

বোটানিক গার্ডেন সম্পর্কে পরিচিতি  
এবং  
বিশ্বব্যাপী উষ্ণতা বৃদ্ধি ও বায়ুদূষণ  
হ্রাসকরণে উদ্ভিদের ভূমিকা



## 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 ম্যাকরোপোডা (*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 জীবাণু 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।

## বিশ্বব্যাপী উষ্ণতা বৃদ্ধি এবং বায়ুদূষণ হ্রাসকরণে উদ্ভিদের ভূমিকা

সমগ্র বিশ্বব্যাপী উষ্ণতা বৃদ্ধির ফলে আমাদের পৃথিবী এবং মহাসাগরীয় তাপমাত্রা ক্রমশ বৃদ্ধি পাচ্ছে। পৃথিবীর বায়ুমন্ডলের তাপমাত্রা বৃদ্ধির প্রধান কারণই হল গ্রীনহাউস গ্যাসগুলির নিজেদের মধ্যে সূর্যালোক এবং তাপ আবদ্ধ করে রাখা। গ্রীনহাউস গ্যাসগুলি হল বায়ুমন্ডলের একটি উপাদান যারা পৃথিবীপৃষ্ঠ থেকে বিকিরিত তাপ শোষণ করে। আধুনিক শিল্প-প্রক্রিয়ায় বায়ুমন্ডলে যে সকল গ্যাস



নির্গত হয় তাদের মধ্যে অনেকগুলি গ্যাসই গ্রীনহাউস গ্যাস, যেমন কার্বন-ডাই-অক্সাইড, ক্লোরোফ্লুরোকার্বন, মিথেন এবং নাইট্রাস অক্সাইড। বিশ্বব্যাপী উষ্ণতা বৃদ্ধির প্রধান কারণ স্বরূপ এই গ্রীনহাউস গ্যাসগুলির প্রভাব যথেষ্ট উল্লেখযোগ্য।

গ্রীনহাউস গ্যাসগুলি বায়ুমন্ডলীয় তাপকে সর্বত্র ছড়িয়ে দেওয়ার পরিবর্তে নিজেদের মধ্যে আবদ্ধ করে রাখে। সুতরাং গ্রীনহাউস গ্যাসের পরিমাণ যত বৃদ্ধি পাবে, পৃথিবীপৃষ্ঠের তাপমাত্রাও তত বৃদ্ধি পাবে। উদাহরণ স্বরূপ বলা যেতে পারে, একটি গাড়ি পার্কিং লটে রোদের মধ্যে অনেকক্ষণ দাঁড়িয়ে থাকলে গাড়ির বন্ধ কাচ দিয়ে সূর্যালোক এবং তাপ গাড়িতে প্রবেশ করে এবং গাড়ির ভিতরের তাপমাত্রা বৃদ্ধি ঘটায়। গাড়িটির কাচ বন্ধ থাকায় গাড়ির ভিতরে বর্দ্ধিত তাপমাত্রা বাইরের বায়ুমন্ডলে বিকিরণের সুযোগ থাকে না। তাই গাড়ির ভিতরে আবদ্ধ বায়ুমন্ডলীয় তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায়। বিশ্বব্যাপী উষ্ণতা বৃদ্ধির ফলে আমাদের পরিবেশের উপর অনেক প্রতিকূল প্রভাব পড়েছে। তবে উদ্ভিদ জগৎ এই বিশ্বব্যাপী উষ্ণায়ণ হ্রাস করতে সাহায্য করে।



অনেকেই বিশ্বাস করেন যে এই বিশ্বব্যাপী উষ্ণতা বৃদ্ধির অন্যতম কারণ হল মানুষের কার্যকলাপ যা আমাদের জলবায়ু এবং পরিবেশের জন্য বিপর্যয়কর ফলাফল হতে পারে। বিশ্বব্যাপী উষ্ণায়ণের কিছু কারণ হল –

→ কার্বন-ডাই-অক্সাইড গ্যাসের প্রধান উৎস হল বৈদ্যুতিক কেন্দ্রগুলিতে ব্যবহৃত জীবাশ্ম ঘটিত জ্বালানির দহনের পরিমাণ বৃদ্ধি। বর্তমানে বিদ্যুতের চাহিদা বৃদ্ধির ফলে বৈদ্যুতিক কেন্দ্রগুলিতে কাঠকয়লা পোড়ানোর পরিমাণও বৃদ্ধি পেয়েছে। ফলে প্রভূত পরিমাণে উৎপন্ন কার্বন-ডাই-অক্সাইড আমাদের বায়ুমন্ডলে ছড়িয়ে পড়ছে। মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে বিদ্যুৎ উৎপাদন কেন্দ্রগুলি থেকে ৪০% এবং শিল্প-প্রতিষ্ঠানগুলিতে ব্যবহৃত বিদ্যুৎ থেকে ৯৩% কার্বন-ডাই-অক্সাইড বায়ুমন্ডলে নির্গত হচ্ছে। প্রতিদিন বিভিন্ন বৈদ্যুতিক সরঞ্জামে বাজার ছেয়ে যাচ্ছে। আমরা আমাদের ব্যক্তিগত জীবনে এবং বাণিজ্যিক কাজে বিকল্প শক্তির পরিবর্তে বিদ্যুতের চাহিদা মেটাতে কাঠকয়লা ব্যবহারের উপরই বেশী নির্ভরশীল। মানুষের দৈনন্দিন কার্যকলাপের ফলে টন-টন দূষিত গ্যাস বায়ুমন্ডলে নির্গত হচ্ছে যা গ্রীনহাউস প্রভাবকে আরও ত্বরান্বিত করছে।



→ কার্বন-ডাই-অক্সাইড গ্যাসের আরও একটি উৎস হল পরিবহনের কাজে ব্যবহৃত দাহ্য গ্যাসোলিন। জনসংখ্যা বৃদ্ধির সঙ্গে সঙ্গে পৃথিবী জুড়ে সর্বত্র গাড়ির সংখ্যাও ক্রমশ বৃদ্ধি পাচ্ছে। সমীক্ষা করে দেখা গেছে যে প্রায় ৩৩% কার্বন-ডাই-অক্সাইড গ্যাস বায়ুমন্ডলে নির্গত হচ্ছে গাড়ি পরিবহন থেকে।



→ কার্বন-ডাই-অক্সাইডের পরেই মিথেন হল খুব শক্তিশালী গ্রীনহাউস গ্যাস। যখন জৈব পদার্থ অক্সিজেনের অনুপস্থিতিতে ব্যাকটেরিয়া দ্বারা বিভাজিত হয়, তখন মিথেন গ্যাস তৈরী হয়। তৃণভোজী প্রাণীদের অস্ত্রে প্রচুর পরিমাণে মিথেন গ্যাস উৎপন্ন হয়। সুতরাং তৃণভোজী পশুপালনের পরিমাণ বৃদ্ধির সাথে সাথে বায়ুমন্ডলে মিথেন গ্যাস নির্গমনের পরিমাণও বৃদ্ধি পাচ্ছে।



→ জ্বালানী কাঠের চাহিদা মেটাতে নির্বিচারে বনজঙ্গল কেটে ফেলা হচ্ছে। অতীতেও আমাদের কাঠ ও কাগজজাত দ্রব্যের প্রয়োজনীয়তা ছিল। গবাদি পশুচারণের জন্য আমরা বনজঙ্গলকেই বেছে নিয়েছিলাম। কিন্তু বর্তমানে বিভিন্ন পণ্যদ্রব্য যেমন পাম তেল উৎপাদনের জন্য বিশেষত ক্রান্তীয় অঞ্চলে যথেষ্ট পরিমাণে গাছ





কেটে ফেলা হচ্ছে — যা বিশ্বের গণ-বনভূমি নিধনের একটি অন্যতম কারণ। যেহেতু যথেষ্ট পরিমাণে গাছ কেটে ফেলা হচ্ছে সেহেতু বায়ুমন্ডলে গাছ দ্বারা অব্যবহৃত কার্বন-ডাই-অক্সাইডের পরিমাণও ক্রমশ বৃদ্ধি পাচ্ছে। বনভূমি নিধনের ফলে পৃথিবীর কার্বন-ডাই-অক্সাইড শোষণের ক্ষমতাও ক্রমশ কমে যাচ্ছে এবং এই কারণেই বিশ্বব্যাপী উষ্ণায়ণ দেখা দিয়েছে। কিছু গুরুত্বপূর্ণ প্রজাতির গাছ যেগুলি থেকে জীবনদায়ী ঔষধ তৈরী হয়, বনভূমি নিধনের ফলে সেগুলিও আমাদের পরিবেশ থেকে ধীরে ধীরে হারিয়ে যাচ্ছে।

→ বিংশ শতাব্দীর শেষার্ধ্বে থেকে রাসায়নিক সারের ব্যবহার প্রচুর পরিমাণে বৃদ্ধি পেয়েছে। এই রাসায়নিক সারগুলি হল বায়ুমন্ডলে নির্গত নাইট্রোজেন অক্সাইড গ্যাসের প্রধান উৎস।

### বিশ্বব্যাপী উষ্ণায়ণের ফলাফল :

বিশ্বব্যাপী উষ্ণায়ণের প্রতিকূল প্রভাব শুধু আমাদের গ্রহ পৃথিবীর উপরই পড়েনি, আমাদের ব্যক্তিবিশেষের উপরও পড়ছে। এই উষ্ণায়ণের অন্যতম প্রভাব হল স্ট্র্যাটোস্ফিয়ারের ওজোন স্তরের ঘনত্ব হ্রাস পাওয়া। এই ওজোন স্তরের প্রধান কাজ হল সূর্যের ক্ষতিকর রশ্মির প্রবেশে বাধা সৃষ্টি করা। এই স্তরের ঘনত্ব হ্রাস পাওয়ার বিরূপ প্রভাব সমগ্র মানবজাতি এবং পরিবেশের উপর পড়ছে।

বিজ্ঞানীদের অনুমান যে বিশ্বব্যাপী সমুদ্রের জলস্তরের বেড়ে যাওয়ার প্রধান কারণ হল মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের পূর্ব উপকূলবর্তী অ্যান্টার্কটিকা এবং গ্রীনল্যান্ডের দুটি বৃহৎ আকৃতি হিমবাহের চাদরের গলন। সমুদ্রের জলস্তরের উচ্চতা বেড়ে যাওয়ার প্রভাব বিশ্বে সমগ্র মানবজাতির উপরই পড়বে। ফলে বহু মানুষ বিশেষত যারা সমুদ্র উপকূলবর্তী অঞ্চলে বসবাস করেন তাঁদের ভবিষ্যতে ঘরছাড়া হতে হবে। আমাদের এশিয়া মহাদেশেও সমুদ্রের জলস্তর বেড়ে যাওয়ার প্রতিকূল প্রভাব নাইজেরিয়ার লেক্কি, লেগোস রাজ্যের উপর পড়ছে।

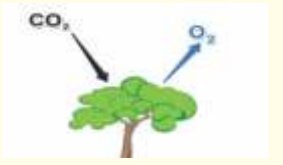
নির্বিচারে বনজঙ্গল কেটে ফেলার ফলে ভূপৃষ্ঠে সূর্যালোকের প্রভাব সরাসরি পড়ছে যার ফলস্বরূপ মাটির পুষ্টির মাত্রা কমে যাচ্ছে এবং এর প্রভাবে ফসলের উৎপাদন ব্যাহত হচ্ছে। ভবিষ্যতে এর প্রতিকূল প্রভাব ফসল উৎপাদন, স্বাস্থ্যবিধিসম্মত ব্যবস্থা, অর্থনৈতিক উন্নয়ন এবং আমাদের বাস্তুতন্ত্রের উপর পড়বে।

উষ্ণায়ণের ফলে বাষ্পীভবনের পরিমাণ বেড়ে যাচ্ছে যার ফলে আঞ্চলিক ক্ষরা, বন্যা প্রভৃতি দেখা দিচ্ছে। বায়ুমন্ডলীয় তাপমাত্রা বৃদ্ধির ফলে একদিকে যেমন মশাবাহিত, টিক্বাহিত রোগ সহজে ছড়িয়ে পড়ছে, অন্যদিকে জীবাণুবাহক জীব যেমন ছত্রাকের আক্রমণও বৃদ্ধি পাচ্ছে।



### বিশ্বের উষ্ণায়ণ হ্রাসে উদ্ভিদের ভূমিকা :

বিশ্বব্যাপী উষ্ণায়ণ হ্রাসে উদ্ভিদজগতের ভূমিকা খুবই গুরুত্বপূর্ণ। বিশ্বের উষ্ণায়ণের প্রধান কারণ হল বায়ুমন্ডলে কার্বন-ডাই-অক্সাইডের মাত্রা বৃদ্ধি। গাছের পাতায় যে ছিদ্রগুলি থাকে তাকে স্টোমাটা বলে। এই স্টোমাটার সাহায্যে উদ্ভিদ পরিবেশ থেকে ফোটোসিন্থেসিসে ব্যবহৃত কার্বন-ডাই-অক্সাইড গ্রহণ করে এবং গাছের অতিরিক্ত জল বের করে দেয় ইভ্যাপোট্রান্সপিরেশনের মাধ্যমে এবং উদ্ভিদকে শীতল রাখে। এই ইভ্যাপোট্রান্সপিরেশন প্রক্রিয়ায় উদ্ভিদ ট্রান্সপিরেশনের মাধ্যমে ১০ গ্যালন পর্যন্ত জলীয় বাষ্প নির্গত করে। কিন্তু যদি বায়ুমন্ডলে কার্বন-ডাই-অক্সাইডের মাত্রা বৃদ্ধি পায়, উদ্ভিদের পাতার স্টোমাটাগুলি সংকুচিত হয়ে যায়। ফলে জলীয় বাষ্পের নির্গমনের পরিমাণ কমে যায় এবং উদ্ভিদের নিকটবর্তী বায়ুমন্ডল কম ঠান্ডা হয়।



এছাড়াও উদ্ভিদ বায়ুমন্ডলে অক্সিজেন গ্যাস পুনরুজ্জীবিত করতে সাহায্য করে যা আমাদের শ্বাসপ্রশ্বাস গ্রহণের জন্য অত্যন্ত জরুরী। উদ্ভিদ সূর্যালোকের সরাসরি মাটিতে প্রবেশ রোধ করে। ফলে মাটির পুষ্টি বজায় থাকে। এছাড়া বন্যা এবং ঝড়ের সময় গাছ বায়ুর গতি রোধ করে। উদ্ভিদকে প্রাকৃতিক

এয়ার-কন্ডিশনার বলা হয় কারণ গাছ ছায়া প্রদান করে এবং পরিবেশকে শীতল রাখতে সহায়তা করে। স্থায়ী রেইন-ফরেস্টগুলি বিশ্বের এক অনবদ্য অবদান। এই অরণ্য কার্বন-ডাই-অক্সাইড গ্যাস শোষণ এবং সংরক্ষণ করে, ভূমিক্ষয় এবং বন্যা রোধ করে, মাটির পুষ্টির পূর্ণ ব্যবহারে সাহায্য করে, বৃষ্টিপাত নিয়ন্ত্রণ করে, বিপদগ্রস্ত প্রাণীদের আশ্রয় প্রদান করে এবং বন্য-ফসল উৎপাদনকারী উদ্ভিদদের আশ্রয়স্থল। বনগুলি চিত্তাকর্ষক দৃশ্যাবলী এবং বিনোদনের জন্য উপযুক্ত জায়গা। গবেষকদের মতে পরিবেশগত সেবা ছাড়াও উদ্ভিদের অর্থনৈতিক মূল্য আছে। উদাহরণ স্বরূপ বলা যেতে পারে বিশ্বের উষ্ণায়ন হ্রাসে বাঁশ গাছের গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা আছে। এই গাছ খুব সহজেই বেড়ে ওঠে এবং আবহাওয়ার সমতা রক্ষায় এবং বিশ্বের উষ্ণায়ন হ্রাসে এই বাঁশ গাছের ভূমিকা উল্লেখযোগ্য।

বর্তমান মানবজাতির দ্বারা উৎপাদিত ৩০ বিলিয়ন টন কার্বন-ডাই-অক্সাইড গ্যাসই বিশ্বের পরিবেশে সবচেয়ে বড় ঝুঁকি। যেহেতু বাঁশগাছ কার্বন-ডাই-অক্সাইড পরিবেশ থেকে গ্রহণ করে এবং ফোটোসিন্থেসিস প্রক্রিয়া দ্বারা শর্করায় পরিণত করে, সেহেতু বিশ্বের উষ্ণায়ন নিয়ন্ত্রণে এই গাছের বিশেষ ভূমিকা আছে। প্রতিটি বাঁশঝাড় ১৫ টনের বেশী কার্বন-ডাই-অক্সাইড এদের তন্তুর মধ্যে আবদ্ধ করে রাখে। বিশ্বের উষ্ণায়ন হ্রাস করার জন্য আমাদের উচিত বাঁশের গ্রীন-হোম নির্মাণ করা।

### বিশ্বের উষ্ণায়ন প্রতিরোধের উপায় সমূহ :

অনেক ছোট ছোট অভ্যাস বা জিনিস পরিবর্তনের মাধ্যমে আমরা প্রত্যেকে বিশ্বের উষ্ণায়নের প্রভাব হ্রাস করতে সাহায্য করতে পারি। যেমন আমরা যদি বাড়িতে ইনক্যান্ডিসেন্ট টিউবের পরিবর্তে ফ্লুরোসেন্ট টিউব ব্যবহার করি তাহলে উৎপাদিত তাপশক্তি হ্রাস পায়। ফ্লুরোসেন্ট বাল্ব বা টিউবের ব্যবহার যেমন তাপদূষণ রোধ করতে সাহায্য করে, তেমন আমাদের বিদ্যুতের বিলের খরচও হ্রাস করে। আমরা যদি আমাদের ব্যবহৃত গাড়ির ঠিকমত যত্ন নিই তাহলে গাড়ির জ্বালানি থেকে উদ্ভূত কার্বন-ডাই-অক্সাইডের পরিমাণও হ্রাস করা সম্ভব হবে।



আবর্জনা দহনের ফলেও বিভিন্ন গ্রীনহাউস গ্যাস উৎপন্ন হয়। তাই বর্জ্য পদার্থগুলি সঠিক উপায়ে নষ্ট করার ব্যবস্থা গ্রহণের মাধ্যমে গ্রীনহাউস গ্যাসের উৎপাদন নিয়ন্ত্রণ করা সম্ভব।

অরণ্য আমাদের পরিবেশের ভারসাম্য বজায় রাখতে এবং জীববৈচিত্র্য ও আবহাওয়া নিয়ন্ত্রণে বিশেষ ভূমিকা গ্রহণ করে। ঠিকভাবে পরিচালিত বনগুলি কার্যকরভাবে কার্বন সংরক্ষণে সাহায্য করে এবং মাটির কার্বন ধারণ ক্ষমতাও অব্যাহত থাকে। তাই আমাদের প্রত্যেকের উচিত বাড়িতে এবং বাড়ির আশেপাশে বৃক্ষরোপণ করা। তাহলে আমরা গ্রীনহাউস গ্যাসের প্রভাব কিছুটা হলেও হ্রাস করতে পারব। কার্বন সংরক্ষণের পাশাপাশি শহর অঞ্চলে গাছ আমাদের ছায়া প্রদান করে।

বিশ্বব্যাপী উষ্ণায়ন আমাদের গ্রহ এবং গ্রহের বাসিন্দাদের জন্য অন্যতম ভয়ের কারণ সৃষ্টি করেছে। আমরা আমাদের দৈনন্দিন কার্যকলাপের সামান্য পরিবর্তনের মাধ্যমে পরিবেশে এই গ্রীনহাউস গ্যাসের প্রভাব কিছুটা হ্রাস করতে পারি। তাই আমাদের উচিত সেই সকল পদক্ষেপ গ্রহণ করা যেগুলি ভবিষ্যতে আমাদের গ্রহকে রক্ষা করতে এবং বিশ্বের উষ্ণায়নের প্রতিকূল প্রভাব হ্রাস করতে সাহায্য করবে।

Prepared by :

**Dr. Basant Kumar Singh**

Botanical Survey of India

AJC Bose Indian Botanic Garden, Howrah-711103

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*