

গ্রীনহাউস গ্যাস নির্গমন হ্রাসে ব্রি বিজ্ঞানীদের গবেষণা সাফল্য

কৃষিবিদ এম. আব্দুল মোমিন

বর্তমান বিশ্বে জলবায়ু পরিবর্তনে সবচেয়ে আলোচিত বিষয় হচ্ছে গ্রীনহাউস গ্যাস নির্গমন ও পৃথিবীর উষ্ণতায়। বায়ুমণ্ডলের যে সকল গ্যাস তাপীয় অবলোহিত সীমার মধ্যে বিকিরিত শক্তি শোষণ ও নির্গত করে সে সকল গ্যাসকে গ্রীন হাউস গ্যাস বলে। এটি গ্রীনহাউস প্রভাবের মৌলিক কারণ। পৃথিবীর বায়ুমণ্ডলে প্রাথমিক গ্রীনহাউস গ্যাস গুলোর মধ্যে আছে জলীয় বাষ্প, কার্বন ডাই অক্সাইড, মিথেন, নাইট্রাস অক্সাইড এবং ওজোন। গ্রীন হাউস গ্যাস ছাড়া পৃথিবী পৃষ্ঠের গড় তাপমাত্রা হত -১৮ ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড, বর্তমানে কমবেশি ১৫ ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড (সূত্র: মডার্ন গ্লোভাল ক্লাইমেট চেঞ্জ-সায়েন্স-২০০৩)। সৌর জগতের বিভিন্ন গ্রহ যেমন শুক্র, মঙ্গল ইত্যাদির বায়ুমণ্ডলেও বিভিন্ন গ্রীনহাউস গ্যাস রয়েছে।

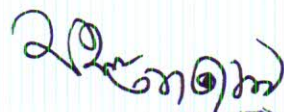
১৭৫০ সালের দিকে শিল্প বিপ্লবের পর ২০১৭ সাল পর্যন্ত মানুষের বিভিন্ন কর্মকাণ্ড বায়ুমণ্ডলে ৪০% কার্বন ডাই অক্সাইড গ্যাস বৃদ্ধি করেছে। কার্বন ডাই অক্সাইডের এই বৃদ্ধির বেশীর ভাগই ঘটেছে মূলত জীবাশ্ম জ্বালানি, কয়লা, তেল, প্রাকৃতিক গ্যাস পোড়ানোর ফলে। এছাড়াও বন উজার, ভূমি ব্যবহারে পরিবর্তন, ভূমিক্ষয় ও আধুনিক কৃষি চর্চাও এর জন্য দায়ী বলে ধারণা করা হয়। ২০১৩ সালে আন্তর্জাতিক সায়েন্স জার্নাল নেচারে প্রকাশিত এক গবেষণা নিবন্ধে বলা হয়, বর্তমানে যে হারে গ্রীন হাউস গ্যাস নির্গত হচ্ছে তা যদি অব্যাহত থাকে তাহলে ২০৪৭ সালের মধ্যে বাত্ম তন্ত্র (ইকোসিস্টেম) ও জীববৈচিত্র্য, বিভিন্ন প্রাণি ও মানুষের উপর এর মারাত্মক খারাপ প্রভাব পড়তে পারে। সাম্প্রতিক পর্যবেক্ষণে বর্তমান নিঃসরণ হার ২০৩৬ সালের মধ্যে বৈশ্বিক তাপমাত্রা ২ ডিগ্রী সেলসিয়াস) পর্যন্ত বাড়তে পারে। ইন্টার গার্ডামেন্টাল প্যানেল অন ক্লাইমেট চেঞ্জ (আইপিসিসি) এর পঞ্চম মূল্যায়ন প্রতিবেদন-২০১৪ এ বলা হয় আগামী ২১০০ সালে বৈশ্বিক গড় তাপমাত্রা ২ ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড বেড়ে যাবে। ফলে পৃথিবীর মেরু অঞ্চলের বরফ গলে সমুদ্র পৃষ্ঠের উচ্চতা বৃদ্ধি পাবে, যা স্বল্পোন্নত ও ক্ষুদ্র দ্বীপ রাষ্ট্র মিলিয়ে প্রায় ১০০টি দেশের অস্তিত্ব বিপন্ন হতে পারে।

গত কয়েক বছরের মধ্যে আমাদের দেশে যে কয়েকটি বড় বড় প্রাকৃতিক দুর্যোগ (সিডর, আইলা) দেখা দিয়েছে, তা জলবায়ুর পরিবর্তনের ফলে সৃষ্ট বলে ধারণা করা হচ্ছে। এই দুটি দুর্যোগে আমাদের দেশের প্রায় ১,৪১,০০০ মিলিয়ন টাকার সম্মুল্যের অবকাঠামোগত ক্ষতিগ্রস্ত হয়। জলবায়ু বিশ্লেষকদের মতে বৈশ্বিক তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণে আনতে না পারলে ঝুঁকির সূচকে থাকা দেশগুলোতে আরও ভয়াবহ দুর্যোগের সম্ভাবনা রয়েছে। এ দেশগুলোর মধ্যে বাংলাদেশকে প্রথম সারির তালিকায় রাখা হয়েছে। তাই জলবায়ু পরিবর্তনের ভয়াবহতা অনুধাবন করে সম্প্রতি অনুষ্ঠেয় প্যারিস জলবায়ু সম্মেলনে যোগ দেওয়া ১৯৫ টি দেশের সরকার প্রধানেরা সর্বসম্মতভাবে বৈশ্বিক গড় তাপমাত্রা ২ ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড নীচে রাখতে অঙ্গীকার ব্যক্ত করেন।

এরই প্রেক্ষিতে পৃথিবীর বিভিন্ন দেশে গ্রীনহাউজ গ্যাস নির্গমন ও হ্রাস নিয়ে ব্যাপক গবেষণা হয়েছে এবং অনেক গবেষণা চলমান আছে। বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট (ব্রি) মাঠে ধান ক্ষেত থেকে গ্রীনহাউজ গ্যাস নির্গমন ও হ্রাসের উপর নিবিড় গবেষণা ২০১৩ সাল থেকে শুরু করে। ব্রি মৃত্তিকা বিজ্ঞান বিভাগের বিজ্ঞানীরা জানান, এই গবেষণায় ধান চাষাবাদে প্রায় ৩৫% কার্বন ডাইঅক্সাইড সমতুল্য বৈশ্বিক উষ্ণায়ন হ্রাস করতে সক্ষম হয়েছেন তাঁরা।

বাংলাদেশে কৃষি জমির শতকরা ৮৫ ভাগ জমিতে ধান চাষাবাদ হয়। এ সমস্ত জমি থেকে গ্রীনহাউজ গ্যাস যেমন- মিথেন (CH_4), কার্বন ডাই-অক্সাইড (CO_2) ও নাইট্রাস অক্সাইড (N_2O) নির্গত হয়। তবে, কৃষিতে কার্বন ডাই-অক্সাইডের নির্গমন ও তার জৈবিক ব্যবহার প্রায় সমান থাকায় এর প্রভাব লক্ষ্যণীয় নয়। উল্লেখ্য যে, মোট বৈশ্বিক গ্রীনহাউজ গ্যাসের মাত্র ১৪% কৃষি সেক্টর থেকে নির্গত হয়। বর্তমানে বায়ুতে কার্বন ডাই-অক্সাইড, মিথেন ও নাইট্রাস অক্সাইড গ্যাসের ঘনত্ব

২



(মুঃ মুনিরুল হোসেন)
প্রধান পরিকল্পনা কর্মকর্তা
পরিকল্পনা ও মূল্যায়ন বিভাগ
বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট
ফোন: ৯২-১৭০৩

যথাক্রমে প্রায় ৪০৩ পিপিএম, ১৮৩৪ পিপিবি ও ৩২৭ পিপিবি, যা গত ১০০ বছরের তুলনায় যথাক্রমে প্রায় ৩৩%, ১০৯% ও ১৭% বৃদ্ধি পেয়েছে। বিজ্ঞানীরা আশঙ্কা করছেন, বাতাসে গ্রীনহাউজ এর ঘনত্ব যদি এভাবে বৃদ্ধি পেতে থাকে, তাহলে আগামী ২১০০ সাল নাগাদ গড় বৈশ্বিক তাপমাত্রা প্রায় ২-৩ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড বৃদ্ধি পাবে, যা জলবায়ু পরিবর্তনে ব্যাপক প্রভাব ফেলবে। বিশেষ করে বাংলাদেশ, যেখানে প্রাকৃতিক দুর্ভোগ পিছু ছাড়ে না, সেখানে জলবায়ুর ব্যাপক পরিবর্তনের ফলে খরা, জলোচ্ছ্বাস, লবণাক্ততা, ঘূর্ণিঝড় ইত্যাদির কবলে এদেশের কৃষি অর্থনীতিতে নেতিবাচক প্রভাব পড়বে।

আমাদের দেশে প্রধানত আমন ও বোরো মৌসুমে ধান চাষাবাদ হয়। আমন মৌসুমের (১৪.০ মিলিয়ন মেট্রিক টন) তুলনায় বোরো মৌসুমে ধানের উৎপাদন (১৯.৯৭ মিলিয়ন মেট্রিক টন) প্রায় দেড়গুন বেশি। তবে বোরো মৌসুমের ধান চাষাবাদ সম্পূর্ণভাবে সেচের পানির উপর নির্ভরশীল। তাই আমাদের দেশের কৃষকেরা বোরো মৌসুমে ধান ফলানোর জন্য লাগাতার ভূগর্ভস্থ পানি ব্যবহার করে। এতে একদিকে ধানের উৎপাদন খরচ বেড়ে যাচ্ছে, অন্যদিকে ভূগর্ভস্থ পানির স্তর ক্রমশ নীচে নেমে যাচ্ছে, যা ভূমিধসের কারণ হতে পারে, জীব বৈচিত্র্য এবং পরিবেশের উপর মারাত্মক নেতিবাচক প্রভাব ফেলতে পারে।

বিষয়টির গুরুত্ব অনুধাবন করে ব্রি'র মৃত্তিকা বিজ্ঞান বিভাগের বিজ্ঞানীরা সর্বপ্রথম বাংলাদেশে ২০১৩ সাল থেকে অদ্যাবধি অত্যাধুনিক পদ্ধতি ব্যবহার করে ধান ক্ষেত থেকে গ্রীনহাউজ গ্যাস পরিমাপ করছে। গবেষণার ফলাফলে দেখা গেছে যে, পর্যায়ক্রমে ভিজানো ও শুকনো পদ্ধতি (AWD; alternate wetting and drying) প্রায় ৪০% মিথেন গ্যাস নির্গমন হ্রাস করতে পারে। তবে এই পদ্ধতিতে কিছুটা নাইট্রাস অক্সাইড গ্যাসের নির্গমন বৃদ্ধি পায়, যার পরিমাণ মিথেন গ্যাস নির্গমন হ্রাসের তুলনায় অতি নগণ্য। সুতরাং পর্যায়ক্রমে ভিজানো ও শুকনো পদ্ধতি সবসময় পানি দাড়ানো (continuous flooding) জমির ধান ক্ষেতের তুলনায় প্রায় ৩৫% কার্বন ডাই-অক্সাইড সমতুল্য Global Warming Potential হ্রাস করতে পারে। তাই, ধান চাষাবাদের জন্য আমাদের দেশে পর্যায়ক্রমে ভিজানো ও শুকনো পদ্ধতির ব্যাপক সম্প্রসারণ করতে হবে। এতে একদিকে যেমন সেচের পানি সাশ্রয় হবে, অন্যদিকে এটি ধানের জমি থেকে উল্লেখযোগ্য পরিমাণে গ্রীনহাউজ গ্যাসের নির্গমন হ্রাস করবে, যা বৈশ্বিক তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করবে।

ব্রি'র মৃত্তিকা বিজ্ঞান বিভাগের উর্ধ্বতন বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা এস এম মফিজুল ইসলাম উক্ত বিষয়ের উপর তার পিএইচডি গবেষণা চালিয়ে যাচ্ছেন। তিনি বলেন, পর্যায়ক্রমে ভিজানো ও শুকনো পদ্ধতি থেকে গ্রীনহাউজ গ্যাস নির্গমন বিষয়ক গবেষণা বাংলাদেশে এটিই প্রথম। ধান ক্ষেত থেকে গ্রীনহাউজ গ্যাস নির্গমন হ্রাস করার ক্ষেত্রে এ গবেষণা বাংলাদেশের জন্য Baseline Emissions Factor হিসেবে কাজ করবে। তাছাড়া এ ফলাফল National GHG Inventory তৈরীর জন্য উল্লেখযোগ্য অবদান রাখবে। এই গবেষণা টিমের অন্য সদস্যরা হলেন-আইএফডিসির মৃত্তিকা বিজ্ঞানী ড. ইয়াম কান্তা গাইরে, ব্রি'র উর্ধ্বতন বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা মোঃ নাঈম আহমেদ, বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা মাহমুদা আক্তার এবং মৃত্তিকা বিজ্ঞান বিভাগের বিভাগীয় প্রধান ও মুখ্য বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা ড. মো. রফিকুল ইসলাম।

ব্রি'র মহাপরিচালক ড. মোঃ শাহজাহান কবীর গ্রীনহাউজ গ্যাসের নির্গমন হ্রাসের জন্য পর্যায়ক্রমে ভিজানো ও শুকনো পদ্ধতির সুফল ব্যাপকভাবে কৃষকের মাঝে অতিদ্রুত সম্প্রসারণ করার উপর গুরুত্ব আরোপ করেন। তিনি বলেন, এ পদ্ধতি একদিকে যেমন ২৫-৩০% পানি সাশ্রয়ী করে, অন্যদিকে বৈশ্বিক উষ্ণতা বৃদ্ধিজনিত কারণে জলবায়ু পরিবর্তনের ফলে যে প্রাকৃতিক দুর্ভোগ হওয়ার সম্ভাবনা থাকে তা নিরসনে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। তাঁর মতে এই গবেষণা ফলাফলের ভিত্তিতে এখন থেকে আমরা জলবায়ু বিষয়ক বিশ্ব সভায় আমাদের দাবী আরো জোরালোভাবে উপস্থাপন করতে পারবো।

লেখকঃ সিনিয়র লিয়াজোর্ অফিসার, ব্রি-গাজীপুর

২

(মুঃ মনিরুল ইসলাম)
প্রধান পরিচালনা কর্মকর্তা
পারিকল্পনা ও মূল্যায়ন বিভাগ
বাংলাদেশ মৎস্য সম্পদ ইনস্টিটিউট
গাজীপুর-১৭৬৩