কোন শর্ত নেই।

সুপারিশ ৬৪এ

টাইপ গণ বহুলপরিচিত হতে হবে

যাতে এর ভিত্তি বহুলপরিচিত গণটি এবং যে গণটি গোত্রের বেশি বৈশিষ্ট্য ধারণ করে সেটি হয়।

Article 64. Choice of type-genus. A zoologist establishing a new family-group taxon is free to choose as type-genus any included nominal genus, not necessarily that bearing the oldest name.

Recommendation 64A. Type-genus should be well-known. So far as possible, a zoologist who establishes a family-group taxon should base it on a genus that is both well known and representative of the family.

অনুচ্ছেদ ৬৫. টাইপ গণ সনাক্তকরণ

a) সন্দেহভাবে সনাক্ত হয়েছে বলে ধরে নেওয়া

কোন প্রাণিবিজ্ঞানী যখন নতুন কোন গোত্রদলে নাম প্রকাশ করেন তা হলে ধরে নেওয়া হবে (assumed) যে তিনি সংশ্লিষ্ট ট্যাঙ্কনের নামিক টাইপ গণ সঠিকভাবে নির্ধারণ করেছেন।

b) ডুল সনাক্তকরণ ও পরিবর্তিত ধারণা

যদি দেখা যায় যে গোত্রদল ট্যাক্সনের টাইপ গণ ডুলভাবে নির্ধারিত টাইপ প্রজাতির উপর ভিত্তি করে প্রতিষ্ঠিত করা হয়েছে অথবা যদি এমন হয় যে পরবর্তী সময়ে যে টাইপ প্রজাতির উপর ভিত্তি করে গোত্রদল ট্যাক্সনের যে টাইপ গণ নির্ধারণ করা হয়েছে তা বিতর্কিত তাহলে বিষয়টি কমিশনের কাছে পাঠাতে হবে।

Article 65. Indentification of the type-genus.

- (a) **Correct identification assumed.** It is to be assumed that an author publishing a new family-group name has correctly identified the nominal type-genus of the taxon in question.
- (b) **Misidentification or altered concept.** If the nominal type-genus of a family-group taxon is found to be based on a misidentified type-species [Art. 70], or if a subsequent fixation of the type-species of a nominal type-genus has confused the accepted meaning of a family-group name, the case is to be referred to the Commission.

XV. গণদলের টাইপ**অনুচ্ছেদ ৬৬. প্রয়োগ**

এই অধ্যায়ের শর্তসমূহ গণ ও উপ-গণ ক্যাটেগরির জন্য প্রযোজ্য। যৌথ দল বা যৌথদল যাদের জন্য টাইপ প্রজাতির প্রয়োজন হয় না তারা এর আওতায় পড়বে না।

XV. TYPES IN THE GENUS-GROUP

Article 66. Application. The provisions of this Chapter apply equally to the categories genus and subgenus but not to collective groups, which require no type-species [Art. 42c].

অনুচ্ছেদ ৬৭. সাধারণ শর্তসমূহ

a) গণ-দল ট্যাক্সার টাইপসমূহ

প্রতিটি নামিক (nominal) গণ-এর নামিক প্রজাতি হলো টাইপ প্রজাতি।

সুপারিশ ৬৭ এ**সংজ্ঞা**

গণ-এর টাইপ বোঝাবার জন্য শুধু টাইপ-প্রজাতি শব্দযুগল ব্যবহার করতে হবে। অন্যভাবে যদি এমন অর্থবহ কোন শব্দ থাকে তাহলে সেটিকে টাইপ-প্রজাতি অর্থেই কঠোরভাবে ব্যবহার করতে হবে। এই উদ্দেশ্যে কখনও কৌলিতাত্ত্বিক টাইপ শব্দটি ব্যবহার করবে না।

b) টাইপ-এর নাম প্রদানের রকম

নামিক গণ-এর টাইপ-প্রজাতিকে type by original designation বলা হয়, যদি তা নিশ্চিতভাবে (definitely) প্রথম প্রকাশনার (original publication) নাম প্রদান (designate) হয়ে থাকে। যদি অনুচ্ছেদ ৬৮ এর a থেকে d এর শর্তানুসারে হয় তাহলে একে type by indication বলা হয়। যদি নামিক গণ প্রতিষ্ঠিত হওয়ার পর টাইপ এর নাম প্রদান করা হয় তাহলে একে type by subsequent designation বলা হয় (অনুচ্ছেদ ৬০, ৬১)।

c) নাম প্রদান

Type species নির্ধারণের সময় (fixation) বিধি সম্মতভাবে 'designation' (নাম প্রদান) শব্দটির ব্যাখ্যা দিতে হবে (construed)। অস্পষ্ট বা অযোগ্য পদ্ধতিতে designate (নাম প্রদান) করলে তা অবৈধ (invalid) হবে।

- (i) গণের উদাহরণ হিসেবে প্রজাতির নাম উল্লেখ করলে type-designation হবে না।
- (ii) কোন গণের টাইপ বা 'typical' হিসেবে কোন গঠনের অবতারণা করলে (reference) তা টাইপ designation হবে না।

উদাহরণ : "*Labeo rohita* কে সম্ভবত গণ *Labeo* এর টাইপ মনে করা হয়।" এ ধরনের বক্তব্য দ্বারা designation হয় না। অথবা "*Labeo rohita* হলো *Labeo* গণ এর আদর্শ উদাহরণ।" বক্তব্যটি দ্বারা designation হবে না। অথবা "*Labeo rohita*-এর নিচের ঠোঁটের ডাঁজ *Labeo* গণ-এর আদর্শ (typical) বৈশিষ্ট্য" এই বক্তব্য দ্বারা designation হবে না।

d) নামিক উপগণের টাইপ

(অনুচ্ছেদ ৬১এ)

e) টাইপ-প্রজাতির objective বহু নাম

কোন নামিক প্রজাতি যদি কোন গণ-এর টাইপ হয় এবং তা যদি কনিষ্ঠ objective বহু নাম হয় তাহলে সংশ্লিষ্ট গণ-এর টাইপ প্রজাতির জন্য জ্যেষ্ঠ বহু নাম ব্যবহার করতে হবে।

উদাহরণ : *Astacus marinus* Fabricius, 1775 প্রজাতিটিকে *Homarus* Weber, 1795 গণের টাইপ প্রজাতি হিসেবে designate করা হয়েছিল। কিন্তু পরে দেখা গেল যে *Astacus marinus* হলো *Cancer gammarus* Linnaeus, 1758 এর কনিষ্ঠ objective বহু নাম এবং এ ক্ষেত্রে *Cancer gammarus* কেই *Homarus* গণের টাইপ প্রজাতি হিসেবে উল্লেখ করতে হবে।

f) আদি আবিষ্কারকের কার্য

কোন নতুন গণ প্রতিষ্ঠা করার সময় শুধু আদি আবিষ্কারকের বক্তব্য বা অন্য কর্মকর্তা নিচের বিষয়গুলোর উপর সিদ্ধান্ত নেওয়ার ক্ষেত্রে প্রযোজ্য হবে :

- (i) অনুচ্ছেদ ৬৮ এর এ ও ডি অনুসারে টাইপ প্রজাতির designation বা indication সম্পন্ন হয়েছে কিনা।
- (ii) অনুচ্ছেদ ৬৯ এ শর্তানুসারে কোন প্রজাতি সর্বপ্রথম অন্তর্ভুক্ত হয়েছে (originally included) কিনা।

g) গণ প্রতিষ্ঠা করার সময় অন্তর্ভুক্ত অবতারণা

কোন নামিক গণের টাইপ প্রজাতি designate করার সময় যদি author গণ নামকে এমন কোন আবিষ্কারকের (author) ও তারিখের সাথে সংযুক্ত করেন যা গণের প্রথম প্রতিষ্ঠার সাথে জড়িত নয় অথবা উক্ত গণের সাথে প্রথম নামিক প্রজাতি এর প্রথম স্পষ্ট উল্লেখের (express reference) সাথেও জড়িত নয় তাহলে প্রজাতিটি যদি গ্রহণযোগ্য হয় বা টাইপ প্রজাতির designation যদি শুদ্ধভাবেও হয় তাহলে উক্ত author কে কোন বিবেচনায় রাখা হবে না।

উদাহরণ : কোন designation বা indication ছাড়াই *A-us Dupont, 1790* প্রতিষ্ঠিত হয়। এই ব্যাপারে সবচেয়ে ভালভাবে জানা যায় পরবর্তী সময়ে *Smith, 1810* এর কাজ হতে। যদি পরবর্তী সময়ে *b-us* কে *A-us Smith, 1810* গণের type প্রজাতি হিসেবে designate করা হয় তাহলে এই designation *A-us Dupont, 1790* এর জন্য গৃহীত হবে যদি টাইপ প্রজাতি হিসেবে *b-us designation A-us Dupont, 1790* এর জন্য গ্রহণযোগ্য হয়।

h) বর্জন

নতুন গণ প্রতিষ্ঠা করার সময় যে নামিক প্রজাতি অন্তর্ভুক্ত হয়নি অথবা সেটির অবতারণা *species inquirenda* বা *species incertae sedis* হিসেবে করা হয়েছে সেটি বৈধভাবে designate বা indicate করা যাবে না।

i) পরিবর্তিত নাম

যদি কোন প্রাণিবিজ্ঞানী কোন গণের আগের নাম পরিবর্তন করার (prior name) জন্য স্পষ্টভাবে নতুন গণ নামের প্রস্তাব করেন তাহলে দুটি নামিক গণ-এর জন্য অভিন্ন (same) প্রজাতি থাকতে হবে এবং নিচের (i) শর্তানুসারে যদি এর বিপরীতে কোন বক্তব্য থাকে তাহলেও একটি গণের টাইপ নির্ধারণ অন্যটির জন্য প্রযোজ্য হবে।

উদাহরণ : Junior homonym, *A-us Medina, 1880* পরিবর্তনের জন্য ১৮৬০ সালে non Dupont *B-us Schmidt, 1890* গণ নামের প্রস্তাব করেন। যদি *x-us* প্রজাটিকে *A-us* গণের টাইপ প্রজাতি হিসেবে designate করা হয় তাহলে এটি *B-us* গণেরও টাইপ প্রজাতি হবে।

- (i) টাইপ প্রজাতি এমন প্রজাতি হতে হবে যাতে করে এটিকে পূর্ববর্তী নামিক গণ এর টাইপ হিসেবে উপযুক্ত (eligible) হয়।

- (ii) কোন গণ নামের সংশোধন ন্যায্যভাবেই হোক বা অন্যন্যায্যভাবেই হোক (justified বা unjustified) নামটি আদি নামের objective বহু নাম হবে এবং এদের অতিরিক্ত টাইপ প্রজাতি থাকবে।

j) ভুলভাবে সনাক্তকৃত টাইপ প্রজাতি

যদি designated বা indicated টাইপ প্রজাতি ভুলভাবে সনাক্ত করা হয়েছে বলে পরবর্তীকালে প্রমাণিত হয় তাহলে অনুচ্ছেদ ৭০ এর শর্তাবলী প্রযোজ্য হবে।

k) গণসমূহের মিলন বা সংযুক্তি

দুই বা ততোধিক নামিক গণ যদি একত্রীভূত হয় (union) এবং একটি টাইপের নামিক গণ গঠন করে তাহলে সংশ্লিষ্ট প্রত্যেকটি নামিক গণ-এর টাইপ প্রজাতি ঠিক থাকবে এবং সংযুক্ত (combined) গণের টাইপ প্রজাতি হবে সবচেয়ে প্রবীন (senior) নামিক গণ-এর টাইপ প্রজাতি।

Article 67. General provisions.

- (a) **Types of genus-group taxa.** The type of each nominal genus is a nominal species known as the "type-species" [Art. 42b].

Recommendation 67A. Terminology. Only the term "type-species" or a strictly equivalent term in another language should be used in referring to the type of a genus. The term "genotype" should never be used for this purpose.

- (b) **Kinds of type-designation.** The type-species of a nominal genus is termed "type by original designation" if it is definitely designated in the original publication [Art. 68a], "type by indication" if determined by the application of provisions (b) to (d) in Art. 68 and "type by subsequent designation" if designated after the establishment of the nominal genus [Art. 69].

- (c) **Designation.** The term "designation" in relation to the fixation of a type-species must be rigidly construed; a designation made in an ambiguous or qualified manner is invalid.

- (i) Mention of a species as an example of a genus does not constitute a type-designation.
 (ii) Reference to a particular structure as "type" or "typical" of a genus does not constitute a type-designation.

Example. A statement such as any of the following is not to be regarded as a type-designation in the meaning of this Section: "*A-us b-us* may possibly be regarded as the type of *A-us*"; *A-us b-us* is a type-species

example of the genus *A-us*"; "the venation of the anterior wings of *A-us b-us* is typical of the genus *A-us*."

(d) **Type of nominate subgenera.** See Art. 61a.

(e) **Objective synonymy of the type-species.** If a nominal species, type of a genus, is found to be a junior objective synonym, the senior synonym is to be cited as the name of the type-species of the genus in question.

Example. *Astacus marinus* Fabricius, 1775, one of the species originally included in the genus *Homarus* Weber, 1795, was designated as the type-species of *Homarus*. However, *Astacus marinus* is a junior objective synonym of *Cancer gammarus* Linnaeus, 1758, which is therefore to be cited as the type-species of *Homarus*.

(f) **Actions of original author.** Only the statements or other actions of the original author when establishing a new nominal genus are relevant in deciding,

(i) whether the type-species has been designated or indicated in conformity with provisions (a) to (d) of Art. 68, and

(ii) which species are the originally included species in the meaning of Art. 69a.

(g) **Incorrect reference to establishment of genus.** If, in designating the type-species for a nominal genus, an author refers the generic name to an author or date other than those denoting the first establishment of the genus or the first express reference of nominal species to it, he is nevertheless to be considered, if the species was eligible, to have designated the type-species correctly.

Example. *A-us* Dupont, 1790, established without a designated or indicated type-species, is best known from the work of a later author, Smith, 1810. If subsequently *b-us* is designated as the type-species of "*A-us* Smith, 1810," that designation is to be accepted as valid for *A-us* Dupont, 1790, if *b-us* was eligible for designation as type-species of the latter.

(h) **Exclusions.** A nominal species that was not included, or that was cited as a species inquirenda or species incertae sedis when a new nominal

genus was established, cannot be validly designated or indicated as the type-species of that genus.

- (i) **Replacement names.** If a zoologist proposes a new generic name expressly as a replacement for a prior name, both nominal genera must have the same type-species, and, subject to (i) below, type-fixation for either applies also to the other, despite any statement to the contrary.

Example. *B-us* Schmidt, 1890, is proposed expressly as a replacement name for a junior homonym, *A-us* Medina, 1880, non Dupont, 1860. If *A-us* is the designated type-species of *A-us*, it is ipso facto the type-species of *B-us*.

- (i) The type-species must be a species eligible for fixation as the type of the earlier nominal genus.
- (ii) An emendation of a generic name, whether justified or unjustified, is an objective synonym of the original name and therefore has the same type-species.
- (j) **Misidentified type-species.** If a designated or indicated type-species is later found to have been misidentified, the provisions of Art. 70 apply.
- (k) **Union of genera.** The union of two or more nominal genera to form a single taxonomic genus does not change the type-species of any nominal genus involved [XIII], and the type-species of the combined genus is that of the senior component nominal genus.

অনুচ্ছেদ ৬৮. প্রথম প্রকাশনায় স্থিরকৃত টাইপ প্রজাতি

এই অনুচ্ছেদের শর্তসমূহ নিম্নক্রমানুসারে পরে।

a) প্রথম মনোনয়ন

টাইপ প্রজাতি কোন নতুন নামিক গণ প্রতিষ্ঠা করার সময় কোন একটি নামিক প্রজাতিকে যখন উক্ত গণ-এর হিসেবে মনোনীত করা হয় (designate) তখন সব কিছুই উর্ধ্বে রেখে উক্ত প্রজাতিকে নতুন গণের টাইপ প্রজাতি হিসেবে গ্রহণ করা হয় (type by original designation)।

- (i) এর সূত্র হলো নিম্নরূপ "gen.n., sp.n."

b) জাতিরূপ বা নমুনার ব্যবহার

যখন কোন নতুন নামিক গণ প্রতিষ্ঠিত হয় তখন এর অন্তর্ভুক্তকৃত (included) নতুন প্রজাতিকে typicus বা typus বলা হয় এবং এই প্রজাতিটিই হলো type প্রজাতি।

c) একরূপিতা

যদি কোন একটি গণ প্রথমে (originally) একটিমাত্র নামিক প্রজাতি নিয়ে প্রতিষ্ঠিত হয় তাহলে ঐ প্রজাতিটাই উক্ত গণের টাইপ প্রজাতি হবে। পরে যদি অবিচ্ছিন্ন মনে করেন যে এই গণের অধীনে আরও প্রজাতি ছিল সেগুলো তিনি উক্ত গণের অন্তর্ভুক্ত করেননি, অথবা যদি দেখা যা যে প্রজাতিটির বহু নাম আছে, উপ-প্রজাতি আছে, অস্ব-হণযোগ্য নাম আছে অথবা প্রজাতিটিকে সন্দেহজনকভাবে গণটির অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে বা প্রজাতিটিকে সন্দেহ জনকভাবে সনাক্ত করা হয়েছে তাহলে ও টাইপ এর বদল হবে না।

d) সমার্থক নাম

নতুনভাবে প্রতিষ্ঠিত কোন নামিক গণ যদি প্রাথমিকভাবে এর অন্তর্ভুক্ত (originally included) নামিক প্রজাতিসমূহের মাঝে এমন একটি থাকে যেটির প্রজাতি নাম ও উপ-প্রজাতি নাম গণ নামেরই নামে এবং নামটি বৈধ হোক বা cited বহু নাম হোক ঐ নামিক প্রজাতিই টাইপ প্রজাতি (ipsosfacto) হবে (type by absolute tautonymy)।

- (1) যে নামিক নাম ১৯৩১ সালের পূর্বে প্রতিষ্ঠিত প্রাথমিকভাবে অন্তর্ভুক্ত সেই গণের অধীনের একটি মাত্র প্রজাতির বহু নামে যদি ১৭৫৮ সালের পূর্বের কোন নামের উল্লেখ (cited) করা হয় এবং সেই নাম যদি এক শব্দে হয় ও নতুন গণ নামের অনুরূপ (identical) হয় তাহলে সেই নামিক প্রজাতি টাইপ প্রজাতি হবে (type by Linnean tautonymy)।

Article 68. Type-species fixed in the original publication. The provisions of this Article apply in the following order of precedence.

- (a) **Original designation.** If one nominal species is definitely designated as the type-species of a new nominal genus when the latter is established, that species is the type-species, regardless of any other consideration (type by original designation).
- (i) The formula "gen.n., sp.n.," or its exact equivalent, applied before 1931 to only one of the new nominal species included in a newly established nominal genus, is to be interpreted as original designation if no other type-species was designated.
- (b) **Use of typicus of types.** If, when a new nominal genus is established, one of the included new species is named *typus*, that species is the type-species.
- (c) **Monotypy.** A genus originally established with a single nominal species takes that species as its type, regardless of whether the author considered the genus to contain other species that he did not name, and

regardless of cited synonyms, subspecies, unavailable name, and species that are doubtfully included or identified (type by monotypy).

(d) **Tautonymy.** If a newly established nominal genus contains among its originally included nominal species one possessing the generic name as its specific or subspecific name, either as the valid name or as a cited synonym, that nominal species is ipso facto the type-species (type by absolute tautonymy).

(i) If, in the synonymy of only one of the species originally included in a nominal genus established before 1931, there is cited a pre-1758 name of one word identical with the new generic name, that nominal species is construed to be the type-species (type by Linnean tautonymy).

অনুচ্ছেদ ৬৯. প্রথম প্রকাশনায় অস্থিরকৃত টাইপ প্রজাতি

আদি (originally) মনোনীত বা indicated টাইপ প্রজাতি ছাড়া যেসব নামিক গণ ১৯৩১ সালের পূর্বে প্রতিষ্ঠিত শুধু যেসব গণ-এর বেলায় এই অনুচ্ছেদের শর্তসমূহ নিম্ন ক্রমানুসারে অধাধিকার পাবে :

a) পরবর্তী মনোনয়ন

যদি কোন আবিষ্কারক কোন নামিক গণ প্রতিষ্ঠিত করেন এবং যদি এর টাইপ প্রজাতি মনোনীত বা indicate না করেন তাহলে কোন প্রাণিবিজ্ঞানী পরবর্তী সময়ে (subsequently) কোন আদি (originally) প্রজাতিকে টাইপ প্রজাতি হিসেবে মনোনীত করতে পারবেন। আবার যদি উক্ত গণে আদি কোন নামিক প্রজাতি না থেকে থাকে তাহলে পরবর্তী সময়ে প্রথম যে প্রজাতিগুনাকে উক্ত গণের অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছিল তাদের একটিকে টাইপ প্রজাতি হিসেবে মনোনীত করতে হবে (type by subsequent designation)

(i) এই শর্তানুসারে "originally included species" বলতে ঐসব প্রজাতিসমূহকে বোঝানো হয়েছে যেগুলোর নাম নতুন প্রতিষ্ঠিত নামিক গণের অন্তর্ভুক্ত করা হয়ে থাকে। নামগুলো বৈধ (উপ-প্রজাতি varieties ও forms), বহু নাম অথবা ভুলভাবে সনাক্তকৃত পূর্বে প্রতিষ্ঠিত প্রজাতির হতে পারে (অনুচ্ছেদ ৭০বি)।

(ii) গণ প্রতিষ্ঠিত হওয়ার সময় যদি কোন গণের অধীনে কোন নামিক প্রজাতি অন্তর্ভুক্ত না হয়ে থাকে তাহলে পরবর্তী সময়ে প্রথমে যে নামিক প্রজাতি দল ট্যাক্সার নাম স্পষ্ট করে উল্লেখ (expressly referred) করা হয়েছিল সেটিকেই শুধু originally included প্রজাতি হিসেবে বিবেচনা করতে হবে।

(১) কোন প্রকাশনায় শুধু কোন প্রজাতির নাম উল্লেখ থাকলেই উক্ত প্রজাতি কোন নামিক গণ-এর অন্তর্ভুক্ত (inclusion) হয় না।

- (২) যদি শুধু একটি নামিক প্রজাতিকে পরবর্তী সময়ে প্রথম কোন গণের অন্তর্ভুক্ত করা হয় তাহলে সেটি Subsequent একরূপী হিসেবে ipso facto টাইপ প্রজাতি হবে।
- (৩) যদি দুই বা তার অধিক প্রজাতিসমূহকে এক সাথে কোন গণের অন্তর্ভুক্ত করা হয় তাহলে সবগুলো প্রজাতিই subsequent টাইপ হিসেবে মনোনীত করার উপযুক্ত হবে।
- (iii) যদি কোন নামিক গণ-এর জন্য পূর্বের (prior) কোন বৈধ টাইপ designation অনুপস্থিত থাকে তাহলে কোন আবিষ্কারক (author) যদি কোন প্রজাতিকে টাইপ (বা টাইপ-প্রজাতি) হিসেবে প্রস্তাব করেন (states) এবং তিনি যদি স্পষ্টভাবে তা গ্রহণ করেন, তাহলে তুলে শুধু যাই থাকুক না কেন, উক্ত টাইপ প্রজাতি হিসেবে গ্রহণ করা হবে এবং ধরে নেওয়া হবে যে উক্ত author, originally included type প্রজাতিসমূহের একটির টাইপ-প্রজাতি হিসেবে মনোনীত করেছেন।
- (iv) আদিতে অন্তর্ভুক্ত হয়নি এমন নামিক প্রজাতিকে যদি কোন আবিষ্কারক টাইপ প্রজাতি হিসেবে মনোনীত করে থাকেন (বা অন্য আবিষ্কারকের মনোনয়ন গ্রহণ করে) এবং অবশ্যই যদি তিনি এই প্রজাতিকে একই সাথে originally included প্রজাতিসমূহের কোন একটির সাথে বহু নাম করে ফেলেন তাহলে ধরে নেওয়া হবে তিনি originally included প্রজাতিসমূহের যেটির সাথে বহু নাম করেছেন সেটিকেই গণের জন্য টাইপ প্রজাতি হিসেবে মনোনীত করেছেন।
- (v) কোন নামিক প্রজাতি অন্য কোন গণের টাইপ প্রজাতি হওয়ার কারণে আরেকটি গণের টাইপ প্রজাতি হওয়ার জন্য অযোগ্য বলে বিবেচিত হবে না।
- (vi) যদি অন্যান্য দিকে বৈধ থাকে তাহলে কোন পরবর্তী (subsequent) প্রথম মনোনয়ন যা প্রকাশনের দলিল হিসেবে বিদ্যমান আছে তাকে টাইপ হিসেবে গ্রহণ করা যাবে।

সুপারিশ ৬৯ এ। চিত্রিত প্রজাতির অধিক পছন্দকরণ

কোন প্রাণবিজ্ঞানী কোন গণের টাইপ প্রজাতি মনোনীত করার সময় যে প্রজাতিটি যথেষ্টভাবে চিত্রিত (adequately figured) সেটিকেই তিনি অগ্রাধিকার (preference) দিবেন।

সুপারিশ ৬৯ বি। টাইপ প্রজাতি মনোনীত করার সময় অন্যান্য বিবেচ্য বিষয়

পরবর্তী সময়ে টাইপ প্রজাতি মনোনীত করার সময় একজন প্রাণবিজ্ঞানীর নিচের বিষয়গুলোকে গুরুত্ব দিয়ে অগ্রসর হতে হবে :

- (১) Linnaeus কর্তৃক প্রতিষ্ঠিত কোন গণের টাইপ করার সময় সবচেয়ে বেশি জানা এমন (most common) প্রজাতিকে বা যার ঔষধি গুরুত্ব আছে (medical importance) এমন প্রজাতিকে টাইপ প্রজাতি হিসেবে মনোনীত করতে হবে।
- (২) যদি অন্য কোন কারণে বিতর্কিত না হয় তাহলে যদি আদিতে অন্তর্ভুক্ত নামিক প্রজাতির কোন একটির নাম বা বহু নাম শেষ পর্যন্ত গণের নামের মত হয়ে যায় অথবা নামের

উৎপত্তি ও অর্থ এক হয়ে যায় তাহলে সেই প্রজাতিকে টাইপ প্রজাতি হিসেবে মনোনীত করতে হবে (type by virtual tautonymy)।

- (৩) আদিতে অন্তর্ভুক্ত নামিক প্রজাতিদের মধ্য থেকে যদি কিছু প্রজাতিকে অন্য কোন গণের অধীনে সরিয়ে নেওয়া হয় তাহলে যদি কোন বাকি প্রজাতি থেকে যায় এবং সেই প্রজাতি যদি উপযুক্ত হয় তাহলে সেটিকেই টাইপ প্রজাতি হিসেবে মনোনীত করতে হবে।
- (৪) প্রাপ্তবয়স্ক প্রাণীর বর্ণনার উপর ভিত্তি করে যে প্রজাতিকে টাইপ হিসেবে মনোনীত করা হয় সে প্রজাতি শূন্য বা অপ্রাপ্তবয়স্ক প্রাণীর বর্ণনার উপর ভিত্তি করে মনোনীত করা প্রাণীর চেয়ে অগ্রাধিকার পাবে।
- (৫) যেসব প্রজাতির নাম *Communis, vulgaris, medicinalis, officinalis* যেসব প্রজাতি অন্য প্রজাতির চেয়ে অগ্রাধিকার পাবে।
- (৬) যেসব প্রজাতি খুব ভালভাবে বর্ণিত, চিত্রিত (figured) বা ভালভাবে জানা বা সহজে সংগ্রহ করা যায় বা সহজে কাছে যাওয়া যায় (accessible) এমন সব প্রজাতিকে টাইপ প্রজাতি হিসেবে মনোনীত করতে হবে।
- (৭) যদি কোন গণের অধীনে একাধিক প্রজাতিদণ সন্মুক্ত করা যায় তাহলে যে প্রজাতি সবচেয়ে বড় দল হিসেবে বিদ্যমান থাকে তাকেই টাইপ প্রজাতি হিসেবে মনোনীত করতে হবে।
- (৮) পরজীবীদের গণের বেলায় যে প্রজাতি মানুষের উপর বা অর্থনৈতিকভাবে গুরুত্বপূর্ণ প্রাণীর উপর পরজীবী বা যে প্রজাতি খুবই common বা বড় ধরনের বিস্তৃতি দেখায় সেই প্রজাতিকে টাইপ প্রজাতি হিসেবে মনোনীত করতে হবে।
- (৯) যদি সব বিষয় একই রকম হয় তাহলে গণের নাম প্রকাশের আগেই নামিক গণের যে প্রজাতিটি author এর কাছে সবচেয়ে ভালভাবে জানা সেটিকে টাইপ প্রজাতি হিসেবে মনোনীত করতে হবে।
- (১০) যদি কোন author অভ্যাস বসত (habitually) একটি প্রজাতিকে প্রধান ধরে (chef defile) এর সাথে অন্যান্য প্রজাতির তুলনা করে বর্ণনা প্রদান করেন তাহলে যে প্রজাতিকে প্রধান হিসেবে বিবেচনা করা হয় সে প্রজাতিকেই টাইপ প্রজাতি হিসেবে মনোনীত করার জন্য বেশি গুরুত্ব দিতে হবে।
- (১১) যদি কোন author কোন প্রজাতির অগ্রবর্তী অবস্থান দিয়ে টাইপ প্রজাতি মনোনীত করেন তাহলে তিনি প্রথম যে নামিক প্রজাতির উল্লেখ করবেন সেটিকে টাইপ প্রজাতি হবে (first species rule)।
- (১২) যদি সব বিষয় একই রকম থাকে তাহলে যে প্রজাতির উল্লেখ (cited) সবার আগে প্রকাশিত হবে সেটি এবং একই প্রকাশনায় যেটির নাম আগের পৃষ্ঠায় বা আগের লাইনে উল্লেখ থাকবে সেটিই টাইপ প্রজাতি হবে (position precedence)।

সুপারিশ ৬৯ সি। টাইপ প্রজাতির উল্লেখ

কোন genus যদি ১৯৩১ সালের পূর্বে প্রতিষ্ঠিত হয়ে থাকে সেই গণের টাইপ প্রজাতি মনোনীত করার সময় প্রজাতির আদি দ্বিপদ নাম এবং তার বর্তমান দ্বিপদ নাম উল্লেখ করবেন (যদি তিন্লরকম হয়ে থাকে)। এই প্রজাতিটি কোথায়, কিভাবে প্রতিষ্ঠিত হয়েছিল তার উপর author প্রকাশনাত্তিক তথ্য পরিবেশন করবেন।

Article 69. Type-species not fixed in the original publication. The provisions of this Article apply in the following order of precedence only to nominal genera that were established before 1931 without an originally designated or indicated type-species.

(a) **Subsequent designation.** If an author established a nominal genus but did not designate or indicate its type-species, any zoologist may subsequently designate as the type-species one of the originally included nominal species, or, if there were no original nominal species, one of those first subsequently referred to the genus (type by subsequent designation).

(i) In the meaning of this provision, the "originally included species" comprise only those actually cited by name in the newly established nominal genus, either as valid names (including subspecies, varieties, and forms), as synonyms, or as stated misidentifications of previously established species [Art. 70b].

(ii) If no nominal species were included at the time the genus was established, the nominal species-group taxa that were first subsequently and expressly referred to it are to be treated as the only originally included species.

(1) Mere reference to a publication containing the names of species does not by itself constitute the inclusion of species in a nominal genus.

(2) If only one nominal species was first subsequently referred to a genus, it is ipso facto the type-species, by subsequent monotypy.

(3) If two or more nominal species were simultaneously referred to a nominal genus, all are equally eligible for subsequent type-designation.

- (iii) In the absence of a prior valid type-designation for a nominal genus, an author is considered to have designated one of the originally included nominal species as type-species, if he states that it is the type (or type-species), for whatever reason, right or wrong, and if it is clear that he himself accepts it as the type-species.
- (iv) If an author designates (or accepts another's designation) as type-species a nominal species that was not originally included, and it, but only if, at the same time he synonymizes that species with one of the originally included species, his act constitutes designation of the latter as type-species of the genus.
- (v) A nominal species is not rendered ineligible for designation as a type-species by reason of being the type-species of another genus.
- (vi) A subsequent designation first made in a literature-recording publication is acceptable, if valid in all other respects.

Recommendation 69A. Preference for figured species. In designating a type-species for a genus, a zoologist should give preference to a species that is adequately figured.

Recommendation 69B. Other considerations in designating type-species. In the subsequent designation of a type-species a zoologist should guide himself by the following precepts, listed in order of precedence:

- (1) In the case of Linnean genera he should designate the most common species or one of medical importance (Linnean nomenclature 1766, *Critica Botanica*, 1737).
- (2) If the name or a synonym of one of the originally included nominal species is virtually the same as the generic name, or is of the same original or meaning, that species should be designated as the type-species (type by virtual tautonymy), unless such designation is strongly contra-indicated by other factors.

Example. *Bos taurus*, *Equus caballus*, *Ovis aries*, *Scomber scombrus*, *Sphaerostoma globiporum*; contra-indicated in *Dipetalonema dipetalum* because only one sex was described, based on a single specimen not studied in detail.

- (3) If some of the originally included nominal species have been removed to other genera, preference should be given to a remaining species, if any such are suitable (choice by elimination).
- (4) A species based on a sexually mature specimen is generally preferable to one based on a larval or otherwise immature specimen.
- (5) Preference should be given to a species named *communis*, *vulgaris*, *medicinalis*, or *officinalis*.
- (6) Preferences should be given to the best described, best figured, best known, or most easily obtainable species, or to one of which a type-specimen is accessible.
- (7) If more than one group of species is recognized in a genus, preference should be given to a species that belongs to as large a group of species as possible (de Candolle's rule).
- (8) In genera of parasites, preference should be given to a species that parasitizes man, or an animal of economic importance, or a common and widespread host-species.
- (9) All other things being equal, preference should be given to a species well known to the author of the nominal genus, prior to publishing the generic name.
- (10) If an author habitually placed a leading or typical species first as "chef de file," and described others by comparison with it, that fact should be considered in the designation of a type-species.
- (11) If an author is known to have denoted type-species by their position ("first species rule"), the first nominal species cited by him should be designated as the type-species.
- (12) All other things being equal, preference should be given to the species cited first in the work, page, or line (position precedence).

Recommendation 69C. Citation of type-species. When designating a type-species for a nominal genus established before 1931, a zoologist should cite the name of the species first in its original binomen and then in its correct binomen, if this is different. He should give a bibliographic reference to the work where the species was established.

অনুচ্ছেদ ৭০. টাইপ প্রজাতি সনাক্তকরণ

এটি ধরে নিতে হবে যে কোন একজন author সঠিকভাবে নামিক প্রজাতি সনাক্ত করেন এবং (১) তিনি যখন প্রজাতিটি প্রতিষ্ঠিত করেন তখন সেটিকে একটি নতুন গণের অন্তর্ভুক্ত করেন অথবা (২) প্রজাতিটিকে কোন নতুন গণ অথবা প্রতিষ্ঠিত কোন genus এর টাইপ প্রজাতি হিসেবে মনোনীত করেন।

a) ভুলভাবে সনাক্তকরণ টাইপ প্রজাতি

যদি কোন প্রাণিবিজ্ঞানী মনে করেন যে তিনি ভুলভাবে কোন টাইপ প্রজাতি সনাক্ত করেছেন তাহলে তিনি বিষয়টি কমিশনের কাছে পাঠাবেন এবং কমিশন স্থিতিস্থাপন uniformity এবং নামকরণ এর স্বার্থে নিচের বিষয়গুলো দেখবে :

- (i) জড়িত নামিক প্রজাতিটিকে ভুলবশত টাইপ হিসেবে মনোনীত করা হয়েছে ; অথবা
- (ii) যদি প্রজাতিটির সনাক্তকরণ সন্দেহজনকভাবে হয়ে থাকে এবং ভুল সনাক্তকরণের বিষয়টি আবিষ্কৃত হওয়ার সময় যদি গণ নামের সাথে ব্যবহার করার মত একটি প্রজাতি বিদ্যমান থেকে থাকে। অথবা
- (iii) ভুল সনাক্তকরণের বিষয়টিকে অবজ্ঞা করে মনোনীত কর্তৃক প্রজাতির নামকরণ

b) ইচ্ছাপূর্বক ভুল সনাক্তকরণের ব্যবহার

যদি কোন নতুন নামিক গণ-এর জন্য পূর্বে প্রতিষ্ঠিত (previously established) কোন প্রজাতিকো টাইপ হিসেবে মনোনীত করা হয় এবং এক্ষেত্রে মনোনীত যদি বলেন যে তিনি সাবেক আবিষ্কারকের (previous author) ভুল ব্যবহার (wrong usage) প্রজাতি নামকেই ব্যবহার করেছেন তাহলে টাইপ-প্রজাতিকো শুরু করে নাম দিলেও ধরে নেওয়া হবে যে বর্তমান মনোনীতর পূর্বেই যে নামটি ছিল সেটিকেই গ্রহণ করা হয়েছে।

- (i) এসব ক্ষেত্রে নতুন নামিক গণের author কে ধরে নেওয়া হবে যে তিনি নতুন নামিক প্রজাতিকো প্রতিষ্ঠিত করেছেন এবং এক্ষেত্রে ভুলভাবে সনাক্তকৃত প্রজাতির নামসহ নতুন নামিক গণের জন্য এই প্রজাতি ব্যবহৃত হবে।

Article 70. Identification of the type-species. It is to be assumed that an author correctly identifies the nominal species that he either (1) refers to a new genus when he establishes it, or (2) designates as the type-species of a new or of an established genus.

- (a) **Misidentified type species.** If a zoologist considers that such a species was misidentified, he is to refer the case to the commission to designate as the type-species (by use of its plenary powers if necessary [Art. 79]) whichever species will in its judgment best serve stability and uniformity of nomenclature, either

- (i) the nominal species actually involved, which was wrongly named in the type-designation; or
- (ii) if the identity of that species is doubtful, a species chosen in conformity with the usage of the generic name prevailing at the time the misidentification is discovered; or
- (iii) the species named by the designator, regardless of the misidentification.
- (b) **Deliberate use of misidentification.** If the type designated for a new nominal genus is a previously established species, but the designator states that he employs it specific name in accordance with the wrong usage of a previous author, the type-species is to be interpreted as the one actually before the designator, not the one that correctly bears the name.
- (i) in such a case, the author of the new nominal genus is considered to have established also a new nominal species, with the same specific name as the misidentified species, in the new nominal genus.

Example. If Jones, 1900, designated as type-species of *C-us*, gen.n. a species that he cites in some such manner as *A-us b-us* Dupont sensu Schmidt, 1870, the type-species of *C-us* is that which was before Jones, not that named by Dupont, and its name is to be cited as *C-us b-us* Jones, 1900.

XVI. প্রজাতি দলের টাইপ

অনুচ্ছেদ ৭১. প্রয়োগ

প্রজাতি দলের সব ক্যাটাগরির জন্য এই অনুচ্ছেদের সব শর্ত সমভাবে প্রযোজ্য হবে :

XVI. TYPES IN THE SPECIES-GROUP

Article 71. Application. The provisions of this Chapter apply equally to all categories in the species-group.

অনুচ্ছেদ ৭২. সাধারণ শর্ত

a) প্রজাতি দল টাইপের টাইপ

প্রজাতি দলের প্রতিটি টাইপের টাইপ হলো একক সদস্য বা একক নমুনা এবং সেটি মূল বা আদি নমুনা বা holotype, lectotype বা neotype হতে মনোনীত হতে পারে (অনুচ্ছেদ ৪৫ বি)।

b) টাইপ সারি

একজন author যতগুলো নমুনাকে প্রজাতি নির্ধারণের জন্য পরীক্ষা-নিরীক্ষা করেন এরা সবাই টাইপ সিরিজ। তবে যেগুলোকে author 'variants' মনে করেন তৎসব সন্দেহবশত নামিক প্রজাতি-এর সাথে সম্পর্কিত করেন অথবা স্পষ্টভাবে যেগুলোকে normal প্রজাতি হতে বাদ দেন সেগুলোকে টাইপ সিরিজ হিসেবে বিবেচনা করা হবে না।

c) যেসব নমুনা ইতোমধ্যে টাইপ

কোন নমুনাকে ইতোমধ্যে কোন নামিক প্রজাতির জন্য মনোনীত করা হয়ে থাকলে একে অন্য প্রজাতির টাইপ করতে বাধা নেই।

d) পরিবর্তনকৃত নামিক প্রজাতির টাইপ

যদি কোন author নতুন নাম দ্বারা পুরাতন নাম বদলের প্রস্তাব করেন কিন্তু একই সময়ে এই নামটি আবার কোন নির্দিষ্ট নমুনার জন্য ব্যবহার করতে চান তাহলে পরিবর্তনকৃত (replacement) নামিক প্রজাতির টাইপ হবে পূর্বের নামিক প্রজাতির টাইপটি।

e) নমিনেট উপ-প্রজাতির টাইপ (অনুচ্ছেদ ৬১এ)

f) টাইপ-এর গুরুত্ব

Holotype, syntype lectotype ও neotypeসমূহকে বিজ্ঞানের সম্পত্তি হিসেবে বিবেচনা করতে হবে। এই শর্ত প্রাণিবিজ্ঞানীদের যারা এসব টাইপ-এর রক্ষক হিসেবে দায়িত্ব পালন করেন তাদের সবার বেলায় প্রযোজ্য

সুপারিশ ৭২এ

প্রাতিষ্ঠানিক তত্ত্বাবধান

একজন প্রাণিবিজ্ঞানী যখন holotype ও lectotype designate করেন তখন তা তিনি কোন যাদুঘর বা অন্য কোন প্রতিষ্ঠানে নিরাপদে রাখার জন্য জমা দিবেন এবং গবেষণা কাজের জন্য ঐগুলো ব্যবহার করা যাবে। Neotype কে অবশ্যই যাদুঘরে বা এধরনের প্রতিষ্ঠানে জমা দিতে হবে (অনুচ্ছেদ ৭৫-এর সি,বি)।

সুপারিশ ৭২বি. লেবেল লাগানো

একজন প্রাণিবিজ্ঞানী holotype, lectotype এবং neotypeসমূহকে মনোনীত করার পর এগুলোর Labellingসমূহ এমন স্পষ্ট ও পরিষ্কারভাবে করবে যাতে কোন ভুল থাকবে না এবং এদের মান বা status সহজেই জানা যাবে।

সুপারিশ ৭২ সি

লেবেল তথ্য

যখন কোন একজন প্রাণিবিজ্ঞানী holotype, lectotype ও neotypeসমূহকে মনোনীত করেন তখন তিনি প্রকাশিত সব গুরুত্বপূর্ণ তথ্য specimen এ লাগানো লেবেলে এমনভাবে প্রদান করতে হবে যাতে ভবিষ্যতে specimen কে সনাক্ত করতে কোন তদুবিধা না হয়।

সুপারিশ ৭২ ডি

প্রতিষ্ঠানিক দায়িত্ব

যেসব প্রতিষ্ঠানে টাইপ জমা থাকবে যেসব প্রতিষ্ঠানের দায়িত্ব থাকবে নিম্নরূপ :

- ১। সবগুলো টাইপ স্পষ্টভাবে চিহ্নিত করা থাকবে যাতে করে ভুল হওয়ার কোন সম্ভাবনা না থাকে।
- ২। এদের নিরাপদ সংরক্ষণের সব ধরনের ব্যবস্থা নিতে হবে।
- ৩। গবেষণা কাজে ব্যবহার করার জন্য প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা থাকবে।
- ৪। কতগুলো টাইপ আছে তার তালিকা প্রকাশ করতে হবে।
- ৫। যদি কোন প্রাণবিজ্ঞানী কোন টাইপ-এর জন্য অনুরোধ করেন তাহলে তার সাথে যোগাযোগ করতে হবে।

সুপারিশ- ই

টাইপ-এর অঞ্চল

যখন কোন author টাইপ কোন টাইপের অঞ্চলের সীমা নির্দেশ করেন বা মনোনীত করেন তখন তাকে নিম্নলিখিত বিষয়গুলো বিবেচনায় আনতে হবে :

- ১। টাইপের আদি (original) বর্ণনা দিতে হবে।
- ২। আদি বস্তুর (original material) সাথে উপাত্ত থাকতে হবে।
- ৩। সংগ্রাহকের নোট, প্রথম বৃত্তান্ত, ব্যক্তিগত যোগাযোগ ইত্যাদির তথ্য থাকতে হবে।
- ৪। জানা মতে প্রজাতির বিস্তৃতির যে স্থান থেকে নমুনা সংগৃহীত হয়েছে এবং প্রজাতি সনাক্ত করা হয়েছে তার তথ্য দিতে হবে। যদি ভুলভাবে টাইপের অঞ্চল সনাক্ত হয়ে থাকে তা শুদ্ধ করতে হবে।

Article 72. General provisions.

- (a) **Types of species-group taxa.** The type of each taxon of the species-group is a single specimen, either the only original specimen or one designated from the type-species (holotype, lectotype), or a neotype [Art. 45h].
- (b) **Type-species.** The type-species of a species consists of all the specimens on which its author bases, except any that he refers to as variants, or doubtfully associates with the nominal species, or expressly excludes from it.

- (c) **Specimens that are already types.** The fact that a specimen is already the type of one nominal species does not prevent its designation as the type of another.
- (d) **Types of replacement nominal species.** If an author proposes a new specific name expressly as a replacement for a prior name, but at the same time applies it to particular specimens, the type of the replacement nominal species must be that of the prior nominal species, despite any contrary designation of type-specimen or different taxonomic usage of the replacement name.
- (e) **Types of nominate subspecies.** See Art. 61(a).
- (f) **Value of types.** Holotypes, syntypes, lectotypes, and neotypes are to be regarded as the property of science by all zoologists and by persons responsible for their safe-keeping.

Recommendation 72A. Institutional custody. A zoologist who designates a holotype or lectotype should deposit it in a museum or other institution where it will be safely preserved and will be accessible for purposes of research. Deposit of neotypes in a museum or other institution is mandatory [Art. 75c(6)].

Recommendation 72B. Labelling. A zoologist designating a holotype, lectotype, or neotype should unmistakably label the specimen in a way that will clearly indicate its status.

Recommendation 72C. Information on labels. When designating a holotype, lectotype, or neotype, a zoologist should publish all information that appears on the labels accompanying the specimen, so as to ensure the future recognition of the specimen.

Recommendation 72D. Institutional responsibility. Every institution in which types are deposited should

- (1) ensure that all are clearly marked so that they will be unmistakably recognized;
- (2) take all necessary steps for their safe preservation;
- (3) make them accessible for study;
- (4) publish lists of type-material in its possession or custody; and

- (5) so far as possible communicate information concerning types when requested by zoologists.

Recommendation 72F. Type-localities. An author who either designates or restricts a type-locality should base his citation on one or more of the following criteria:

- (1) the original description of the taxon;
- (2) data accompanying the original material;
- (3) collector's notes, itineraries, or personal communications; and
- (4) as a last resort, localities within the known range of the species or from which specimens identified with the species have been taken.

If a type-locality was erroneously designated or restricted, it should be corrected.

অনুচ্ছেদ ৭৩. হলোটাইপ ও সিনটাইপ

a) একমাত্র নমুনা

যদি একটিমাত্র নমুনার উপর ভিত্তি করে কোন নামিক প্রজাতি ঠিক করা হয় তাহলে ঐ নমুনা তিকে "holotype" বলা হয়।

নির্দিষ্টকৃত টাইপ

যদি কোন author কোন নতুন নামিক প্রজাতি বর্ণনা করার সময় বলে থাকেন যে তিনি একটি specimen ব্যবহার করেছেন তাহলে ঐ নমুনাকে "holotype" বলা হবে।

c) সিনটাইপ

উপরের a ও b এর শর্তানুসারে যদি কোন নামিক প্রজাতির কোন holotype না থাকে তাহলে যতগুলো নমুনা বা টাইপ সিরিজ ব্যবহৃত হয়েছে সেগুলোকে syntype বলা হবে। নামকরণে সবগুলো নমুনা এর সমান গুরুত্ব।

- (i) যেসব নমুনা এর লেবেলে 'cotype' বা 'type' লিখা আছে অথবা অন্য কোন শব্দ দ্বারা টাইপকে বোঝানো হয়েছে, অথবা সনাক্তকরণের কোন লেবেল রাখা নেই, অথবা এমন নমুনা যার সংস্পর্শে author কখনও আসেননি কিন্তু এসব নমুনা পূর্বে প্রকাশিত বর্ণনার ভিত্তি অথবা এমন সব চিত্র যার উপর ভিত্তি করে author সম্পূর্ণ বা আংশিকভাবে তাঁর ট্যাক্সনকে প্রতিষ্ঠিত করেছেন সেগুলোকে syntype বলা হবে।

সুপারিশ ৭৩ এ

আদি মনোনয়ন

যখন কোন একজন প্রাণবিজ্ঞানী কোন নতুন প্রজাতি বর্ণনা দেন তখন তিনি একটি নমুনাকে উক্ত প্রজাতির holotype রূপে স্পষ্টভাবে মনোনীত করতে হবে।

সুপারিশ ৭৩ বি

যদি কোন প্রাণিবিজ্ঞানী নতুন প্রাণি নির্ধারণের জন্য তাঁর পূর্বের কোন নমুনাকে প্রতিষ্ঠা করেন এবং তিনি যদি মনে করেন এটি অন্য কোন author কর্তৃক ভুলভাবে সনাক্ত করা হয়েছে তাহলে তিনি পূর্বের নমুনা থেকে তাঁর holotype মনোনীত করবেন।

সুপারিশ ৭৩ সি

হলোটাইপ-এর উপাত্ত

কোন প্রাণিবিজ্ঞানী কোন নতুন প্রজাতি প্রতিষ্ঠা করার সময় তিনি তাঁর holotype-এর জন্য নিম্নলিখিত উপাত্তসমূহে প্রবেশ করবেন :

- ১। নমুনার এর আকার (size)।
- ২। সম্পূর্ণ অঞ্চল (locality), তারিখ এবং holotype এর উপর অন্যান্য উপাত্ত।
- ৩। লিঙ্গ, যদি লিঙ্গ আলাদা থাকে।
- ৪। জীবনচক্রের বা পরিষ্করণের অবস্থা, caste ইত্যাদি।
- ৫। পরজীবীর বেলায় পোষক প্রজাতির নাম।
- ৬। সংগ্রাহকের নাম।
- ৭। সংগ্রহটি কোথায় রাখা হয়েছে এবং তাতে কোন সংগ্রহ নম্বর থাকলে সেটি কত।
- ৮। জীবিত স্থলচর প্রজাতির বেলায় সাগর পৃষ্ঠ থেকে কত উপর থেকে সংগ্রহ করা হয়েছিল তা মিটারে প্রকাশ করতে হবে।
- ৯। জীবিত সমুদ্রিক প্রাণী হলে সমুদ্রের কত গভীর থেকে তা সংগ্রহ করা হয়েছিল তা মিটারে প্রকাশ করতে হবে।
- ১০। জীবাশ্মের বেলায় এর ভূতাত্ত্বিক বয়স এবং কোন প্রতিষ্ঠিত সমভূমির কত উপর বা নীচ থেকে সংগ্রহ করা হয়েছে তা মিটারে প্রকাশ করতে হবে।

সুপারিশ ৭৩ ডি

প্যারাটাইপ

Holotype-এ লেবেল লাগানোর পর যদি কোন নমুনা অবশিষ্ট থাকে তাহলে যেগুলোতে সুস্পষ্টভাবে 'paratype' হিসেবে লেবেল লাগতে হবে এবং লেবেলগুলো এমনভাবে লাগাবে যাতে করে যদি টাইপ সিরিজকে সনাক্ত করা যায়।

সুপারিশ ৭৩ই

কোটাইপ পরিহার

ভুল বোঝার পরিহার করার জন্য কোন প্রাণিবিজ্ঞানী "cotype" শব্দটি কোন বস্তু এ ব্যবহার করবেন না।

Article 73. Hologypes and syntypes.

- (a) Single specimen. If a nominal species is based on a single specimen, that specimen is the "holotype."

- (b) **Specified type.** If an author states in the description of a new nominal species that one specimen and only one is "the type" or uses some equivalent expression, that specimen is the holotype.
- (c) **Syntypes.** If a new nominal species has no holotype under the provision of (a) and (b), all the specimens of the type-series are "syntypes," of equal value in nomenclature.
- (i) Syntypes may include specimens labelled "cotype" (in the meaning of syntype), "type," or by some other term, or with no identifying label, or specimens not seen by the author but which were the bases of previously published descriptions or figures upon which he founded his taxon in whole or in part.

Recommendation 73A. Original designation. A zoologist when describing a new species should clearly designate a single specimen as its holotype.

recommendation 73B. Procedure. If a zoologist, in basing a new nominal species on specimens before him, subjectively associates with it specimens that he believes to have been misidentified by another author, he should designate his holotype from the former.

recommendation 73C. Data on the holotype. A zoologist in establishing a new species should publish at least the following data concerning its holotype, in so far as they are relevant and known to him.

- (1) the size;
- (2) the full locality, date, and other data on the labels accompanying the holotype;
- (3) the sex, if the sexes are separate;
- (4) the developmental stage, and the caste, if the species includes more than one caste;
- (5) the name of the host species;
- (6) the name of the collector;
- (7) the collection in which it is situated and any collection- or register number assigned to it;
- (8) in the case of a living terrestrial species the elevation in metres above sealevel at which it was taken;

- (9) in the case of a living marine species the depth in metres below sea-level at which it was taken;
- (10) in the case of a fossil species, its geological and stratigraphical position, stated if possible, in metres above or below a well-established plane.

Recommendation 73D. Paratypes. after the holotype has been labelled, each remaining specimen (if any) of the type-species should be conspicuously labelled "paratype," in order clearly to identify the components of the original type-series.

Recommendation 73E. avoidance of "cotype." To avoid misunderstandings, a zoologist should not use the term "cotype."

অনুচ্ছেদ ৭৪. ল্যাকটোটাইপ

a) নমুনা মনোনয়ন

যদি কোন নামিক প্রজাতির holotype বিদ্যমান না থাকে তাহলে একজন প্রাণিবিজ্ঞানী syntype নমুনা থেকে একটি নমুনাকে lectotype হিসেবে মনোনীত করতে পারেন।

- (i) Lectotype এর উপর প্রথম প্রকাশনা নমুনার মর্যাদা স্থির করে, কিন্তু যদি পরে প্রমাণিত হয় যে মনোনীত নমুনা syntype নয় তাহলে lectotype এর মনোনয়ন অবৈধ হবে।
- (ii) Lectotype এর মনোনয়ন এর উপর প্রথম প্রকাশনা প্রজাতির নাম ব্যবহারের উপর পূর্বের সব বাধা-নিষেধ দূর হয়।

b) চিত্র দ্বারা মনোনয়নকরণ

যদি চিত্রের দ্বারা (by figure) lectotype কে মনোনীত করা হয় তাহলে ধরে নিতে হবে যে চিত্রের দ্বারা নমুনাকে মনোনীত করা হয়েছে। অবশ্য যদি নমুনাটি syntype এর একটি হয়ে থাকে। নামকরণের বিধি অনুসারে এটি শুদ্ধ।

c) এককভাবে মনোনয়ন

Lectotype কে দলীয়ভাবে সাধারণ বক্তব্য দ্বারা মনোনয়ন করতে পারা যাবে না প্রতিটি মনোনয়ন প্রতিটি একক নামিক প্রজাতির জন্য নির্দিষ্টভাবে করতে হবে এবং প্রজাতিকে সংজ্ঞায়িত করার উদ্দেশ্যেই বক্তব্য তৈরি করতে হবে।

দুপারিশ ৭৪ এ

পূর্বের নিষেধের সাথে ঐক্যমত

নামকরণের স্থায়ীত্বের প্রয়োজনে একজন প্রাণিবিজ্ঞানী lectotype করার সময় যে কোন ক্ষেত্রে ট্যাক্সোনমিক প্রজাতির উপর যেসব restriction বা বাধা-নিষেধ প্রদান থাকে সেগুলো মেনে চলতে হবে।

সুপারিশ ৭৪ বি

চিত্রিত নমুনা

যদি syntype-এর কোন একটি নমুনাকে চিত্র দ্বারা অঙ্কিত করে প্রকাশ করা হয় তাহলে একজন প্রাণিবিজ্ঞানী এই নমুনাকে lectotype হিসেবে গ্রহণ করবেন।

সুপারিশ ৭৪ সি

ল্যাকটোটাইপের উপাত্ত

যদি একজন প্রাণিবিজ্ঞানী lectotype মনোনীত করেন তাহলে ৭৩ সি তে যেসব শর্ত দেওয়া হয়েছে সেগুলো করতে হবে এবং lectotype সনাক্ত করার জন্য যদি বিশেষ কোন বৈশিষ্ট্য থাকে তাও দিতে হবে।

সুপারিশ ৭৪ ডি

বিভিন্ন সংগ্রহে সিনটাইপ

যখন সম্ভব হয় তখন সরকারি প্রতিষ্ঠানের সংগ্রহে যেসব syntype থাকে সেগুলো থেকে lectotype পছন্দ করতে হবে। যেসব প্রতিষ্ঠানের সংগ্রহে প্রজ্ঞতিদের অধিক সংখ্যক syntype বিদ্যমান থাকে। অথবা এমন ধরনের সংগ্রহ থাকে যার উপর author নামিক প্রজ্ঞতিসমূহের উপর কাজ করেন বা author এর অধিকাংশ টাইপ উক্ত প্রতিষ্ঠানে বিদ্যমান এমন প্রতিষ্ঠান থেকে lectotype পছন্দ করা সর্বোত্তম।

সুপারিশ ৭৪ই

প্যারাল্যাকটোটাইপ

কোন প্রাণিবিজ্ঞানী যখন lectotype সনাক্ত করার কাজ সম্পন্ন করেন তখন syntype এর বাকি নমুনাগুলোতে লেবেল লাগিয়ে পরিষ্কারভাবে লিখতে হবে "paralectotype"।

Article 74. Lectotypes.

- (a) designation of a specimen. If a nominal species has no holotype, any zoologist may designate one of the syntypes as the "lectotype."
- (i) The first published designation of a lectotype fixes the status of the specimen, but if it is proved that the designated specimen is not a syntype, the designation is invalid.
- (ii) The first published designation of a lectotype supersedes all previous restrictions of the use of the name of the species.

Example. The type-locality becomes the geographical place of origin of the lectotype, despite any previous restriction of the type-locality.

- (b) **designation by means of a figure.** Designation of a figure as lectotype is to be treated as designation of the specimen represented by the figure. If that specimen is one of the syntypes, the designation as lectotype is valid from the nomenclatural standpoint.
- (c) **designation to be individual.** Lectotypes must not be designated collectively by a general statement; each designation must be made specifically for an individual nominal species, and must have as its object the definition of that species.

Example. A published statement that, in the type-species of all species described by a particular author, the specimen bearing the author's determination label, or the only surviving syntype, is to be treated as the lectotype, is not a valid designation of lectotypes.

Recommendation 74A. agreement with previous restriction. In designating a lectotype, a zoologist should in general act consistently with, and in any event should give great weight to, previous valid restrictions of the taxonomic species, in order to preserve stability of nomenclature.

Recommendation 74B. Figured specimen. A zoologist should choose as lectotype a syntype of which a figure has been published, if such exists.

Recommendation 74C. data on the lectotype. A zoologist who designates a lectotype should publish the data listed in Recommendation 73C, besides describing any individual characteristics by which it can be recognized.

Recommendation 74D. syntypes in several collections. When possible, a lectotype should be chosen from syntypes in the collection of a public institution, preferably of the institution containing the largest number of syntypes of the species, or containing the collection upon which the author of the nominal species worked, or containing the majority of his types.

Recommendation 74E. Paralectotypes. A zoologist who designates a lectotype should clearly label any remaining syntypes with the designation "paralectotype."

অনুচ্ছেদ ৭৫. নিওটাইপ

যদি হারানো বা ধ্বংস হয়ে যাওয়ার কারণে কোন holotype, lectotype বা syntype বিন্যাসমান না থাকে তা হলে একজন প্রাণিবিদ অন্য একটি নমুনাকে প্রজাতির 'neotype' হিসেবে মনোনীত করতে পারেন। তবে নিচের শর্তগুলো অনুসরণ করে তা করতে হবে

a) গ্রহণযোগ্য কাজ

সংস্কার কাজের প্রয়োজনে neotype মনোনীত করতে হবে। তাছাড়া নামকরণের স্থায়িত্বের প্রয়োজনে যখন দরকার তখন বিশেষ ক্ষেত্র হিসেবে neotype মনোনীত করতে হবে।

(i) বিশেষ ক্ষেত্র বা বলতে ঐসব বিষয়কে বোঝানো হয়েছে যখন প্রাণিবিজ্ঞানবিষয়ক সমস্যা সমাধানের জন্য, যেমন- দুটি কাছকাছির প্রজাতি সন্দেহজনকভাবে সনাক্ত করা হয় এবং এদের কোন holotype, lectotype বা syntype বিদ্যমান থাকেনা।

b) বর্জনীয় কাজ

Neotype কে অকারণে মনোনীত করা যাবে না বা কিউরেটর-এর নিয়মিত কাজের অংশ হিসেবেও করা যাবে না অথবা এমন প্রজাতির জন্য neotype মনোনীত করা যাবে না যার জন্য সাধারণত এই নাম বৈধ নাম বা synonym হিসেবে ব্যবহৃত হয় না।

c) উপযুক্ততা শর্ত

নিচের তথ্যসহ যখন কোন নিওটাইপের প্রকাশনা হয় তখনই কেবল এটি বৈধতা পায়।

- ১। যে ট্যাক্সনের জন্য author neotype মনোনীত করবেন তার পার্থক্যসূচক নিজস্ব বৈশিষ্ট্য প্রদান করতে হবে অথবা অতীতের প্রকাশনার উল্লেখ করতে হবে।
- ২। যে নমুনাকে মনোনীত করা হবে তাকে সনাক্ত করার জন্য যথেষ্ট বর্ণনা দিতে হবে।
- ৩। কি কারণে author এর বিশ্বাস জন্মায় যেসব ধরনের type material হারিয়ে গেছে বা নষ্ট হয়ে গেছে। সব ধরনের type material হারানো বা নষ্ট হয়ে থাকলে তা উদ্ধারের জন্য কি কি করা হয়েছে author কে তা বলতে হবে।
- ৪। Neotype যে আদি বা original type এর সঠিক বিকল্প বর্ণনা তা অন্য কোন উৎস দ্বারা প্রমাণ করতে হবে। কিন্তু যদি অপ্রাপ্তবয়স্ক প্রাণীর উপর ভিত্তি করে প্রজাতি নির্ধারিত হয়ে থাকে তা হলে original type এর সাথে neotype পার্থক্য হতে পারে।
- ৫। আদি type-locality থেকে যে neotype সংগৃহীত হয়েছে তার প্রমাণ দিতে হবে। সম্ভব হলে original type material যে ভৌগোলিক অঞ্চল বা পোষক থেকে সংগ্রহ করা হয়েছিল সেখান থেকে neotype সংগ্রহ করতে হবে।
- ৬। যখন neotype designation-এর প্রকাশনা বেড়িয়ে যাবে তখন তা প্রতিষ্ঠানের সম্পত্তি হয়ে যাবে। যে প্রতিষ্ঠানে neotype রাখা হবে তার নাম দিতে হবে, neotype সঠিকভাবে রক্ষণাবেক্ষণ করতে হবে এবং পরিবেশ বা শিল্পার কাজে ব্যবহার করার সুযোগ দিতে হবে।

d) অগ্রাধিকার

যখন কোন নামিক প্রজাতির জন্য প্রথম neotype designation এর বিষয়টি প্রকাশিত হয় তখন তা এই অনুচ্ছেদের শর্তানুসারে তা বৈধ হয়ে যায়। যতক্ষণ পর্যন্ত প্রথম neotype

হারিয়ে বা ধ্বংস হয়ে না যাবে ততক্ষণ পর্যন্ত আর কোন neotype designate করা বৈধ হবে না।

সুপারিশ ৭৫ এ

বিশেষজ্ঞদের সাথে আলোচনা

যখন কোন প্রাণিবিজ্ঞানী কোন neotype designate করতে যাবেন তার আগে তিনি এর উপর যার বিশেষজ্ঞ আছেন তাদের সাথে আলোচনা-আলোচনা করবেন যাতে neotype এর designation নিয়ে কোন বিতর্ক না উঠে।

e) পূর্বে মনোনীত নিওটাইপের অবস্থা

কোন neotype-এর মনোনয়ন ১৯৬১ এর আগে প্রকাশিত হয়ে থাকলে তা যখনই এই অনুচ্ছেদের শর্তসমূহ পূরণ করবে তখনই কার্যকরী হবে।

সুপারিশ ৭৫ বি

বৈধকরণ

কোন প্রাণিবিজ্ঞানী যদি ১৯৬১ সালের আগে অবৈধ neotype মনোনয়ন প্রকাশ করে থাকেন তা হলে একই নামিক ট্যাক্সনের উপর আরেকজন প্রাণিবিজ্ঞানীকে সুযোগ দেওয়ার আগে তাকে neotype টি বৈধ করায় আরেকটি সুযোগ দিতে হবে।

সুপারিশ ৭৫ সি

প্রাথমিক নিওটাইপের অগ্রাধিকার

যদি ১৯৬১ এর আগে অবৈধ neotype মনোনয়ন প্রকাশিত হয়ে থাকে তাহলে তখন যে নমুনাকে মনোনীত করা হয়েছিল তাকে নামিক ট্যাক্সনের জন্য neotype মনোনীত করার সময় অগ্রাধিকার দিতে হবে।

f) Status of rediscovery type materials :

যদি নিওটাইপ মনোনীত করার পর অদি বা original type material উদ্ধার করা হয় তাহলে বিষয়টি কমিশনের কাছে পাঠাতে হবে।

Article 75. Neotypes. subject to the following limitations and conditions, a zoologist may designate another specimen to serve as the "neotype" of a species if, through loss or destruction, on holotype, lectotype, or syntype exists.

(a) **Cases admitted.** A neotype is to be designated only in connection with revisory work, and then only in exceptional circumstances when a neotype is necessary in the interests of stability of nomenclature.

(i) The words "exceptional circumstances" refer to those cases in which a neotype is essential for solving a complex zoological

problem, such as the confused or doubtful identities of closely similar species for one or more of which no holotype, lectotype, or syntype exists.

- (b) **cases excluded.** A neotype is not to be designated for its own sake, or as a matter of curatorial routine, or for a species of which the name is not in general use either as a valid name or as a synonym.
- (c) **Qualifying conditions.** A neotype is validly designated only when it is published with the following particulars:
- (1) a statement of the characters that the author regards as differentiating the taxon for which the neotype is designated, or a bibliographic reference to such a statement;
 - (2) data and description sufficient to ensure recognition of the specimen designated;
 - (3) the author's reasons for believing all of the original type-material to be lost or destroyed, and the steps that have been taken to trace it;
 - (4) evidence that the neotype is consistent with what is known of the original type-material, from its description and from other sources: however, if a nominal species is based on a sex or an immature stage that lacks good diagnostic characters, the neotype may differ in that respect from the original material;
 - (5) evidence that the neotype came as nearly as practicable from the original type-locality, and where relevant, from the same geological horizon or host-species as the original type-material;
 - (6) a statement that the neotype is, or immediately upon publication has become, the property of a recognized scientific or educational institution, cited by name, that maintains a research collection, with proper facilities for preserving types, and that makes them accessible for study.
- (d) **Priority.** The first neotype-designation published for a given nominal species in accordance with the provisions of this Article is valid, and any subsequent designation has no validity unless the first neotype is lost or destroyed.

Recommendation 75A. Consultation with specialists. Before designating a neotype, a zoologist should satisfy himself that his proposed designation does not arouse objections from other specialists in the group in question.

(e) **Status of previously designated neotypes.** A neotype-designation published before 1961 takes effect from the time when it fulfills all the provisions of this Article.

Recommendation 75B. Validation. A zoologist who published an invalid neotype-designation before 1961 should be given an opportunity to validate it before another zoologist designates a neotype for the same nominal taxon.

Recommendation 75C. Preference for earlier neotypes. If an invalid neotype-designation was published before 1961, the specimen then designated should be given preference when a neotype for the same nominal taxon is validly designated.

(f) **Status of rediscovered type-material.** If, after the designation of a neotype, original type-material is found to exist, the case is to be referred to the commission.

XVII The International Commission on Zoological Nomenclature

(পরিশিষ্টে দ্রষ্টব্য)

XVIII Regulation Governing this Code

(পরিশিষ্টে দ্রষ্টব্য)

বিঃদ্রঃ বাংলায় কোন অম্পষ্টতা দেখা দিলে ইংরেজী বক্তব্য দেখা যেতে পারে (পরিশিষ্ট ১)

দ্বাদশ অধ্যায়
নামকরণের আইনসমূহের ব্যাখ্যা
(Interpretation of the rules of nomenclature)

অন্যান্য আইনের মত নামকরণের আইন (rules of nomenclature) ও ব্যাখ্যা ছাড়াই করা হয়েছে। সে জন্য অভিজ্ঞ বিজ্ঞানীরা অনেক সময় নামকরণ আইনের ব্যাখ্যা নিয়ে অসুবিধায় পড়েন। এর সামাধানের জন্য কিছু কিছু বিজ্ঞানী নামকরণের আইনের ব্যাখ্যা প্রদান করেছেন এবং সেগুলো প্রকাশিতও হয়েছে। এসব ব্যাখ্যা দ্বারা অনেক সমস্যার সমাধান সম্ভব হয়েছে। নামকরণের ৮৭ টি ধারাকে বিষয়ের উপর ভিত্তি করে নিচে আলোচনা করা হলো :

১। স্থায়িত্ব (Stability)

International Code of Zoological Nomenclature (১৯৬৪)-এর ভূমিকায় (preamble) বলা হয়েছে যে, কোডের অন্যতম উদ্দেশ্য হলো নামের স্থায়িত্ব প্রদান। নামকরণের আইনসমূহের মাঝে নামের স্থায়িত্ব প্রদানের বিষয়টি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। ১৯১৩ সালে মোনাকোর সভায় International Congress of Zoology এর উপর প্রথম গুরুত্ব প্রদান করে। স্থায়িত্বের বিষয়টি ধারা 23,a,b,d, 29, 40, 40a, 41, 59b(i) (ii), 70a, 79, ও 80- তে বলা হয়েছে। এসব ধারা সংযোজনের ফলে নামকরণের ক্ষেত্রে অনেক সমস্যা কমেছে এবং নামের স্থায়িত্বের পথ প্রশস্ত হয়েছে। কোন কোন সময় নাম পরিবর্তন অত্যাবশ্যক হয়ে পড়ে। এসব ক্ষেত্রে নিচের শর্তাধীনে নাম পরিবর্তনের বিষয়টি গৃহীত হতে পারে :

- ১। একাধিক প্রজাতির এক নাম দেওয়া হয়ে থাকলে (sibling spp) সে ক্ষেত্রে নাম পরিবর্তন হতে পারে। অর্থাৎ পরীক্ষা-নিরীক্ষার পর যখন নিশ্চিত হওয়া যাবে যে একটি নামের অধীনে একাধিক প্রজাতি বিদ্যমান তখন প্রতিটি প্রজাতির জন্য নির্দিষ্ট নাম প্রদান করতে হবে। এ ধরনের ক্ষেত্রে নাম পরিবর্তনের প্রয়োজন দেখা দেয়।
- ২। যখন বিভিন্ন ফেনাকে প্রজাতি হিসেবে নির্ধারণ করা হয় এবং পরে প্রমাণিত হয় যে এরা ভিন্ন প্রজাতি নয় তখন একাধিক নামের পরিবর্তে সবগুলো ফেনাকে একত্রীভূত করে একটি প্রজাতি হিসেবে চিহ্নিত করে একটি প্রজাতি নাম প্রদান করা হয়। এক্ষেত্রে অনেকগুলো নামের পরিবর্তে একটি নাম টিকে থাকে। এটি প্রথমটির বিপরীত।
- ৩। যখন বিভিন্ন দেশের বিজ্ঞানীরা একটি ট্যাক্সনের জন্য একাধিক নাম প্রদান করে থাকেন এবং তা যখন প্রমাণিত হয় তখন একাধিক নামের পরিবর্তে সর্বজন গৃহীত একটি নাম রাখা হয়। যোগাযোগের অভাবের জন্য এধরনের ঘটনা ঘটে।

যেহেতু প্রাণীর নাম হলো একটি যোগাযোগ মাধ্যম (অর্থাৎ নাম দ্বারা একটি প্রাণীকে চিহ্নিত করা হয়) সেজন্য এর স্থায়িত্ব খুবই গুরুত্বপূর্ণ। সেজন্য বর্তমান ও ভবিষ্যতের জন্য একটি স্থিতিশীলতার জন্য নামের সহজ পরিবর্তন অনুমোদিত নয়। যদি যখন তখন প্রাণীর বা ট্যাক্সাসমূহের নাম পরিবর্তন করা হয় তা হলে শ্রেণিবিন্যাসের সার্বিক উদ্দেশ্য ব্যাহত হবে।

২। শ্রেণিবিন্যাসের উপর স্বাধীন চিন্তা (Freedom of Taxonomic Thought)

শ্রেণিবিন্যাসের ক্ষেত্রে একজন বিজ্ঞানীর স্বাধীন চিন্তা-ভাবনা বা নিন্দাস্তের ক্ষেত্রে কোন আইন দ্বারা প্রতিবন্ধকতা সৃষ্টি করা উচিত নয়। সেজন্য International Code-এর ধারাসমূহের স্বাধীন চিন্তাভাবনার সুযোগ রাখা হয়েছে। ধারা 11d, Sab, 64, 67, 68, 69 তে তার উল্লেখ রয়েছে।

৩। অগ্রাধিকারের নীতিমালা (Principle of priority)

যখন কোন ট্যাক্সনের জন্য দুটি নাম প্রদান করা হয় তখন সমস্যার জটিলতা বড়ে। ন্যায় বিচার অনুসারে প্রথম যে নামটি দেওয়া হয় তাই টিকে থাকে উচিত; কিন্তু বাস্তব ক্ষেত্রে এর প্রয়োগ সর্বত্র সম্ভব নয়। এ বিষয়ে বিজ্ঞানীরা দুদলে বিভক্ত। লিনিয়াস (১৭৫৩) অগ্রাধিকারের নীতি মেনে নিয়েছিলেন। তবে অনেক ক্ষেত্রে তিনিও ট্যাক্সাসমূহের নাম পরিবর্তন করেছেন। লিনিয়াসের মৃত্যুর পর তাঁর উত্তরসূরীগণ নামের স্থায়িত্বের বিষয়ে অত্যন্ত সজাগ ছিলেন; কিন্তু পরবর্তীকালে নামের স্থায়িত্বের বিষয়টি গৌণ হতে শুরু করে এবং একই ট্যাক্সার একাধিক নাম প্রদান শুরু হয়। নাম পরিবর্তনের বিষয়টি একসময় এত ব্যাপকতা লাভ করে যে শ্রেণিবিন্যাসের ক্ষেত্রে এটি অত্যন্ত সংকটজনক পরিস্থিতির সৃষ্টি করে। এমনি অবস্থায় অবশেষে British Association of Advancement of Science প্রাণীর নামকরণের আইন-কানুন তৈরি করার জন্য একটি কমিটি গঠন করে। এ কমিটি ১৮৪২ সালে নামকরণের যে নীতিমালা প্রনয়ন করে তা "Strickland Code" নামে পরিচিত। এ কোডই ভবিষ্যতের প্রাণীর নামকরণবিষয়ক আইনের ভিত্তি তৈরি করে। কমিটি নামের অগ্রাধিকার মেনে নেয় এবং এর ফলে কোন প্রাণীর প্রথম নামটিই স্থায়িত্ব লাভের সুযোগ পায়। তদুপরি এর সাথে নামের স্থায়িত্বের বিষয়টিও নিশ্চিত হয়। তবে এ ব্যাপারে ডারউইনসহ অনেকের আপত্তি ছিল। নানা আপত্তির কারণে বিভিন্ন সময়ে প্রাণীর নামকরণের আইনে পরিবর্তন আনা হয়েছে। ১৯১১ সালে মোনাকো সম্মেলনে ধারা ৭৯ সংযোজিত হয়। এরপর ও বিতর্কের অবসান হয়নি। বিতর্ক এখনও চলছে। বিতর্কের সমাধানের উদ্দেশ্যে নামকরণের কোড এ ধারা 23a, b, 233b(ii), 41, 79a, b যোগ করা হয়েছে।

৪। প্রথম সংস্কারকের নীতি (First Reviser Principle)

লিনিয়াসের নীতিমালা অনুসারে নামকরণের ব্যাপারে প্রথম সংস্কারের নাম অর্ন্তভুক্ত করতে হবে। কিন্তু ১৯০১ সালের কোড এ এটি সম্পূর্ণরূপে বাদ দেওয়া হয়। কিন্তু ১৯৬১ সালের কোড এ এটিকে আবার অর্ন্তভুক্ত করা হয়। লিনিয়াসের কাছে আধিকারকের চেয়ে প্রথম সংস্কারকের গুরুত্ব বেশি ছিল। তিনি নিজেই তাঁর আবিষ্কৃত ও বিন্যাসকৃত নামকরণের পরিবর্তন করেছেন।

নানাভাবে প্রথম সংস্কারক নামের স্থায়িত্বকে সাহায্য করতে পারেন। প্রথম সংস্কারক নাম নির্ধারণের সময় প্রকাশিত নামসমূহের মাঝে যে নামটি সবচেয়ে বেশি জানা সেটিকে

বাছাই করতে পারেন (ধারা 24a; সুপারিশ 24a)। নামের বন্ধানের ক্ষেত্রে যে বানানটি সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত হয় সেটি গ্রহণ করা যেতে পারে (ধারা 42b)। ১৯৩৯ সালের আগে যদি কোন গণ-এর বর্ণনা দেওয়া হয়ে থাকে এবং তাতে যদি কোন type প্রজাতি প্রকাশিত হয়ে স্থায়িত্ব লাভ না করে থাকে তা হলে প্রথম সংস্কারক স্থায়িত্বের স্বার্থেই সিদ্ধান্ত নিবেন (ধারা 69)। যখন কোন প্রজাতির অনেকগুলো নাম থাকে তখন প্রথম সংস্কারক একটি নমুনাকে টাইপ (lacotype) প্রজাতি হিসেবে নির্ধারণ করবেন। অর্থাৎ এর অতীতের নামটিই ব্যবহার করবেন বা এর সবচেয়ে প্রাণী যে বহুনাটি পাওয়া যাবে তা ব্যবহার করতে হবে।

৫। কোড-এর বৈধতার পরিসর (Range of Authority of the Code)

নামকরণের কোড জীবিত এবং লুপ্ত প্রাণী উভয়ের জন্যই প্রযোজ্য। যদি জীবাশ্মের উপর ভিত্তি করে কোন প্রজাতির নামকরণ করা হয়ে থাকে এবং পরে যদি দেখা যায় যে উক্ত প্রজাতি এখনও জীবিত আছে তা হলে উক্ত নাম জীবিতের বেলায় প্রযোজ্য হবে। যদি জীবন্ত প্রাণীর জন্য কোন গণ নাম ব্যবহার করা হয়ে থাকে তা হলে উক্ত নাম জীবিত প্রাণীর গণ এর নামের জন্য ব্যবহার করা যাবে না। উল্টেভাবে জীবিত প্রাণীর গণ নাম জীবাশ্ম প্রাণীর গণ নামের জন্য ব্যবহার করা যাবে না। এতে করে একটি নামের ব্যবহার নিয়ে জটিলতার সৃষ্টি হয় না।

৬। নাম প্রয়োগ বা ব্যবহার (Application of Names)

ট্যাক্সার জন্য নাম ব্যবহৃত হয়। ট্যাক্সা হলো পপুলেশন বা পপুলেশনের সমষ্টি (sets of population)। পপুলেশনের প্রতিনিধি হিসেবে এক প্রাণীর নামকরণ করা হয়। কোন পপুলেশনের শুধু একক প্রাণী বা ফেনাকে কোন নাম প্রদান করা হলে তা শুদ্ধ নয় (ধারা 1, 45c, 45c)। ১৯৬০ সালের পর কোন variety এর নাম দিয়ে থাকলে এবং তা প্রকাশিত হয়ে থাকলে সে নাম হবে অগ্রহণযোগ্য (45c(ii))। কারণ এসব নাম অস্বাভাবিক নমুনার জন্য hypothetical concept এর উপর দেওয়া। এগুলো ট্যাক্সোনমিক নাম হিসেবে ব্যবহৃত হয় না। একটি মাত্র জীবাশ্মের নমুনার উপর ভিত্তি করে নাম প্রদান করা খুবই কঠিন। এসব ক্ষেত্রে প্রথমেই নাম প্রদান না করে নমুনার জন্য একটি ডাক নাম প্রদান করা যেতে পারে। যেমন Trinit D7। এতেকরে পরীক্ষা-নিরীক্ষণ পরবর্তী সময়ে শুদ্ধ বৈজ্ঞানিক নাম প্রদান করতে কোন অসুবিধা হয় না।

৭। সুপারিশ (Recommendation)

যেসব ক্ষেত্রে যথাযথভাবে নিয়ম অনুসরণ করা হয় না সেসব ক্ষেত্রে Recommendation বা সুপারিশ খুবই সহায়ক। যে ধারার সাথে সুপারিশ সমূহ সম্পর্কহীন থাকে সে ধারার সংখ্যা দিয়ে সুপারিশকে চিহ্নিত করা হয় বা বোঝানো হয়। আসলে সুপারিশ সংযোজিত ধারার মতই। যখন তখন সুপারিশ প্রদান গ্রহণযোগ্য নয় বা উল্লেখ্য নয়।

৮। গুরুত্বপূর্ণ তারিখ (Important Date)

প্রাণীদের নামকরণের আরম্ভের তারিখ হলো ১৭৫৮ সালের ১লা জানুয়ারী। উক্ত তারিখে লিনিয়াসের Systema Naturae এর দশম সংস্করণ প্রকাশিত হয় (ধারা ৩)। তবে ব্যতিক্রম হিসেবে "Spider Nomenclature" এর তারিখ ১৭৫৭ সাল থেকে ধরা হয়।

৯। পশ্চাদগামীতা (Retroctivity)

কোন একটি ভাল আইনের মৌলিক নিয়ম হলো এটি অতীতের তারিখ থেকে কার্যকরী হবে না। লন্ডন কংগ্রেসে প্রাণীর জন্যও এ নিয়ম গৃহীত হয়। কিন্তু পরবর্তী সময়ে এ নিয়ম পরিত্যাগ করা হয়। এর ফলে নামকরণের ক্ষেত্রে অনেক সমস্যার সৃষ্টি হয়েছে।

১০। ডাক নাম (Verndcular nomenclature)

পৃথিবীর সব ভাষাতেই প্রাণী ও উদ্ভিদের ডাক নাম আছে। এসব ডাক নামের উপর ভিত্তি করে অনেক বৈজ্ঞানিক নাম প্রদান করা হয়েছে।

১১। বৈজ্ঞানিক নামকরণ (Scientific Nomenclature)

মধ্যযুগ পর্যন্ত ইউরোপের বিজ্ঞানীদের ভাষা ছিল ল্যাটিন এবং তা অষ্টাদশ শতাব্দী পর্যন্ত চলে। লিনিয়াস ও তাঁর প্রকাশনাসমূহ ল্যাটিন ভাষায় প্রকাশ করেছেন। লিনিয়াস এরিস্টটলের যুক্তি (Logic) অনুসরণ করে তার Systema Naturae এ ল্যাটিন ভাষায় প্রাণী ও উদ্ভিদের নামকরণ করেন। এখনও সে নিয়ম চলছে। লিনিয়াসের নিয়মে গণ নাম খুবই গুরুত্বপূর্ণ এবং গণ নামের গঠন একটি শব্দে হয়। গণের নামের পরের অংশ হলো প্রজাতি নাম এবং তা ১২টি শব্দ পর্যন্ত লম্বা হতে পারত। এটি ছিল এরিস্টটলের নিয়ম। লিনিয়াস প্রজাতি নামের জন্য ও একটি শব্দের প্রচলন করেন। এখন কোন একটি প্রজাতির নামের দুটি অংশ থাকে। প্রথম অংশ হলো গণ নাম এবং দ্বিতীয় অংশ হলো প্রজাতি নাম। লিনিয়াস ১৭৫৮ সাল থেকে তাঁর Systema Naturae এ প্রাণীদের জন্য ধারাবাহিকভাবে দ্বিপদ নাম পদ্ধতি ব্যবহার করা শুরু করেন।

Binominal, binomial বা binary শব্দ তিনটির অর্থের পার্থক্য আছে। Binary শব্দের অর্থ হলো দু'ধরনের নাম (two kinds of names)। লিনিয়াস ও তাঁর পরবর্তী বিজ্ঞানীরা binary নাম ব্যবহার করতেন। ১৯৬১ সালে কোড্র এ দ্বিপদ নামের জন্য binominal শব্দ গৃহীত হয়। এটি binomial শব্দের সংশোধন। তবে কোড্র এ স্বীকার করে নেওয়া হয় যে উপ-প্রজাতির নাম trinomen বা ত্রিপদ নামযুক্ত হবে।

১২। দ্বিপদ নামের (Binominal) সুবিধাও অসুবিধা

একটি প্রজাতির নামের দুটি অংশ থাকার ফলে গণ নাম দিয়ে দলের পরিচয় জানা সহজ হয়। অন্য দিকে নির্দিষ্টভাবে একটি প্রাণীকে জানার জন্য প্রজাতি নামটি খুবই উপযুক্ত। তাই বলা যায় গণ নাম প্রজাতিদের সাধারণ পরিচয় দিতে সাহায্য করে। অন্যদিকে প্রজাতি নাম একটি প্রাণীকে নির্দিষ্টভাবে জানতে সাহায্য করে।

বর্তমানে নানা বিভাজনের ফলে গণ এর সংখ্যা দাঁড়িয়েছে প্রায় ৫০,০০০। এগুলোকে মনে রাখা প্রায় অসম্ভব। সাধারণভাবে এর ব্যবহার উপযুক্ত নয়।

১৩। নাম পরিবর্তন (Name Changing)

দ্বিপদ নাম পদ্ধতির সবচেয়ে খরাপ দিক হলো এর অস্থিতিশীলতা। কোন গণের পরিবর্তন বা কোন গণ এ কোন প্রজাতির অবস্থান নির্ধারণ করতে গেলে নামের পরিবর্তন করতে হয়। এক গণকে ভেঙে একাধিক গণ গঠন বা একাধিক গণকে একত্রীভূত করে এক গণ গঠনকরণ এবং কোন প্রজাতিকো এক গণ থেকে আরেক গণে স্থানান্তরকরণ শ্রেণিবিন্যাসের প্রতিনিয়ত ঘটনা। সে কারণে যখন তখন নামের পরিবর্তন করতে হচ্ছে। এর ফলে বিজ্ঞানীদের নানাধরনের অসুবিধা হচ্ছে। কারণ কোন একটি নামের সাথে

বিজ্ঞানীরা দীর্ঘদিন যাবত পরিচিত হয়ে কাজ করার পর উক্ত নামটি যখন পরিবর্তন হয় তখন শ্রেণিবিন্যাসকারী বিজ্ঞানীদের নানাধরনের অসুবিধায় পরতে হয়। উদাহরণস্বরূপ বলা যায় মৌমাছির *Paracollectini* tribe এর কথা। উক্ত tribe এর ৩৩২টি প্রজাটিকে বর্তমানে ২২৮টি প্রজাতিতে আনা হয়েছে। এর মাঝে ১৬টি প্রজাতির নতুন নাম দেওয়া হয়েছে। দ্বিপদ নামের দুর্বলতা এখানে। অনেকে সন্দেহ করেন যে এ পদ্ধতি শেষ পর্যন্ত টিকে থাকবে কিনা।

১৪। নামকরণের বিকল্প পদ্ধতি (Alternate System of Nomenclature)

অনেকে গণ-এর নামে prefix ও suffix ব্যবহার করে বোকাবার চেষ্টা করছেন যে গণ কোন বর্গ বা কোন শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত। উদাহরণস্বরূপ বলা যায় *Papilio* কীটের কথা। এ পদ্ধতিতে একে লিখতে হবে এভাবে *Y1 Papilio*। কারণ Y দ্বারা Class insecta কে বোঝানো হবে এবং 1 দিয়ে বর্গ *Lepidoptera* কে বোঝানো হবে। এধরনের আরও অনেক পদ্ধতি প্রকাশিত হয়েছে। অনেকে দ্বিপদ নাম পদ্ধতির পরিবর্তে এক নাম পদ্ধতি ব্যবহার করার পক্ষে। এ ক্ষেত্রে গণ ও প্রজাতি নাম একটি হাইফেন (-) দ্বারা যুক্ত হবে। এতে ও অনেক অসুবিধা আছে। এ পদ্ধতিতে অতীতের অনেক ভুল নামকে আবার ফেরৎ এনে ব্যবহার করতে হবে। তবে এর সুবিধা হলো এই যে এ ক্ষেত্রে শ্রেণি বিন্যাসের পরিবর্তন হলেও প্রজাতির নামের পরিবর্তন করতে হবে না। অনেকে সংখ্যা দিয়েও প্রজাতির নাম ব্যবহার করার পক্ষে। ভবিষ্যতে হয়তো বর্তমান পদ্ধতির পরিবর্তন হতে পারে।

১৫। প্রকাশনার বিধিমালা (Criteria of Publication)

প্রকাশিত হওয়ার আগ পর্যন্ত নামবিষয়ক কোন কর্মকাণ্ডের কোন বৈধতা নেই। আন্তর্জাতিক কোড-এর অষ্টম ধারায় তা বর্ণিত হয়েছে। আঠার ও উনিশ শতকের বিজ্ঞানীরা মনে করতেন কোন বিজ্ঞানবিষয়ক সভায় উপস্থাপন করলেই নামের বিষয়টি ফয়সালা হয়ে যায়। কিন্তু আধুনিককালে তা চলে না। এখন নামের বিষয়ে কোন কিছু করতে হলে তা প্রকাশিত করতে হয় ছাপিয়ে। উক্ত ধারায় প্রকাশনার সংজ্ঞা ও দেওয়া আছে।

১৬। গ্রহণযোগ্যতার ধারণা (Concept of Availability)

কোন একটি নাম গ্রহণযোগ্য হতে হলে ধারা ৮-২০ এর প্রয়োজনীয়তা পূরণ করতে হবে। আসলে আইনসিদ্ধ নামটিই হলো গ্রহণযোগ্য নাম। তা যখন কোন ট্রান্সলনের জন্য রাখা হয় এবং তা করতে যখন কোন আইনগত বাধা থাকে না তখন নামটি বৈধ হয়।

১৭। নামের রকম (Kinds of Names)

গ্রহণযোগ্য নাম ছাড়া আরও অনেক ধরনের নাম আছে। যেমন, Pre-Linnaen নাম, nomen dubium, nomina oblita, rejected নাম ইত্যাদি। এসব নাম বিভিন্ন কারণে গ্রহণযোগ্য নয়।

১৮। একই বহনাম ও তার প্রকাশনা (Publication in Synonymy)

ধারা II দ তে বলা আছে যে বহনাম হিসেবে কোন নাম প্রথম প্রকাশ পেলে তা গ্রহণযোগ্য নাম নয় (is not available)। কিন্তু যদি কোন নাম প্রকাশিত হয়ে থাকে এবং সে নাম ১৯৬১ সালের আগে গ্রহণযোগ্য বলে বিবেচিত হয়ে থাকে তা হলে সে নামকেও গ্রহণযোগ্য বলে বিবেচিত হবে। একই সাথে তারিখসহ আবিষ্কারককেও গ্রহণ করা হবে।

এসব নামকে কোন ট্যাক্সনের জন্য ব্যবহার করা যেতে পারে অথবা এসব নাম বহনম হিসেবে ও বিদ্যমান থাকতে পারে। কোন নামের গ্রহণযোগ্যতা availability বা বৈধতার (validity) বিষয়টিকে স্থায়ীভাবে আক্রান্ত না করে (ধারা 17(1)) এ কোন নতুন নামকে বহনম হিসেবে উপস্থাপন করা যেতে পারে। অথবা তা প্রত্যাহার ও করা যেতে পারে।

১৯। পার্থক্যসূচক বর্ণনা (Differential Diagnosis)

১৯০১ সালের কোড অনুযায়ী একটি নামকে গ্রহণযোগ্য করার জন্য নামের সাথে বর্ণন ও সংজ্ঞা দিতে হবে। কিন্তু উক্ত সময় থেকে এতসব অর্থহীন বর্ণনা দিতে শুরু হয় যে ফর জন্ম ১৯২৭ সালে আর্ন্তজাতিক প্রাণিবিষয়ক কংগ্রেস বুদাপেষ্ট সম্মেলনে সিদ্ধান্ত নিতে বাধ্য হয় যে ১৯৩০ সালের পর নামের সাথে differential diagnosis বা পার্থক্য সূচক লক্ষণের বর্ণনা থাকবে। যাহেতু কোন বর্ণনা differential diagnosis কিনা তা প্রমাণ করা কঠিন সেজন্য এ শতকে ১৯৬১ সালের কোড এ আবার পরিবর্তন করা হয় (ধারা 13a(1))। ততৎ বলা হয় যে নামের সাথে এমন সব বৈশিষ্ট্যের বর্ণনা থাকতে হবে যা নাকি কোন ট্যাক্সনকে অন্য ট্যাক্সন থেকে আলাদা করে। তবে অন্য কোন ট্যাক্সনের সাথে তুলনামূলক বর্ণনার (differential diagnosis) প্রয়োজন নেই।

বিজ্ঞানীরা এখন কোড এর সর্ব নিম্ন চাহিদা মিটিয়ে আরও বেশি শ্রম দিয়ে প্রস্তাবিত নতুন ট্যাক্সনের সাথে তার সবচেয়ে কাছের ষংডহ এর পার্থক্যসূচক বর্ণনা প্রদান করে থাকেন। এক্ষেত্রে কম জনা প্রজাতির যেসব বৈশিষ্ট্যে ভালভাবে জানা প্রজাতির বৈশিষ্ট্যের সাথে পার্থক্য সৃষ্টি করে সেগুলো তুলনামূলকভাবে উপস্থাপন করা হয়। নতুন উপ-প্রজাতি ও গণের এর ক্ষেত্রে একই নিয়ম প্রযোজ্য।

২০। নির্দেশ (Indication)

ধারা ১২-এর মতে যেসব শর্ত নির্দেশের (Indication) চাহিদা পূরণ করে সেগুলো ধারা 1ba তে বর্ণিত হয়েছে এবং যেগুলো পূরণ করেনা সেগুলো ধারা 16b তে বর্ণিত হয়েছে। শুধু আঞ্চলিক নাম (Vernacular Name) বা টাইপের অঞ্চল নামের গ্রহণ যোগ্যতার জন্য যথেষ্ট নয়।

২১। শংকরদের নাম (Names Given to Hybrids)

শংকর হলো জন (Individuals)। কিন্তু শংকর পপুলেশন নয়। সেজন্য শংকরসমূহ ট্যাক্সা নয়। কোন শংকরকে কোন নাম প্রদান করা হলে তা শেষ পর্যন্ত গৃহীত হয় না। প্রদেয় নামটি শুধু একরূপী নাম হিসেবে তিকে থাকতে পারে। তবে নামটি শংকর এর পিতা বা মাতার যে কোন ট্যাক্সার জন্য ব্যবহার করা যেতে পারে।

কোন শংকর পপুলেশন থেকে কোন নমুন সংগ্রহ করে তাকে কোন নাম প্রদান করলে সে ক্ষেত্রে নামের কি হবে তার ব্যাপারে কোড এ কিছু বলা নেই। এ ক্ষেত্রে ধারা 17(2) প্রয়োগ করার পরামর্শ দেওয়া হয়। এতে করে প্রদেয় নামটি দুটি উপ-প্রজাতির শংকর পপুলেশনের জন্য একরূপী নাম বা বহনম হিসেবে গ্রহণ যোগ্য হবে। দুটি উপ-প্রজাতির

শংকর জনতায় খুব পার্থক্য বিদ্যমান থাকে। যদি এদের মাঝে কোন মধ্যম বৈশিষ্ট্যের (Intermediate) কোন জনতা না পাওয়া যায় তা হলে নামটি খুব কাছের কোন উপ-প্রজাতির জন্য ব্যবহার করা যেতে পারে।

২২। প্রকাশনার তারিখ (Date of Publication)

ধারা ২১ তে প্রকাশনার শর্ত বর্ণিত হয়েছে। যেদিন থেকে গ্রাহকদের কাছে প্রকাশনা পাঠানো শুরু হবে (প্রতিষ্ঠান বা ব্যক্তি) তখন থেকে প্রকাশনার তারিখ গণনা শুরু হবে। অনেক জার্নাল প্রকাশিত হওয়ার তারিখের অনেক পরে কপি প্রেরণ শুরু হয়। এক্ষেত্রে প্রেরণের তারিখ হলো প্রকাশনার তারিখ (ধারা ৮ ও ৯১ ছাপনের তারিখ নয়)। যেসব প্রকাশনা দীর্ঘদিন ধরে ধারাবাহিকভাবে প্রকাশিত হয় সেসব ক্ষেত্রে প্রতিটি অংশের প্রকাশনার তারিখ আলাদা থাকে। এ ধরনের প্রকাশনা ২০-৩০ বছর ধরে বিভিন্ন অংশে প্রকাশিত হতে পারে। প্রতিটি অংশ যেদিন থেকে গ্রাহকদের কাছে প্রেরণ করা শুরু হয় সেদিনই হলো ঐ অংশের প্রকাশনার তারিখ। ঐতিহাসিক সাময়িকী ও সিরিজের তথ্যের জন্য Journal of the Society for the Biography of Natural History খুঁই মূল্যবান প্রকাশনা।

২৩। বৈধতা (Validity)

একরূপী নাম এবং বহু নাম এর তুলনায় একটি নামের অবস্থান আইনগতভাবে কতদূর গুরুত্ব বেরানোর জন্য validity শব্দটি ব্যবহার করা হয়। একই জিনিসের যখন একাধিক নাম থাকে তখন ঐ নামগুলোকে বহু নাম বলা হয়। প্রথম দিনের বহু নামগুলোকে জ্যেষ্ঠ বহু নাম বলা হয় এবং পরের নামগুলো হলো কনিষ্ঠ বহু নাম।

দু'ধরনের বহু নাম আছে। কোন বস্তুর একটি নাম বিদ্যমান থাকা সত্ত্বেও যখন আরেকটি নতুন নাম দেওয়া হয় তখন এটি হলো একধরনের বহু নাম। একে বলা হয় objective বহু নাম। অন্যদিকে একজন ট্যাক্সোনমিস্ট যখন কোন নতুন নমুনাকে আলাদা ট্যাক্সন ভেবে কোন নাম প্রদান করে থাকেন এবং পরে যখন প্রমাণিত হয় যে বিজ্ঞানীর নমুনা বিদ্যমান কোন ট্যাক্সনেরই নমুনা তখন এ নামটি বহু নাম হয়ে পড়ে। এ ধরনের নামকে subjective বহু নাম বলা হয়।

বানান ভুলের জন্য কোন ট্যাক্সনের নাম বদল হয়ে যেতে পারে। এ ধরনের নামকে বহু নাম হিসেবে বিবেচনা করা হয় না। কোন একসময়ে একটি ট্যাক্সনের একটি মাত্র বৈধ নাম বিদ্যমান থাকে। এক্ষেত্রে বিতর্কহীন সঘচেয়ে পুরানো নামটিই বৈধ নাম হিসেবে বিবেচিত হয়। ধারা ২৩-এ তা পরিষ্কারভাবে বলা হয়েছে। এ ধারার অধীনে কমিশন পুরাতন ভুল নামকে নতুন নাম দিয়ে বদল করতে পারেন। যদি কোন বহু নাম প্রজাতির বিদ্যমান নাম বাতিল হয়ে যায় তা হলে বাতিল নামের পরের পুরাতন নামটি যা নাকি কোন একটি উপ-প্রজাতির জন্য ব্যবহৃত হচ্ছে তাকে প্রজাতির নাম হিসেবে নির্ধারণ করতে হবে। যেসব গণ একাধিক প্রজাতি দ্বারা গঠিত তাদের বেলায়ও এ নিয়ম প্রযোজ্য (ধারা) 23c(iii) 446, 476)।

২৪। সীমাবদ্ধতার আইন (Statute of Limitation)

শ্রেণিবিন্যাসের ক্ষেত্রে নামের পরিবর্তনের বিষয়টি সব সময় অত্যন্ত জটিল সমস্যা। অনেক সময় দেখা যায় যে শত বছর ধরে ব্যবহৃত নামের পরিকর্তনের জন্য এ চেষ্টা করা হয়। এসব ক্ষেত্রে নাম পরিবর্তন সুবিধার চেয়ে অসুবিধা ঘটায় বেশি।

সেজন্য আইন করা হয়েছে যে কোন নাম কমপক্ষে ৫০ বছর ধরে ব্যবহৃত হলে, ঠিকানা এবং উক্ত নাম উক্ত সময়ের ভিতর কোন প্রতিকূল মতামত বা কোন ধরনের চ্যালেঞ্জ সম্মুখীন না হয়ে থাকলে সে নামকে কোনভাবেই বদল করা যাবে না (23a, b)। এ বিধান ১৯৭২ সালে মোনাকোর International Zoological Congress এর ১৭৩তম অধিবেশনে গ্রহণ করা হয়েছে। একটি কথা মনে রাখতে হবে যে একটি নামের স্থায়িত্ব অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

২৫। যৌগিক ও বিভাজিত ট্যাক্সা (Combined and Divided Taxa)

কোন ট্যাক্সন যদি কয়েকটি ট্যাক্সার সমন্বয়ে গঠিত হয় তা হলে মূল ট্যাক্সনটির নামের যতগুলো ট্যাক্সা আছে তার মাঝে যে ট্যাক্সনটির নাম সবচেয়ে প্রবীণ সেটিই হবে ট্যাক্সনের নাম (ধারা 23 d(ii))। যেমন *Notopterus* (ফলি, চিতল) হলো মাছের একটি গণ। এতে দুটি প্রজাতি আছে: একটি হলো *notopterus*। আরেকটি হলো *chitala*। এ দুটি প্রজাতির মাঝে *notopterus* হলো প্রবীণতর। সেজন্য *notopterus* প্রজাতির নামানুসারে *Notopterus* গণের নাম করা হয়েছে। গোত্রের জন্য এ নিয়ম প্রযোজ্য নয়।

যদি কোন ট্যাক্সনকে নতুনভাবে উপ-বিভাজন করা হয় তাহলে ট্যাক্সনের নতুন নামটি কোন একটি উপ-বিভাজনের জন্য রাখতে হবে। এ নিয়ম গোত্র (ধারা 3১a, গণ (ধারা 44) ও প্রজাতি (ধারা 47) পর্যায় পর্যন্ত প্রযোজ্য। উদাহরণস্বরূপ বলা যায় *Agelaius phoeniceus* এর কথা। এ প্রজাতি আমেরিকার উত্তর কেরোলিনায় প্রথম দেখতে পাওয়া যায়। পরে এ প্রজাতির আরও উপ-প্রজাতি আবিষ্কৃত হয়। নিয়ম অনুসারে *Phoeniceus* নামটি একটি উপপ্রজাতির জন্য রাখা হয় এবং উপ-প্রজাতির নাম দাঁড়ায় *Agelaius phoeniceus phoeniceus*।

২৬। পৃষ্ঠা ও লাইনের পূর্ববর্তী হওয়ার অধিকার (Page and Line Precedence)

কোন প্রকাশনার যদি এক সাথে কোন ট্যাক্সনের দুটি নাম প্রকাশিত হয় তা হলে তাতে “Published Simultaneously” (ধারা 24a) বলা হয়। এক্ষেত্রে প্রথম সংস্করক (First reviser) সিদ্ধান্ত দিবেন যে কোন নামটি স্থায়িত্বের জন্য সবচেয়ে ভাল হবে (সুপারিশ 24A)। এ ক্ষেত্রে যে নামটির জন্য অধিকতর ভাল বর্ণনা আছে এবং অপ্রাপ্তবয়স্ক নমুনার চেয়ে বয়স্ক নমুনার বর্ণনা থাকে তাকেই এক্ষেত্রে প্রাধান্য দেয়া হবে।

২৭। প্রাণীর কর্মতৎপরতা (Work of an Animal)

১৯৩১ সালের আগ পর্যন্ত প্রাণীর কর্মতৎপরতার বর্ণনা দেওয়া হত (ধারা 16a viii) 24(iii)। কিন্তু ১৯৩০ সালের ৩১শে ডিসেম্বরের পর থেকে স্থির হয় যে একটি ট্যাক্সনের নতুন নামের জন্য উক্ত ট্যাক্সনের যেসব বৈশিষ্ট্য অন্য ট্যাক্সন থেকে আলাদা করে সেগুলোর বর্ণনা করতে হবে। এতে ধারা 13a এর শর্ত পূরণ হয়।

২৮। নামের গঠন (Formation of Names)

ধারা ২৬-৩০ সমূহে বলা হয়েছে কিভাবে প্রাণিবিষয়ক নাম (Zoological Name) গঠন করতে হবে এবং এসব নিয়ম বাধ্যতামূলক। নামসমূহ ল্যাটিন ভাষার অথবা ল্যাটিনে রূপান্তরিত (Latinized) হবে (ধারা 11b) বা নাম এককভাবে গঠন করতে হবে যাতে করে নামকে ল্যাটিন বলে ধরে নেওয়া যায়।

কোন নতুন প্রজাতির জন্য পূর্বেই বিদ্যমান বা ব্যবহৃত কোন নাম ব্যবহার করা ঠিক নয়। কারণ যখন পরবর্তী কোন আবিষ্কারক এক গণকে অন্য একটি গণের সাথে একত্রিত করবেন তখন এ নামটি homonym হয়ে যাবে। যৌগিক নামসমূহকে একটি শব্দে গঠন করতে হবে এবং শব্দের মাঝে কোন হাইফেন (hyphen) থাকতে পারবে না (ধারা 26, 26c)।

২৯। বৈশিষ্ট্যসূচক চিহ্ন (Diacritic Marks)

Apostrophes, diacreses বা অন্যকোন বৈশিষ্ট্যসূচক চিহ্ন প্রাণিবিষয়ক নামে ব্যবহৃত হবেনা। যদি পূর্বে ব্যবহৃত হয়ে থাকে তা হলে সেগুলোকে বাদ দিতে হবে (ধারা 29)। জার্মান নামে এর কিছুটা ব্যতিক্রম আছে।

৩০। গোত্রের নামের মূল (Stem of a Family Name)

গণ নামের মূলের (stem) শেষে idae-inae যোগ করে গোত্র নাম গঠন করতে হয় (ধারা 29)। যেমন মাছের গণ Cyprinus হবে Cyprinidae, গণ salmo হবে Salmonidae, Ophicephalus হবে Ophicephalidae। ১৯৬১ সালের কোড এ বলা হয়েছে মূল বা সংসদ তৈরি করার সময় "appropriate genitive singular এর case ending" বাদ দিতে হবে। স্থগিতের সার্থে ১৯৬১ সালের কোড-এর ধারা 29d তে বলা হয়েছে যে ১৯৬১ সালের পূর্বে ভুলভাবেও যদি কোন গোত্র stem তৈরি হয়ে থাকে এবং তা যদি ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়ে থাকে তা হলে তাকে বাদ দেওয়া যাবেনা। অতীতে উচ্চারণের সুবিধার জন্য অনেক ভুল stem তৈরি করা হয়েছে।

৩১। গণ নামের লিঙ্গ (Gender of Generic Name)

যদি প্রজাতির নাম nominative singular এ বিশেষণ হয় তাহলে এ নাম গণের নামের লিঙ্গের সাথে মিলিয়ে তৈরি করতে হবে (ধারা-৩০)।

৩২। নামের আদি বানান ও সংশোধন (Original Spelling and Emendatioo)

ধারা ৩২ এ বলা হয়েছে যে অপরিহার্য কারণ ব্যতিত নামের আদি বানানের পরিবর্তন করা যাবে না। অনেক প্রাণিবিজ্ঞানী এ নিয়মের সমালোচক। বিনিয়াসের সময় বিজ্ঞানচর্চা হত ল্যাটিন ভাষায়। তখন ভাষান্তিক ভুলের সম্ভাবনা কম ছিল। কিন্তু এখন পৃথিবীর বিভিন্ন দেশে বিভিন্ন ভাষায় বিজ্ঞানচর্চা হচ্ছে এবং এসব দেশের অনেক বিজ্ঞানীরা ল্যাটিন ভাষা জানেন না। কিন্তু তবু ও ল্যাটিন ভাষার সাথে সম্পর্ক রেখে প্রাণীর নামকরণ করতে হয়। এর ফলে অনেক ভুল হচ্ছে। এ অবস্থায় ধারা ৩২ এর শর্ত বাস্তব সম্মত নয় বলে তারা মনে করেন। ধারা ২৬-২৮, ৩০ এ গণ ও প্রজাতি নামের ব্যাকরণবিষয়ক সংশোধন নিষিদ্ধ করা হয়েছে। কিন্তু গঠন বিষয়ে (form) সংশোধনের অনুমতি দেওয়া হয়েছে। ধারা ৩২ (iii) এ

গোত্র নামের (গোত্র নাম) মূলের (stem) পরিবর্তন একেবারেই নিষিদ্ধ করা হয়েছে এটি পরস্পর বিরোধী।

ধারা 32c তে বানানের সংশোধনের সুযোগ রাখা হয়েছে। ধারা 33b তে অনিচ্ছাকৃত ভুল বানানের সংশোধনের সুযোগ রাখা হয়েছে।

যখন ইচ্ছাকৃতভাবে আদি বানানের (original spelling) পরিবর্তন করা হয় তখনই কেবল তাকে সংশোধন "Emendation" বলা হয়। যদি সংশোধনের ধারা ৩২ এর মতে না হয় তাহলে একে অর্থোজিক সংশোধন হিসেবে গণ্য করা হবে (ধারা 33a (ii) এ ধরনের পরিবর্তন নতুন নামের পর্যায়ে পড়বে। যে তারিখে নামটির বানান পরিবর্তন হবে সে তারিখ হতে নাম কারকের নামসহ এটি আদি নামের কনিষ্ঠ বহু নাম হিসেবে বিবেচিত হবে যদি আদি নামটি বানানের কারণে একরূপী নাম হিসেবে বাতিল হয়ে যায় তা হলে বানান শুদ্ধ করা নামটি বাতিল হওয়া নামের স্থান দখল করে গৃহীত নাম (available name) হিসেবে স্থান লাভ করবে।

৩৩। গোত্রনাম (Family Name)

গণ পর্যায়ের ট্যাক্সার উপরের ট্যাক্সাসমূহের নামগুলো সবসময় একক নামের (uninominal) হয় এবং তা বহুবচনে হয়। ধারা 11e, 23d, 29, 35-41, 63-65 তে এ ব্যাপারে শর্ত প্রদান করা হয়েছে। কোন গোত্রের নাম লেখার সময় নামকে বহুবচন বিবেচনা করে বাক্য তৈরি করতে হবে ("The family Fringillidae are the largest family of songbirds") এই নিয়ম বর্ণ, শ্রেণি এবং অন্যান্য উচ্চতর ট্যাক্সার জন্য প্রযোজ্য।

কোন আবিষ্কারক গোত্র পর্যায়ের ট্যাক্সনের নতুন নামকরণের সময় কিছুটা স্বাধীনতা পান। তিনি গোত্রের অধীনে যে গণকে কেন্দ্রীয় (central) মনে করেন। অর্থাৎ যে গণের প্রস্তাবিত গোত্রের সবচেয়ে বেশি সংখ্যক বৈশিষ্ট্য বিদ্যমান থাকে সে গণ-এর নামে গোত্রের নাম রাখতে পারেন। এখানে গণ এর প্রাধান্যতার গুরুত্ব বিবেচনা করা হয় না। এ ব্যাপারে ধারা ২৯ এ বলা হয়েছে। গোত্র নামের ব্যাপক ব্যবহারের কারণে এর স্থায়িত্বের গুরুত্ব অত্যন্ত বেশি। ধারা 23 d(ii) তে এ বিষয়ে খুব শক্ত করে বলা আছে। গোত্র নামের শেষ অংশ কিভাবে শেষ হবে তা সবাইকে যথাযথভাবে অনুসরণ করতে হবে। গোত্রের আবিষ্কারকের (author) নাম, প্রতিষ্ঠার তারিখ ইত্যাদি সব গোত্রের জন্য বলা অত্যন্ত কঠিন ও জটিল। অনেক সময় টাইপ গণ বা কেন্দ্রীয় গণ-এর নামের পরিবর্তনের কারণে গোত্র নামের ও পরিবর্তনের আবশ্যিকতা দেখা দেয়। এসব ক্ষেত্রে Zoological Commission এর সাহায্য নিতে হবে।

৩৪। উচ্চতর ট্যাক্সাসমূহের নাম (গোত্রের উপরে)

১৯৬১ সালের কোড-এ গোত্র পর্যায়ের ট্যাক্সাসমূহের বিষয়ে কিছু উল্লেখ নেই। ফলে কিছু পর্ব এর উপ-বিভাজনের ব্যাপারে এখনও কিছু সমস্যা বিদ্যমান। Porifera ও Turbellaria তে এধরনের সমস্যা বিদ্যমান। অনেকে বিদ্যমান পর্বের বিভাজন করতে গিয়ে সুবিধার চেয়ে অসুবিধাই সৃষ্টি করছেন।

কেউ কেউ প্রস্তাব করছেন যে উচ্চতর ট্যাক্সাসমূহের নামের সর্বশেষ অংশ (ending) প্রতিটি পর্যায়ের (rank) জন্য একইরকম হওয়া উচিত। প্রস্তাবটি যুক্তিসঙ্গত হলেও অগ্রগণ্যতা ও স্থায়িত্বের খাতিরে গ্রহণ করা সম্ভব নয়। উদাহরণস্বরূপ কীটের ৭টি বর্ণের

কথা বলা যায়। সাতটি বর্গের ৬টিই লিনিয়াসের সময় জানা ছিল এবং এগুলোর নাম ছিল নিম্নরূপঃ

Coleoptera, Hemiptera, Lepidoptera, Neuroptera, Hymenoptera ও Diptera। দৃশ্যত বহুর আগেও এরা এভাবেই লিখিত হত ও জানা ছিল। সবগুলো বর্গের শেষে ptera (wings) suffix ব্যবহৃত হয়। অন্যদিকে স্তন্যপায়ী প্রাণীদের কিছু বর্গ যেমন Rodentia, Carnivora, Insectivora, Primates ইত্যাদি অনেক আগে থেকেই জানা। এদের নামের সর্বশেষ অংশ কীটের Order এর নামের শেষ অংশের মত নয়। সমগ্র উচ্চতর ট্যাক্সার নামের সর্বশেষ অংশ এক রকম করেও খুব বেশি লাভ হবে না। কারণ উচ্চতর ট্যাক্সাসমূহের পর্যায় নির্ধারণ একটি বিতর্কিত বিষয়। বিভিন্ন বিজ্ঞানী একই ট্যাক্সনকে বিভিন্ন পর্যায় (rank) স্থাপন করতে পারেন। অর্থাৎ একই ট্যাক্সনকে একজন বিজ্ঞানী সুপার গোত্র, উপ-বর্গ, বর্গ বা উপ-শ্রেণিতে স্থাপন করতে পারেন। যদি নামের সর্বশেষ অংশ একরকম হয় তা হলে একটি ট্যাক্সনের নামের কারণে একটি ভুল অবস্থানে শক্তভাবে স্থায়িত্ব লাভ করতে পারে। যদিও প্রকৃতপক্ষে তা হওয়ার কথা নয়। তদুপরি সর্বশেষ অংশ কোন ট্যাক্সার জন্য কি হবে তা নিয়েও অনেক মতভেদ আছে। আবার একাধিক ট্যাক্সনের একাধিক নামও ব্যবহৃত হয়। যেমন বিনুকজাতীয় প্রাণীদের জন্য Bivalvia, Pelecypoda, Lamellibranchia নামসমূহ ব্যবহৃত হয়।

গোত্র পর্যায়ের ট্যাক্সাসমূহের নামের জন্য কতগুলো সাধারণ নিয়ম অনুসরণ করা হয়। এগুলো হলোঃ নাম একশব্দে বহুবচন হবে এবং নামটি কেন্দ্রীয় বৈশিষ্ট্যের (central; most typical) প্রাণীদের উপর ভিত্তি করে হতে হবে। যখন যৌগিক (composite) উচ্চতর ট্যাক্সাকে উপ-বিভাজন করা হয় তখন আদি নামটি কেন্দ্রীয় বৈশিষ্ট্যের (most typical) প্রাণীদের জন্য বা বৃহত্তর দলের জন্য ব্যবহার করতে হবে এবং বিভাজিত নতুন দলের জন্য একটি নতুন নাম ব্যবহার করতে হবে।

৩৫। ক্যাটেগরির সমন্বিত পর্যায় (Coordinated Status of Category)

ধারা ৩৬-এ বলা হয়েছে যে গোত্র দলে (গোত্র, উপ-গোত্র, সুপার গোত্র ইত্যাদি) নতুন ট্যাক্সার প্রস্তাব দিলে আদি আবিষ্কারকের নামটি রাখতে হবে। যদি কোন কারণে গোত্রের পর্যায় বদল হয়ে যায় তাহলেও তাই করতে হবে। যদি কোন ট্যাক্সনকে প্রথমে উপ-গোত্র হিসেবে বর্ণনা করা হয় এবং পরে গোত্র পর্যায়ে উন্নতি করা হয় তখন আদি আবিষ্কারকের বিষয়টি অটুট থাকবে, যে মূল গণের উপর ভিত্তি করে নাম দেওয়া হয়েছিল তাও ঠিক থাকবে।

ধারা ৩৭-এ বলা হয়েছে যে কোন গোত্র দলে কোন ট্যাক্সনের বর্ণনা করতে হলে আপনা-আপনি এর আদি আবিষ্কারক যে কোন উপ-ট্যাক্সনের আবিষ্কারকের (author) মর্যাদা পেয়ে যান। কোন গোত্রকে সুপার গোত্রতে উন্নীত করতে হলে ধারা ৩৬ প্রয়োগ

করতে হবে। যদি কোন বর্ণনাকারী বিভিন্নভাবে বিদ্যমান গোত্রগুলিকে একত্রীভূত করে একটি নতুন সুপার গোত্র সৃষ্টি করতে চান তাহলেও নিয়ম ভেঙে পড়বে।

৩৬। অধীনস্ত ট্যাক্সা (Sub-ordinate Taxa)

অধীনস্ত ট্যাক্সার জন্য যে নিয়ম অনুসরণ করা হয় একই নিয়ম অনুসরণ করা হয় গোত্র, গণ ও প্রজাতি এর জন্য (ধারা ৩৭, ৪৪, ৪৭)। যে উপ-ট্যাক্সন এ টাইপ-ট্যাক্সন বিদ্যমান থাকে নামিক উপ-ট্যাক্সন ঐ উপ-ট্যাক্সন দ্বারা গঠিত হবে এবং নামিক উপ-ট্যাক্সনের নাম তার ট্যাক্সনের নামেই হবে। যদি টাইপ গণ এর নামের পরিবর্তন হয় তা হলে গোত্রের ক্ষেত্রে অন্য নিয়ম অনুসরণ যোগ্য (ধারা ৪০)। গোত্রের ক্ষেত্রে উপ-ট্যাক্সনের নামের শেষ অংশ ও ভিন্ন হয়। গণ এবং প্রজাতির বেলায় শর্ত রাখা হয়েছে (ধারা 44b, 47b) যে যদি এদের প্রথম নামটি কোন কারণে অকার্যকর (invalid) হয়ে যায় তাহলে পরের যে শব্দই নামটি থাকে তা নামিক উপ-ট্যাক্সনের নাম হবে। নতুন কোড-এ গোত্র নামের পরিবর্তন খুবই বিরল।

৩৭। গোত্রের মাঝে একই ধরনের নাম (Homonymy between Family Name)

গোত্রের বেলায় একরূপী নাম এর ঘটনা খুবই বিরল। যদি কোন বিজ্ঞানী এ ধরনের ঘটনা অবিকার করেন তা হলে তিনি কমিশনের শরণাপন্ন হবেন।

৩৮। গণসমূহের নাম (Genus Group Name)

গণসমূহের নামের ব্যাপারে ধারা 11b, 13b, 42-44 এ শর্ত প্রদান করা হয়েছে। গালের নাম nominative singular বিশেষ্যে (noun) হবে অথবা যে নামেই হোক না কেন নামকে এভাবেই বিবেচনা করতে হবে। কোন বিজ্ঞানী যখন কোন গণের জন্য নতুন নাম প্রস্তাব করেন তখন নিচের ৫টি বিষয়ের দিকে দৃষ্টি রাখবেন :

- ১। গণ টি সত্যিই নতুন গণ কিনা।
- ২। কোড-এর নিয়ম অনুসরণ করে গণের নাম রাখা হচ্ছে কিনা।
- ৩। প্রস্তাবিত নতুন নামটি একরূপী নাম বা বহু নাম কিনা।
- ৪। যেসব বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে নতুন গণ-এর নাম প্রস্তাব করা হচ্ছে তা অতীতে বর্ণিত কোন গণ-এর বৈশিষ্ট্যের অনুরূপ কিনা (ধারা 13a)। যে গণ থেকে নতুন গণকে আলাদা করা হচ্ছে তা যেসব গণ-এর সাথে প্রস্তাবিত গণ-এর খুব মিল বিদ্যমান তাদের সাথে যেসব বৈশিষ্ট্য পার্থক্য নির্দেশ করে সেগুলোর পরিষ্কার নির্দেশ উল্লেখ থাকতে হবে।
- ৫। প্রস্তাবিত গণ-এর টাইপ-এর স্পষ্ট বর্ণনা থাকতে হবে (ধারা 13b)। Genus সীমানা বিভিন্ন সময়ে বিভিন্ন বিজ্ঞানী দ্বারা পরিবর্তিত হতে পারে। কিন্তু টাইপ প্রজাতি বর্ণনাকৃত genus প্রণিবিষয়ক বস্তু হিসেবে (zoological object) স্থায়ীভাবে সংশ্লিষ্ট (anchored) থাকে।

৩৯। একত্রীভূত দল (Collective Groups)

যখন একদল প্রজাতি সনাক্ত হওয়ার পরও এদের genus এর অবস্থান পরিষ্কারভাবে বলা যায় না তখন এদেরকে একসাথে একটি গণ হিসেবে বিবেচনা করা যেতে পারে। এটি সাময়িক ব্যবস্থা এবং ট্যাক্সোনমিক ব্যর্থতাই তা করা হয় (ধারা 42c)। এদের গণ-এর জন্য কোন টাইপ প্রজাতি-এর প্রয়োজন হয় না। পরজীবী ও জীবাশ্মবিদ্যায় এ ধরনের নীতি অনুসরণ সুবিধাজনক।

৪০। প্রজাতি দলে ট্যাক্সার নাম (Name of Taxa in Species)

প্রজাতির নামের বিষয়ে ধারা 5, 11g, 23c(ii), 34b, 45-49 সমূহে বলা হয়েছে। প্রজাতিতে দুটি ক্যাটেগরি আছে এবং এরা হলো প্রজাতি ও উপ-প্রজাতি। দ্বিপদ নাম পদ্ধতিতে দ্বিতীয় নাম হলো প্রজাতির নাম(ধারা -৫) এবং যে ক্ষেত্রে প্রযোজ্য সে ক্ষেত্রে তৃতীয় নাম হলো উপ-প্রজাতি নাম। প্রজাতি নামের প্রথম অংশ গণ নাম এবং generic নামের আরম্ভ 'বড়' হাতের অক্ষর দিয়ে (Capitalize) এবং প্রজাতি ও উপ-প্রজাতি নামের আরম্ভ ছোট হাতের অক্ষর দিয়ে হয়।

৪১। অধঃউপ প্রজাতি নাম (Intra Sub-species)

লিনিয়াস উপ-প্রজাতি ক্যাটেগরি সনাক্ত করেননি। কিন্তু তিনি variety এর কথা উল্লেখ করেছেন। বহুদিন পর্যন্ত প্রাণিবিদগণ variety এবং ফেনা-এর মাঝে কোন পার্থক্য নির্ধারণ করেন নি। লিনিয়াস প্রজাতির নিচে কোন ধরনের ট্যাক্সার পার্থক্য নির্ণয় করেননি। কিন্তু এখন বিজ্ঞানীরা স্বীকার করেন যে উপ-প্রজাতি একটি ট্যাক্সোনমিক ক্যাটেগরি। অধঃ উপ-প্রজাতি নামের জন্য ঐ নামই গ্রহণ করা উচিত যে নামটি কোন আবিষ্কারক প্রথম ব্যবহার করেছিলেন এবং সে নাম যদি নামকরণের শর্তসমূহ পূরণ করে থাকে, ১৯৬১ সালের পরে যদি কোন নাম কোন নির্দিষ্ট উপ-প্রজাতির জন্য ব্যবহৃত না হয়ে থাকে তা হলে তা নাম হিসেবে ব্যবহার করা যাবে না। অন্যদিকে ১৯৬১ সালের আগে যদি কোন নাম কোন উপ-প্রজাতির জন্য ব্যবহৃত হয়ে থাকে এবং উপ-প্রজাতির বিস্তৃতির অঞ্চলের বর্ণনা থাকে তা হলে ঐ নাম গ্রহণ করা যাবে (ধারা 45d(ii))। উপ-প্রজাতির নামকরণের সময় খুব ভালভাবে লক্ষ্য রাখতে হবে যে, প্রজাতির 'রকম' টি ফেনা না উপ-প্রজাতি।

৪২। আবিষ্কারক (Authorship)

ধারা ৫০ ও ৫১ এ আবিষ্কারকের বিষয়ে বলা হয়েছে। আবিষ্কারকের নাম কোন প্রজাতির নামের অংশ নয়। একরূপী নামের ব্যবহার প্রয়োজন। আবিষ্কারকের নামের ব্যবহার ঐচ্ছিক (ধারা 51a)।

আবিষ্কারকের বর্ণনার জন্যই একটি নাম গ্রহণযোগ্য হয়। সেজন্য তিনি একাই এর জন্য দায়ী থাকেন (ধারা ৫০)। এ কারণে প্রথমে আবিষ্কারক ছাড়া অন্য কোন বর্ণনাকারী নামের বর্ণনার জন্য নামের কৃতিত্ব নেন তাহলে অন্যজনই নামের আবিষ্কারক হয়ে যান (ধারা 51c)। যদি কোন বিজ্ঞানী কোন জীবের নামটি প্রদান করে মারা যান এবং জীবের কোন বর্ণনা না দিয়ে যান এবং যদি বর্ণনাটি সম্পাদক সম্পূর্ণ করে বৈশিষ্ট্যসূচক করে তুলে প্রকাশ করেন তা হলে জার্নালের সম্পাদক উক্ত নামের আবিষ্কারক হবেন (ধারা ৫০)। অতীতে অল্প সংখ্যক প্রাণিবিজ্ঞানী ছিলেন সেজন্য আবিষ্কারক হিসেবে তাদের নাম সংক্ষেপে

লেখা হত। যেমন লিনিয়াসের নামের জন্য L. লেখা হয় কিন্তু এখন তা স্ক্রব নব প্রকার করাও ঠিক নয়। নামটি সম্পূর্ণ লেখা উচিত। যদি কোন আবিষ্কারক তাঁর নিজের উদ্ভিদ নাম পরিবর্তন করেন তা হলে প্রথমে তাঁর যে নামে প্রজাতি বর্ণনা প্রকাশিত হয়েছিল তা নামটি প্রজাতির নামের শেষে ব্যবহার করতে হবে। ১৯৫০ সালের পর আবিষ্কারক নাম ছাড়া (anonymously) কোন নাম প্রকাশিত হলে তা প্রথমযোগ্য নয় (ধারা ১৪)।

৪৩। একরূপ নাম (Homonymy)

একরূপী নাম হলো দুই বা তার অধিক ভিন্ন ট্যাক্সনসমূহের জন্য একরূপের নামক নাম। এসব নামের মাঝে যেটি সবচেয়ে পুরাতন বা আগের সেটি হলো জ্যেষ্ঠ একরূপী নাম। আর বাকিগুলো হলো কনিষ্ঠ একরূপী নাম (ধারা ৫০-৬০)। এটি নামকরণের সবচেয়ে জটিল অংশ। গণ-এর ক্ষেত্রে সবসময় কনিষ্ঠ একরূপী নাম অক্ষয়কর (ধারা ৫৩, ৫৬)। গণ-এর নামের বানানে যদি একটি অক্ষরেও পার্থক্য থাকে তা হলেও সে কনিষ্ঠ নাম গৃহীত হবে না।

প্রজাতি নামের একরূপী নাম-এর জন্য যেসব আইন কানুন আছে তার মতের প্রত্যেক পরস্পর বিরোধী ধারা আছে।

প্রজাতি দলের নামের জন্য একরূপী নাম ব্যবহার বিতর্কমূলক বিষয় হতে পারে। প্রজাতির একরূপী নাম প্রথম যদি একই গণ-এর অধীনে প্রকাশিত হয় (congenere homonyms) তা হলে এক্ষেত্রে কনিষ্ঠ একরূপী নাম ব্যবহার করতে হবে। কিন্তু যদি একটি গণ-এর অধীনে মাধ্যমিক পর্যায়ে দুটি নাম একই রকম ব্যবহৃত হয়ে থাকে তা হলে কোনটি রাখা হবে তা একান্তই শ্রেণিবিন্যাসের নিয়মের উপর ভিত্তি করে নির্ধারণ করতে হবে।

৪৪। বাস্তবতার নীতিমালা (Actuality Principles)

অনেকে একরূপী নামকে প্রাথমিক ও মাধ্যমিক হিসেবে ভাগ করতে চান। এ পর্যায়ে বিভাজন খুবই সরলীকরণ। আবিষ্কারের সময় যখন একই গণ-এর অধীনে বিন্যাস দুটি প্রজাতির একই নাম থাকে তখন শুধু একে অন্যকে পরিবর্তন করতে রাজী থাকেন। যখন কোন নামের বাস্তবিকপক্ষে বিপত্তি (conflict) দেখা দেয় এবং এর জন্য নামকরণের নীতিমালার উপর ভিত্তি করে সিদ্ধান্ত নিতে হয় তখন একে actuality principles বা বাস্তবতার নীতিমালা বলা হয় (ধারা 59b(ii))।

যদি মাধ্যমিক একরূপী নাম দৃষ্টিগোচর না হয়ে থাকে (overlooked) অথবা কনিষ্ঠ নাম ও পরিবর্তিত না হয়ে থাকে এবং বিবেচিত ট্যাক্সা দুটি একই গণ-এর অধীন (congenere) না হয় তাহলে কনিষ্ঠ নামকে বাদ দেওয়ার প্রয়োজন নেই। যদি ও নামগুলোর কোন একটি বিন্যাস অন্য কোন গণ-এর জন্য প্রস্তাবিত হয়ে থেকে

৪৫। পরিবর্তিত নাম (Replacement Name First Reviser)

যদি একই নাম দুটি ভিন্ন ক্যাটেগরির জন্য ব্যবহার করা হয় তা হলে যে নামটি উপ-ক্যাটেগরি (উপ-গণ, উপ-প্রজাতি) এর জন্য ব্যবহৃত হয়ে সেটি বাদ যাবে এবং উপ-ক্যাটেগরির জন্য নামটি বহাল থাকবে। যদি একরূপী নামের কোন একটি নাম উপ-গণ বা উপ-প্রজাতির জন্য রাখা হয় তা হলে পুরাতন প্রতিষ্ঠিত গণ বা প্রজাতির নাম সংরক্ষণ করার জন্য একরূপী নামটি ব্যবহৃত হবে।

৪৬। উপ-প্রজাতির মাঝে একরকম নাম (Homonym Among Sub-species)

একই গণ-এর অধীনে কোন প্রজাতির নাম ঐ গণ-এর অধীনের কোন উপ-প্রজাতির নাম দ্বারা রাখা যাবে না।

৪৭। বাদ দেওয়া একরকম নামের পরিবর্তন (Replacement of Rejected Homonyms)

এক নামের পরিবর্তে আরেকটি নাম কিভাবে স্থানান্তরিত হবে তা ধারা ৬০ এ বলা হয়েছে। একই নামের পরিবর্তে যখন কোন নতুন নাম (Nomen novum) প্রস্তাব করবে তখন নিচের বিষয়গুলোর দিকে দৃষ্টি দিতে হবে :

- ১। প্রজাতি বা গণ-এর জন্য ব্যবহৃত করার মত কোন নাম না থাকলে নতুন নামের প্রস্তাব করা যাবে।
- ২। বর্তমানে যে নামটি প্রজাতি বা গণ-এর জন্য ব্যবহৃত হচ্ছে সে নামের আদি আবিষ্কারক যদি জীবিত না থাকেন এবং যদি কনিষ্ঠ একরূপী নামের আবিষ্কারক জীবিত থাকেন তাহলে প্রাণিবিজ্ঞানীগণ তাকে নামটির পরিবর্তন করে প্রকাশের জন্য যথেষ্ট সুযোগ দিতে হবে।
- ৩। নতুন নামের প্রস্তাব নামকরণের কোড অনুসারে আসতে হবে (ধারা 13a(ii))।
- ৪। যখন কোন একরূপী নাম অন্য ট্যাক্সার জন্য ব্যবহৃত হয় এবং তা বদলের প্রয়োজন দেখা দেয়।

অনেক সময় উপ-প্রজাতির খারাপ নাম বদল করার জন্য একরূপী নাম ব্যবহৃত হয়। কখনও কখনও নামের পরিবর্তন প্রয়োজন হতে পারে। যেমন কখনও অবৈধ বহু নাম কোন ট্যাক্সার নাম হিসেবে রাখা যাবে না। পরিবর্তিত নতুন নামটি অপনা-আপনিই পুরাতন নামের একই টাইপ এবং একই টাইপের অঞ্চল এর স্থান দখল করে। যদি আগে প্রদত্ত নামের টাইপ বিদ্যমান না থাকে না এবং যদি টাইপ সম্বন্ধে বিন্দুমাত্র সন্দেহ দেখা দেয় যে এটি প্রজাতি সনাক্তকরণ করতে পারবে কিনা, তাহলে প্রদত্ত নামের প্রজাতিটি নতুন করে বর্ণনা দিতে হবে। বর্ণনার দেওয়ার সময় মনে করতে হবে যে প্রজাতিটি একেবারেই নতুন এবং টাইপ ও টাইপ-অঞ্চল এর সাথে স্পষ্ট মিল দেখাতে হবে।

৪৮। টাইপ পদ্ধতি (The Type Method)

অনেক সময় শ্রেণিবিন্যাসের কাজের প্রয়োজনে কোন ট্যাক্সার জন্য যখন নতুন নাম ব্যবহার করা হয় তখন সন্দেহের উদ্ভেদ হতে পারে, প্রস্তাবিত ট্যাক্সাটি একান্তই নতুন কিনা। নতুন ট্যাক্সার বর্ণনা এত অপব্যাপ্ত থাকে যে এর দ্বারা সন্দেহ দূর করা সম্ভব হয় না। বর্ণনা অনেক সময় অন্য প্রজাতির বর্ণনার সাথে মিলে যায় এবং এসব ক্ষেত্রে অন্য ট্যাক্সা বা প্রজাতির সাথে নতুন ট্যাক্সার কি কি পার্থক্য বিদ্যমান তা খলা হয় না। উচ্চতর ট্যাক্সার জন্য যখন নতুন নতুন প্রজাতি আবিষ্কৃত হয় তখন এসব উচ্চতর ট্যাক্সার কেন্দ্রীয় বৈশিষ্ট্যের পরিবর্তন হয়। এসব উচ্চতর ট্যাক্সা যখন বিভাজিত হয় তখন সমস্যা দেখা দেয় যে কোন কোন প্রজাতির নাম উচ্চতর ট্যাক্সার সাথে জড়িত হবে। এসব ক্ষেত্রে নতুন ট্যাক্সার জন্য একটি মান সম্মত পদ্ধতি অনুসরণ করার প্রয়োজন হয় এবং টাইপই হলো মান standard।

তাই ট্যাক্সনের নামের জন্য টাইপ নির্ধারণের যে পদ্ধতি অনুসরণ করা হয় তাই টাইপ method । গত ১০০ বছর যাবত টাইপ method ব্যবহৃত হয়ে আসছে। টাইপ হলো এমন নমুনা বা ট্যাক্সন যে বলে দেবে যে এর নামটি কোন ট্যাক্সনের জন্য ব্যবহৃত হবে। অর্থাৎ টাইপ একটি ট্যাক্সনের কেন্দ্রীয় বৈশিষ্ট্যসমূহ ধারণ করে থাকে বলে এ ট্যাক্সন যে ট্যাক্সনের অধীনে থাকে সে ট্যাক্সনের নাম এই টাইপ এর নামানুসারেই রাখা হয়।

টাইপ হলো প্রাণিবৈজ্ঞানিক বস্তু (zoological object)। এটি নাম নয়। কোন গণ-এর টাইপ হলো কোন একটি প্রজাতি এবং একটি গোত্রের টাইপ হলো কোন একটি গণ (ধারা ৬১)। একবার টাইপ এর নাম প্রদান হয়ে গেলে তা বদল করা সম্ভব নয়। যিনি আবিষ্কারক তিনিও তা পারেন না। কেবল Zoological কমিশন তা পারে (ধারা ৭৯)।

কোন নতুন প্রজাতির বর্ণনার জন্য টাইপ নমুনাসহ প্রাপ্ত সব বস্তুর ব্যবহার করা হয় শুধু টাইপ নমুনা দ্বারাই নতুন প্রজাতির বর্ণনা করা হয় না। Simpson (১৯৬১) প্রজাতির বর্ণনার জন্য যেসব বস্তু ব্যবহার করা হয় তাদের সবগুলোকে একত্রে hypodigma বলেছেন।

৪৯। টাইপ নির্ধারণে ভুল হলে তার সংশোধন

এটি দুঃখজনক হলেও সত্য যে টাইপ নির্ধারণে অনেক সময় ভুল হয়। এসব ক্ষেত্রে তার সংশোধনের জন্য কমিশনের সিদ্ধান্তের প্রয়োজন হয়। এসব ক্ষেত্রে কমিশন স্থায়িত্বের বিষয়টি খুব গুরুত্ব সহকারে বিবেচনা করেন।

৫০। পরিবর্তিত নামের ধরন (The Type of Replacement Name)

যদি কোন আদি নামের পরিবর্তে কোন পরিবর্তিত নামের প্রস্তাব করা হয় তাহলে অদি নামই বলবৎ থাকবে (ধারা 67c, 72d)। এক্ষেত্রেও স্থায়িত্বের উপর গুরুত্ব দেওয়া হয়।

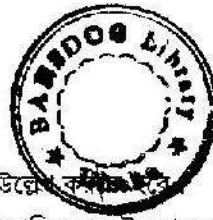
৫১। টাইপ নমুনার ধরণ (Kinds of Type Specimens)

কোন প্রজাতি নামের সরকারি মান হলো টাইপ নমুনার বৈশিষ্ট্য। যদি দুই বা ততোধিক নমুনা থাকে এবং দেখা যায় যে এরা দুই বা ততোধিক প্রজাতি তাহলে ব্যবহৃত নামটি কাদের জন্য ব্যবহৃত হবে? ধারা 72a অনুযায়ী কোন প্রজাতি দলের ট্যাক্সন এ (Species of Sub-species) একটি মাত্র টাইপ থাকতে পারে এবং সেটিই হবে টাইপ যেটি আদি আবিষ্কারক যার বর্ণনা প্রকাশনার মাধ্যমে প্রকাশ করে গেছেন। অথবা অন্য কেউ টাইপ-নির্ভর (অনেকগুলো- টাইপ) থেকে সনাক্ত (designate) করে গেছেন।

৫২। টাইপ নির্ধারণ (The Designation)

প্রজাতি দলের জন্য টাইপ বা নমুনা নির্ধারণ (designate) পূর্বশর্ত নয়। তবে এককোষী প্রাণীদের জন্য কেউ কেউ এর ব্যবহার করে থাকেন (ধারা 71-75)। তবে নতুন প্রজাতির নাম প্রদানের সময় holotype (কেন্দ্রীয় বৈশিষ্ট্য ধারা টাইপ) এর একটি একক নমুনা সনাক্ত (designate) করে নিম্নলিখিত বিষয়গুলো অন্তর্ভুক্ত করে মৌলিক বর্ণন প্রদান করতে হবে এবং টাইপ নমুনার সবধরনের বর্ণনা দিতে হবে।

- ১। সংগ্রহের স্থানসহ বিষয়ের সঠিক তথ্য নমুনার লেবেলে প্রদান করতে হবে।
- ২। লিঙ্গের কথা উল্লেখ করতে হবে।



- ৩। জীবনচক্রের কোন অবস্থা তা উল্লেখ করবে।
- ৪। পরজীবীর বেলায় পোষকের প্রজাতির নাম উল্লেখ করতে হবে।
- ৫। সংগ্রাহকের নাম বলতে হবে।
- ৬। কোন সংগ্রহে holotype জমা দেওয়া হয়েছে। কখন নমুনার সংখ্যা বসানো হয়েছে এবং সংখ্যাটি কি ?
- ৭। যে স্থান থেকে holotype সংগৃহীত হয়েছে তার উচ্চতা বা সাগরের বেলায় গভীরতা।
- ৮। জীবাশ্মের বেলায় ভূ-তাত্ত্বিক দিগন্ত (Geological horizon)।

৫৩। টাইপ বস্তু বা (Type Material)

কোন প্রজাতির সরকারি মান (standard) হলো টাইপ নমুনা এবং “টাইপ নমুনা” হলো বিজ্ঞানের সম্পত্তি। এ নমুনাকে কিভাবে রক্ষা করতে হবে তা ধারা 72f তে এবং সুপারিশ 72A, 72B, 72C, 72D তে বর্ণিত আছে। টাইপটি যথাসম্ভব তাড়াতাড়ি এমন সরকারি প্রতিষ্ঠানে প্রেরণ করতে হবে যেখানে এর নিরাপত্তা ও সংরক্ষণ নিশ্চিত হবে এবং গবেষকদের প্রবেশ করার সুযোগ থাকবে। অধিকাংশ যাদুঘরে টাইপের জন্য স্পষ্ট লেবেল ব্যবহৃত হয়। এর দ্বারা জানা যায় যে কোন নমুনাটি টাইপ।

সাধারণ নমুনার সাথে টাইপ নমুনা নড়াচড়া করতে নেই। কোন টাইপ নমুনা হারিয়ে গেলে Neotype দ্বারা তা স্থানান্তর করার বিধান আছে (ধারা ৭৫)।

৫৪। ল্যাকটোটাইপ (Lectotype)

যদি কোন প্রজাতির নাম একাধিক টাইপ (Series of Syntypes) এর উপর ভিত্তি করে হয় তাহলে একজন প্রাণিবিদ syntype (অনেকগুলো টাইপ) এর কোন একটিকে প্রজাতির টাইপ হিসেবে বা Lectotype হিসেবে নির্ধারণ (designate) করতে পারেন (ধারা- 74; সুপারিশ 75 A-D)। এ কাজটি revision এর সময় শুধু একজন বিশেষজ্ঞই করতে পারেন। তদুপরি Lectotype নির্ধারণ করার ফলে যদি প্রজাতির নাম প্রদানের বিতর্ক দূরীভূত হয় তা হলেও এ কাজটি করা যেতে পারে।

যদি কোন প্রজাতির বর্ণনা অনেকগুলো নমুনার মাঝে (syntypes) কোন একটি নমুনার উপর ভিত্তি করে হয় তা হলে যে নমুনার ভিত্তি করে বর্ণনা দেওয়া হলো সে নমুনা Lectotype হবে। বাকি টাইপগুলো Syntypes হিসেবে বিদ্যমান থাকবে। যদি কোন প্রজাতির বর্ণনা শুধু একটি মাত্র নমুনার উপর ভিত্তি করে হয় তাহলে উক্ত নমুনাটিই Lectotype হবে।

৫৫। নতুন টাইপ (Neotype)

কোন কারণে প্রয়োজনীয় টাইপ বা holotype ও lectotype ও syntype হারিয়ে গেলে ব' নষ্ট হয়ে গেলে নতুন করে টাইপ সংগ্রহের বা neotype সংগ্রহের প্রয়োজন দেখা দেয় (ধারা ৭৫)। Neotype নির্ধারণের সময় ধারা ৭৫-এর নিয়ম অনুসারে খুব সাবধানতা অবলম্বন করতে হবে। স্থায়িত্বের প্রয়োজনে কমিশন কোন টাইপকে suppress করতে পারেন। সাধারণভাবে ভুল করে কোন টাইপ কোন প্রজাতির সাথে সংশ্লিষ্ট হলে এমনটি করা

হয়। স্থায়িত্বের কারণে এমনটি করা যায়। ভুলটি suppress করে তার neotype হিসেবে গ্রহণ করা হয়। এক্ষেত্রে প্রজাতির বৈশিষ্ট্যও বর্ণনার সাথে সেটিকেই neotype হিসেবে গ্রহণ করা হয়। তবে এগুলো বিশেষ ক্ষেত্রেই ঘটে থাকে।

৫৬। টাইপ ও প্রথম সংস্কার (Types and First Revision)

নানা কারণে একজন প্রাণিবিদ টাইপের ব্যাখ্যা দেওয়ার প্রয়োজন বোধ করতে পারেন।

ক) প্রজাতির টাইপ (Type of a Species)

- ১। যদি Syntype দুই বা ততোধিক প্রজাতির অন্তর্ভুক্ত থাকে তাহলে একজন প্রাণিবিদ নির্ধারণ করবেন যে প্রথম সংস্কারক (reviser) কোন টাইপের উপর ভিত্তি করে প্রজাতির নামকরণ করেছিলেন। যদি প্রথম সংস্কারক সে কাজটি না করে থাকেন তা হলে প্রাণিবিদ নিজে সে কাজটি সম্পন্ন করবেন (ধারা ৭৪)।
- ২। যদি দেখা যায় যে টাইপটি যে প্রজাতির নামের জন্য ব্যবহৃত হচ্ছে আসলে টাইপটি সে প্রজাতির নয়। তা হলে প্রাণিবিদের কাছে দুটি পথ খোলা থাকে। সেসব ক্ষেত্রে প্রজাতিটির পরিচয় খুব বেশি লোক জানে না সেসব ক্ষেত্রে টাইপটির সঠিক বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে প্রজাতির নাম নতুনভাবে দিতে হবে। অর্থাৎ কাজটি সঠিক পথে শুদ্ধ করতে হবে। অন্যদিকে যদি দেখা যায় যে টাইপের উপর ভিত্তি করে যে প্রজাতির নামকরণ করা হয়েছে সেটির ব্যবহার ৫০ বছরের চেয়ে বেশিদিন ধরে চলছে সে ক্ষেত্রে কমিশনকে অনুরোধ করতে হবে যে স্থায়িত্বের প্রয়োজনে টাইপটি suppress করে neotype চিহ্নিত (designate) করতে হবে। এ ক্ষেত্রে প্রজাতির নামটিকে ঠিক রাখার প্রয়োজনে ঐ প্রজাতির type খুঁজে বের করে সংরক্ষণ করা যায়।
- ৩। যদি কোন টাইপ এ বৈশিষ্ট্যমূলক গণাণ্ড না থাকে তা হলে কি করতে হবে সে ব্যাপারে কোড-এ কিছুই উল্লেখ নেই। Nomen dubium বা ভুলে যাওয়া নামের ক্ষেত্রে টাইপটি বাদ দেওয়া হয়েছে (rejected) বলে office index এ রেকর্ড করে রাখতে হবে। যদি টাইপের নামটি প্রজাতির জন্য ব্যবহার হয়ে থাকে তা হলে কমিশন neotype খুঁজে বের করবেন।

খ) গণের টাইপ (Type of Genus)

- ১। ১৯৩১ সালের পূর্বে যদি কোন গণ-এর নামকরণের সময় কোন প্রজাতির নাম ব্যবহৃত না হয়ে থাকে তা হলে ধারা 69a(ii) অনুসরণ করতে হবে।
- ২। একাধিক প্রজাতির যারা কোন গণ-এর অধীনে বিদ্যমান এদের কাউকে গণের টাইপ-প্রজাতি হিসেবে অন্তর্ভুক্ত না করা হয়ে থাকে তা হলে প্রথম সংস্কারক এ কাজটি সম্পাদন করবেন।
- ৩। যদি ভুল করে কোন টাইপের উপর নামকরণ হয়ে থাকে তাহলে ধারা ৭৩ অনুসরণ করতে হবে। এ ক্ষেত্রে আসল টাইপ প্রজাতিকে খুঁজে বের করতে হবে।

৫৭। টাইপের অঞ্চল (Type Localities)

যে স্থানে কোন পপুলেশন বাস করে সেখান থেকে কোন টাইপ নমুনা সংগ্রহ করলে উক্ত অঞ্চলকে টাইপ অঞ্চল বলা হয়। টাইপের অঞ্চল থেকে যেসব নমুনা সংগ্রহ করা হয় তাকে টপোটাইপ (topotype) বলা হয় এবং টাইপ অঞ্চল এ যে পপুলেশন বাস করে তাকে topotypical পপুলেশন বলা হয়। টাইপ অঞ্চল প্রজাতির জন্য গুরুত্বপূর্ণ নয়। কিন্তু উপ-প্রজাতির জন্য গুরুত্বপূর্ণ।

নতুন প্রজাতি বা উপ-প্রজাতির বর্ণনার সময় নানা স্থান থেকে নমুনা সংগ্রহ করা হয়। এসব ক্ষেত্রে type টাইপ অঞ্চল এর উল্লেখ প্রয়োজন। ভৌগোলিক কারণে প্রজাতির মাঝে অনেক ভিন্নতা দেখা দেয়। অনেকে ভিন্নতার জন্য সংগৃহীত নমুনাকে নতুন প্রজাতির পর্যায়ে স্থাপন করেন। এসব কারণে টাইপ অঞ্চল এর প্রয়োজন আছে। টাইপ অঞ্চল শ্রেণিবিন্যাসের কাজে অনেক বিতর্কের সমাধান দিতে পারে।

৫৮। সাধারণ ট্যাক্সন (Nominal Taxon)

ট্যাক্সোনমিক মানের (status) উল্লেখ না করে যখন কোন প্রজাতিকে নামকরণের উদ্দেশ্যে ব্যবহার করা হয় তখন তাকে নামিক প্রজাতি বলা হয়। এ ধরনের প্রজাতিকে শুধু এদের নাম দ্বারাই চেনা যায় এবং পরবর্তীতে নামের বাহককে দিয়েই (type) নাম জানা যায়। একই ধরনের নিয়ম গণ ও গোত্রের জন্য প্রযোজ্য।

ত্রয়োদশ অধ্যায়
প্রজাতির রকম ও টাইপ
(Types and Kinds of Species)

- ১। Sibling Species : একে cryptic প্রজাতিও বলা হয়। একাধিক প্রজাতি যারা দেখতে একরকম বা দেখতে প্রায় একরকম এরাই সিবলিং প্রজাতি : প্রজননের দিক দিয়ে এরা বিচ্ছিন্ন। এরা সম্পূর্ণ প্রজাতি। কেউ কেউ এদেরকে Aphanic প্রজাতিও বলেন। তবে সিবলিং শব্দটিই এখন গৃহীত।
- ২। Sympatric Species : যেসব প্রজাতি এই ভৌগোলিক অঞ্চলে একসাথে বাস করে তারা এ ধরনের প্রজাতি। এরা সম্পূর্ণ প্রজাতি। একসাথে বাস করলেও এরা প্রজননের দিক দিয়ে বিচ্ছিন্ন। কেউ কেউ এদেরকে syntopic প্রজাতিও বলতে চান।
- ৩। Allopatric Species : সাধারণত এরা ভিন্ন ভৌগোলিক অঞ্চলে বাস করে বা ভৌগোলিকভাবে এরা বিচ্ছিন্ন। কেউ কেউ এদেরকে Allotopic প্রজাতি বলতে চান।
- ৪। Continental Species : যেসব প্রজাতি মহাদেশের মত বিশাল অঞ্চলে বাস করে তাদেরকে এধরনের প্রজাতি বলা হয়।
- ৫। Insular Species : যেসব প্রজাতি দ্বীপাঞ্চলে বাস করে এবং যাদের বিসরণ পদ্ধতি মহাদেশীয় প্রজাতিদের চেয়ে ভিন্ন তারা এই ধরনের প্রজাতি।
- ৬। Cosmopolitan Species : যেসব প্রজাতি পৃথিবীর প্রায় সব ভৌগোলিক অঞ্চলে বাস করে তারা এধরনের প্রজাতি।
- ৭। Tropicopolitan বা Pantropical Species : অস্পষ্ট শব্দ। যারা tropics এ বসবাস করে তাদের ধরনের প্রজাতি বলা হয়।
- ৮। Montane Species : যেসব প্রজাতি পাহাড় পর্বতের উচ্চাঞ্চলে বাস করে তারা এ ধরনের প্রজাতি।
- ৯। Morphogeographical Species : যেসব প্রজাতি লিনিয়াসের সময় থেকে এখন পর্যন্ত পরিচিত এরা Morphological ও geographical উপাত্তের উপর প্রতিষ্ঠিত।
- ১০। Agamo Species বা Obligatory Species : যেসব প্রজাতি অগুঞ্জনি বা parthenogenesis পদ্ধতিতে প্রজনন করে তাদেরকে এধরনের প্রজাতি বলা হয়।
- ১১। Panmictic Species : যেসব প্রজাতিতে পুরুষ ও স্ত্রী ভিন্ন প্রাণী দ্বারা উৎপাদিত হয় অর্থাৎ কেউ পুরুষ জন্ম দেয় কেউ স্ত্রী জন্ম দেয় অথবা একই প্রাণী পুরুষ ও স্ত্রী

জন্ম দেয় এদের মাঝে কখনও কখনও শংকরায়ন হয় তখন এদেরকে Panmictic প্রজাতি বলা হয়।

- ১২। Apomictic Species : যেসব ক্ষেত্রে দুটি বিপরীত লিঙ্গের মিলনে প্রজনন হয় না। যেমন budding, fission ইত্যাদি।
- ১৩। Parapatric Species : যেসব প্রজাতি overlap-এ ক্ষুদ্র অঞ্চলে বাস করে। প্রতিযোগিতার কারণে এমন হয় এবং এর সাথে জড়িত থাকে সংকটপূর্ণ পারিবেশিক সীমানা।
- ১৪। Contemporaneous Species : যেসব প্রজাতি একই সময়ে জন্ম নিয়েছে এবং একই সময়ে জীবিত আছে।
- ১৫। Polytypic Species : যে প্রজাতির একাধিক উপ-প্রজাতি আছে তারা এধরনের প্রজাতি। Huxley (১৯৪০) প্রথম এ শব্দ ব্যবহার করেন।
- ১৬। Monotypic Species : যে প্রজাতির কোন উপ-প্রজাতি নেই এরাই এধরনের প্রজাতি।
- ১৭। Transient Species : যেসব প্রজাতি বিবর্তন দ্বারা সৃষ্ট প্রজাতির শাখাসমূহের অংশ বিশেষরূপে একই সময়ে বিদ্যমান থাকে তারা এধরনের প্রজাতি।
- ১৮। Palae Species or Successional Species : একটি বিবর্তন শাখার বা জাতিজনি শাখায় (Lineage) যখন সাময়িকভাবে একাধিক প্রজাতি ধীরে ধীরে মিশে যায় তখন এদেরকে এ ধরনের প্রজাতি বলা হয়।
- ১৯। Palaeontological Species : জীবশা হয়ে যাওয়া প্রজাতিসমূহকে এ ধরনের প্রজাতি বলা হয়।
- ২০। Philopatric Species : যেসব প্রজাতি তাদের বিস্তৃতি বাড়ানোর প্রবণতা দেখায় না তারা এ ধরনের প্রজাতি।
- ২১। Incipient Species : ভৌগোলিক উপ-প্রজাতি অথবা অন্যকোন ধরনের জীবদল যাদের আলাদা রাখলে স্পষ্ট প্রজাতি বলে মনে হবে এরা এধরনের প্রজাতি।
- ২২। Morphospecies : যাদেরকে শুধু বাহ্যিক মিলের জন্য প্রজাতি হিসেবে বিবেচনা করা হয় এরা এধরনের প্রজাতি।
- ২৩। Form Species : জীবশাশ্রের অংশ বিশেষকে যখন কোন প্রজাতি হিসেবে বিবেচনা করা যায় না তখন এদেরকে এ ধরনের প্রজাতি বলা হয়।
- ২৪। Para Species : জীবের বিভিন্ন খণ্ড জীবশা হিসেবে পাওয়া গেলে তাদেরকে যখন প্রজাতি হিসেবে বিবেচনা করা হয় তখন এদেরকে এধরনের প্রজাতি বলা হয়। এসব ক্ষেত্রে বিভিন্ন খণ্ড একাধিক প্রজাতির ও হতে পারে।
- ২৫। Non-dimensional Species : যেসব ট্যাক্সন omic প্রজাতিদের মধ্যে স্থান ও সময়ের ব্যবধান থাকে না তাদেরকে এ ধরনের প্রজাতি বলা হয়। জীববিজ্ঞানীরা একে গ্রহণ করেন না।

চতুর্দশ অধ্যায় সনাক্তকরণ (Identification)

সনাক্তকরণ কাজে নিম্নলিখিত পদ্ধতিগুলো ব্যবহৃত হয় :

- ১। প্রকাশনার দ্বারা (from literature)
- ২। যোজক (Keys)
- ৩। ছবি বা চিত্র (Pictures)
- ৪। প্রত্যক্ষ তুলনা
- ৫। বিভিন্ন পদ্ধতির সমন্বয়।

যোজক (Keys)

সনাক্তকরণ কাজে এ পদ্ধতি সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত হয়। যোজক সনাক্তকরণ কাজে সবচেয়ে বেশি সাহায্য করে থাকে। একজন শ্রেণিবিন্যাসকারীর অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ কাজ হলো যোজক তৈরি করা। যোজক টেবিল আকারের পদ্ধতি। সবচেয়ে স্থিতিশীল ও সুবিধাজনক বৈশিষ্ট্যসমূহকে এ পদ্ধতিতে ব্যবহার করা হয় এবং বৈশিষ্ট্যগুলো সাধারণত দ্বিবিভাজন পদ্ধতিতে (dichotomously) সাজানো হয়।

কোন একটি ভাল কি যোজক অবশ্যই দ্বিবিভাজন পদ্ধতির (dichotomous) হতে এক্ষেত্রে কোন স্থানেই দুইয়ের বেশি বিকল্প (alternative) থাকে না। যোজকের ভাষ্য হবে সংক্ষিপ্ত (telegraphic style) হয়।

বিভিন্ন উদ্দেশ্যে বিভিন্ন ধরনের যোজক তৈরি করা হয়। অনেক ক্ষেত্রে যোজক এর ব্যবহারে ও সমস্যা দেখা দিতে পারে।

যোজকের প্রকার

সব যোজক দ্বিবিভাজন প্রক্রিয়ার (dichotomous)। প্রতিটি বিন্দু বা point এ দুই বিকল্প বা two alternative বৈশিষ্ট্য ব্যবহৃত হয়। কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ যোজকসমূহের বর্ণনা নিচে আলোচনা করা হলো:

- ১। Indented যোজক
- ২। Simple non-bracket যোজক
- ৩। Simple bracket যোজক
- ৪। Grouped-type যোজক
- ৫। Combination যোজক
- ৬। Pictorial যোজক
- ৭। Circular যোজক
- ৮। Branching যোজক

৯। Box-type যোজক

সাধারণ নন-ব্র্যাকেট যোজক (Simple Non-bracket key)

1. Wings mostly hyaline 2
Wings mostly opaque 5
2. Costal band dilated apically..... 2
Costal band not dilated apically 5
3. Scutellar bristles 1 pair *Dacus cucurbitae*
Scutellar bristles 2 pair *D. tau*
4. Thorax with median yellow stripe *D. diversus*
Wings without median stripe *D. dorsalis*
5. Wings with stripes 6
Wings reticulate 7
6. Scutallum with 5 black spots *Corpomyia vesuviana*
Scutallum with 4 black spots *C. zizyphae*
7. Posterior margin of wings with 3 hyaline spots *Tephraclura xanthotricha*
Posterior margin of wings with 5 hyaline spots ... *Spathulina acroleuca*

দলবদ্ধ টাইপড যোজক (Grouped typed key)

এটি simple bracket key এর মতই। তবে এক্ষেত্রে কিছুটা ভিন্নতা আছে তা নিচে দেখানো গেলঃ

1. (8) Wings mostly hyaline
2. (4,5) Coastal band dilated apically
3. Scutellar bristle 1 pair..... *Dacus cucurbitae*
4. Scutellar bristle 2 pair *D. tau*
5. Thorax with median stripe *D. diversus*
6. Thorax without median stripe *D. dorsalis*
7. (9) Wings mostly opaque
8. (11,12) Wings with stripes
9. (13,14) Wings reticulate
10. Scutallum with 5 black spots *Corpomyia vesuviana*
11. Scutallum with 4 black spots *C. zizyphae*
12. Posterior margin of wings with 3 hyaline spots ... *Tephraclura xanthotricha*
13. Posterior margin of wings with 5 hyaline spots *Spathulina acroleuca*

যৌগিক যোজক (Combination of keys)

এ ধরনের যোজক সব ধরনের যোজকসমূহের ভাল ভাল দিকগুলো গৃহীত হয়। নিচে একটি উদাহরণ দেওয়া হলো :

- A. Wings mostly hyaline
- B. Coastal band dilated apically
1. Scutellar bristles 1 pair *Dacus cucurbitae*
- 1'. Scutellar bristles 2 pair *D. tau*
- BB. Coastal band not dilated apically
1. Thorax with median yellow stripe *D. diversus*
- 1'. Thorax without median stripe *D. dorsalis*
- AA. Wings mostly opaque
- B. Wings with stripes
1. Scutellum with 5 black spots *Carpomyia vesuviana*
- 1'. Scutellum with 4 black spots *C. zizyphae*
- BB. Wings reticulate
1. Posterior margin of wings with 3 hyaline spots
Tephrectura xanthotri
- 1'. Posterior margin of wings with 5 hyaline spots
Spastholina acroleuca

চিত্রল যোজক (Pictorial key)

ছবি বা চিত্রের দ্বারা এ ধরনের যোজক তৈরি করা হয়। মাছের কাজে এগুলি বহু উপযোগী।

শাখাঙ্কিত যোজক (Branching key)

মাঠে কাজ করার জন্য এ ধরনের যোজক বেশ উপযোগী। বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে বিভিন্ন শাখায় প্রজাতি দেখানো হয়।

বৃত্ত যোজক (Circular key)

ছোট জীব দলের জন্য এ ধরনের যোজক উপযোগী। এ ধরনের যোজক বৃত্তাকারে তৈরি করা হয়। এতে বিভিন্ন সনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য একটি বৃত্তের মধ্যে বৃত্তাকারে সাজানো হয় এবং প্রাণীদের সনাক্তকরণের কাজে ব্যবহৃত হয়।

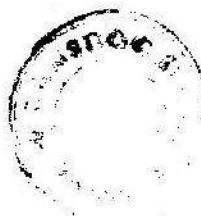
বাক্স যোজক (Box key)

মাঠে কাজ করার জন্য এ ধরনের যোজক উপযোগী। নিচে উদাহরণ দেওয়া গেল :

টাইপ নির্ধারণ পদ্ধতি, টাইপ এবং টাইপের রকম (Typification)

নামকরণের জন্য যোজক নির্ধারণের কাজকে typification বলা হয় (The designation of nomenclature type is called typification)। এ পদ্ধতিতেই ট্যাক্সনসমূহের জন্য নাম নির্ধারণ করা হয় এবং এটিই একমাত্র পছন্দ যার দ্বারা বিভিন্ন ট্যাক্সার জন্য শুদ্ধ নাম নির্ধারণ সম্ভব।

টাইপ হলো zoological object বা প্রাণিবস্তু + টাইপের উপর ভিত্তি করে মৌলিক বর্ণনা প্রকাশিত হয় এবং এ বর্ণনার উপর ভিত্তি করেই কোন ট্যাক্সার নাম নির্ধারণ করা হয়। এ নাম স্থায়ীভাবে বর্ণনার বস্তুর সাথে সংযুক্ত হয়ে যায়। টাইপ হলো ট্যাক্সার কেন্দ্রবিন্দু।



(nucleus) বা প্রাণকেন্দ্র এবং নামের ভিত্তি। একবার যদি টাইপ নির্ধারিত হয়ে যায় (designated) তা হলে Zoological কমিশন ছাড়া তা কেউ পরিবর্তন করতে পারে না। Nominal species এর টাইপ (type) হলো নমুনা। নামিক গণ-এর টাইপ হলো নামিক প্রজাতি এবং নামিক গোত্রের টাইপ হলো নামিক গণ।

লিনিয়াস কোন নমুনাকে টাইপ হিসেবে নির্ধারণ (designate) করেননি। অনেক সময় সংরক্ষিত নমুনা কোন কারণে নষ্ট হয়ে গেলে তাঁর সময়ে তা নতুন নমুনা দ্বারা বদল করা হত। লিনিয়াসের টাইপ কখনও নির্ভরযোগ্য বলে বিবেচিত হয়নি। দীর্ঘদিন লিনিয়াসের পদ্ধতি ইউরোপে অনুসরণ করা হয়েছে। ১৯০৭ সালে গণ-এর টাইপ নির্ধারণের নিয়ম প্রতিষ্ঠিত হয়। প্রজাতির টাইপের বিষয়টি প্রতিষ্ঠিত হয় আরও পরে। টাইপকে মানাজাবে বিন্যাস করা হয়েছে। প্রাণবিজ্ঞানীদের দ্বারা ব্যবহৃত টাইপ এর বর্ণনা নিচে প্রদত্ত হলো :

- ১। Allotype : বিপরীত লিঙ্গের টাইপকে allotype বলা হয়।
- ২। Apotype : যে টাইপ এর উপর ভিত্তি করে সম্পূরক বর্ণনা (Supplementary description) বা চিত্র করা হয় তাকে apotype বলা হয়। একে hypotype বা pleistotype ও বলা হয়।
- ৩। Autotype : যখন কোন বর্ণনাকারী কোন নমুনাকে তাঁর প্রজাতির illustration হিসেবে ব্যবহার করেন এবং টাইপের সাথে তুলনা করেন তখন তাকে autotype বলা হয়। একে heautotypeও বলা হয়।
- ৪। Chiotype : যে নমুনার উপর ভিত্তি করে পাতুলিপির ট্যাঙ্কের নাম নির্ধারণ করা হয়।
- ৫। Cotype : টাইপের বর্ণনার সময় অনেকগুলো নমুনা থেকে যেটি ব্যবহৃত হয় সেটিই Cotype।
- ৬। Genoholotype : যে প্রজাতির উপর গণ-এর ভিত্তি তাই হলো genoholotype। বর্ণনাকারী এ প্রজাতিকে গণ-এর টাইপ হিসেবে বিবেচনা করেন। একে genotype ও বলা হয়। এখন এর ব্যবহার নেই।
- ৭। Genoeotype : এ টাইপের উপর ভিত্তি করেই আবিষ্কারক গণ-এর বর্ণনা প্রদান করে থাকেন। এখন এর ব্যবহার নেই।
- ৮। Genosytype : এটিও genotype। এ ক্ষেত্রে অন্য প্রজাতির নাম উল্লেখ করা হয় না। এর ব্যবহার এখন নেই।
- ৯। Generitype : কোন গণ নামের টাইপ। একে generotypeও বলা হয়।
- ১০। Genotype : যে প্রজাতিকে গণ-এর টাইপ হিসেবে নির্ধারণ (designate) করা হয়েছে। এর উপরই গণ-এর ভিত্তি। ১৯৬১ সালের Zoological Code-এর 6AA সুপারিশের ব্যবহার বহিত করা হয়েছে। কারণ genotype শব্দটি genetics এর genotype শব্দের সাথে ভুল বোঝাবুঝির সৃষ্টি করে। রহিত করার বিষয়েও অনেকের আপত্তি আছে।
- ১১। Geotype : Type locality (যেখানে পপুলেশন বাস করে) এর নমুনা হলো geotype।

- ১২। Haplotype : শুধু একটি মাত্র প্রজাতির উপর ভিত্তি করে যখন গণ নির্ধারণ করা হয় তখন উক্ত প্রজাতিকে Haplotype বলা হয়।
- ১৩। Heautotype : Autotype-এর মতই।
- ১৪। Holotype : যখন কোন একক নমুনাকে (single specimen) অবিস্কারক কোন প্রজাতির টাইপ হিসেবে নির্ধারণ করেন তখন তাকে holotype বলা হয়। অথবা টাইপ এর বর্ণনার সময় শুধু একটি নমুনা বিদ্যমান থাকলে তাকে এ ধরনের টাইপ বলা হয়।
- ১৫। Homotype : আদি বর্ণনাকারী ব্যতিত অন্য কেউ যদি টাইপের তুলনামূলক বর্ণনা করেন এবং স্থির করেন যে এ টাইপটির সাথে বর্ণনার টাইপটি conspecific (একই প্রজাতির) তখন একে homotype বা homocotype ও বলা হয়। যখন কোন টাইপ নষ্ট হয়ে যায় তখন এ ধরনের বর্ণনা খুবই মূল্যবান।
- ১৬। Hypodigma : কোন প্রজাতির বর্ণনার সময় যতসব নমুনা বিদ্যমান থাকে সেগুলোকে একত্রে hypodigma বলা হয় (Simpson, 1961)। সব বিজ্ঞানীরা এটিতে গ্রহণ করেন না।
- ১৭। Hypotype : Apotype-এর অনুরূপ।
- ১৮। Ictotype : যে নমুনা সনাক্তকরণ কাজে ব্যবহৃত হয় কিন্তু প্রকাশনা কাজে ব্যবহৃত হয় না তাকে Ictotype বলা হয়।
- ১৯। Ideotype : টাইপের সাথে তুলনা করে যখন কোন নমুনার নাম রাখা হয় এবং এটি টাইপ অন্তর্ভুক্ত থাকে।
- ২০। Isosyntyte : সিনটাইপের duplicate। কিন্তু আদি বর্ণনায় এর উল্লেখ থাকে না।
- ২১। Isotype : টাইপের duplicate কে Isotype বলা হয়।
- ২২। Lectotype : Series of syntype বা অনেকগুলো syntype-এর একটিকে যখন কোন টাইপের আদি বর্ণনার প্রকাশনার পর টাইপ হিসেবে ব্যবহার এবং প্রকাশ করা হয় তখন এটিকে Lectotype বলা হয়। একেই টাইপ হিসেবে গ্রহণ করা হয়।
- ২৩। Logotype : পরবর্তী সময়ে যে টাইপকে নির্ধারণ বা designate করা হয়।
- ২৪। Metatype : যখন কোন প্রজাতির আবিষ্কারক কোন নমুনাকে টাইপের সাথে তুলনা করেন এবং conspecific বা একই প্রজাতির বলে নির্ধারণ করেন।
- ২৫। Monotype : যখন holotype শুদ্ধভাবে নির্ণিত হয় তখন তাকে monotype বলা হয়। Monotype ও holotype synonym।
- ২৬। Morphotype : Dimorphic বা polymorphic প্রজাতির নির্ণিত নমুনা (specimen) হলো morphotype। ব্যাক্টেরিয়ার বেলায় এটি প্রযোজ্য।
- ২৭। Neallotype : কোন allotype (টাইপের বিপরীত লিঙ্গ) যখন আদি বর্ণনার প্রকাশনার পর বর্ণিত হয় তখন তাকে Neallotype বলা হয়।

- ২৮। Neotype : যখন আদি (original) টাইপ নমুনা (specimen) ধ্বংস বা নষ্ট হয়ে যায় বা হয়ে গেছে বলে মনে হয় তখন যে নমুনাকে নামের টাইপ হিসেবে ব্যবহার করা হয় তহি Neotype ।
- ২৯। Neoparatype : আদি বর্ণনার প্রকাশনার পর যখন কোন paratype বর্ণিত হয় তখন তাকে Neoparatype বলা হয়। নতুন প্রজাতির বর্ণনার সময় যখন কোন holotype ছাড়া কোন নমুনা থাকে না তখন এর প্রয়োজন দেখা দেয়।
- ৩০। Onometaphore : যে নমুনার উপর ভিত্তি করে কোন প্রজাতির নাম প্রদান করা হয় তাকে Onometaphore বলা হয়। একে 'নামের বাহক' ও বলা হয়। এটি holotype এর মতই (Simpson, 1961)। অনেকে একে গ্রহণ করেন না।
- ৩১। Ornatype : Topotype এর মতই।
- ৩২। Orthotype : আদি নির্ধারণ অনুযায়ী গণ-এর টাইপ প্রজাতি। এটি এখন গৃহীত হয় না।
- ৩৩। Paratype : Holotype ছাড়া অন্য যে নমুনা আদি বর্ণনার সময় ব্যবহৃত হয় তাকে paratype বলা হয়।
- ৩৪। Plastotype : Type এর plaster cast। জীবাশ্মের বেলায় এমন করা হয়।
- ৩৫। Plesiotype : যে নমুনার উপর ভিত্তি করে পরবর্তী বা অতিরিক্ত (subsequent or additional) বর্ণনা বা চিত্র প্রদান করা হয় তাকে plesiotype বলা হয়। এক্ষেত্রে আবিষ্কারক ছাড়া অন্য কেউ বর্ণিত এবং নাম দেওয়া কোন প্রজাতির সাহায্যে কোন নমুনাকে সম্বন্ধ করেন।
- ৩৬। Pseudotype : ভুল করে সনাক্তকৃত কোন গণ-এর টাইপ প্রজাতি।
- ৩৭। Topotype : যে স্থান থেকে আদি নমুনা সংগৃহীত হয়েছিল ঠিক সে স্থান থেকে যে নমুন সংগৃহীত হয়। যখন আদি টাইপ নষ্ট হয়ে যায় এবং সংগৃহীত নমুনা যখন homeotype হয়, তখন এর গুরুত্ব অত্যন্ত বেশি থাকে।
- ৩৮। Type : Holotype-এর মতই।
- ৩৯। Typotype : টাইপের টাইপই হলো Typotype। কোন বিজ্ঞানী যদি পূর্বে প্রকাশিত কোন বর্ণনা বা চিত্র পুনরায় বর্ণনা করেন। পূর্বের টাইপ না দেখলেই এমন হয়। Typotype পরের বিজ্ঞানীর নামেই হয়।

Holotype, Syntype, Paratype, Lectotype, Paralectotype ও Neotype শব্দগুলোই বিজ্ঞানীরা গ্রহণ করেছেন। Zoological Code এ এগুলো গৃহীত।

তথ্যপঞ্জি

- Albrect, F.O. 1962. Physiologic, comportement et écológic des acridiens. etc
London, Ray Society, vols. 1-4.
- Auderson, R.M. 1963. Methods of collecting and preserving vertebrate animals
4th ed Bull. Natl. Mus. Canada, Dept. Mines, no. 69, Biol. Ser. 15
Otrwa, 199 pp.
- Anthony, H.E. 1945. The capture and preservation of small mammals for study
Amer. Mus. Nat. Hist. Sci. guide 61, 54 pp.
- Bechner, M. 1959. The biological way of thought. Columbia University Press.
New York, 200 pp.
- Beer, J.R. DE, and I.F. Cook. 1957. A method for collecting ectoparasites from
birds. J. Parasitol., 42-44.
- Bloch, K. 1956. Zur Theorie der naturwissenschaftlichen Systematik (unter
besonderer Berücksichtigung der Biologie). *Acta Biotheoretica*. Leiden.
7: 1-138.
- Borcmeier, T. 1957. Basic question of systematics. *Syst. Zool.*, 6: 53-69.
- Bottle, R.T. and H.V. Wyatt. 1966. The usage of biological literature.
- Cain, A.J. 1954. The superspecies. *Syst. zool.*, 3: 145-146.
- _____. 1956. The genus in evolutionary taxonomy. *syst. Zool.*, 5: 97-109.
- _____. 1958. Logic and memory in Linnaeus' system of taxonomy. *Proc. Linn
Soc. London*, 169: 144-163.
- _____. and G.A. Harrison. 1958. An analysis of the taxonomist's judgment of
affinity. *Proc. Zool. Soc. London*, 131: 85-93.
- Camin, and R.R. Sokal. 1965. a method for deducing branching sequences in
phylogeny. *Evolution*, 19: 311-326.
- Clarek, G.L., (ed.). 1961. The encyclopedia of microscopy. Reinhold Publishing
Corporation, New York, 693 pp.
- Clay, T. 1949. Some problems in the evolution of a group of ectoparasites
Evolution, 3: 279-299.
- Coleman, W. 1964. Georges Cuvier. zoologist Harvard University Press
Cambridge, Mass., 212 pp.
- Conklin, H.C. 1962. Lexicographical treatment of folk taxonomies. *Intern. J
Amer. Linguistics*, 28: 119-141.
- Corliss, L.O. 1957. Nomenclatural history of the higher taxa in the subphylum
ciliophora. *Arch. Protistenk.*, 102: 113-146.



- _____. 1963. Establishment of an international type-slide collection for the ciliate protozoa. *J. Protozool.*, 10: 247-249.
- _____. 1965. Classification, statistics, and phylogeny. *Syst Zool.*, 14: 144-148.
- Dall, W.H. 1898. Contributions to the tertiary fauna of Florida. *Trans. Wagner Free Inst. Sci. Phila.* 3: 675-676.
- Farris, J.S. 1966. estimation of misersvatism of characters by consistency within biological populations. *Evolution*, 2: 587-591.
- Francon, M. 1961. Progress in microscopy. Pergamon Press, New York, 295 pp.
- _____. 1966b. On psychologism in the logic of taxonomic controvet. *Syst Zool.*, 15: 207-215.
- _____. 1961. Taxonomy. In: A.M. Macleod and L.S. Coble. Contemporary botanical thought. Oliver & Boyd Ltd., Edinburgh, pp. 27-45.
- Gisin, H. 1964. Synthetische Theorie der systematik. *Z. Zool. syst. Evol. Forsch.*, 2: 1-17.
- Goldschmidt, R. 1933. Lymantria. *Bibliog. Genetica*, 11:1-185.
- Gray, P. 1954. The microtomist's formulary and guide. McGraw-Hill Book company, New York.
- _____. 1958. Handbook of basic microtechnique. McGraw-Hill Book Company, New York.
- Gregg, J.R. 1954. The language of taxonomy. Columbia University Press, New York, 70 pp.
- Haeckel, E. 1866. Generelle Morphologie der Organismen, II. Georg Reiner, Berlin, vii-clx, 462 pp.
- Harrison, G.A. 1959. Environmental determination of the phenotype. *Syst. Assoc.*, no. 3: 81-86.
- Hennig, W. 1950. Grundzüge einer Theorie der Phylogenetischen Systematik. Deutscher Zentralverlag, Berlin, 370 pp.
- _____. 1966. Phylogenetic systematics. University of Illinois Press, Urbana, Ill., 263 pp.
- Hoslop-Harrison, J.W. 1962. Purposes and procedures in the taxonomic treatment of higher organisms. *Symp. Soc. Gen. Microbiol.*, no. 12: 14-36.
- Hopwood, A.T. 1950. Animal classification from the Greeks to Linnaeus. In T.A. Sprague et al. (q.v). *Linn. Soc. London*.
- _____. (ed.) 1930. The new systematics. Clarendon Press, Oxford. 583 pp.
- Imbrie, J. 1957. The species problem with fossil animal. In E. Mayr (ed.). The wpecies problem. *Amer. Assoc. Adv. Sci.*, Publ. 50, Washington, D.C., pp. 125-153.
- Inger, R.F. 1958. Comments on the definition of genera. *Evolution*, 12: 370-384.

- _____. 1961. Problems in the application of the subspecies concept in vertebrate taxonomy. In W.F. Blait (ed), Vertebrate speciation. University of Texas Press, Austin, pp. 262-285.
- Jepsen, G.L. 1944. Phylogenetic trees *Trans. New York Acad. Sci.*, ser. 2, 5: 87-92.
- Jones, R. McCluno. 1950. McClung's handbook of microscopical technique. Harper & Row, Publishers, Incorporated, New York.
- Jordan, K. 1905. Der Gegensatz zwischen geographischer und nichtgeographischer Variation. *Zeitschr. wissensch. Zool.*, 83: 15-27.
- Keast, A. 1961. Bird speciation on the Australian continent. *Bull. Mus. Nat. Hist. Zool.*, 123: 305-495.
- Kennedy, J.S. 1956. Phase transformation in locust biology. *Biol. Rev.* 31: 349-370.
- _____. (ed). 1961. Insect polymorphism. *Symp. Roy. entomol. Soc. London*, no. 2, pp. 1-115.
- Kirby, H. 1950a. Materials and methods in the study of Protozoa. University of California Press, Berkeley, Calif., 73 pp.
- Knudsen, J.W. 1966. Biological techniques. Collecting, preserving, and illustrating plants and animals. Harper & Row, Publishers, Incorporated, New York, 525 pp.
- Kummel, B., and D. raup. 1965. Handbook of palaeontological techniques. W. H. Freeman and company, San Francisco. 852 pp.
- Levi, H.W. 1959. Problems in the spider genus *Steatoda* (Therididae). *Syst. Zool.*, 8: 107-116.
- Macradyen, A. 1955. A comparison of methods for extracting soil arthropods. *Soil Zool.*, 1955: 315-332.
- _____. 1964. The possible use of unimomial nomenclature to increase the stability of names in biology. *Syst. Zool.*, 13: 182-190.
- Mayr, E. 1969. Principles of Systematic Zoology. McGraw-Hill book company, New York.
- Myers, G.G., and A.E. Leviton. 1962. Generic classification of the high-altitude pelobatid toads of Asia (Scutiger, Aelurophryne, and Oreolalax). *Copeia* 1962(2): 287-291.
- Needham, G.H. 1958. The practical use of the microscope. Charles C. Thomas, Publisher, Springfield, Ill., 495 pp.
- Oldroyd, H. 1958. Collecting, preserving and studying insects. Macmillan, New York, 327 pp.
- Oman, P.W., and A.P. Cushman. 1946. Collection and preservation of insects. *U.S. Dept. Agricultural. Misc. Publ.* 60: 1-42.
- Peterson, A. 1934, 1937. A manual of entomological equipment and methods. Edwards Bros. Co. Ann Arbor, Mich., 21 pp. 138 pls. Pt. 2. St. Louis

- Rensch, B. 1929. Das Prinzip geographischer Rassenkreise und das Problem der Artbildung. Borntraeger, Berlin, 206 pp.
- _____. 1947. Neuere Probleme der Abstammungslehre. Die transspezifische Evolution. Ferdinand Enke Verlag, stuttgart, 407 pp.
- Riech, E. 1937. Systematische, anatomische, ökologische und tiergeographische Untersuchungen über die Süßwassermollusken Papuasien und Melanesiens. *Archiv Naturgesch.* (N.S.) 6: 37-153.
- Rollins, R.C. 1965. On the bases of biological classification. *Taxon*, 14: 1-6.
- Russell, H. 1963. Notes on methods for the narcotization, killing, fixation and preservation of marine organisms. Systematics-Ecology Program, MBL, Woods Hole, Mass., 70 pp.
- Sibley, C.G. 1957. The evolutionary and taxonomic significance of sexual dimorphism and hybridization in birds. *Condor*, 59: 166-191.
- _____. 1953. The major features of evolution. Columbia University Press, New York, 434 pp.
- _____. 1959a. Anatomy and morphology: classification and evolution: 1859 and 1959. *Proc. Amer. Phil. Soc.*, 103: 286-306.
- _____. 1959b. the nature and origin of supraspecific taxa. *Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol.*, 24: 255-271.
- _____. 1961. Principles of animal taxonomy. Columbia University Press, New York, 247 pp.
- _____. 1962. The construction of taxonomic groups. In Microbial classification, Symposia Soc. Gen. Microbiol., Cambridge University Press no. 12, pp. 289-332.
- _____, and P.H.A. Sneath. 1963. Principles of numerical taxonomy. W.H. Freeman and company, San Francisco, 359 pp.
- Stenzel, H.B. 1963. a generic character, can it be lacking in individuals of the species in a given genus? *Syst. Zool.* 12: 118-121.
- Stresemann, E. 1950. The development of theories which affected the taxonomy of birds. *Ibis*, 92: 123-131.
- Stunkard, H.W. 1957. Intraspecific variation in parasitic flatworms. *Syst. Zool.*, 6: 7-18.
- _____. (ed.). 1956. The species concept in paleontology. *syst. Assoc. Publ.*, London, no. 2. p.145.
- _____. 1958. Description of fossil populations. *J. Paleontol.*, 32: 214-235.
- Thompson, W.R. 1952. The philosophical foundation of systematics. *Can. Entomol.*, 84: 1-16.
- Throckmorton, L.H. 1962. The problem of phylogeny in the genus *Drosophila*. In *Studies in Genetics*, 2. M.R. Wheeler (ed.), *Univ. Texas Publ.*, no. 6205, pp. 207-343.

- Van Tyne, J. 1952. Principles and practices in collecting and taxonomy of birds. *Auk*, 69: 27-33.
- Wagner, W. 1962. Dynamische Taxonomie angewandt auf die Delphaciden Mitteleuropas. *Mon. Hamburg Zool. Mus. Hist. Nat.*, 60: 171-180.
- Wagstaffe, R., and J.H. Eldier. 1955. The preservation of natural history specimens. Vol. I. Invertebrates. H.E. and G. Wilberby, London. 205 pp.
- Wilson, E.O. 1965. A consistency test for phylogenies based on contemporaneous species. *Syst. Zool.*, 14: 214-220.
- , and W.L. Brown. 1955. The subspecies concept and its taxonomic application. *Syst. Zool.*, 2: 97-111.

17847
10.6.04



10.6.04 17847
Tilman