

বোটানিক গার্ডেন সম্পর্কে পরিচিতি

এবং

জীববৈচিত্র্য



বোটানিক গার্ডেন সম্পর্কে পরিচিতি (Introduction about the Botanic Garden)

বোটানিক গার্ডেন হল একটি উন্মুক্ত সংগ্রহশালা যেখানে অসংখ্য গাছপালা, গুল্ম জাতীয় উদ্ভিদ, লতানো উদ্ভিদ ইত্যাদি বিজ্ঞানসম্মত উপায়ে সাজানো হয় এবং আন্তর্জাতিকভাবে স্বীকৃত শ্রেণীবিন্যাসের উপর ভিত্তি করে তাদের গায়ে লেবেল লাগানো হয়। বিভিন্ন গাছের ভিন্ন ভিন্ন প্রজাতিগুলিকে আরো ভালোভাবে বোঝার জন্য স্বজাতীয় বা ঘনিষ্ঠ গ্রুপের উদ্ভিদগুলি একই জায়গায় চাষ করা হয়। পার্কেও আমরা বিভিন্ন ধরণের এবং বিভিন্ন প্রজাতির উদ্ভিদ দেখতে পাই, কিন্তু সাধারণ পার্ক বা উদ্যানের সঙ্গে বোটানিক গার্ডেনের প্রধান পার্থক্য হল এই ধরণের বৃক্ষোদ্যানগুলিতে বিভিন্ন উদ্ভিদগোষ্ঠীর সংরক্ষণের জন্য এবং উদ্ভিদতত্ত্বের গবেষণার জন্য এবং বিজ্ঞানসম্মত উপায়ে বিভিন্ন উদ্ভিদের বেড়ে ওঠার জন্য উপযোগী জমি তৈরী করে সেখানে জিম্নোস্পার্ম, পাইন ও তজ্জাতীয় উদ্ভিদের বাগিচা, স্ক্রু-পাইনের বাগিচা, অর্কিডের বাগিচা, বাঁশ ঝাড়, তাল গাছের বাগিচা, ক্যাকটাসের বাগিচা ইত্যাদি তৈরী করা হয়।

আগে বোটানিক গার্ডেন তৈরী করার পিছনে প্রাথমিক উদ্দেশ্য ছিল বিশ্বের বিভিন্ন প্রান্ত থেকে গুরুত্বপূর্ণ অর্থকারী উদ্ভিদ সংগ্রহ করে তাদের সম্পূর্ণ ভিন্ন আবহাওয়া বা জলবায়ুতে বেড়ে ওঠার জন্য অভ্যস্ত করে তোলা, যাতে তাদের নতুন জায়গায় চাষ করা সম্ভব হয়। পরবর্তীকালে উদ্ভিদবিজ্ঞানীরা বিভিন্ন গবেষণার মাধ্যমে বাগিচিক ব্যবহারের উপযোগী আরো উন্নত মানের গুরুত্বপূর্ণ অর্থকারী উদ্ভিদ সৃষ্টি করেন বিভিন্ন পরীক্ষা নিরীক্ষা যেমন সংকরণ, নির্বাচন, বিভিন্ন ধরণের পরাগযোগ ইত্যাদি পদ্ধতির মাধ্যমে। এছাড়া বোটানিক গার্ডেন থেকে উদ্ভিদ সম্পর্কিত বিভিন্ন তথ্য সংগ্রহ করা যায়, কারণ এইটি হল স্বজাতীয় এবং বিদেশী উদ্ভিদের একটি জীবন্ত সংগ্রহস্থল।

বর্তমানে বিশ্বে মোট ২০০০টি বোটানিক গার্ডেন আছে এবং ভারতবর্ষে আছে প্রায় ১২০টি (বিশ্ববিদ্যালয়, পৌর এবং আঞ্চলিক উদ্যানগুলি এই সংখ্যার অন্তর্ভুক্ত)। হাওড়া জেলায় অবস্থিত ভারতীয় বোটানিক গার্ডেন আগে ‘কোম্পানি বাগান’ নামে পরিচিত ছিল। বর্তমানে বিশ্বের সেরা ভূ-দৃশ্য (landscape) গার্ডেনগুলির মধ্যে অন্যতম কলকাতার রয়্যাল বোটানিক গার্ডেন, আচার্য জগদীশ চন্দ্র বসু ভারতীয় বোটানিক গার্ডেনে নামে পরিচিত। ভারতীয় বোটানিক গার্ডেনের ইতিহাস টেম্‌স্‌ নদীর তীরে অবস্থিত ইংল্যান্ডের কিউ বোটানিক গার্ডেনের অনুরূপ। কিউ বোটানিক গার্ডেন লন্ডন থেকে কয়েক মাইল দূরে অবস্থিত। কিউ বোটানিক গার্ডেন প্রতিষ্ঠিত হওয়ার ৫০ বছর পূর্বে অর্থনৈতিক ও বৈজ্ঞানিক উদ্দেশ্যে হাওড়া ভারতীয় বোটানিক গার্ডেন প্রতিষ্ঠিত হয়। প্রাথমিকভাবে একটি অনুর্বর এলাকায় ১৫ একর জমির ওপর ১৮৪১ সালে কিউ বোটানিক গার্ডেন প্রতিষ্ঠিত হয়। পরবর্তীকালে সুপরিচিত উদ্ভিদ বিজ্ঞানী স্যার উইলিয়াম হুকার, যিনি রয়্যাল বোটানিক গার্ডেন, কিউ-এর প্রথম পরিচালক ছিলেন তাঁর অধীনে ২৮৮ একর এলাকায় এই গার্ডেনের বিস্তৃতি লাভ হয়। অপরদিকে ১৭৮৭ সালে কোল রবার্ট কীড হুগলী নদীর তীরে কলকাতা থেকে কয়েক কিলোমিটার দূরে ৩০০ একর এলাকা জুড়ে রয়্যাল বোটানিক গার্ডেন প্রতিষ্ঠা করেন। এই গার্ডেনটি বর্তমানে ২৭৩ একর এলাকা জুড়ে বিস্তৃত এবং ঊনবিংশ শতকের মাঝামাঝি পর্যন্ত এই বৃক্ষোদ্যানটি পৃথিবীর প্রাচীনতম বৃক্ষোদ্যানগুলির মধ্যে অন্যতম এবং সবচেয়ে বেশী এলাকা জুড়ে বিস্তৃত বৃক্ষোদ্যান হিসাবে পরিচিত ছিল।



The Great Banyan Tree of AJCIBIG, Howrah



The Kyd's Monument at AJCIBIG, Howrah

বর্তমানে ২৭৩ একর এলাকা জায়গা জুড়ে ২৫ টি ভাগে বিভক্ত ১৩৭৭ প্রজাতির উদ্ভিদ এই বাগানটিকে একটি জীবন্ত সংগ্রহস্থলে রূপান্তরিত করেছে। এছাড়া এই বাগানটিতে ২৮টি হ্রদ আছে যারা পরস্পর সংযুক্ত এবং প্রতিটি হ্রদ গঙ্গা নদীর সঙ্গে সুইস এর মাধ্যমে সংযুক্ত। উদ্ভিদজগৎ সম্বন্ধে জ্ঞান অর্জন করার জন্য এবং কৌতূহল চরিতার্থ করার জন্য এই বাগানটি হল একটি অনন্য স্থান। এই বাগানটির শ্রেষ্ঠ আকর্ষণগুলির মধ্যে 'গ্রেট বটবৃক্ষ' হল উদ্ভিদজগতের মধ্যে একটি জীবন্ত আশ্চর্য। এই বাগানের অন্যান্য আকর্ষণগুলি হল বিগ পাম হাউস যেখানে করতল জাতীয় উদ্ভিদ যেমন লোডোইসিয়া মালডিভিকা *Lodoicea maldivica* (ডবল নারকেল পাম), ইজিপ্ট থেকে সংগৃহীত শাখাবিন্যাস করতল (Branching palm) যেমন হাইফেনে থেবাইকা *Hyphane thebaica*, সেনচুরী পাম কোরাইফা ম্যাক্রোপোডা (*Corypha macropoda*), আমাজন নদী থেকে সংগৃহীত জায়েন্ট লিলি - ভিক্টোরিয়া আমাজোনিকা (*Victoria amazonica*), বার্মা থেকে সংগ্রহীত পুষ্প প্রদানকারী উদ্ভিদের রাণী - আমহাস্টিয়া নোবিলিস (*Amherstia nobilis*), পাহাড়ি গোলাপ বা ভেনেজুয়েলা গোলাপ - ব্রাউনিয়া প্রজাতি (*Brownia sp.*), আফ্রিকা থেকে সংগৃহীত কল্পবৃক্ষ আদানসোনিয়া ডিজিটাটা (*Adansonia digitata*), আফ্রিকার সসেজ বৃক্ষ - কিগেলিয়া পিনাটা (*Kigelia pinata*), রসগোল্লা বৃক্ষ ক্রাইসোহাইলাম কাইনিটো (*Chrysohyllum cainito*), ক্যানন বল বৃক্ষ - কৌরোপিটা গুইয়ানেনসিস (*Couroupita guianensis*), পাগল বৃক্ষ টেরিগোটা আলাটা var ইরেগুলারিস (*Pterigota alata var irregularis*), এবং বাতিস্তন্ত বৃক্ষ - পারমেন্টিয়েরা সেরিফেরা (*Permentiera cereifera*) ইত্যাদি।

উদ্ভিদ জগৎকে বিলুপ্তির হাত থেকে রক্ষা করার জন্য বর্তমানে আচার্য জগদীশ চন্দ্র বসু বোটানিক গার্ডেনকে একটি সংরক্ষণ কেন্দ্র হিসাবে গড়ে তোলা হয়েছে। এই বাগানটি বর্তমানে দেশের নির্বাচিত বিদেশী প্রজাতি, বিরল এবং কবলিত প্রজাতির উদ্ভিদের একটি নিরাপদ আবাসস্থল। ফলস্বরূপ, এই বাগানটি নির্বাচিত অর্থকারী, শোভাময় এবং ভেষজ উদ্ভিদ এবং তাদের বন্য বংশধরদের জীবগুণ প্রাণরস সংগ্রহ (germ plasma collection)-স্থলে পরিণত হয়েছে। এছাড়াও এই বাগানটি উদ্ভিদের মূল্য এবং বিভিন্ন কৌতূহলী, সুন্দর, চিত্রাকর্ষক উদ্ভিদের আনন্দদায়ক প্রদর্শনীর মাধ্যমে শিক্ষামূলক কাজে এবং সাধারণ মানুষের মধ্যে উদ্ভিদজগৎ সম্বন্ধে সচেতনতা গড়ে তুলতে সহায়তা করে। এই বৃক্ষোদ্যানে এছাড়াও ফুল, পর্ণরাজি এবং বিভিন্ন উদ্ভিদের প্রদর্শনী হয় এবং বীজ ও চারাগাছের আদান প্রদানের আয়োজন করা হয়। সামগ্রিকভাবে বোটানিক গার্ডেন সম্পর্কিত সকল তথ্য এই বাগানটি থেকে পাওয়া যায়।

১৭৮৭ সালে এই বাগানটি প্রতিষ্ঠার সময়ে বাংলায় 'গ্রেট বেঙ্গল দুর্ভিক্ষ' দেখা দিয়েছিল, যার ফলে বাংলায় পরবর্তীকালে ফসল উৎপাদন ব্যাহত হয়। এই দুর্ভিক্ষের হাত থেকে রক্ষা পেতে সেই সময় বিভিন্ন ফসল এবং অর্থকারী উদ্ভিদ যেমন চা, কফি, মেহগনি, সেগুন, এলাচ, দারুচিনি, সিনকোনা, তুলা, নীল, জায়ফল, গোলমরিচ, লবঙ্গ, আখ, আলু, কোকো ইত্যাদি এবং অন্যান্য প্রজাতির প্রয়োজনীয় খাদ্য, সবজি, ফল, তেল, তন্তু, কাঠ এবং শোভাময় উদ্ভিদের চাষ এই ঐতিহাসিক বাগানটিতে শুরু হয়। দেশের অর্থনৈতিক উন্নয়নের জন্য এবং বাণিজ্যিক চাষের জন্য এই গার্ডেনে উৎপাদিত ফসল সেই সময় দেশের বিভিন্ন প্রান্তে বিতরণ করা হয়েছিল।

জীববৈচিত্র্য (Biodiversity)

এই পৃথিবী হল আমাদের ধরিত্রী মা যিনি দশ মিলিয়ন বা তার বেশী সংখ্যক প্রজাতির উদ্ভিদ ও প্রাণীকুলের আশ্রয়স্থল। যদিও আমরা এখনও পর্যন্ত দুই মিলিয়ন থেকে সামান্য কম সংখ্যক প্রজাতিকে শনাক্ত করতে পেরেছি। জীববৈচিত্র্য বলতে আমরা বুঝি একটি নির্দিষ্ট ভৌগোলিক সীমারেখার মধ্যে বসবাসকারী বিভিন্ন প্রজাতির প্রাণীকুল, উদ্ভিদজগৎ এবং অন্যান্য সজীব বস্তুর সংখ্যা। একটি নির্দিষ্ট অঞ্চলের জীববৈচিত্র্য ঐ অঞ্চলের পরিবেশগত স্বাস্থ্যের সঙ্গে পরস্পর সম্পর্কযুক্ত। কোন প্রাণী বা উদ্ভিদ শূণ্যস্থানে বেঁচে থাকতে পারে না, এরা প্রত্যেকেই বাস্তুতন্ত্রের অংশ। আমাদের ধরিত্রী মায়ের বয়স হল প্রায়

৪.৫৪ বিলিয়ন বর্ষ। প্রায় ৩.৫ বিলিয়ন বর্ষ পূর্বে পৃথিবীতে প্রাণের অস্তিত্বের প্রমাণ পাওয়া যায়।

পরিবেশ এবং বন্যপ্রাণী বিজ্ঞানী রেমন্ড এফ দাসম্যানন প্রথম ১৯৮৮ সালে জীববৈচিত্র্য শব্দটি ব্যবহার করেন। জীববৈচিত্র্য হল প্রকৃতির একটি অপরিহার্য উপাদান এবং মানবজাতির জন্য খাদ্য, জ্বালানি, আশ্রয়, ঔষধ ও অন্যান্য সম্পদ প্রদানের মাধ্যমে এইটি মানবজাতির বেঁচে থাকা নিশ্চিত করে। জীববৈচিত্র্যের প্রাচুর্য প্রধানতঃ কোন অঞ্চলের ভৌগোলিক সীমারেখা এবং আবহাওয়ার উপর নির্ভরশীল। সমস্ত প্রজাতির উদ্ভিদ একত্রে উদ্ভিদবর্গ (flora) নামে পরিচিত এবং এখনও পর্যন্ত প্রায় ৭০ হাজার প্রজাতির উদ্ভিদের পরিচয় পাওয়া যায়। একইভাবে সমস্ত প্রজাতির প্রাণীকুল একত্রে প্রাণীবর্গ (fauna) নামে পরিচিত। পাখি, স্তন্যপায়ী প্রাণী, মাছ, সরীসৃপ, পতঙ্গ, কঠিন আবরণ যুক্ত প্রাণী এবং শামুক জাতীয় কোমলাঙ্গ প্রাণীবিশেষ এই বর্গের অন্তর্ভুক্ত।

সমগ্র পৃথিবীর বিভিন্ন দেশে এবং বিভিন্ন অঞ্চলের জীববৈচিত্র্যও ভিন্ন প্রকৃতির হয়। তাপমাত্রা, বৃষ্টিপাত, উচ্চতা, মাটির প্রকৃতি, ভৌগোলিক সীমারেখা প্রভৃতির উপর জীববৈচিত্র্য নির্ভরশীল। জীববৈচিত্র্যের ধারাবাহিকতা ক্রান্তীয় অঞ্চলে সবচেয়ে বেশী এবং মেরু অঞ্চলে সবচেয়ে কম।

জীববৈচিত্র্যের গুরুত্বের কথা বিবেচনা করে ইউনাইটেড নেশনস্ ২০১১ থেকে ২০২০ সাল পর্যন্ত সময়কে ইউনাইটেড নেশনস্-এর জীববৈচিত্র্যের দশক হিসাবে চিহ্নিত করেছে।

জীববৈচিত্র্যের প্রকারভেদ (Types of Biodiversity) :

জীববৈচিত্র্য প্রধানতঃ তিন প্রকার –

(i) **প্রজাতি বৈচিত্র্য (Species Diversity)** : কোন নির্দিষ্ট অঞ্চলে উপস্থিত প্রাণী ও উদ্ভিদ প্রজাতির সংখ্যা সেই অঞ্চলের প্রজাতি বৈচিত্র্য গঠন করে। এই জীববৈচিত্র্য ঐ অঞ্চলের প্রাকৃতিক বাস্তুতন্ত্রে এবং কৃষি বাস্তুতন্ত্রে দেখা যায়।

(ii) **জিনগত বৈচিত্র্য (Genetic Diversity)** : জেনেটিক বৈচিত্র্য প্রধানতঃ নির্ভরশীল প্রাণীকুলের বংশগত প্রকরণের উপর। জিন ও ক্রোমোজোমের মিউটেশনের মাধ্যমে নতুন জিনগত প্রকরণ সৃষ্টি হয় এবং এই নতুন প্রকরণ যৌন প্রজনন এবং সমন্বয় প্রক্রিয়া দ্বারা প্রাণীকুলে ছড়িয়ে পড়ে। বিশ্বের প্রাণীজগৎ জুড়ে আনুমানিক ১০৯টি বিভিন্ন জিনের অস্তিত্ব পাওয়া যায় যেগুলি জিনগত বৈচিত্র্যের একটি অভিন্ন উপাদান।

(iii) **বাস্তুতন্ত্র বৈচিত্র্য বা পরিবেশগত বৈচিত্র্য (Ecosystem or Ecological Diversity)** : পৃথিবীর বিভিন্ন বাস্তুতন্ত্র যেমন সমভূমি, পর্বতমালা, বনজঙ্গল, মরুভূমি, তৃণভূমির বাস্তুতন্ত্র ভিন্ন। বাস্তুতন্ত্রের বৈচিত্র্য প্রধানতঃ বর্ণনা করা হয় একটি নির্দিষ্ট ভৌগোলিক সীমারেখা বা রাজনৈতিক সত্তা যেমন একটি দেশ, একটি রাজ্য বা একটি তালুককে কেন্দ্র করে। বাস্তুতন্ত্রের বৈচিত্র্য সাধারণত মূল্যায়ণ করা হয় একটি নির্দিষ্ট বাস্তুতন্ত্রের অন্তর্গত উপাদানগুলির প্রজাতিগত বৈচিত্র্যের দ্বারা।

বাস্তুতন্ত্র বৈচিত্র্যের তিনটি দৃষ্টিকোণ আছে, সেগুলি হল –

১) **আল্ফা (α) বৈচিত্র্য** : একটি নির্দিষ্ট এলাকা, সম্প্রদায় বা বাস্তুর মধ্যে যে জীববৈচিত্র্য দেখা যায় তাকে আল্ফা বৈচিত্র্য বলে। এইটি পরিমাপ করা হয় নির্দিষ্ট বাস্তুতন্ত্রের অন্তর্গত ট্যাক্সার (taxa) সংখ্যা দ্বারা (উদাহরণ – পরিবার, জাতি ও প্রজাতি)।

২) **বিটা (β) বৈচিত্র্য** : জীববৈচিত্র্যের বিটা বৈচিত্র্য পরিমাপ করা হয় বাস্তুতন্ত্রের অথবা পরিবেশগত ক্রমোচ্চতা বরাবর অন্তর্গত বিভিন্ন প্রজাতির মধ্যে তুলনার দ্বারা। একটি নির্দিষ্ট বাসস্থানে বা সম্প্রদায়ের অন্তর্ভুক্ত প্রজাতির সংকলনের পরিবর্তন হার এই বৈচিত্র্যের দ্বারা জানা যায়।

৩) **গামা (γ) বৈচিত্র্য** : গামা বৈচিত্র্য বলতে বোঝায় বিস্তৃত এলাকার অন্তর্গত মোট প্রজাতির সংখ্যা। এই বৈচিত্র্যের সাহায্যে একটি বিস্তৃত অঞ্চলের অন্তর্ভুক্ত প্রতিটি বাস্তুতন্ত্রের পরিমাপ করা যায়।

জীববৈচিত্র্য হটস্পট (Biodiversity Hotspot) :

জীববৈচিত্র্যের হটস্পট হল এমন একটি অঞ্চল যেখানে উচ্চ পর্যায়ের আঞ্চলিক (endemic) প্রজাতিগুলি খুব দ্রুত তাদের বাসস্থান হারাচ্ছে। নর্মান মেয়ারস্ ১৯৮৮ সালে প্রথম হটস্পট শব্দটির সঙ্গে

পরিচয় করান। পৃথিবীর সর্বত্র এই জীববৈচিত্র্য হটস্পট ছড়িয়ে আছে। ক্রান্তিয় জলবায়ু অঞ্চলে বেশীরভাগ বনাঞ্চল এই হটস্পটের অন্তর্ভুক্ত। ভারতের পশ্চিম হিমালয় এবং পশ্চিমঘাট পার্বত্য অঞ্চল এই জীববৈচিত্র্য হটস্পটের অন্তর্ভুক্ত।

জীববৈচিত্র্য নিখোঁজের হার (The Rate of Loss of Biodiversity) :

২০০৭ সালে জার্মান ফেডেরাল পরিবেশ মন্ত্রী সিগমার গ্যাব্রিয়েল বলেন যে ২০৫০ সালের মধ্যে পৃথিবীতে বসবাসকারী সমস্ত প্রজাতির তিরিশ শতাংশ (৩০%) বিলুপ্ত হয়ে যাবে। এদের মধ্যে পরিচিত উদ্ভিদ প্রজাতির এক-অষ্টাংশ বিলুপ্ত-হুমকির সম্মুখীন হয়েছে। মূল্যায়ন অনুযায়ী এক লক্ষ চল্লিশ হাজারের বেশী প্রজাতি প্রতি বছর এই হুমকির সম্মুখীন হচ্ছে।

সমস্ত বিজ্ঞানীরা স্বীকার করে নিয়েছেন যে মানবজাতির ইতিহাসে প্রজাতির বিলুপ্তির হার বর্তমানে আগের বিলুপ্তির হারের থেকে একশ শতাংশ বেশী। ২০১২ সালের সমীক্ষা অনুযায়ী আগামী ২০ বছরের মধ্যে পঁচিশ শতাংশ (২৫%) স্তন্যপায়ী প্রাণী এই পৃথিবী থেকে বিলুপ্ত হয়ে যাবে।

২০১৪ সালে ওয়ার্ল্ড ওয়াইল্ডলাইফ ফান্ড (World Wildlife Fund)-এর সমীক্ষা অনুযায়ী ১৯৭০ সালের মধ্যে বাহান্ন শতাংশ (৫২%) উদ্ভিদ এই জীববৈচিত্র্য থেকে হারিয়ে গেছে।

ICUN লাল তালিকা (ICUN Red List) :

ICUN ভীতি প্রদর্শনকারী প্রজাতির লাল তালিকা (ICUN Red List) তৈরীর সংগঠন প্রথম ১৯৬৪ সালে যুক্তরাষ্ট্রে প্রতিষ্ঠিত হয়। এই তালিকাটি হল পৃথিবীর জৈবিক প্রজাতির সংরক্ষণ সংক্রান্ত সবচেয়ে উপলব্ধিযোগ্য তালিকা। এই সংগঠন প্রথম ১৯৬৬ সালে বিপদগ্রস্ত প্রাণী ও উদ্ভিদের তালিকা প্রকাশ করে।

ICUN লাল তালিকা অনুযায়ী প্রধানতঃ চার প্রকারের প্রজাতি বা জীব আছে। এইগুলি হল –

১) **বিরল (Rare) :** বিরল প্রজাতির প্রাণী এবং উদ্ভিদেরা খুবই দুর্লভ হয়, কখনও কখনও সম্মুখীন হয়।



Rare medicinal plant-*Begonia tessaricarpa*

২) **বিপদগ্রস্ত (Endangered) :** বিপদগ্রস্ত প্রজাতির উদ্ভিদ এবং প্রাণীরা বিলুপ্তির পথে এগিয়ে যাচ্ছে।



Baobab Tree (Endangered Species)

৩) **ভীতি প্রদর্শনকারী (Threatened)** : ভীতি প্রদর্শনকারী প্রজাতির উদ্ভিদ ও প্রাণীরা অদূর ভবিষ্যতে বিপদগ্রস্ত প্রজাতিতে পরিণত হবে।



Threatened flora of India - *Aconitum ferox*

৪) **বিলুপ্ত (Extinct)** : যে সকল প্রজাতি, পরিবার বা বড় গ্রুপের প্রাণী এবং উদ্ভিদ পৃথিবী থেকে নিশ্চিহ্ন হয়ে গেছে তাদের বিলুপ্ত প্রজাতি বলে।

পৃথিবী থেকে বিলুপ্ত কিছু প্রজাতির তালিকা

<u>প্রজাতি</u>	<u>শেষবার দেখা গেছে</u>
জায়েন্ট মোয়া	১৫০০
চাইনিজ এলিফ্যান্ট	১৫৩০
ডোডো	১৬৮১
স্পেস্ট্যাকল কোরমোর্যান্ট	১৮৩২
রাইট হয়েল	১৯০০
প্যাসেঞ্জার পিজিয়ন	১৯১৪

জীববৈচিত্র্য হ্রাস পাওয়ার কারণসমূহ (Causes of the Loss of Biodiversity) :

এই পৃথিবী থেকে জীববৈচিত্র্য হ্রাস পাওয়ার প্রধান কারণই হল বাস্তুতন্ত্রের উপর মানবজাতির প্রভাব। মানুষ নিজেদের সুবিধার্থে তাদের বাসস্থান এবং পরিবেশের প্রভূত পরিবর্তন করছে এবং সরাসরি সেই অঞ্চলের বিভিন্ন প্রজাতিকে শোষণ করছে মাছ ধরা, শিকার এবং জৈব-রাসায়নিক চক্র পরিবর্তনের মাধ্যমে। তার ফলে ঐ নির্দিষ্ট অঞ্চলে বসবাসকারী প্রজাতিগুলি অন্য অঞ্চলে চলে যেতে বাধ্য হচ্ছে। জীববৈচিত্র্যের বিপর্যয়ের এই প্রধান কারণগুলি সংক্ষেপে বর্ণনা করা হল।

১) **বাসস্থান ধ্বংস (Habitat Destruction)** : ক্রান্তিক জলবায়ু অঞ্চলে বনজঙ্গল ধ্বংস করে বসতি গড়ে তোলার জন্য বহু প্রজাতির প্রাণী এবং উদ্ভিদ তাদের নিজস্ব বাসস্থান হারাচ্ছে। যার ফলে তারা বিলুপ্তির পথে এগিয়ে যাচ্ছে।

২) **বহিরাগত প্রজাতি এবং জিনগত পরিবর্তিত জীবের ভূমিকা (Introduction of Exotic Species and Genetically Modified Organisms)** : একটি নির্দিষ্ট অঞ্চলে উৎপাদিত বা বসবাসকারী প্রজাতিগুলিকে উদ্দেশ্যমূলকভাবে বা ঘটনাচক্রে একটি নতুন প্রাকৃতিক পরিবেশে নিয়ে যাওয়ার ফলে বাস্তুতন্ত্রের স্থায়িত্ব ভারসাম্যহীন হয়ে পড়ছে।

৩) **দূষণ (Pollution)** : শিল্পদূষণ আমাদের প্রাকৃতিক পরিবেশকে সরাসরি বা অন্য পথে ভীষণভাবে প্রভাবিত করছে। এর ফলে এই পৃথিবী থেকে প্রজাতির প্রাচুর্য্যও দিন দিন হ্রাস পাচ্ছে।

৪) **জলবায়ুর পরিবর্তন / গ্লোবাল ওয়ার্মিং (Climate Change / Global Warming)** : ভূপৃষ্ঠের তাপমাত্রা ক্রমাগত বৃদ্ধি পাওয়ার ফলে যে সকল প্রজাতি মেরু অঞ্চলে অথবা উচ্চ পার্বত্য অঞ্চলে ঠান্ডা আবহাওয়ায় থাকতে অভ্যস্ত তাদের অস্তিত্ব বিপন্ন হয়ে পড়ছে। একটি সমীক্ষায় দেখা গেছে যে এই তাপমাত্রার বৃদ্ধির ফলে পৃথিবীতে বসবাসকারী ৯৯ শতাংশ প্রজাতি অর্থাৎ ৫ বিলিয়ন প্রজাতি বিলুপ্তির পথে এগিয়ে যাচ্ছে।

ভূপৃষ্ঠের এই তাপমাত্রা বৃদ্ধির কারণে পৃথিবীর জীববৈচিত্র্য ভীষণভাবে প্রভাবিত হচ্ছে। যেমন তাপমাত্রা বৃদ্ধির ফলে আগামী ১০০ বছরের মধ্যে কোরাল রীফ পৃথিবী থেকে বিলুপ্ত হয়ে যাবে।

৫) প্রাকৃতিক সম্পদের মাত্রাতিরিক্ত ব্যবহার (Overexploitation of Resources) : নবায়নযোগ্য প্রাকৃতিক সম্পদের মাত্রাতিরিক্ত ব্যবহার জীববৈচিত্র্য হ্রাস পাওয়ার একটি অন্যতম কারণ। উদাহরণ স্বরূপ বলা যেতে পারে কোন একটি নির্দিষ্ট প্রজাতির মাছ যেমন টুনা, হেরিংস, সার্ভিন প্রচুর পরিমাণে ধরা হচ্ছে এবং তাদের বংশবৃদ্ধির জন্য যে সময়ের প্রয়োজন সেই সময়টা তাদের দেওয়া হচ্ছে না। ফলে তাদের অস্তিত্ব বিপন্ন হয়ে পড়ছে। তেমনি রাস্তা তৈরীর কাজে, কাঠের প্রয়োজনে, বাসস্থানের খোঁজে নির্বিচারে বনজঙ্গল কেটে ফেলা হচ্ছে। ফলে বনজঙ্গলের জীববৈচিত্র্যও ক্রমশঃ হ্রাস পাচ্ছে।

৬) হোলোসিন বিলুপ্তি (Holocene Extinction) : বর্তমান হোলোসিন যুগে বিভিন্ন প্রজাতির উদ্ভিদ ও প্রাণী বিলুপ্তির পথে এগিয়ে যাচ্ছে। তাদের এই বিলুপ্তি হোলোসিন বিলুপ্তি নামে পরিচিত। এই বিলুপ্তির প্রধান কারণ হল মানবজাতির কার্যকলাপ বৃদ্ধি। পৃথিবীতে প্রাণের উৎসের প্রথম দিন থেকে এখন পর্যন্ত পাঁচটি প্রধান গণ এবং অসংখ্য ছোটখাটো বিলুপ্তি জীববৈচিত্র্যের হ্রাস পাওয়ার আরও একটি অন্যতম কারণ। উদাহরণ স্বরূপ বলা যেতে পারে ক্রাস্টেসিয়ানস পেলেওসিন (Crustaceous Paleocene) বিলুপ্তি ঘটেছিল আজ থেকে ৬৫ মিলিয়ন বছর পূর্বে, যার ফলে পৃথিবী থেকে ডাইনোসরের বিলুপ্তি ঘটেছিল।

জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণ (Biodiversity Conservation) :

সংরক্ষণ জীববিদ্যা হল সংস্কারের মাধ্যমে কৌশলগত পরিকল্পনার দ্বারা জীববৈচিত্র্য রক্ষা করার একটি অন্যতম প্রধান উপায়। বিশ্বের জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণের এই কৌশলগত পরিকল্পনা যাতে জননীতি, স্থানীয়, আঞ্চলিক সম্প্রদায়ের সংস্কৃতি ও বাস্তুতন্ত্রকে প্রভাবিত করতে পারে সেই বিষয়ে নজর দিতে হবে। জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণের প্রধান এলাকাগুলি হল –

১) সংরক্ষিত এলাকা (Protected Area) : বিশ্বের সর্বত্র সংরক্ষিত এলাকা গড়ে তোমার পিছনে প্রধান উদ্দেশ্য হল নির্দিষ্ট অঞ্চলে বসবাসকারী প্রাণীকুল এবং উদ্ভিদজগৎকে রক্ষা করা। ফরেস্ট রিজার্ভ এবং বায়োস্ফিয়ার রিজার্ভ হল সংরক্ষিত এলাকার উদাহরণ।

২) জাতীয় উদ্যান (National Park) :

সরকারী অথবা বেসরকারী প্রতিষ্ঠান দ্বারা চিহ্নিত কোন একটি নির্দিষ্ট অঞ্চলের জীববৈচিত্র্য এবং ল্যান্ডস্কেপকে ক্ষতি বা অবনতির হাত থেকে রক্ষা করার জন্য বিশেষ সুরক্ষাপদ্ধতির মাধ্যমে সংরক্ষিত করাই জাতীয় উদ্যানগুলি গড়ে তোলার প্রধান উদ্দেশ্য। সাধারণতঃ জাতীয় উদ্যানগুলি জাতীয় অথবা রাজ্য সরকার দ্বারা পরিচালিত হয়। খুবই সীমিত সংখ্যক দর্শকবৃন্দকে শুধুমাত্র অধ্যয়ন, সাংস্কৃতিক ও বিনোদনের উদ্দেশ্যে জাতীয় উদ্যানের মধ্যে একটি নির্দিষ্ট সীমারেখা পর্যন্ত প্রবেশের অনুমতি দেওয়া হয়। জাতীয় উদ্যানের মধ্যে গোচারণ, পশুশিকার, জঙ্গলের কাজকর্ম বনদপ্তর দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয় এবং জাতীয় উদ্যানের মধ্যে বনজঙ্গল পরিষ্কার করে বসবাস এবং বন্যপ্রাণী শোষণ সম্পূর্ণ নিষিদ্ধ।



Map showing National Parks in India

৩) বায়োস্ফিয়ার রিজার্ভ (Biosphere Reserves) : বায়োস্ফিয়ার রিজার্ভ হল UNESCO দ্বারা প্রদত্ত একটি সংরক্ষিত এলাকা যেখানে বাস্তুতন্ত্রের অন্তর্গত অসাধারণ প্রাণী ও উদ্ভিদজগৎকে বিজ্ঞানসম্মতভাবে ও প্রাকৃতিক উপায়ে রক্ষা করা হয়। বায়োস্ফিয়ার রিজার্ভ গঠনের প্রধান উদ্দেশ্য হল শিক্ষা, গবেষণা এবং

পরিকল্পিত ব্যবস্থাপনার সাহায্যে বাস্তুতন্ত্র সংরক্ষণ করা। সীমিত ব্যবহারের মাধ্যমে প্রাকৃতিক সম্পদকে বাঁচিয়ে রাখা বায়োস্ফিয়ার রিজার্ভের অন্তর্গত।



Map showing Biosphere Reserves in India

৪) বন্যপ্রাণী আশ্রয়স্থল (Wildlife Sanctuary) : বন্যপ্রাণী আশ্রয়স্থল হল একটি নির্দিষ্ট ভৌগোলিক অঞ্চলে অবস্থিত প্রাকৃতিক অভয়ারণ্য বা দ্বীপ যেখানে বসবাসকারী বন্যপ্রাণীদের শিকার ও প্রতিযোগিতার হাত থেকে সুরক্ষা প্রদান করা হয়। বন্যপ্রাণী আশ্রয়স্থল গঠন করার প্রধান উদ্দেশ্য হল বন্যপ্রাণীদের নিজস্ব বাসস্থানে সংরক্ষণ করা।

৫) ফরেস্ট রিজার্ভ (Forest Reserve) : ফরেস্ট রিজার্ভ গড়ে তোলার প্রধান উদ্দেশ্য হল একটি নির্দিষ্ট ভৌগোলিক অঞ্চলে বসবাসকারী প্রাণী ও উদ্ভিদজগৎকে রক্ষা করা। বনের প্রত্যন্ত অঞ্চলে বসবাসকারী মানুষ যারা জীবিকা নির্বাহের জন্য আংশিক বা সম্পূর্ণভাবে বনের উপর নির্ভরশীল তাদের কখনও কখনও রিজার্ভ ফরেস্টে শিকার ও গোচারণের অনুমতি দেওয়া হয়।

৬) জুলজিকাল পার্ক (Zoological Park) : জুলজিকাল পার্ক বা চিড়িয়াখানা প্রাণীদের শিক্ষা, বিনোদন এবং সংরক্ষণের উদ্দেশ্যে রাখা হয়। আধুনিক চিড়িয়াখানাগুলিতে পশুচিকিৎসা, পশুদের বিলুপ্তির হাত থেকে রক্ষা করার জন্য বন্দী অবস্থায় কৃত্রিম উপায়ে বংশবৃদ্ধি এবং তাদের দেখাশুনার জন্য সুবিধা প্রদান করা হয়। এছাড়া চিড়িয়াখানা সাধারণ মানুষের মনে প্রাকৃতিক সম্পদ সংরক্ষণের প্রয়োজনীয়তা সম্পর্কে সচেতনতা গড়ে তুলতে সহায়তা করে।

৭) বোটানিকাল গার্ডেন (Botanical Garden) : বৈজ্ঞানিক গবেষণা ও অধ্যয়নের উদ্দেশ্যে বোটানিকাল গার্ডেনে উদ্ভিদজগতের বেড়ে ওঠা এবং প্রদর্শনের ব্যবস্থা করা হয়। বিরল, বিপদগ্রস্ত এবং ভীতি প্রদর্শনকারী উদ্ভিদদের সম্পর্কে সচেতনতা গড়ে তোলার উদ্দেশ্যে এই সকল উদ্ভিদগুলিকে বোটানিকাল গার্ডেনে সংরক্ষণ করা হয়। প্রাকৃতিক বাসস্থান ব্যতীত বিজ্ঞানসম্মত উপায়ে গ্রীন-হাউসের মধ্যে কৃত্রিম বাসস্থান তৈরী করে অথবা নির্দিষ্ট সংরক্ষিত এলাকায় উদ্ভিদেরা এই বাগানে বেড়ে ওঠে।

এই মূল্যবোধে জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণের মাধ্যমে আমাদের বাস্তুতন্ত্র রক্ষা করা হল সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ। জীববৈচিত্র্যকে পরবর্তী প্রজন্মের কাছে পৌঁছে দেওয়া হল আমাদের অন্যতম কর্তব্য। প্রতিটি মানুষকে জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণের প্রয়োজনীয়তা সম্পর্কে সচেতন হতে হবে এবং তাদের পরবর্তী প্রজন্মকেও শিক্ষার দ্বারা এই বিষয়ে অবগত করতে হবে, তবেই আমাদের জীববৈচিত্র্য রক্ষা পাবে।



Rare species - *Titan arum*



Endangered species - *Cirsium pitcheri*



Threatened species - *Platanthera praeclara*



Extinct species - *Mangifera casturi*

Prepared by :

Dr. Saheed Shahul Hameed

Scientist - 'D', AJC Bose Indian Botanic Garden

Botanical Survey of India (BSI), Howrah

West Bengal, India

Translated by :

Dr. Anindita Saha

Research Associate, University of Sussex

United Kingdom

Funded by :

Art & Humanities Research Council, United Kingdom

Organised by :

Centre for World Environmental History, University of Sussex

Royal Botanic Gardens, KEW

Ministry of Environment, Forest & Climate Change

Botanical Survey of India

Indian Museum, Kolkata