- **উইং বা ডানা ফাঁদ:** দুইটি বোর্ডে আটকানো থাকে এবং নিচের পৃষ্ঠাদেশ আঠা দিয়ে আবৃত থাকে।
- **ফানেল ফাঁদ:** প্লাস্টিক ঢাকনাসহ একটি ফানেলে আটকানো থাকে। ঢাকনার নিচে টোপ স্থাপন করা হয়।
- **পানি ফাঁদ:** এ ফাঁদে ২২ সেন্টিমিটার লম্বা চার কোণাকৃতি বা গোলাকার একটি প্লাস্টিকের পাত্র (বৈয়াম) ব্যবহার হয়। বৈয়ামের তলদেশে ৩-৪ সেন্টিমিটার: সাবান মিশ্রিত পানির ২-৩ সেন্টিমিটার উপরে টোপ ঝুলিয়ে রাখা হয়। এ ফাঁদটি সহজলভ্য ও সস্তা দ্রব্যাদি দিয়ে তৈরি অথচ পোকা ধরার জন্য অত্যন্ত কার্যকরী। কৃষকের নিকট এটি **যাদুর ফাঁদ** নামে পরিচিত।

ফেরোমন ফাঁদ বা পানি ফাঁদ বা যাদুর ফাঁদ তৈরির পদ্ধতি

প্রায় ৩ লিটার পানি ধারণ ক্ষমতাযুক্ত ২২সেন্টিমিটার: লম্বা গোলাকার বা চার কোণ বিশিষ্ট প্লাস্টিকের পাত্রের (বৈয়াম) উভয় পার্শ্বে পাত্রের নিচ বা তলা হতে ৪-৫ সেন্টিমিটার উঁচুতে ত্রিভূজাকারে কেটে ফেলতে হয়। ত্রিভূজের নিচের বাহু সাধারণত ১০-১২ সেন্টিমিটার এবং উচ্চতা ১১-১২ সেন্টিমিটার হওয়া বাঞ্ছনীয়।

সাবান মিশ্রিত পানি সবসময় পাত্রের তলা হতে উপরের দিকে কমপক্ষে ৩-৪ সেন্টিমিটার পর্যন্ত রাখা অবশ্যক। পাত্রের ঢাকনার মাঝে কালো রঙের একটি ল্যুপ বসানো থাকে। ল্যুপের নীচে ছিদ্রে তার বাঁধা হয়। তারের অপর মাথায় ফেরোমন সম্বলিত টিউব (লিউর) এমনভাবে বাঁধতে হবে যেন লিউরটি সাবান মিশ্রিত পানি হতে ২-৩ সেন্টিমিটার উপরে থাকে। সতর্ক থাকতে হবে যেন তলায় রাখা সাবান পানি শুকিয়ে না যায়। যত্নের সাথে ব্যবহার করলে একটি পাত্র (বৈয়াম) ২ থেকে ৩ মৌসুম পর্যন্ত চলতে পারে।

পদ্ধতি

বেগুন ফসলের জমিতে সাধারণত চারা রোপণের ৪-৫ সপ্তাহ পর হতেই বেগুনের ডগা ও ফল ছিদ্রকারী পোকার আক্রমণ শুরু হয়। অতএব ফসলের এ পর্যায় হতেই ফাঁদ স্থাপন করা অবশ্যক। সাধারণত অন্য বেগুনের জমি বা আশেপাশের পুরাতন শুকনা বেগুন গাছের স্তুপ থেকে পোকার মথ জমিতে আগমণ করে এবং পরে ডগা ও ফলে বংশবৃদ্ধি করে। সে কারণে এ পোকা সফলভাবে দমন করার জন্য শেষ বার ফসল সংগ্রহ করা পর্যাপ্ত ফেরোমন ফাঁদ জমিতে রাখতে হবে। ফাঁদ স্থাপনের সময় সাধারণত জমির আইলের ২.৫ মিটার ভিতর থেকে শুরু করে ১০ মিটার দুরে দুরে বর্গাকারে স্থাপন করতে হয়। এ পদ্ধতিতে হেক্টর প্রতি প্রায় ১০০টি ফেরোমন ফাঁদ লাগে। সাধারণত দুটি খুঁটি দৃঢ়ভাবে স্থাপন করে ফাঁদকে তার বা শক্ত সূতলির সাহায্যে খুঁটির সাথে বাঁধতে হয়। ফাঁদটি সর্বদা ফসলের উচ্চতার ১০ থেকে ১৫ সেন্টিমিটার উপরে স্থাপন করতে হবে। গাছের উচ্চতা বাড়ার সাথে সাথে ফেরোমন ফাঁদের উচ্চতাও বাড়াতে হবে।

ফাঁদ ও টোপ পরিবর্তনের সময়

পানি ফাঁদ সহজে নষ্ট হয় না। সাবধানতা ও যত্নের সাথে ব্যবহার করলে এ ধরনের একটি ফাঁদ ২-৩ মৌসুম পর্যন্ত ব্যবহার করা যায়। অতিরিক্ত বৃষ্টি, রোদ বা বাতাসে ফাঁদ নষ্ট হতে পারে। সে ক্ষেত্রে দেরি না করে জমিতে নতুন ফাঁদ স্থাপন করতে হবে। বেগুনের ডগা ও ফল ছিদ্রকারী পোকার জন্য ব্যবহৃত অধিকাংশ ফেরোমন টিউব/টোপ/লিউর এ সাধারণত ৩ মিলিগ্রাম পরিমাণ রাসায়নিক পদার্থ থাকে। এ সব টোপ দেড় থেকে দু'মাস কার্যক্ষম থাকে, বিধায় দেড় থেকে দু'মাস পর টোপ পরিবর্তন আবশ্যক। একটি বেগুন মৌসুমে প্রায়শ দুটি টোপ প্রয়োজন হয়।

ফাঁদ জমিতে স্থাপনের পর করণীয়

- প্রতিদিন ফাঁদ পর্যবেক্ষণ করতে হবে;
- প্রতিদিন ফাঁদের পানি পরীক্ষা করে মরা পোকা ফাঁদের পানি হতে আঙ্গুল/কাঠি দিয়ে সরিয়ে ফেলতে হবে;
- ৩-৪ দিন পরপর সাবান পানি পাল্টে দিতে হয়;
- সাবান পানির স্তর সর্বদাই ৩-৪ সেন্টিমিটার থাকে সেদিকে লক্ষ্য রাখতে হবে;
- ফাঁটা বা ছিদ্রযুক্ত ফাঁদ পাল্টিয়ে নুতন ফাঁদ প্রতিস্থাপন আবশ্যকীয়;
- গাছের বাড়বাড়তির সাথে তাল রেখে ফাঁদটিকেও ক্রমান্বয়ে উপরের দিকে তুলতে হবে;
- নির্দিষ্ট সময়ের পর লিউর বা টোপ পরিবর্তন করা প্রয়োজন।

১.১৯ সেশন পরিকল্পনা

ভূ-পৃষ্ঠস্থ ও ভূ-গর্ভস্থ পানির ওপর জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাব এবং ভূ-পৃষ্ঠস্থ পানি ব্যবহারে দক্ষতা সর্বোচ্চ বাড়ানো

অনিয়মিত, অনিশ্চিত, অপর্যাপ্ত বৃষ্টিপাত এবং ক্রমাগত তাপমাত্রা বাড়ার কারণে ভূ-পৃষ্ঠস্থ ও ভূ-গর্ভস্থ পানির পরিমাণ কমে যাচ্ছে। আবার দেশের প্রধান প্রধান নদ-নদীসহ মোট ৫৪টি নদ-নদীর উৎসস্থল হিমালয়ের পাদদেশে অবস্থিত অন্যান্য দেশসমূহে থাকায় এসব দেশসমূহের ক্রমবর্ধমান পানির চাহিদার কারণেও এসব নদ-নদীসমূহের নাব্যতা কমছে। অন্যদিকে দেশের কৃষি উৎপাদন, শিল্পায়ন, নগরায়ন ও অর্থনৈতিক

প্রবৃদ্ধি বৃদ্ধির পাশাপাশি সব সেক্টরে পানির চাহিদা বাড়ছে। ক্রমবর্ধমান জনসংখ্যার সাথে খাদ্যোৎপাদন চাহিদা বাড়ার সাথে সাথে সেচের চাহিদাও বেড়ে যাচ্ছে। সর্বোপরি জলবায়ু পরিবর্তনগত কারণে সৃষ্ট পানির ঘাটতি ক্রমাগতভাবে বেড়ে যাওয়ায় কৃষি উৎপাদনে ঝুঁকি বাড়ছে। ফলে কৃষি ক্ষেত্রে এ ঝুঁকি হ্রাসের পাশাপাশি সৃষ্ট বিরূপ পরিস্থিতির সাথে খাপ খাওয়ানো উপযোগী কলাকৌশল গ্রহণ করা একান্ত প্রয়োজন।

সেশনের উদ্দেশ্য

এ সেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ নিম্নলিখিত বিষয়সমূহ বুঝতে ও ব্যাখ্যা করতে পারবেন-

- ভূ-পৃষ্ঠস্থ পানির ওপর জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাব;
- ভূ-গর্ভস্থ পানির ওপর জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাব;
- ভূ-পৃষ্ঠস্থ পানির ব্যবহার দক্ষতা সর্বোচ্চ বাড়ানোর কৌশলসমূহ।

সময়: ৬০ মিনিট

উপকরণ: প্রদর্শন সামগ্রী, পোস্টার পেপার, ফ্লিপ চার্ট, মার্কার, মাসকিং টেপ।

সেশন পরিচালনা পদ্ধতি

- সহায়ক অংশগ্রহণকারীদের সঙ্গে শুভেচ্ছা ও কুশলাদি বিনিময় করে এ অধিবেশনে শুরু করবেন;
- তিনি কেন এ অধিবেশনটি নিচ্ছেন এবং এ অধিবেশনে অশংগ্রহণ করলে তাদের কি সুবিধা হবে তা ব্যাখ্যা করে বুঝিয়ে দিবেন;
- অংশগ্রহণকারীদের এলাকায় সাম্প্রতিক বছরসমূহে ভূ-পৃষ্ঠস্থ পানির উৎসসমূহ এবং এ বছরসমূহে বিভিন্ন মৌসুমে পানির অবস্থা কেমন হয় তা প্রশ্ন করে জেনে নিন। একইভাবে ২০ থেকে ২৫ বছর আগে কেমন ছিল তাও প্রশ্ন করে জেনে নিন;
- সাম্প্রতিক ২০ থেকে ২৫ বছরে জলবায়ুর কি ধরনের পরিবর্তন তা প্রশ্ন করে জানুন। জলবায়ু পরিবর্তনের সাথে ভূ-পৃষ্ঠস্থ পানির অবস্থার কি ধরনের পরিবর্তন হলো তা অংশগ্রহণকারীদের কাছ থেকে জেনে পোস্টার পেপারে এলাকার নামসহ লিখুন;
- অনুরূপভাবে অংশগ্রহণকারীদের এলাকায় সাম্প্রতিক বছরসমূহে এবং ২০ থেকে ২৫ বছর আগে বিভিন্ন মৌসুমে ভূ-গর্ভস্থ পানির অবস্থা (পরিমাণগত ও গুণগত) কেমন হয় তা প্রশ্ন করে জেনে নিন এবং এ দীর্ঘ সময়ের ব্যবধানে জলবায়ু পরিবর্তনের সাথে ভূ-গর্ভস্থ পানির অবস্থার কি ধরনের পরিবর্তন হলো তা অংশগ্রহণকারীদের কাছ থেকে জেনে পোস্টার পেপারে এলাকার নামসহ লিখুন;
- এরপর আগে লেখা ছক টাঙিয়ে ভূ-পৃষ্ঠস্থ ও ভূ-গর্ভস্থ পানির ওপর জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাবের বিষয় উপস্থাপন করুন;
- সহায়ক প্রশ্নোত্তরের মাধ্যমে অংশগ্রহণকারীদের কাছ থেকে ভূ-পৃষ্ঠস্থ পানির ব্যবহার দক্ষতা সর্বোচ্চ বাড়ানোর জন্য কি কি কৌশল হতে পারে তা জানুন। এরপর আগে লিখিত ছক টাঙিয়ে উপযোগী কৌশলসমূহের একটি তালিকা উপস্থাপন করুন;
- সার্বিক আলোচনার পর সহায়ক অংশগ্রহণকারীদের নিকট প্রশ্ন আহ্বান করবেন এবং প্রয়োজনীয় ব্যাখ্যাসহ উত্তর দিবেন। এরপর সকলকে ধন্যবাদ জানিয়ে অধিবেশন শেষ করবেন এবং পরবর্তী অধিবেশন সম্পর্কে অবহিত করবেন।

সেশন সহায়ক প্রশ্নাবলী

০১. ভূ-পৃষ্ঠস্থ পানির গুণাগুণ কি পরিবর্তিত হচ্ছে?

০২. ভূ-পৃষ্ঠস্থ পানির ব্যবহার দক্ষতা কিভাবে সর্বোচ্চ বাড়ানো যায়?

১.১৯ সেশন সহায়ক নোট

ভূ-পৃষ্ঠস্থ ও ভূ-গর্ভস্থ পানির ওপর জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাব এবং ভূ-পৃষ্ঠস্থ পানি ব্যবহারে দক্ষতা সর্বোচ্চ বাড়ানো

গত ৩-৪ দশক ধরে জলবায়ু পরিবর্তন বিশেষভাবে লক্ষ্য করা যাচ্ছে। অনিয়মিত, অনিশ্চিত, অপর্যাপ্ত বৃষ্টিপাত এবং ক্রমাগত তাপমাত্রা বাড়ার ফলে ভূ-পৃষ্ঠস্থ ও ভূ-গর্ভস্থ পানির ওপর বিরূপ প্রভাব পড়ছে। অথচ সারা দেশে ছোট ও বড় অসংখ্য নদ-নদী জালের মতো বিস্তার করে আছে যার অধিকাংশই শুষ্ক মৌসুমের শুরুতে শুকিয়ে যায় যা সেচের পানি সংকটকে তীব্রতর করছে। বিশেষ করে দেশের উত্তর-পশ্চিমাঞ্চলের অবস্থা ক্রমেই খারাপের দিকে অগ্রসর হচ্ছে। শুকনো মৌসুমে সেচের পানি সংকট যেমন তীব্র হচ্ছে তেমনই অপর্যাপ্ত বৃষ্টিপাতের কারণে আমন মৌসুমেও সম্পূরক সেচের প্রয়োজনীয়তা দেখা দিচ্ছে যা দেশের ক্রমবর্ধমান জনসংখ্যার সাথে খাদ্যোৎপাদন চাহিদা পূরণের ক্ষেত্রে ঝুঁকি সৃষ্টি করছে। তাই জলবায়ু পরিবর্তনের ঝুঁকি কমানোর পাশাপাশি সৃষ্ট খরার সাথে খাপ খাওয়ানো উপযোগী কৌশল প্রয়োগ করে কৃষি উৎপাদন বৃদ্ধির উদ্যোগ নেওয়া প্রয়োজন।

ভূ-পৃষ্ঠস্থ পানির ওপর জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাব

- জলবায়ু পরিবর্তনজনিত কারণে হিমালয় পর্বতমালার বরফগলা পানি সীমিত হওয়ায় বড় বড় নদ-নদীসমূহের নাব্যতা কমে যাচ্ছে;
- বাংলাদেশ এক সময় হাওর, খাল, বিল, পুকুর ও দিঘীর মতো মৌসুমী ও বহুবর্ষী জলাশয়ের পানিতে পরিপূর্ণ ছিল যা বর্তমানে শুকনো মৌসুমের শুরুতেই শুকিয়ে যায়। কম বৃষ্টিপাত ও তাপমাত্রা বাড়ার পাশাপাশি কৃষি সেক্টরে সেচের চাহিদা মিটানোর ফলে পুকুর ও খাল-বিলের পানি দ্রুত কমে যাচ্ছে;
- অন্য দিকে পুকুর, দিঘী ও বাওর এর মতো বদ্ধ জলাশয়গুলো পলি জমা হওয়ার ফলে পানি ধারণ ক্ষমতা কমে যাচ্ছে;
- আবার দেশের উত্তরাঞ্চলে আত্রাই, মহানন্দা, ধরলা, গুমানি, জলঢাকা ও পুনর্ভবা এসব ছোট ছোট অনেক নদী খরস্রোতা ছিল যেগুলো মানুষের জীবন-জীবিকা ও কৃষি উৎপাদন ব্যবস্থাকে সচল রেখেছিল কিন্তু আজকে এগুলোর কার্যকারিতা কমে গেছে। অতীতে জেলেরা নদী এবং নিচু জলাভূমিতে মাছ ধরতো। এখন পানি সহজে পাওয়া যায় এমন নিচু জমিসমূহ বোরো ধানের আবাদের জন্য ব্যবহার করা হয়;
- খরিপ-১ মৌসুমে উচ্চ তাপমাত্রার কারণে পানির বাষ্পীভবন জনিত অপচয় বেড়ে যাচ্ছে।

ভূ-গর্ভস্থ পানির ওপর জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাব

- পর্যাপ্ত বৃষ্টিপাতের অভাব, দেরিতে মৌসুমী বায়ু প্রবাহ শুরু এবং খরার কারণে ভূ-পৃষ্ঠস্থ পানি কমে যাওয়ায় ভূ-গর্ভস্থ পানি উত্তোলনের চাহিদা দিন দিন বাড়ছে;
- এক সময় প্রত্যন্ত অঞ্চলে ৫-২০ ফুট গভীরতার কুয়া ও ইন্দারা ভূ-গর্ভস্থ পানির উৎস ছিল। কৃষি উৎপাদনের সেচ ও সুপেয় পানির চাহিদা বাড়ায় ভূ-গর্ভস্থ পানি অতিমাত্রায় উত্তোলন করা হচ্ছে। ফলে ভূ-গর্ভস্থ পানির স্তর নিচে নেমে যাচ্ছে। গত বিশ বছর আগে কুয়া ও ইন্দারার ব্যবহার পানির অভাবে বন্ধ হয়ে গেছে;
- পরবর্তীতে মানুষ ৩০ থেকে ৪০ ফুট গভীর নলকূপ ব্যবহার শুরু করে। ভূ-গর্ভস্থ পানির স্তর ক্রমেই নিচে চলে যাওয়ার ফলে ১৫০-২০০ ফুট গভীর নলকূপ বসাতে হচ্ছে। অনেক ক্ষেত্রে ২০০-২৫০ ফুট গভীর তারা পাম্প বসানো হতে হচ্ছে। বেশ কয়েক বছর আগে দেখা গেল তারা পাম্পেও পানি উঠছে না;
- বর্তমানে সেচের জন্য কৃষককে অগভীর নলকূপের ওপর নির্ভর করতে হচ্ছে;
- বরেন্দ্র অঞ্চলের বিভিন্ন স্থানে লক্ষ্য করা যায়, ভূ-গর্ভস্থ পানির স্তর প্রতি বছর প্রায় ৫-৬ ফুট গভীরে চলে যাচ্ছে;
- অতিমাত্রায় ভূ-গর্ভস্থ পানি উত্তোলনের ফলে পানিতে ক্ষতিকর খনিজের মাত্রা বেড়ে যাচ্ছে যা আবাদি জমির উর্বরতার ওপর নেতিবাচক প্রভাব সৃষ্টি করছে;
- সম্প্রতি ভূ-গর্ভস্থ পানিতে আর্সেনিক দূষণ লক্ষ্য করা যাচ্ছে যা খাদ্যশৃঙ্খলে প্রবেশ করে জন-স্বাস্থ্যের মারাত্মক ক্ষতির কারণ হয়ে দাঁড়াচ্ছে।

ভূ-পৃষ্ঠস্থ পানির ব্যবহার দক্ষতা সর্বোচ্চ বৃদ্ধিকরণের উপায়

এ অবস্থা থেকে উত্তরণে পানি সাশ্রয়ী সমন্বিত ব্যবস্থা গ্রহণ একান্ত প্রয়োজন। যেমন-

- সেচের পানি বেশি লাগে এমন ফসলের আবাদ কমিয়ে সেচ কম লাগে এমন ফসল যেমন- ছোলা, মুগ, সরিষা, মুসুর, তিল, তিসি ও গম এসব ফসলের আবাদ বাড়ানো যায়;
- পিট পদ্ধতিতে মিষ্টিকুমড়ার চাষ;
- স্বল্প মেয়াদী জাতের ধানের আবাদ যেমন বোরো ধানের ক্ষেত্রে ব্রিধান ২৮, ব্রিধান ৫৫ আমন ধান যেমন- ব্রিধান ৪৯, ব্রিধান ৫৬, ব্রিধান ৫৭ ও বিনা ধান ৭ এবং আউশ ধান যেমন- ব্রিধান ৪৮ ও ব্রিধান ৫৫ জাতের আবাদ বাড়ানো;
- আগাম আমন ধান কাটার পর জমি বেশি দিন পতিত না রেখে জমিতে রস থাকা অবস্থায় চাষ দিয়ে আগাম ডাল ও তৈল ফসলের আবাদ করা যাতে মাটির রসের সর্বোচ্চ ব্যবহার নিশ্চিত হয়;
- বোরো ধানের জমিতে এডব্লিউডি পদ্ধতিতে সেচ দেয়া;
- খরা সহনশীল বিভিন্ন সবজি যেমন- পুঁইশাক, করলা, বেগুন, কলমিশাক, সজিনা ও গাছ আলুর আবাদ বাড়ানো;
- মাটির পানি ধারণ ক্ষমতা বাড়ানোর জন্য জমিতে সবুজ সার চাষ করা ও কম্পোস্ট-এর ব্যবহার বাড়ানো;
- মাটির পানির বাষ্পীভবন কমানোর জন্য চাষাবাদের ক্ষেত্রে গভীরভাবে চাষ দেওয়া, জাবড়া প্রয়োগ এবং সেচ ও বৃষ্টির পর মাটির আস্তর ভেঙ্গে দেওয়ার চর্চা বাড়ানো;
- পাশাপাশি মিনি পুকুর খননসহ মাঝারি ও বড় পুকুর এবং খাল পুনঃখনন করে পানি ধরে রেখে সেচের ব্যবস্থা করা;
- সেচের উদ্দেশ্যে বর্ষার পানি ধরে রাখার জন্য খালি-নালাসমূহে ক্রস ড্যাম তৈরি করা;
- সেচের পানির অপচয় রোধে ফিতা পাইপের সাহায্যে সেচ প্রদান;

- জমিতে বৃষ্টির পানি ধরে রাখার জন্য আইল উঁচু করে বাঁধা;
- বৃষ্টিপাত বাড়ানোর জন্য ফলজ ও বনজ বৃক্ষের আবাদ বাড়ানো প্রয়োজন। খরাপ্রবণ এলাকার উপযোগী জাতের ধান যেমন- ব্রি ধান ৪২, ব্রি ধান ৪৩, বি আর ১০, বিআর ১১, ব্রি ধান ৩০, ব্রি ধান ৩১ বি আর ২৫, ব্রি ধান ৩২, ব্রি ধান ৩৩, ব্রি ধান ৩৯, ব্রি ধান ৪৯, ব্রি ধান ৫৬, বিনা ধান-৭; গম যেমন- গৌরব, বারি গম-২৫, বারি গম-২৬; ডাল জাতীয় ফসল যেমন- বারি মুগ-৫, বারি মুগ-৬, বারি ছোলা-৩, বিনা ছোলা-২, বারি খেসারি-৩ ,বারি মসুর-৩, বারি মসুর-৪ চাষ বাড়ানো;
- খরা সহনশীল বিভিন্ন সবজি যেমন- পুঁইশাক, করলা, বেগুন, কলমিশাক, সজিনা, গাছ আলুর আবাদ বাড়ানো;
- আগাম আমন ধান কর্তনের পর জমি বেশি দিন পতিত না রেখে জমিতে রস থাকা অবস্থায় চাষ দিয়ে আগাম ডাল ও তৈল ফসলের আবাদ করা যাতে মাটির রসের সর্বোচ্চ ব্যবহার নিশ্চিত হয়;
- খরাপ্রবণ এলাকার উপযোগী অপ্রচলিত ফসল যেমন- কাউন, চীনা, ট্রিটিক্যালি, বার্লি, তিল, তিসি ইত্যাদি চাষ বাড়ানো।

১.২০ সেশন পরিকল্পনা
আইলে চাষোপযোগী সবজি নির্বাচন ও চাষ পদ্ধতি

উৎপাদনের ওপর চাপ বাড়ছে। আবার জলবায়ু পরিবর্তনের ফলে কৃষি বিভিন্ন ক্ষেত্রে বিরূপ প্রভাব সৃষ্টির পাশাপাশি রোগ ও পোকা-মাকড়ের উপদ্রবও বাড়ছে। এ পরিস্থিতিতে জমির আইলে আইপিএম পদ্ধতিতে সবজি চাষ করলে পোকা-মাকড়ের হাত থেকে মূল জমির ফসলও রক্ষা পাবে আবার ফসলের অবশিষ্টাংশ মাটিতে যোগ হয়ে মাটির উর্বরতা বৃদ্ধির পাশাপাশি মাটির পানি ধারণ ক্ষমতা বাড়বে। ফলে খরার ঝুঁকি যেমন কমবে, পাশাপাশি জলবায়ু পরিবর্তনে খাপ খাওয়ানোর ক্ষেত্রেও নতুন সুযোগ সৃষ্টি হবে।

সেশনের উদ্দেশ্য

সেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ-

- আইলে চাষোপযোগী সবজি নির্বাচন করতে পারবেন;
- আইলে চাষোপযোগী সবজি চাষাবাদ পদ্ধতি জানতে পারবেন।

সময়: ৬০ মিনিট

উপকরণ: প্রদর্শন সামগ্রী, পোস্টার পেপার, মার্কার, মাসকিন টেপ।

সেশন পরিচালনার পদ্ধতি

- সহায়তাকারী অংশগ্রহণকারীদের সঙ্গে শুভেচ্ছা ও কুশলাদি বিনিময় করে এ অধিবেশন শুরু করবেন;
- তিনি কেন এ অধিবেশনটি নিচ্ছেন এবং এ অধিবেশনে অংশগ্রহণ করলে তাদের কি সুবিধা হবে তা ব্যাখ্যা করে বুঝিয়ে দিবেন;
- অংশগ্রহণকারীদের কাছ থেকে প্রশ্নোত্তর-এর মাধ্যমে বিভিন্ন এলাকায় ও বিভিন্ন মৌসুমে আইলে চাষোপযোগী সবজির একটি তালিকা তৈরি করবেন;
- এরপর পূর্বে লিখিত ছক টানিয়ে বিভিন্ন এলাকায় ও বিভিন্ন মৌসুমে আইলে চাষোপযোগী সবজির একটি তালিকা উপস্থাপন করুন;
- সহায়তাকারী আইলে চাষোপযোগী সবজির একটি তালিকা অনুসারে পর্যায়ক্রমে প্রতিটি সবজির চাষাবাদ কৌশলের বিস্তারিত বিষয়াবলী উপস্থাপন করবেন;
- সার্বিক আলোচনার পর সহায়ক অংশগ্রহণকারীদের নিকট প্রশ্ন আহ্বান করবেন এবং প্রয়োজনীয় ব্যাখ্যাসহ উত্তর দিবেন।
- এরপর সকলকে ধন্যবাদ জানিয়ে অধিবেশন শেষ করবেন এবং পরবর্তী অধিবেশন সম্পর্কে অবহিত করবেন।

সেশন সহায়ক প্রশ্নাবলী

০১. আইলে সবজি চাষে সেচ দেয়ার প্রয়োজন আছে কি?

০২. সবজি চাষে গুরুত্বপূর্ণ বিবেচ্য বিষয়সমূহ কি কি?

১.২০ সেশন সহায়ক নোট

আইলে চাষোপযোগী সবজি নির্বাচন ও চাষ পদ্ধতি

বাংলাদেশের জমির প্রধান বৈশিষ্ট্য হচ্ছে প্রতি খণ্ডের চারি ধারে আইল। এক সময় বলা হতো সারাদেশের জমির আইলের পরিমাণ বগুড়া জেলার সমান। বর্তমানে এর পরিমাণ উত্তরোত্তর বৃদ্ধি পাচ্ছে। একই সাথে প্রতি বছর ১% হারে কৃষি জমি কমার ফলে কৃষি উৎপাদনের ওপর চাপ বাড়ছে। আবার জলবায়ু পরিবর্তনের ফলে কৃষি বিভিন্ন ক্ষেত্রে বিরূপ প্রভাব সৃষ্টির পাশাপাশি রোগ ও পোকা-মাকড়ের উপদ্রবও বাড়ছে। এ পরিস্থিতিতে জমির আইলে আইপিএম পদ্ধতিতে সবজি চাষ করলে পোকা-মাকড়ের হাত থেকে মূল জমির ফসলও রক্ষা পাবে আবার ফসলের অবশিষ্টাংশ মাটিতে যোগ হয়ে মাটির উর্বরতা বাড়ার পাশাপাশি মাটির পানি ধারণ ক্ষমতা বাড়বে। ফলে খরার ঝুঁকি যেমন কমবে, পাশাপাশি জলবায়ু পরিবর্তনে খাপ খাওয়ানোর ক্ষেত্রেও নতুন সুযোগ সৃষ্টি হবে।

আইলে চাষোপযোগী সবজি: শিম, বরবটি, করলা, কলমি, টমেটো, বেগুন, পুঁইশাক, ওলকপি, কাসাভা।

বীজ বপন/চারা রোপণ পদ্ধতি: সাধারণ আইল উপযোগী এসব সবজি ডিবলিং পদ্ধতিতে বপন/রোপণ করতে হবে।

আন্তঃপরিচর্যা: মাচা/খুঁটি দেওয়া: সবজির জাত অনুসারে খুঁটি বা মাচা দেওয়া যেতে পারে। শিম বা করলার ক্ষেত্রে মাচা বা ডাল-পালাযুক্ত ডাল পুঁতে দিতে হবে। রোগ ও পোকা-মাকড় নিয়ন্ত্রণের পাশাপাশি প্রয়োজন অনুসারে সেচ প্রদান করতে হবে।

চাষ পদ্ধতি

ক্রম নং	সবজি	মাটি	জাত	বীজ হার গ্রাম/শতাংশ	বপন/রোপণ সময়	বপন/রোপণ দূরত্ব	সার প্রয়োগ (শতাংশে বা গর্ত প্রতি)					কর্তন ও ফলন
							পদ্ধতি	গোবর সার	ইউরিয়া	টিএসপি	এমওপি	
১.	বরবটি	জৈব পদার্থ সমৃদ্ধ সকল মাটি/ দোআঁশ ও বেলে দোআঁশ	কেগরনা টকি	২০ (৪-৫ বীজটি/ গর্ত)	ফেব্রুয়ারি-জুলাই তবে মার্চ-এপ্রিল উত্তম	সারি-সারি ঃ ১ মিটার গর্ত-গর্তঃ ০.৫ মিঃ (৩৮ x৩৮ x ৩৮ সেমি)	মৌল (শতাংশে) অংকুরোদগমের ১৫তম দিনে ৩০তম দিনে	৪০ কেজি - -	৪০০ গ্রাম ২০০ গ্রাম ২০০ গ্রাম	৪০০ গ্রাম - -	৩০০ গ্রাম ১৫০ গ্রাম ১৫০ গ্রাম	বপনের ৭০-৭৫ দিন পর শুরু ৪০-৫০ কেজি/ শতাংশে
২.	শিম	জৈব পদার্থ সমৃদ্ধ সকল মাটি/ দোআঁশ ও বেলে দোআঁশ	স্থানীয় উন্নত, বারিজাত	২৫-৩০ গ্রাম (৪-৫টি বীজ/গর্ত)	জুলাই-সেপ্টেম্বর	সারি-সারি ঃ ২.৫ মিঃ গর্ত-গর্তঃ ১.৫ মিটার (৪৫ x ৪৫ x ৪৫ সেমি)	(গর্তে) বপনের ১০-১২ দিন পূর্বে মৌল অঙ্কুরোদগমের ২০তম দিনে ছিটানো ৪০তম দিনে ছিটানো	১০ কেজি - -	- ৫০ গ্রাম ৫০ গ্রাম	১০০ গ্রাম - -	৩০০ গ্রাম ৫০ গ্রাম ৫০ গ্রাম	বপনের ১১০-১৩০ দিন পর শুরু, ৩০-৪০ কেজি/ শতাংশে
৩.	সজনা	যে-কোনো ধরনের মাটি	স্থানীয় উন্নত, বার-মাসি	(৩-৪টি বীজ/গর্ত)	সারা বছর তবে মার্চ-এপ্রিল উত্তম	গর্ত-গর্তঃ ২.৫-৩ মিঃ	জমি তৈরির সময় প্রতি গর্তে	২০ কেজি	-	-	-	২৫০-১৩০ দিন পর শুরু, ৩০-৪০কেজি /শতাংশে
৪.	করলা	সুনিষ্কাশিত উর্বর, বেলে দোআঁশ, এটেল দোআঁশ ও এটেল মাটি	স্থানীয় উন্নত	২৫ গ্রাম (৪-৫টি বীজ/গর্ত)	জানুয়ারি - মার্চ এপ্রিল - জুন অক্টোবর-ডিসেম্বর	সারি-সারি ঃ ১ মিটার গর্ত-গর্তঃ ১ মিটার (৪৫ x ৪৫ x ৪৫ সেমি)	(প্রতি গর্তে) বপনের ১০-১২ দিন পূর্বে মৌল বপনের ২০তম দিনে ৪০তম দিনে ছিটানো	১০ কেজি - -	- ৫০ গ্রাম ৫০ গ্রাম	১০০ গ্রাম - -	- ৩০ গ্রাম ২০ গ্রাম	৫০-৬০ দিন পর শুরু, ২০-২৫ কেজি/ শতাংশে
৫.	পুঁইশাক	সুনিষ্কাশিত উর্বর, বেলে দোআঁশ, এটেল দোআঁশ ও এটেল মাটি	স্থানীয় উন্নত (সবুজ ও লাল)	১০-২০ গ্রাম (৩-৪টি বীজ/গর্ত)	ফেব্রুয়ারি-জুন	সারি-সারি ঃ ৪০-৫০ সেমি গাছ-গাছ ঃ ২০ সেমি (পাতলা করার পর)	(প্রতি শতাংশে) জমি তৈরির পূর্বে মৌল বপনের ২৫তম দিনে ৩৫তম দিনে ৩৫তম দিনে ছিটানো	১৫ কেজি - - -	- ১৫০ গ্রাম ১৫০ গ্রাম ১০০ গ্রাম	৪০০ গ্রাম - - -	- ১৫০ গ্রাম ১৫০ গ্রাম ১০০ গ্রাম	৬০-৭০ দিন পর শুরু, ৬০-৯০ কেজি/ শতাংশে

১.২১ সেশন পরিকল্পনা

ফসলের পোকা ও রোগের ওপর আবহাওয়ার প্রভাব

রোগ ও পোকা ফসল উৎপাদনের বাধাগুলোর মধ্যে অন্যতম। পোকা মাঠ ও গুদামের ফসলের ব্যাপক ক্ষতি করে। পোকার দেহের তাপমাত্রা সাধারণত পরিবেশের তাপমাত্রার অনুরূপ থাকে। তাই রোগ ও পোকার বংশবৃদ্ধি, বিস্তার, স্বভাব, জীবনকাল প্রভৃতির ওপর প্রাকৃতিক কারণগুলোর মধ্যে তাপমাত্রা ও আর্দ্রতা অন্যতম। রোগের কারণে কখনো কখনো উদ্ভিদ জন্মাতে পারে না অনেক ক্ষেত্রে ফলন কমে যায়, এমনকি প্রতিষ্ঠিত গাছও মারা যেতে পারে। আবহাওয়ার বিভিন্ন উপাদানের ওপর পোকা ও উদ্ভিদের রোগের উৎপত্তি, বিস্তার ও ব্যাপকতা অনেকাংশে নির্ভর করে।

সেশনের উদ্দেশ্য

পাঠ শেষে শিক্ষার্থীগণ জানতে পারবেন-

- ফসলের রোগ ও পোকা সম্পর্কে প্রাথমিক ধারণা অর্জন;
- ফসলের প্রধান প্রধান রোগের অনুকূল আবহাওয়া সম্পর্কে জানা যাবে;
- ফসলের প্রধান প্রধান পোকার অনুকূল আবহাওয়ার অবস্থা সম্পর্কে জানা যাবে।

সময়: ৬০ মিনিট

উপকরণ: মার্কার পেন, ম্যানিলা পেপার, পোকার নমুনা, রোগের নমুনা ইত্যাদি।

সেশন পরিচালনা পদ্ধতি

- কুশলাদি বিনিময়ের মাধ্যমে কেন এ সেশন নিচ্ছেন তা সংক্ষেপে আলোচনা করা;
- রোগ ও পোকা সম্বন্ধে অংশগ্রহণমূলক আলোচনা;
- ম্যানিলা পেপারে পোকার নাম লেখা ও অনুকূল আবহাওয়ার অবস্থা জানিয়ে দেয়া;
- ম্যানিলা পেপারে রোগের নাম লেখা ও অনুকূল আবহাওয়ার উপাদান বর্ণনা করা;
- প্রশ্ন করে সেশনের ফিরতি বার্তা নেয়া;
- সেশনের সার সংক্ষেপ ও সমাপ্তি ঘোষণা।

সেশন সহায়ক প্রশ্নাবলী

০১. ফসলের প্রধান প্রধান পোকা কি কি?
০২. ফসলের প্রধান প্রধান রোগ কি কি?
০৩. পোকার ওপর তাপমাত্রার প্রভাব আছে কি?
০৪. কি কি কারণে রোগ বাড়ে?
০৫. রোগ ও পোকার ওপর আর্দ্রতার প্রভাব আছে কি?

১.২১ সেশন সহায়ক নোট

ফসলের পোকা ও রোগের ওপর আবহাওয়ার প্রভাব

পোকা-মাকড় ও রোগ-বালাই দ্বারা ফসলের ব্যাপক ক্ষতি হয়। যদিও ক্ষতির পরিমাণ সার্বিকভাবে নিরূপণ করা সম্ভব হয়নি, তবুও বিভিন্ন মাঠ জরিপ তথ্য হতে জানা যায় প্রতি বছর ১২-৩০% ফসলের ক্ষতি পোকা-মাকড় ও রোগের কারণে হয়। এর মধ্যে কিছু অতি ক্ষতিকর পোকা ও রোগ রয়েছে যা অনুকূল পরিবেশে ফসলের ব্যাপক ক্ষতি করে।

ফসলের পোকা-মাকড় ও রোগের ওপর আবহাওয়ার প্রভাব: জলবায়ু পরিবর্তনের ফলে বর্ধিষ্ণু তাপমাত্রা পোকার ওপর নানা জটিল প্রক্রিয়ায় প্রভাব ফেলে। তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলে নির্দিষ্ট মৌসুমে বা বছরে পোকার বেশি বংশধর সৃষ্টির মাধ্যমে দ্রুত সংখ্যা বাড়ে। আবার কোনো কোনো পোকা প্রবল বৃষ্টিপাতে মারা যায়, অধিকাংশ পোকার ক্ষেত্রে বাতাসের অধিকতর আপেক্ষিক আর্দ্রতা উপযোগী। অধিক আর্দ্রতা বেশিরভাগ রোগের অনুকূল, আবার কম আর্দ্রতায় কোনো কোনো রোগ সমৃদ্ধি লাভ করে। গুঁড়ি গুঁড়ি বৃষ্টিপাত, ঘন কুয়াশায় কিছু রোগের দ্রুত বিস্তার ঘটে।

ফসলের প্রধান প্রধান পোকার ওপর আবহাওয়ার প্রভাব

পোকা	আবহাওয়ার প্রভাব
ধানের পামরী	• দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমী বায়ু প্রবাহ, মেঘলা ও স্যাঁতস্যাতে আবহাওয়া • বাতাসের আপেক্ষিক আর্দ্রতা ৬৫-৭০% ও তাপমাত্রা ২৫-৩৫ ডিগ্রী সেন্টিগ্রেড • গুঁড়ি গুঁড়ি ও থেমে থেমে কয়েক দিন বৃষ্টি
ধানের বাদামী গাছ ফড়িং	• দাঁড়ানো পানি ও স্যাঁতস্যাঁতে জমি • ধান গাছের গোড়ার দিকে কম আলো বাতাস
ধানের পাতা মোড়ানো	• থেমে থেমে বৃষ্টি, বৃষ্টির পর প্রখর রোদ • অনুকূল আর্দ্রতা ৮০% এর উপরে • ছায়াযুক্ত স্থান
ধানের নলি মাছি	• মেঘাচ্ছন্ন আবহাওয়া ও সে সাথে গুঁড়ি গুঁড়ি বৃষ্টি • উপযোগী তাপমাত্রা ২৬-৩০ ডিগ্রী সেন্টিগ্রেড • বাতাসের আর্দ্রতা ৮০-৮৮% উপযোগী • খুব বেশি বৃষ্টি, বা ঝড়ে পোকার মরণ হয় • বসন্তে অধিক তাপ ও শুকনা হলে বর্ষায় উপদ্রব কম হয়
ধানের চুঙ্গী পোকা	• বাতাসের আর্দ্রতা ৮০% এর বেশি উপযোগী • এ পোকার জন্য দাঁড়ানো পানি প্রয়োজন
ধানের গান্ধী পোকা	• পরিমিত দিনের তাপমাত্রা ২৬-২৮ ডিগ্রী সেন্টিগ্রেড ও রাত্রিকালীন ১৮-২০ ডিগ্রী সেন্টিগ্রেড • বাতাসের আর্দ্রতা ৮০% বা ওপরে • মেঘাচ্ছন্ন আবহাওয়া, মৌসুমী গুঁড়ি গুঁড়ি ও থেমে থেমে বৃষ্টি এ পোকার ব্যাপকতা বাড়ায়
জাব পোকা	• অনুকূল তাপমাত্রা ২৭-৩২ ডিগ্রী সেন্টিগ্রেড তবে ২৯.৪ ডিগ্রী সেন্টিগ্রেড তাপমাত্রায় পোকার বাচ্চা প্রসব ক্ষমতা লক্ষণীয়ভাবে বেড়ে যায় • আপেক্ষিক আর্দ্রতা ৮৫-৯০% উত্তম
জ্যাসিড	• অক্টোবর, নভেম্বর, ডিসেম্বর মাসে আক্রমণ বাড়ে • প্রবল বৃষ্টিতে মারা যায়
ফলের মাছি পোকা	• অধিক আর্দ্রতা ও পর্যাপ্ত বৃষ্টিপাত বংশ বৃদ্ধির জন্য সর্বোত্তম
কাটুই পোকা	• অধিক আর্দ্রতা বংশ বৃদ্ধির জন্য উত্তম • তাপমাত্রা ২০-২৬ ডিগ্রী সেন্টিগ্রেড হলে বংশ বৃদ্ধি বেশি হয়

ফসলের প্রধান রোগের ওপর আবহাওয়ার প্রভাব

নাম	আবহাওয়ার প্রভাব
ধানের ব্লাস্ট	রাতে ঠাণ্ডা দিনে গরম এবং সকালে গাছের পাতায় শিশির অনেকক্ষণ স্থায়ী হলে বা দীর্ঘসময় কুয়াশাচ্ছন্ন আবহাওয়া
ধানের খোল পোড়া	তাপমাত্রা ৩০-৩৫ ডিগ্রী সেন্টিগ্রেড ও বাতাসের আর্দ্রতা ৯০% এর বেশি অধিকতর উপযোগী। এছাড়াও ঘন বৃষ্টি ও জমিতে পানি জমে থাকা এ রোগ বিস্তারের খুবই অনুকূল
ধানের পাতা পোড়া	অনুকূল তাপমাত্রা ২৩-৩০ ডিগ্রী সেন্টিগ্রেড এবং আর্দ্রতা ৭০% এর বেশি। ঝড়ো বাতাস, শিলা বৃষ্টিতে পাতা আঘাত প্রাপ্ত হলে পাতা পোড়া রোগ সৃষ্টি হয়
আলুর নাবী ধসা	রাতে তাপমাত্রা ১০-২০ ডিগ্রী সেন্টিগ্রেড থাকলে ছত্রাক জীবাণু দ্রুত ছড়ায় আলুর মৌসুমে রাতের তাপমাত্রা ১০ ডিগ্রী সেন্টিগ্রেড বা তার সামান্য কিছু বেশি থাকলে, পরের দিন আকাশ মেঘলা থাকলে এবং এর পরের দিন গুঁড়ি গুঁড়ি বৃষ্টি হলে এ রোগ দ্রুত ছড়ায় ও মহামারীর আকার ধারণ করে
আলুর ঢলে পড়া	উচ্চ তামাত্রা ২৮-৩০ ডিগ্রী সেন্টিগ্রেড ও শুষ্ক আবহাওয়া (আপেক্ষিক আর্দ্রতা ৫০%) এবং ভেজা মাটি থাকলে এ রোগ বেশি ছড়ায়

১.২২ সেশন পরিকল্পনা

উপকারী পোকামাকড়সার বংশ বিস্তার ও সংরক্ষণ

ফসলের জমিতে উপকারী ও অপকারী পোকা-মাকড়সহ বিভিন্ন জীব ও জড় পদার্থের সহাবস্থানের মাধ্যমে একটি স্বাভাবিক ভারসাম্য কৃষি পরিবেশ থাকে। ফসল উৎপাদন ব্যবস্থাপনার সময় পরিবেশের ভারসাম্য রক্ষার দিকে নজর দেয়া প্রয়োজন। নির্বিচারে বালাইনাশক প্রয়োগে ফসলের জমিতে থাকা উপকারী পোকা-মাকড়সা ধ্বংস হয় ও পরিবেশের ভারসাম্য বিনষ্ট হয়। উপকারী পোকা-মাকড়সার বংশ বৃদ্ধি ও সংরক্ষণ করতে পারলে প্রাকৃতিক নিয়মে শত্রু পোকা দমিয়ে রাখার সুযোগ সৃষ্টি হবে। এতে অপরিকল্পিত বালাইনাশক ব্যবহার কমবে ও পরোক্ষভাবে গ্রীনহাউস গ্যাস প্রশমনে সহায়ক হবে।

সেশনের উদ্দেশ্য

সেশন শেষে শিক্ষার্থীগণ জানতে পারবেন-

- উপকারী পোকা মাকড়সার সংখ্যা বাড়ানোর উপায়;
- উপকারী পোকা মাকড়সার সংখ্যা সংরক্ষণের পদ্ধতি;
- উপকারী পোকা ও মাকড়সার বৃদ্ধি ও বিস্তার বংশ বাড়ানো।

সময়ঃ ৬০ মিনিট

উপকরণঃ হোয়াইট বোর্ড মার্কার, হোয়াইট বোর্ড, পেপার ক্লিপ, ফ্লিপ চার্ট প্রভৃতি।

সেশন পরিচালনা পদ্ধতি

- অংশগ্রহণকারীদের সাথে কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে সেশন শুরু করা;
- সেশনের উদ্দেশ্য সম্পর্কে বলা;
- সহায়তকারী ফ্লিপচার্ট-এর মাধ্যমে বিষয়বস্তু আলোচনা করা;
- প্রশ্ন আহবান ও সেশনের সার-সংক্ষেপ করা;
- ধন্যবাদ জানিয়ে সেশনের সমাপ্ত করা।

সেশন সহায়ক প্রশ্নাবলীঃ

০১. একই জমিতে উপকারী ও ক্ষতিকর পোকা থাকে কি?

০২. বাংলাদেশে বাণিজ্যিক ভিত্তিতে ল্যাবরেটরিতে উপকারী পোকার উৎপাদন হচ্ছে কি?

১.২২ সেশন সহায়ক নোট

উপকারী পোকামাকড়সার বংশ বিস্তার ও সংরক্ষণ

ফসলের জমিতে উপকারী পরভোজী ও পরজীবী পোকা এবং পরভোজী মাকড়সার কার্যকারিতা বাড়ানোর জন্য উপকারী পোকা মাকড়সার বংশ বিস্তার এবং সংরক্ষণ একটি গুরুত্বপূর্ণ পদক্ষেপ। উপকারী পোকা-মাকড়সার বংশ বৃদ্ধি ও সংরক্ষণের বিভিন্ন পদ্ধতির বর্তমানে বাংলাদেশে প্রচলিত রয়েছে। তবে এ পদ্ধতিগুলো সারাদেশে কৃষকের মাঝে ছড়িয়ে দেয়া প্রয়োজন।

বংশ বিস্তার পদ্ধতি

ক) **পলিব্যাগ পদ্ধতিঃ** লেপিডপটেরা জাতীয় পোকার ডিমের গাদা সাধারণত বিভিন্ন ধরনের বোলতা দ্বারা প্যারাসিটাইজড হয়। ধান ফসল থেকে লেপিডপটেরা জাতীয় পোকার ডিমের গাদা পাতাসহ সংগ্রহ করে পলিব্যাগে রেখে দিতে হবে। পাতাটি সতেজ রাখার জন্য এক টুকরা তুলা ভিজিয়ে পলিব্যাগের ভিতর রেখে মুখ রাবার ব্যান্ড দ্বারা বন্ধ করে কয়েক দিন রেখে দিলে দেখা যাবে ডিমের গাদা ফুটে অনেক বোলতা এবং কিছু কিছু ক্ষতিকর পোকার কীড়া বের হয়েছে। এমতাবস্থায় পলিব্যাগের মুখ খুলে বোলতাগুলোকে পুনরায় ধান ক্ষেতে ছেড়ে দিয়ে ক্ষতিকর পোকার কীড়াগুলোকে মেরে ফেলা যাবে।

খ) **বাঁশের বুস্টার পদ্ধতিঃ** এ পদ্ধতিতে ৩-৪ ফুট উচ্চতায় একটি বাঁশের টুকরা নিতে হবে। বাঁশের উপর প্রান্তের গিঁটের নিচে একটি ছিদ্র করতে হবে। ছিদ্রটির চারপাশে অথবা ছিদ্রের নিচে বাঁশের চারপাশে আঠা জাতীয় আলকাতরা অথবা গ্রিজ লাগিয়ে দিতে হবে যাতে ক্ষতিকর পোকার কীড়াগুলো হেঁটে বের হওয়ার সময় এ আঠা জাতীয় পদার্থে লেগে যায়। বাঁশের উপরে একটি টিনের কৌটা দিয়ে ঢেকে দিতে হবে, যাতে বৃষ্টি অথবা কুয়াশার পানি বাঁশের ছিদ্র দিয়ে ভিতরে না ঢুকে। বাঁশের খুঁটিটি ক্ষেতের মধ্যে অথবা আইলে পুঁতে দিতে হবে এবং পলিব্যাগ পদ্ধতির নিয়মে ডিমের গাদা সংগ্রহ করে বাঁশের ছিদ্রে ঢুকিয়ে দিলে ডিম ফুটে বোলতাগুলো ক্ষেতে বের হয়ে আসবে এবং কীড়াগুলো বাঁশে লাগানো আঠা জাতীয় পদার্থে আটকে মারা যাবে।

গ) **চিটাগাং পদ্ধতিঃ** এ পদ্ধতিতে শিম জাতীয় সবজি অর্থাৎ লিগুমিনাস জাতীয় সবজি ক্ষেতের আইলে উৎপাদন করা হয়। এ সবজিগুলো প্রচুর ফুল উৎপাদন করে এবং বোলতারা সে ফুলের আকর্ষণে সবজি গাছে এসে আশ্রয় নেয় এবং সেখানে বংশ বিস্তার করে। চট্টগ্রাম জেলার সীতাকুণ্ড এবং মিরেরসরাই উপজেলায় ক্ষেতের আইলে সবজি চাষে এ পদ্ধতি অবলম্বন করা হয় বলে একে চিটাগাং পদ্ধতি বলে।

ঘ) **চায়না পদ্ধতিঃ** এ পদ্ধতিতে ফসল কাটার সময় ক্ষেতের আইলে খড় বিছিয়ে দেয়া হয়। ফসল কাটার পর ক্ষেত যখন খালি হয়ে যায় তখন আইলে রক্ষিত খড়ের নিচে মূলত মাকড়সা, ক্যারাবিড বিটল, স্টেফাইলিনিড বিটল এসব উপকারী পোকা মাকড়সাগুলো আশ্রয় নেয় এবং তাদের বংশ বিস্তার করে। পরে জমিতে নতুন ধান ফসল লাগাবার পর এ সকল পরভোজী পুনরায় ক্ষেতে আগমন করে। সুদূর চীন দেশে এ পদ্ধতি অবলম্বন করা হয় বলে এটিকে চায়না পদ্ধতি বলে।

ঙ) **বাণিজ্যিক ভিত্তিতে ল্যাবরেটরিতে পরজীবী জাতীয় পোকার উৎপাদনঃ** ফিলিপাইন, ইন্ডিয়া, চায়না এসকল দেশে ল্যাবরেটরিতে বিভিন্ন ধরনের বোলতা উৎপাদন করা হয় এবং তারপর তাদেরকে ফসলী জমিতে ছাড়া হয়। আমাদের দেশে এ পদ্ধতি এখনো গবেষণা পর্যায় রয়েছে।

সংরক্ষণ পদ্ধতি

ক) ফসল কাটার সাথে সাথে জমি চাষ না করে কয়েক ঘন্টা (অনুমানিক ৬-৮ ঘন্টা) অপেক্ষা করা এবং এরপর জমি চাষ করা যাতে ক্ষেতের উপকারী পোকা মাকড়সাগুলো আইলে খড় কুটার মধ্যে অথবা ঘাসে আশ্রয় নিতে পারে।

খ) ধানের ক্ষেতে ফসলের স্তরের ভিত্তিতে প্রয়োজনীয় পরিমাণ পানি রাখা যাতে পানির উপকারী পোকাগুলো বাঁচতে পারে। পানি শুকিয়ে গেলে পানির উপকারী পোকাগুলো আর সেখানে থাকতে পারে না।

গ) **স্থানান্তরঃ** যে এলাকায় উপকারী পোকা মাকড়সা পর্যাপ্ত সেখান থেকে স্থানান্তর করে অন্য জায়গায় যেখানে এরা অপর্যাপ্ত সেখানে ছেড়ে দেয়া । এ পদ্ধতি বিভিন্ন উন্নত দেশে অনুসরণ করা হয়। আমাদের দেশে এখনো এটি অনুসরণ করা সম্ভব হয়ে ওঠেনি।

ঘ) বালাইনাশকের এলোপাতাড়ি ব্যবহার বন্ধ করা।

১.২৩ সেশন পরিকল্পনা

খামার ব্যবস্থাপনার ক্ষেত্রে আবহাওয়ার পূর্বাভাসের প্রয়োজনীয়তা

বাংলাদেশ একটি উন্নয়নশীল দেশ। দেশের কৃষি উৎপাদন, শিল্পায়ন, নগরায়ন ও অর্থনৈতিক প্রবৃদ্ধির পাশাপাশি সকল সেক্টরে পানির চাহিদা বাড়ছে। ক্রমবর্ধমান জনসংখ্যার সাথে খাদ্যোৎপাদন চাহিদাও দিন দিন বেড়ে চলেছে। সারা দেশে ছোট ও বড় অসংখ্য নদ-নদী জালের মতো বিস্তার করে আছে। গত ৩-৪ দশক ধরে জলবায়ু পরিবর্তন বিশেষভাবে লক্ষ্য করা যাচ্ছে। বিশেষ করে দেশের উত্তর-পশ্চিমাঞ্চলের অবস্থা ক্রমেই খারাপের দিকে অগ্রসর হচ্ছে। অনিয়মিত, অনিশ্চিত, অপর্যাপ্ত বৃষ্টিপাত এবং ক্রমাগত তাপমাত্রা বৃদ্ধির ফলে ভূ-পৃষ্ঠস্থ ও ভূ-গর্ভস্থ পানির ওপর বিরূপ প্রভাব পড়ছে। আর এ প্রভাব থেকে পরিত্রাণের জন্য কৃষি খামার ব্যবস্থাপনার প্রয়োজন জলবায়ুর পূর্বাভাস যা পাওয়ার সাথে সাথে কৃষক তার পরবর্তী পদক্ষেপ গ্রহণ করতে পারে।

সেশনের উদ্দেশ্য

এ সেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ যে সকল বিষয়সমূহ বুঝতে ও ব্যাখ্যা করতে পারবেন-

- বাংলাদেশের কৃষিতে জলবায়ু পরিবর্তনের ঝুঁকি মোকাবেলায় আবহাওয়ার পূর্বাভাস ও আগাম সতর্কীকরণের ভূমিকা;
- খামার ব্যবস্থাপনার ক্ষেত্রে আবহাওয়া পূর্বাভাসের প্রয়োজনীয়তা।

সময়ঃ ৬০ মিনিট

উপকরণঃ প্রদর্শন সামগ্রী, হোয়াইট বোর্ড মার্কার, হোয়াইট বোর্ড, ফ্লিপ চার্ট।

সেশন পরিচালনা পদ্ধতি

- কুশলাদি বিনিময়ের মাধ্যমে শুরু করে সেশনের বিষয় ও উদ্দেশ্য বর্ণনা করবেন;
- এলাকায় বিভিন্ন দুর্যোগের বর্তমান অবস্থা, ফসলের ক্ষতি এবং গৃহীত পদক্ষেপসমূহে সম্পর্কে অংশগ্রহণমূলক আলোচনা করা;
- দুর্যোগ পূর্ববর্তী আবহাওয়ার পূর্বাভাস আপনারা কিভাবে জানতে পারেন?
- কৃষি উপকরণ ও আবহাওয়ার তথ্য সংগ্রহের যন্ত্রপাতি সম্বন্ধে প্রাথমিক আলোচনা;
- প্রশিক্ষণার্থীদের প্রশ্ন করে সেশনের ফিরতি বার্তা নেওয়া;
- সেশনের সারাংশ উপস্থাপন ও ধন্যবাদ জানিয়ে শেষ করা।

সেশন সহায়ক প্রশ্ন

০১. ফসল রক্ষায় আবহাওয়ার পূর্বাভাস ও আগাম সতর্কীকরণের প্রয়োজনীয়তা কি?

০২. কতদিন পূর্বে আকস্মিক বন্যার পূর্বাভাস প্রদানের সুযোগ রয়েছে?

১.২৩ সেশন সহায়ক নোট

খামার ব্যবস্থাপনার ক্ষেত্রে আবহাওয়ার পূর্বাভাসের প্রয়োজনীয়তা

বিশ্ব পরিমণ্ডলের তাপমাত্রা বেড়ে যাওয়ার ফলে সারা বিশ্বের আবহাওয়ার ব্যাপক পরিবর্তন ও এর গতি প্রকৃতিতে ভারসাম্যহীনতা দেখা দিয়েছে। ফলে বিশ্বব্যাপী আবহাওয়াজনিত বিভিন্ন বিপর্যয় ও দুর্যোগ ক্রমাগত হারে বেড়ে যাচ্ছে। এ তাপমাত্রা বৃদ্ধির ফলে পৃথিবীর উত্তর ও দক্ষিণ মেরুর জমাট বাঁধা বরফ গলে যাচ্ছে। ফলশ্রুতিতে সমুদ্র পৃষ্ঠের উচ্চতা বৃদ্ধি ও বহু নিচু দ্বীপাঞ্চল ও উপকূলবর্তী নিম্নাঞ্চল প্লাবিত হয়ে যাওয়ার সম্ভাবনা দেখা দিয়েছে। জলবায়ু পরিবর্তনজনিত সমস্যায় দক্ষিণ-পূর্ব এশিয়ার সবচেয়ে ক্ষতিগ্রস্ত দেশ বাংলাদেশ। ভৌগোলিক অবস্থান, ভূমির গঠন, ভূ-প্রকৃতি ও আবহাওয়ার ওপর মৌসুমি বায়ুর ব্যাপক প্রভাব, ঘনবসতি এবং সার্বিকভাবে কৃষির ওপর নির্ভরশীলতাই জলবায়ু পরিবর্তনে বাংলাদেশের সর্বাধিক ক্ষতিগ্রস্ত হওয়ার সম্ভাবনা রয়েছে। আর এ জলবায়ু পরিবর্তনের ফলে বিভিন্ন সময়ে আকস্মিক বন্যা, ঘূর্ণিঝড়, জলোচ্ছ্বাস, নদীভাঙন ইত্যাদি প্রাকৃতিক দুর্যোগের প্রাদুর্ভাব হচ্ছে।

পূর্বাভাস কি?

যে-কোনো প্রাকৃতিক দুর্যোগ যেমন- খরা, দীর্ঘ ভারী বৃষ্টিপাত, বন্যা, ঘূর্ণিঝড়, জলোচ্ছ্বাস ইত্যাদি ঘটার আগেই আগাম তথ্য হলো পূর্বাভাস। পূর্বাভাস যে-কোনো দুর্যোগ ঘটার নির্দিষ্ট সময়ের পূর্বেই প্রদান করা হয়। পূর্বাভাসের মাধ্যমে প্রকৃত দুর্যোগের তথ্য পাওয়া যায়।

আগাম সতর্কীকরণ কি?

নির্দিষ্ট কিছু সংস্থা যেমন বাংলাদেশ আবহাওয়া অধিদপ্তর, দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা ব্যুরো ইত্যাদির মাধ্যমে দুর্যোগের তথ্য পেয়ে সঠিকভাবে দুর্যোগের ঝুঁকি মোকাবেলা করার আগাম প্রস্তুতি নেয়ার সংবাদই হল আগাম সতর্কীকরণ। আগাম সতর্কীকরণের মাধ্যমে দুর্যোগজনিত আর্থিক ক্ষয়ক্ষতি, মৃত্যু ইত্যাদি কমানো যায় এবং ঝুঁকি মোকাবেলায় সঠিক উপায় গ্রহণ করা যায়।

নিয়মিত আবহাওয়া পর্যবেক্ষণ এবং বিভিন্ন প্রাকৃতিক দুর্যোগ ঘটার সম্ভাবনা বুঝতে পারা আগাম সতর্কীকরণের অংশ। আবহাওয়া পর্যবেক্ষণ, বিভিন্ন প্রাকৃতিক দুর্যোগ ঘটার সম্ভাবনা বুঝতে পারার সাথে সাথে দুর্যোগের তথ্য ছড়িয়ে দেয়া এবং দুর্যোগের পরে কি কি করণীয় ইত্যাদি বিষয়গুলোর সমন্বয়ে আগাম সতর্কীকরণ ব্যবস্থা গঠিত হয়।

পূর্বাভাস এবং আগাম সতর্কীকরণের সুবিধা

- পূর্বাভাস এবং আগাম সতর্কীকরণ ব্যবস্থার মাধ্যমে দুর্যোগকালীন সময়ে কৃষি ক্ষেত্রে করণীয় সম্পর্কে কৃষকগণ জানতে পারবেন;
- পূর্বাভাস এবং আগাম সতর্কীকরণ ব্যবস্থার মাধ্যমে দুর্যোগ পূর্ব এবং দুর্যোগ পরবর্তী সময়ে কৃষি ক্ষেত্রে কি কি পদক্ষেপ গ্রহণ করতে হবে তা সম্বন্ধে কৃষকগণ অবহিত হতে পারবেন;
- ফসল নির্বাচন, ফসলে সেচ প্রদান, কীটনাশক প্রয়োগ ইত্যাদি বিষয়ে কৃষকগণ সিদ্ধান্ত গ্রহণ করতে পারবেন;

- আগাম সতর্কীকরণ ব্যবস্থার মাধ্যমে ফসলের ক্ষতি কমিয়ে আনা তথা খাদ্য নিরাপত্তা নিশ্চিত করা সম্ভব;
- আগাম সতর্কীকরণের মূল উদ্দেশ্য হলো দুর্যোগ ঘটার আগেই খাদ্য উৎপাদন কম বা বেশি হওয়ার ব্যাপারে যথাসময়ে সরকারকে সতর্ক করা যাতে খাদ্যদ্রব্য আমদানির মাধ্যমে দুর্যোগ মোকাবেলা করা যায়।

পূর্বাভাস এবং আগাম সতর্কীকরণের জন্য নিয়োজিত বিভিন্ন সংস্থা

ঝড় সতর্কীকরণ কেন্দ্র, বাংলাদেশ আবহাওয়া অধিদপ্তর (বিএমডি)

- ঘূর্ণিঝড়, অতিরিক্ত বৃষ্টিপাত, সাইক্লোন ইত্যাদির ব্যাপারে নিয়মিত আবহাওয়ার পূর্বাভাস প্রদান করে;
- ভূ-উপগ্রহের মাধ্যমে প্রাপ্ত তথ্যাদি পর্যালোচনা করে সতর্ক বার্তা প্রদান করে;
- ১ (এক) দিন এবং ৭ দিন/১৫ দিন মেয়াদি আবহাওয়ার পূর্বাভাস কৃষি মন্ত্রণালয়, খাদ্য ও দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা মন্ত্রণালয়, বিএআরসি, কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তর এবং সংশ্লিষ্ট বিভিন্ন দপ্তরে প্রদান করে যাতে তারা যথাযথ ব্যবস্থা গ্রহণ করতে পারে।

বন্যা পূর্বাভাস এবং সর্তকীকরণ কেন্দ্র (বিডব্লিউডিবি, এফএফডব্লিউসি)

- বর্ষাকাল এবং নদ-নদীর পানি পরিস্থিতি সম্পর্কে নিয়মিত রিপোর্ট প্রদান করে;
- ২৪, ৪৮ এবং ৭২ ঘন্টায় নদ-নদীর পানির উচ্চতা এবং বৃষ্টিপাত সম্পর্কে তথ্য প্রদান করে;
- উপজেলা পর্যায় পর্যন্ত বন্যা পরিস্থিতি এবং বন্যার পানির অবস্থার ম্যাপ প্রস্তুত করে।

দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা তথ্য কেন্দ্র (ডিএমবি, দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা ও ত্রাণ মন্ত্রণালয়)

- বাংলাদেশ আবহাওয়া অধিদপ্তর (বিএমডি), বাংলাদেশ পানি উন্নয়ন বোর্ড (বিডব্লিউডিবি), সংশ্লিষ্ট মন্ত্রণালয়সমূহ, বিভিন্ন গণমাধ্যম যেমন- রেডিও, টিভি ইত্যাদির মাধ্যমে বিভিন্ন পূর্বাভাস এবং আগাম সতর্কীকরণের প্রচারণা চালায়;
- বিভিন্ন ইউনিয়ন, উপজেলা এবং জেলা পর্যায়ে স্থানীয় দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা কমিটির মাধ্যমে পরিকল্পনা করার ব্যাপারে সহায়ক ভূমিকা পালন করে;
- বিভিন্ন দুর্যোগের পর ত্রাণ সমন্বয় ও ব্যবস্থাপনা পরিচালনা করে।

১.২৪ সেশন পরিকল্পনা

কৃষি যন্ত্রপাতি ও আবহাওয়ার তথ্য সংগ্রহের যন্ত্রপাতি ব্যবহার

জলবায়ু পরিবর্তন মূলত একটি প্রাকৃতিক প্রক্রিয়া কিন্তু বর্তমান প্রযুক্তি নির্ভর সভ্যতার অগ্রসরতার কারণে প্রাকৃতিক পরিবেশ প্রচণ্ড মাত্রায় ক্ষতিগ্রস্ত হচ্ছে যার ফলে জলবায়ু পরিবর্তন ত্বরান্বিত হচ্ছে। জলবায়ু পরিবর্তনে সব চেয়ে ক্ষতিগ্রস্ত অঞ্চল দক্ষিণ-পূর্ব এশিয়া, আর সম্ভাব্য সবচেয়ে ক্ষতিগ্রস্ত দেশ হিসেবে বিবেচিত হচ্ছে বাংলাদেশ। ক্রমবর্ধমান জনসংখ্যার সাথে খাদ্যোৎপাদন চাহিদাও দিন দিন বেড়ে চলেছে। বিশেষ করে দেশের উত্তর-পশ্চিমাঞ্চলের অবস্থা ক্রমেই খারাপের দিকে অগ্রসর হচ্ছে। অনিয়মিত, অনিশ্চিত, অপর্যাপ্ত বৃষ্টিপাত এবং ক্রমাগত তাপমাত্রা বৃদ্ধির ফলে ভূ-পৃষ্ঠস্থ ও ভূ-গর্ভস্থ পানির ওপর বিরূপ প্রভাব পড়ছে। বৈশ্বিক উষ্ণায়নের ফলে পর্বতের ওপর জমে থাকা বরফ গলনের কারণে অতিরিক্ত বৃষ্টিপাত ও পানি প্রবাহের কারণে মাঝে মাঝেই আকস্মিক বন্যা দেখা যায়। আর এ জলবায়ু পরিবর্তনের কারণে দেখা যাচ্ছে নানা রকম সমস্যা যেমন- বন্যা, খরা, ঘূর্ণিঝড়, জলোচ্ছ্বাস, উপকূলীয় অঞ্চলে মাত্রাতিরিক্ত লবণাক্ততার প্রবেশ, উত্তরাঞ্চলে মরুকরণ দীর্ঘস্থায়ী খরা, নদী ভাঙ্গন, আকস্মিক বন্যা, ঋতু বৈচিত্র্যের পরিবর্তন ইত্যাদি জলবায়ু পরিবর্তন রোধ করা সম্ভব নয়, কিন্তু এ পরিবর্তনের সাথে অভিযোজন এবং আগাম সতর্কীকরণের মাধ্যমে পূর্ব প্রস্তুতি গ্রহণ করলে সম্ভাব্য ক্ষতির হাত থেকে অনেকাংশে রক্ষা পাওয়া সম্ভব।

সেশনের উদ্দেশ্য

এ সেশন থেকে জানা যাবে-

- কৃষি কাজে ব্যবহৃত বিভিন্ন যন্ত্রপাতি এবং তার প্রয়োগ প্রক্রিয়া;
- আবহাওয়ার তথ্য সংগ্রহে ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি ও তার প্রয়োগ।

সময়: ৬০ মিনিট

উপকরণঃ হোয়াইট বোর্ড মার্কার, হোয়াইট বোর্ড, ফ্লিপ চার্ট, বিভিন্ন যন্ত্রপাতির নমুনা ইত্যাদি।

সেশন পরিচালনা পদ্ধতি

- কুশলাদি বিনিময়ের মাধ্যমে শুরু করে সেশনের বিষয় ও উদ্দেশ্য বর্ণনা করা;
- কৃষি কাজে কৃষকেরা কি কি ধরনের যন্ত্রপাতি ব্যবহার করে থাকেন সে বিষয়ে অংশগ্রহণমূলক আলোচনা করা;
- কৃষকের কি ধরনের উপকার হবে তা বলা;
- আবহাওয়ার তথ্য সংগ্রহের যন্ত্রপাতি সম্পর্কে তাদের ধারণা সম্পর্কে অংশগ্রহণমূলক আলোচনা;
- সেশনের বিষয় ফ্লিপচার্টের উপরে প্রধান কৃষি যন্ত্রপাতি ও আবহাওয়া তথ্য সংগ্রহের যন্ত্রপাতির তালিকা লেখা, প্রয়োজনে বুলেট পয়েন্ট লিখে উপস্থাপন করা;
- প্রশিক্ষণার্থীদের প্রশ্ন করে সেশনের ফিরতি বার্তা নেওয়া;
- সেশনের সারাংশ উপস্থাপন ও ধন্যবাদ জানিয়ে শেষ করা।

সেশন সহায়ক প্রশ্নাবলী

০১. বীজ বপনে শক্তিচালিত যন্ত্রপাতির নাম উল্লেখ করুন। এ যন্ত্রগুলির সুবিধা কি কি?

০২. গুটি ইউরিয়া প্রয়োগের শক্তিচালিত কোন যন্ত্র আছে কি?

১.২৪ সেশন সহায়ক নোট

কৃষি উপকরণ ও আবহাওয়ার তথ্য সংগ্রহের যন্ত্রপাতি ব্যবহার

বহুকাল আগে থেকেই কৃষিতে বিভিন্ন প্রকারের যন্ত্রপাতির ব্যবহার হয়ে আসছে। তবে বর্তমানে জলবায়ু পরিবর্তন প্রেক্ষাপটে উপযোগী বিভিন্ন প্রকার আধুনিক কৃষি উপকরণ ও আবহাওয়ার তথ্য সংগ্রহের যন্ত্রপাতির ব্যবহার ঝুঁকি মোকাবেলায় গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করতে পারে। জনসংখ্যা বৃদ্ধির সাথে তাল মিলিয়ে খাদ্য উৎপাদন বৃদ্ধি করতে হলে কৃষি যান্ত্রিকীকরণ অপরিহার্য। গবেষণা করে দেখা গেছে যে, জমিতে শক্তির ব্যবহার বাড়লে উৎপাদন বাড়ে। তাই জমিতে শক্তির ব্যবহার বাড়ানো প্রয়োজন। এ উদ্দেশ্য সামনে রেখে এবং বাংলাদেশের কৃষকদের আর্থ-সামাজিক অবস্থা বিবেচনা করে বিভিন্ন ফসলের জন্য লাগসই যন্ত্রপাতি উৎপাদন করা হয়েছে। বিভিন্ন প্রকার আধুনিক কৃষি উপকরণ ও আবহাওয়ার তথ্য সংগ্রহের যন্ত্রপাতি সম্পর্কে আলোচনা করা হলো।

কৃষি যন্ত্রপাতি

পাওয়ার টিলার

পাওয়ার টিলার একটি তিন চাকার রোটারি কলের লাঙ্গল। চীন থেকে আমদানিকৃত বাংলাদেশে এটি বহুল ব্যবহৃত চাষ যন্ত্র। এতে ১৬ ও ১৮টি ঘূর্ণায়মান ফলা থাকে। পাওয়ার টিলার সাধারণত ১২-১৫ অশ্বশক্তিসম্পন্ন ডিজেল ইঞ্জিনে চলে।

পাওয়ার টিলার ব্যবহারের প্রয়োজনীয়তা

দেশী লাঙ্গলের তুলনায় পাওয়ার টিলারে অল্প সময় ও কম খরচে অধিক জমি চাষ করা যায়। মালামাল পরিবহন কাজেও ব্যবহার করা যায়।

প্রধান বৈশিষ্ট্যসমূহ

চালিকা শক্তি	:	১২-১৬ ডিজেল ইঞ্জিন
কার্যক্ষমতা	:	প্রতি ঘন্টায় ১ বিঘা
জ্বালানি খরচ	:	প্রতি ঘন্টায় ১.২ লিটার
মূল্য	:	১২০,০০০ ও ১৪০,০০০ টাকা
কার্যকরী জীবনকাল	:	৮ বছর

চালু করার পূর্বে করণীয়

- পানির ট্যাংকে প্রয়োজনীয় পরিষ্কার পানি দিতে হবে;
- ডিজেল ট্যাংকে পরিষ্কার ডিজেল দ্বারা পূর্ণ করতে হবে;
- মবিল চেম্বারে সঠিক গ্রেডের মবিল ঢালতে হবে এবং ডিপস্টিক দিয়ে মবিলের লেভেল পরীক্ষা করতে হবে।

খরচ ও লাভ

- আনুমানিক ব্যবহার : প্রতি বছর ১২০০ ঘন্টা
- আনুমানিক খরচ : প্রতি বিঘায় ১১৫ টাকা
- লাভ : প্রতি বিঘা ১০০ টাকা
- মূলধন ফেরত পাওয়ার সময় : ১ বছর

সুবিধা

- ফসল মাড়াই ও ধান ঝাড়ানোর কাজে ব্যবহার করা যায়
- ভাড়ায় ব্যবহার করা যায়

রক্ষণাবেক্ষণ ও মেরামত

- মৌসুম শেষে যন্ত্রটিকে ভালোভাবে পরিষ্কার করতে হবে;
- বেল্ট খুলে নিরাপদ স্থানে সংরক্ষণ করতে হবে;
- ভিজা বা স্যাঁতসেঁতে স্থানে না রেখে শুকনো জায়গায় মেশিনটি রাখতে হবে;
- প্রয়োজনে পলিথিন দিয়ে ঢেকে রাখতে হবে।

ব্রি ওপেন ড্রাম থ্রেসার

এটি পেডেল থ্রেসারের একটি উন্নত সংস্করণ। স্টীলের তৈরি থ্রেসিং ড্রামের উপর লোহার ছোট ছোট লুপ লাগিয়ে এটি তৈরি করা হয়েছে। যন্ত্রটি ৪ অশ্বশক্তিসম্পন্ন ডিজেল ইঞ্জিনের সাহায্যে ধান মাড়াই কাজে ব্যবহার হয়।

ওপেন ড্রাম থ্রেসারের প্রয়োজনীয়তা

সনাতন পদ্ধতি, যেমন গরুর মলন বা কাঠ/ড্রামে পিটিয়ে শস্য মাড়াই করলে অপচয় বেশি হয় এবং সময়ও বেশি লাগে। ব্রি ওপেন ড্রাম থ্রেসার দিয়ে অল্প সময়ে ও সহজেই ধান মাড়াই করা যায় এবং খড় আস্ত থাকে। শতকরা প্রায় ৩ ভাগ শস্যের অপচয় কমানো যায়, যাতে প্রতি একরে প্রায় ২ মণ ধান সাশ্রয় হয়।

চিত্র- ব্রি ওপেন ড্রাম থ্রেসার

প্রধান বৈশিষ্ট্যসমূহ

- তৈরির উপাদান : ধাতব পাত, লৌহবার, লৌহদণ্ড, বিয়ারিং, পুলি, ভি-বেল্ট, লোহার চাকা ইত্যাদি
- চালিকা শক্তি : ৪ অশ্ব শক্তিসম্পন্ন ডিজেল ইঞ্জিন
- কার্য ক্ষমতা : প্রতি ঘন্টায় ৩৫০ কেজি (ধান)
- জ্বালানি খরচ : প্রতি ঘন্টায় ০.৮ - ১.০০ লিটার
- মূল্য (ইঞ্জিনসহ) : ২৫,০০০ টাকা

খরচ ও লাভ

• কার্যকরী জীবনকাল	:	৫ বছর
• আনুমানিক ব্যবহার	:	প্রতি বছর ৬৪০ ঘন্টা
• আনুমানিক খরচ	:	প্রতি টনে ২৭০ টাকা
• লাভ	:	প্রতি টনে ৩০০ টাকা
• মূলধন ফেরত পাওয়ার সময়	:	৪.৭৫ মাস

সুবিধা

- কাটার পর পরই ধান মাড়াই করা যায়
- মাড়াইকৃত বীজ ধানে চারা গজানোর ক্ষমতা অটুট থাকে
- তিন জন লোক একই সাথে ধান মাড়াই করতে পারে
- কৃষকেরা ভাড়ায় ব্যবহার করতে পারেন

সীমাবদ্ধতা

- ধান গাছের দৈর্ঘ্য ছোট হলে মাড়াই করা কঠিন

রক্ষণাবেক্ষণ ও মেরামত

- প্রতি ১০ ঘন্টা ব্যবহারের পর মবিল লেভেল পরীক্ষা করে প্রয়োজনে তা পূরণ করতে হবে;
- মৌসুম শেষে যন্ত্রটিকে ভালোভাবে পরিষ্কার করতে হবে;
- বেল্ট খুলে নিরাপদ স্থানে সংরক্ষণ করতে হবে, রোদবৃষ্টি থেকে রক্ষার জন্য ঘরের ভিতরে রাখতে হবে;
- প্রয়োজনে পলিথিন দিয়ে ঢেকে রাখতে হবে।

ব্রি উইডার

ব্রি উইডার একটি আগাছা দমন যন্ত্র। হাত দিয়ে আগাছা দমন করতে অনেক সময় ও শ্রমিকের দরকার। এ থেকে উত্তরণের জন্য ব্রি-র খামার যন্ত্রপাতি ও ফসলোত্তর প্রযুক্তি বিভাগ ১৯৮৫ সনে ব্রি উইডার নামে একটি আগাছা দমন যন্ত্র উদ্ভাবন করেছে।

চিত্র- ব্রি উইডার

ব্রি উইডারের প্রয়োজনীয়তা

এ যন্ত্র দিয়ে সারিবদ্ধভাবে রোপণকৃত কাদাযুক্ত যে-কোনো প্রকার জমির আগাছা কম খরচে দমন করা যায়। মাঠ পর্যায়ে যন্ত্রটি ব্যাপকভাবে ব্যবহার হলে শস্য উৎপাদন খরচ উল্লেখযোগ্য হারে কমে যাবে। আউশ, আমন ও বোরো মৌসুমে সারিতে রোপণকৃত ধান ক্ষেতে আগাছা দমন কাজে ব্যবহার করা যায়। ড্রাম সীডার দিয়ে বপনকৃত জমির আগাছা দমনে অত্যন্ত কার্যকর।

প্রধান বৈশিষ্ট্যসমূহ

• তৈরির উপাদান	:	স্টীলের পাইপ, এমএস ফ্লাটবার, প্লেইন শিট
• চালিকা শক্তি	:	মানব শ্রম
• কার্য ক্ষমতা	:	দৈনিক ৫০ শতাংশ জমির আগাছা দমন

খরচ ও লাভ

- মূল্য : ৫০০ টাকা
- কার্যকরী জীবনকাল : ৫ বছর
- আনুমানিক ব্যবহার : প্রতি বছর ৬৪০ ঘন্টা
- আনুমানিক খরচ : প্রতি বিঘা ১৮৫ টাকা
- লাভ : প্রতি বিঘা ৩০০ টাকা
- মূলধন ফেরত পাওয়ার সময় : ১১৫ ঘন্টা

সুবিধা

- যন্ত্রটি হালকা বিধায় অনেক সময় ধরে ব্যবহার করা যায়
- হাতে নিড়ানোর চেয়ে ৪ ভাগের একভাগ সময় লাগে
- স্থানীয় ওয়ার্কশপে তৈরি ও মেরামত করা যায়
- কম শ্রমিক লাগে

সীমাবদ্ধতা

- শুধু সারিতে রোপণ এবং ড্রাম সীডার দিয়ে বপন করা ধান ক্ষেতে ব্যবহার করা যাবে
- আগাছা দমন করার জন্য জমিতে পানি থাকা দরকার

ব্রি ধান-গম কাটা যন্ত্র

এটি পাওয়ার টিলার চালিত একটি ধান ও গম কাটার যন্ত্র। বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউটের ফার্ম মেশিনারি এন্ড পোস্ট হারভেস্ট টেকনোলজি বিভাগের বিজ্ঞানীগণ ১৯৯৬ সনে যন্ত্রটি উদ্ভাবন করেছেন।

চিত্র: ব্রি ধান-গম কাটা যন্ত্র

ব্রি ধান-গম কাটা যন্ত্রের প্রয়োজনীয়তা

সনাতন পদ্ধতিতে কাঁচি দিয়ে কাটার তুলনায় কম সময় ও খরচে ফসল কাটা যায়। সঠিক সময়ে দ্রুত কেটে প্রাকৃতিক দুর্যোগের ক্ষতি থেকে শস্য রক্ষা করা যায়। ধান ও গম কাটতে ব্যবহার করা যায়।

প্রধান বৈশিষ্ট্যসমূহ

- তৈরির উপাদান : ধাতব পাত, লৌহদণ্ড, বিয়ারিং, কাঁচি, পুলি, ভি-বেল্ট, তারকা চাকা
- চালিকা শক্তি : ৮-১০ ডিজেল ইঞ্জিন
- কার্য ক্ষমতা : প্রতি ঘন্টায় ১-১.৫ বিঘা
- জ্বালানি খরচ : প্রতি ঘন্টায় ১ লিটার

চিত্র: ব্রি ধান-গম কাটা যন্ত্র

খরচ ও লাভ

- মূল্য (পাওয়া টিলারসহ) : ১৬০,০০০ টাকা
- কার্যকরী জীবনকাল : ৫ বছর
- আনুমানিক ব্যবহার : প্রতি বছর ৪০০ ঘন্টা
- আনুমানিক খরচ : প্রতি বিঘা ২০৪ টাকা
- লাভ : প্রতি বিঘা ৫৫০ টাকা
- মূলধন ফেরত পাওয়ার সময় : ৮ মাস

সুবিধা

- সময়মতো ফসল কাটা যায়, ফলে ফসলহানি কম হয়
- মেশিন চালাতে মাত্র একজন লোকের প্রয়োজন হয়
- ভাড়ায় ব্যবহার করা যায়

সীমাবদ্ধতা

- আইলের কিনারা ও জমির কোণার ফসল এ মেশিনে কাটতে পারে না। তাই আগেই হাতে কেটে নিতে হবে
- ফসল কাটার সময় জমি কাদাময় হলে ব্যবহার করা কষ্টকর
- নুয়েপড়া ফসল কাটতে পারে না।

ব্রি ধান-গম মাড়াই যন্ত্র (টিএইচ-৭)

এটি একটি উন্নত মানের ধান ও গম মাড়াই মেশিন। একই মেশিনে ধান ও গম মাড়াই ও ঝাড়াইয়ের জন্য ব্রি ফার্ম মেশিনারি ও পোস্টহারভেস্ট টেকনোলজি বিভাগ থেকে ১৯৯৩ সনে এটি উদ্ভাবন করা হয়। ইঞ্জিনচালিত এ মাড়াই যন্ত্র সনাতন মাড়াই পদ্ধতি বা পা চালিত মাড়াই যন্ত্রের চেয়ে সাশ্রয়ী।

চিত্র: ব্রি ধান-গম মাড়াই যন্ত্র

মাড়াই যন্ত্রের প্রয়োজনীয়তা

শস্য মাড়াই একটি শ্রমনিবিড় ও সময় সাপেক্ষ কাজ। সনাতন পদ্ধতিতে ধান ও গম মাড়াই করলে কিছু দানা ছিটিয়ে পড়ে, কিছু দানা খড়ের সাথে থেকে যায় এবং কোনো কোনো ক্ষেত্রে দানা ভেঙে যায়। সনাতন পদ্ধতিতে ধান ও গম মাড়াই করলে প্রায় ৩.৫% শস্য ঘাটতি হয়। এ মেশিনে মাড়াই করলে এ ঘাটতি এড়ানো সম্ভব। ধান ও গম মাড়াই কাজে ব্যবহার করা যায়।

প্রধান বৈশিষ্ট্যসমূহ

তৈরির উপাদান	:	ধাতব পাত, লৌহ বার, লৌহদণ্ড, বিয়ারিং, যান্ত্রিক পাখা, পুলি, ভি-বেল্ট, ফ্লাই হুইল, রাবার চাকা
চালিকা শক্তি	:	১২ অশ্বশক্তিসম্পন্ন ডিজেল ইঞ্জিন
কার্য ক্ষমতা	:	প্রতি ঘণ্টায় ৫০০-৬০০ কেজি (ধান) ৪০০ কেজি (গম)
ভাঙা দানার পরিমাণ	:	শতকরা ১ ভাগ

খরচ ও লাভ

- মূল্য (ইঞ্জিনসহ) : ৫৫,০০০ টাকা
- কার্যকরী জীবনকাল : ৫ বছর
- আনুমানিক ব্যবহার : প্রতি বছর ৭২০ ঘণ্টা
- আনুমানিক খরচ : প্রতি টনে ২২৫ টাকা
- লাভ : প্রতি টনে ৩৫০ টাকা
- মূলধন ফেরত পাওয়ার সময়: ৫ মাস

সুবিধা

মাড়াইকৃত বীজ ধানে চারা গজানোর ক্ষমতা অটুট থাকে এ যন্ত্রে অন্যান্য দানাদার ফসল (ছোলা, মাষকলাই) মাড়াই করা যায় যন্ত্রটি চালাতে মাত্র দুইজন লোকের প্রয়োজন হয়। এটি ভাড়ায় ব্যবহার করে বাড়তি উপার্জন করা যায়।

সীমাবদ্ধতা

- খড়ের দৈর্ঘ্য বেশি হলে মাড়াই ক্ষমতা কমে যায়;
- প্রতি ১০ ঘন্টা ব্যবহারের পর মবিল লেভেল পরীক্ষা করে প্রয়োজনে তা পূরণ করতে হবে;
- প্রতি ২৫ ঘন্টা ব্যবহারের পর সিলিন্ডার বিয়ারিংয়ে ভালো গ্রীজ প্রয়োগ করতে হবে;
- ইঞ্জিনের নির্দেশিকা (ম্যানুয়েল) অনুযায়ী এয়ার ক্লিনার, ফুয়েল ফিল্টার ও ফুয়েল লাইন প্রভৃতি পরিষ্কার করতে হবে।

চিত্র: ব্রি শস্য ঝাড়াই যন্ত্র

ব্রি শস্য ঝাড়াই যন্ত্র

এটি একটি বিদ্যুৎ চালিত শস্যদানা ঝাড়াই মেশিন। ব্রি ফার্ম মেশিনারি ও পোস্টহারভেস্ট টেকনোলজি বিভাগ থেকে এ যন্ত্র ১৯৯৪ সনে উদ্ভাবন করা হয়। এ যন্ত্রের সাহায্যে ধান ও গমসহ অন্যান্য দানাদার শস্য ভালোভাবে ঝাড়াই করা যায়।

ব্রি শস্য ঝাড়াই যন্ত্রের প্রয়োজনীয়তা

সনাতন পদ্ধতির তুলনায় এ ঝাড়াই যন্ত্রে অল্প শ্রমে ও সময়ে বেশি শস্য ভালোভাবে পরিষ্কার করা যায়। ঝাড়াই কাজে কায়িক শ্রমের লাঘব হয়। ধান, গম ও অন্যান্য শস্য ঝাড়াই করা যায়।

চিত্র: ব্রি শস্য ঝাড়াই যন্ত্র

প্রধান বৈশিষ্ট্যসমূহ

- তৈরির উপাদান : ধাতবপাত, লৌহবার, লৌহদণ্ড, লৌহ পাইপ, ধাতব জালিকা ও পাখা
- চালিকা শক্তি : ১/২ অশ্বশক্তি মটর
- কার্য ক্ষমতা : প্রতি ঘন্টায় ৪৫০-৫০০ কেজি
- দক্ষতা : শতকরা ৯৯.২ ভাগ

খরচ ও লাভ

- মূল্য (মটরসহ) : ২০,০০০ টাকা
- কার্যকরী জীবনকাল : ৮ বছর
- আনুমানিক ব্যবহার : প্রতি বছর ৮০০ ঘন্টা
- ঝাড়াই খরচ : প্রতি টনে ১১০ টাকা
- লাভ : প্রতি টনে ৩৭৫ টাকা
- মূলধন ফেরত পাওয়ার সময় : ১.৭৫ মাস

সুবিধা

- নারী ও পুরুষ উভয়ে চালাতে পারে
- তাড়াতাড়ি বীজ ঝাড়াই করা যায়
- বৃষ্টির দিনে এবং বাতাস না থাকলেও শস্য ঝাড়াই করা যায়
- যন্ত্রটি চালাতে মাত্র দু'জন লোকের প্রয়োজন হয়
- এটি ভাড়ায় ব্যবহার করে বাড়তি উপার্জন করা যায়

সীমাবদ্ধতা

- বিদ্যুতের ওপর নির্ভরশীল
- বীজ বাছাই করতে পারে না।

ব্রি শস্য শুকানো যন্ত্র

চিত্র: ব্রি শস্য শুকানো যন্ত্র

ব্রি শস্য শুকানো যন্ত্রটি আন্তর্জাতিক ধান গবেষণা ইনস্টিটিউটের সহযোগিতায় ব্রি ফার্ম মেশিনারি ও পোস্টহারভেস্ট টেকনোলজি বিভাগের বিজ্ঞানীগণ ২০০২ সনে দেশীয়ভাবে ব্যবহারের উপযোগী করে রূপান্তর করেন। এ যন্ত্রে এক সাথে সর্বোচ্চ ২৫০ কেজি শস্য শুকানো যায়।

ব্রি শস্য শুকানো যন্ত্র কেন?

রৌদ্র না থাকলেও শস্য শুকানো যায়। বৃষ্টির দিনে অধিক পরিমাণ শস্য আংশিক শুকিয়ে নষ্ট হওয়া থেকে বাঁচানো যায়। ধান, গম ও অন্যান্য ফসলের বীজ শুকানোর জন্যও ব্যবহার করা যায়।

প্রধান বৈশিষ্ট্যসমূহ

- তৈরির উপাদান : এম.এস. শীট/এঙ্গেলবার, রড (লৌহদণ্ড), নাইলন/ধাতব জালিকা
- চালিকা শক্তি : ৩৩০ ওয়াট ব্লোয়ার (বাতাস প্রদানকারী যন্ত্র)
- পাত্রের ধারণ ক্ষমতা : সর্বোচ্চ ২৫০ কেজি ধান
- শুকানোর ক্ষমতা : প্রতি ৮-১০ ঘণ্টায় ১০০-২৫০ কেজি
- জ্বালানি : প্রতি ঘণ্টায় ধানের তুষ ১-১.৫ কেজি ও বিদ্যুৎ
- বীজ গজানোর ক্ষমতা : শতকরা ৯৫ ভাগ

খরচ ও লাভ

- মূল্য : ১০,০০০ টাকা
- কার্যকরী জীবনকাল : ৫ বছর
- আনুমানিক ব্যবহার : প্রতি বছর ৭২০ ঘণ্টা
- শুকানোর খরচ : প্রতি টনে ৪৪০ টাকা
- লাভ : প্রতি টনে ২৪৬ টাকা
- মূলধন ফেরত পাওয়ার সময় : ৯৬০ ঘণ্টা

সুবিধা

- দ্রুত বীজ শুকানো যায়
- বৃষ্টির দিনেও শস্য শুকানো যায়
- ধান ছাড়াও অন্যান্য শস্য (গম, ভুট্টা, শিম) প্রভৃতি শুকানো যায়
- একজন মহিলা গৃহস্থালী কাজের পাশাপাশি এ যন্ত্র চালাতে পারেন
- সহজে বহন করা যায়

সুবিধা

- বিদ্যুৎ সরবরাহ থাকতে হবে
- সময় বেশি লাগে
- ভাড়ায় চালানোর উপযোগী
- কেবল ক্ষুদ্র ও মাঝারি কৃষকের জন্য উপযোগী

গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্র

নাইট্রোজেন উদ্ভিদের জন্য অত্যাবশ্যকীয় উপাদানগুলোর মধ্যে অন্যতম। ধান ক্ষেতে ৬-৭ সেমি কাদা মাটির নিচে গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ করে সার অপচয় নিয়ন্ত্রণ করে সারের কার্যকারিতা বৃদ্ধি করা যায়। গুটি ইউরিয়া প্রয়োগের সুবিধা থাকা সত্ত্বেও মাঠে গুটি ইউরিয়ার ব্যবহারে কেবল প্রতিবন্ধকতা রয়েছে এর মধ্যে অন্যতম হলো হাতে একটি একটি করে গুটি সার প্রয়োগ করা। ধানের চারা গাছের মাঝে উপুর হয়ে হাত দিয়ে কাদার নির্দিষ্ট গভীরে সার প্রয়োগ যেমন সময় সাপেক্ষ তেমনি কষ্টকর। অন্যদিকে নিরস ও কষ্টকর এ কাজের জন্য প্রয়োজন দক্ষ শ্রমিক, যার অভাব দেশের সর্বত্রই। ধান চাষে গুটি ইউরিয়া ব্যবহারের অসুবিধাসমূহের কথা অনুধাবন করে গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্র উদ্ভাবন করা হয়েছে।

চিত্র: গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্র

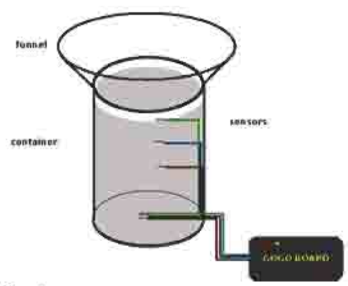
বৈশিষ্ট্যসমূহ

- যন্ত্রটি দেশীয় কাঁচামাল দ্বারা স্থানীয় ওয়ার্কশপে তৈরি করা যায়;
- এমএস বার দ্বারা তৈরিকৃত ফ্রেমে মিটারিং ডিভাইস বসানো থাকে;
- মিটারিং ডিভাইসের পাত্র ও ডিস্ক প্লাস্টিক দ্বারা তৈরি।
- যন্ত্রের দুই পার্শ্বের দুটি এমএস সিট দ্বারা তৈরি নৌকাকৃতির স্কিড থাকে যা কাদার উপর যন্ত্রকে ভাসিয়ে রাখে;
- স্কিডের নিচে দুইটি ৬ সেন্টিমিটার দৈর্ঘ্যের ফারো ওপেনার আছে;
- প্রতিটি ফারোকে বন্ধ করার জন্য দুটি করে ফারো ক্লোজার আছে;
- ১.৫ মিটার দৈর্ঘ্যের একটি হ্যান্ডেল আছে যা চালকের দৈর্ঘ্যের সাপেক্ষে বিভিন্ন কোণে স্থাপন করা যায়। হ্যান্ডেলে ধাক্কা দিয়ে যন্ত্রটি চালানো হয়;
- যন্ত্রটি ২-৫ সেন্টিমিটার দাঁড়ানো পানিতে ভাল চলে;
- মানুষের সাধারণ হাঁটার গতিতে (১-১.৫ কিলোমিটার/ঘন্টা) যন্ত্রটি চালানো যায়;
- যন্ত্রটি সম্মুখ গতিতে ৮০ সেন্টিমিটার প্রস্থ জমিতে সার প্রয়োগ করে;
- যন্ত্রটির ওজন ৯ কেজি;
- যন্ত্রটি প্রতি ঘন্টায় ০.১০ হেক্টর জমিতে সার প্রয়োগ করতে পারে;
- যন্ত্রটির চালনা খরচ প্রতি হেক্টরে ৭০০ টাকা।

আবহাওয়ার তথ্য সংগ্রহের যন্ত্রপাতি ব্যবহার

রেইন গজ

বৃষ্টিপাত পরিমাপের জন্য সাধারণত ৪ ধরনের রেইন গজ দেখা যায়। সেগুলো হলোঃ



চিত্র: রেইন গেজ

সাধারণ রেইন গজ

- এটি ১২.৭ সেমি ব্যাসের একটি ফানেল এবং গ্রাহকযন্ত্রণী একটি কাচের বোতল দিয়ে তৈরি হয়;
- সিলিন্ডার আকৃতির ধাতুর আবরণ লম্বভাবে ভূমি হতে ৩০.৫ সেন্টিমিটার উপরে শক্ত ভীতের উপর যুক্ত থাকে;
- ফানেলে যে পরিমাণ বৃষ্টি পড়ে তা সংগ্রহ করে মিমি স্কেলের বিশেষ পরিমাপকে মাপা হয়;
- সাধারণ রেইন গজ শুধুমাত্র ২৪ ঘন্টায় কতটুকু বৃষ্টিপাত হয় তা পরিমাপ করে কিন্তু বৃষ্টিপাতের ঘনত্ব বা কত সময় বৃষ্টিপাত হয় তা পরিমাপ করতে পারে না।

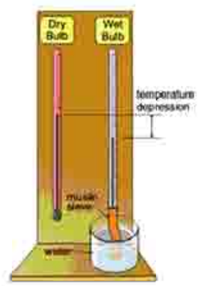
স্বনিয়ন্ত্রিত রেইন গজ

- স্বনিয়ন্ত্রিত যান্ত্রিক ব্যবস্থা যুক্ত এ ধরনের রেইন গজে ঘড়ি, গ্রাফ কাগজ দিয়ে মোড়ান একটি ড্রাম এবং একটি পেন্সিল সূচক যা বৃষ্টিপাতের গ্রাফ অংকন করে;
- গ্রাফ দেখে নির্দিষ্ট সময়ে বৃষ্টিপাতের পরিমাণ, তাৎক্ষণিক বৃষ্টিপাতের ঘনত্ব, বৃষ্টি শুরু ও শেষের সময় জানা যায়।

আরও দু ধরনের রেইন গজ দেখা যায় সেগুলো হল ভাসমান রেইন গজ এবং ভরভিত্তিক রেইন গজ।

হাইগ্রোমিটার

এ যন্ত্রটি দ্বারা বাতাসের আর্দ্রতা মাপার জন্য ব্যবহার করা হয়।



চিত্র- হাইগ্রোমিটার

- আপেক্ষিক আর্দ্রতা মাপক যন্ত্রে দুটি থার্মোমিটার থাকে;
- শুষ্ক বাল্বটি বাতাসে উন্মুক্ত থাকে এবং আর্দ্র বাল্বটি মসলিন জাতীয় বস্ত্র দ্বারা মোড়ান থাকে যা পানিতে ডোবানো থাকে;
- আর্দ্র বাল্বটি পানির বাষ্পায়নে ঠান্ডা হয়;
- পানির বাষ্পায়নের পরিমাণ এবং এর সাথে থার্মোমিটারের ঠান্ডা হওয়া বাতাসের আর্দ্রতার ওপর নির্ভর করে;
- বাতাস যত শুষ্ক হবে পানি তত তাড়াতাড়ি বাষ্পীভূত হবে;
- একটি নির্দিষ্ট তালিকা আর্দ্র ও শুষ্ক বাল্বের তাপমাত্রার ওপর নির্ভর করে আপেক্ষিক আর্দ্রতা নির্দেশ করবে।

রৌদ্রের প্রকটতা মাপক যন্ত্র

এতে একটি কাচের বল থাকে। যখন সূর্যের কিরণ কাচের বলের যে-কোনো জায়গায় পড়ে তা একটি কেন্দ্রে কেন্দ্রীভূত হয় যা রৌদ্রের প্রকটতা নির্দেশ করে। ৩ মৌসুমের জন্য ৩ ধরনের কাচের বল ব্যবহার করা হয়।

চিত্র- রৌদ্রের প্রকটতা মাপক যন্ত্র

বাষ্পায়ন মাপক যন্ত্র

কি পরিমাণ পানি বাষ্পীভূত হয়েছে তা এ যন্ত্রের দ্বারা পরিমাণ করা যায়।

চিত্র: বাষ্পায়ন মাপক যন্ত্র

মাটির তাপমাত্রা মাপক যন্ত্র

মাটির বিভিন্ন গভীরতার তাপমাত্রা মাপার জন্য এ থার্মোমিটার ব্যবহার করা হয়। ৫, ১০, ১৫, ২০ সেন্টিমিটার গভীরতায় তাপমাত্রা মাপার জন্য ৪ ধরনের থার্মোমিটার ব্যবহার করা হয়। কৃষি ক্ষেত্রে এ পরিমাপ খুব অপরিহার্য ভূমিকা রাখে।

উচ্চমান-নিম্নমান থার্মোমিটার

- নির্দিষ্ট সময়ে সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন তাপমাত্রা মাপার জন্য এ যন্ত্র ব্যবহার করা হয়;
- তরল দ্বারা পূর্ণ ট-আকৃতির কাঁচের টিউবের উপরিভাগ সর্বনিম্ন তাপমাত্রা পরিমাপ করে এবং নিচের অংশ সর্বোচ্চ তাপমাত্রা পরিমাপ করে যা নিম্ন চাপ যুক্ত অ্যালকোহল বাষ্পে পূর্ণ থাকে অথবা শূন্য থাকে;
- অ্যালকোহল বাষ্প তাপমাত্রা পরিবর্তনের সাথে সাথে উভয় পাশে ছড়িয়ে পড়ে এবং সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন তাপমাত্রা নির্দেশ করে।

চিত্র- উচ্চমান-নিম্নমান থার্মোমিটার

ইসি মিটার

ইসি মিটার কোনো তরলের বিভব মাপার জন্য ব্যবহার করা হয়। সাধারণত পানিতে কি পরিমাণ পুষ্টি উপাদান, লবণ এবং দূষিত পদার্থ আছে তা পরিমাণ করা হয়।

চিত্র- ইসি মিটার

মাটির লবণাক্ততা মাপক যন্ত্র

মাটি, ফসল এবং পরিবেশের সুরক্ষা, ব্যবস্থাপনা এবং পর্যবেক্ষণের জন্য মাটির লবণাক্ততা পরিমাপ খুব গুরুত্বপূর্ণ।

চিত্র: মাটির লবণাক্ততা মাপক যন্ত্র

- ৫০০০ বা তার বেশি লবণাক্ততা নির্ধারক সেন্সরের সংযোগ ব্যবহার করে মাটির লবণাক্ততা পরিমাপ করা হয়;
- এ যন্ত্র ওহ্‌ম এককে মাপ নির্দেশ করে যা একটি সূচক চার্টের মাধ্যমে ডিএস/মি এককে মান প্রকাশ করবে;
- এ মান সাধারণত ২৫ ডিগ্রী সে. তাপমাত্রায় নির্দেশিত হয়।

১.২৫ সেশন পরিকল্পনা

ধান ক্ষেতে মাছ চাষ

মাছ প্রোটিন বা আমিষ জাতীয় সহজপাচ্য খাবার। বাংলাদেশে জনগণের শতকরা ৮০ ভাগ প্রোটিনের চাহিদা পূরণ হয় মাছ থেকে। প্রবাদ আছে "মাছে ভাতে বাঙালি" প্রাচীনকাল থেকে আমাদের দেশে খরিফ মৌসুমে প্রাকৃতিকভাবে ধান ক্ষেতে বিভিন্ন জাতের দেশী মাছ যেমন- কৈ, শিং, মাগুর, টাকি, পুটি, টেংরা, পাবদা ইত্যাদি মাছ পাওয়া যেত। কিন্তু বর্তমানে ধান ক্ষেতে প্রচুর পরিমাণে উচ্চ মাত্রার এলোপাতাড়ি কীটনাশক ব্যবহারের ফলে মাছের মড়ক এবং পরিবেশ দূষণের ফলে ধান ক্ষেতে আর মাছ পাওয়া যায় না বললেই চলে। এ অবস্থা থেকে উত্তরণের জন্য আমরা অল্প খরচে ও অল্প পরিশ্রমে পরিকল্পনা মাফিক ধান ক্ষেতে মাছ চাষ করে পর্যাপ্ত পরিমাণ মাছ পেতে পারি। এটা এক ধরনের ফার্মিং সিস্টেম।

সেশনের উদ্দেশ্য

পাঠ শেষে শিক্ষার্থীগণ জানতে পারবেন-

- ধান ক্ষেতে মাছ চাষের কৌশল জানা;
- ধান ক্ষেতে মাছ চাষ করে আইপিএম পদ্ধতিতে বালাই দমনের কৌশল জানা;
- ধান উৎপাদনের অর্থনৈতিক লাভ ক্ষতির মূল্যায়ন করা;
- কৃষক মাঠ স্কুলের কৃষকদেরকে ধান ক্ষেতে মাছ চাষ যে অধিক আয়ের উৎস এ বিষয়ে উৎসাহ প্রদান করা।

সময়: ৬০ মিনিট

উপকরণ: ধানের জাত, পাত্র, স্কেল, ব্যালান্স, মাছের পোনা ইত্যাদি।

সেশন পরিচালনা পদ্ধতি

- কুশল বিনিময়ের পর কেন এ সেশন নিচ্ছেন তা সংক্ষেপে আলোচনা করা;
- সেশন সম্পর্কে একটি সংক্ষিপ্ত ধারণা দেয়া;
- উদ্দেশ্য সম্পর্কে দলীয়ভাবে আলোচনা করা;
- সুবিধা সম্পর্কে দলীয়ভাবে আলোচনা করা;
- ধান ক্ষেতে মাছ চাষের পদ্ধতি, জমি নির্বাচন এবং পোনা ছাড়া থেকে বড় মাছ ধরা পর্যন্ত করণীয় বিষয়াবলী সম্পর্কে আলোচনা;
- ধান ক্ষেতে মাছ চাষের জন্য উপযুক্ত মাছের প্রজাতি সম্পর্কে বলা;
- ধান ক্ষেতে মাছ চাষ করে কি পরিমাণ অর্থনৈতিকভাবে লাভবান হওয়া যায় সে সম্পর্কে আলোচনা;
- উপস্থাপনের পর প্রশ্ন করা ও ফিরতি বার্তা নেয়া;
- সেশনের সারাংশ উপস্থাপন ও ধন্যবাদ জানিয়ে শেষ করা।

সম্ভাব্য প্রশ্নাবলী

০১. ধান ক্ষেতে মাছের চাষ কি?
০২. ধান ক্ষেতে মাছ চাষ এর সুবিধা কি?
০৩. মাছ চাষের জন্য কোন্ ধরনের জমি উপযুক্ত?
০৪. ধান ক্ষেতে মাছ চাষের জন্য গর্ত তৈরি করা প্রয়োজন/ দরকার কেন?

১.২৫ সেশন সহায়ক নোট

ধান ক্ষেতে মাছের চাষ

মাছ আমাদের দৈনিক খাদ্য তালিকার একটি অন্যতম উপাদানই নয় এটি আমাদের প্রাণিজ প্রোটিনের প্রধান উৎসও বটে। চাহিদার তুলনায় সরবরাহ কম বিধায়, বর্তমানে মাছের দাম খুবই বেশি। জনসংখ্যা বৃদ্ধির অনুপাতে মাছের উৎপাদন বৃদ্ধি না পাওয়ায় দিন দিন দেশের মাথাপিছু মাছের প্রাপ্যতা কমে যাচ্ছে। পুষ্টি বিশেষজ্ঞদের মতে একজন প্রাপ্ত বয়স্ক লোকের দৈনিক গড়ে ৮০ গ্রাম মাছ খাওয়া প্রয়োজন। সেখানে বর্তমানে মাথা পিছু মাছ পাওয়া যাচ্ছে দৈনিক মাত্র ২০ গ্রাম। তথাপিও মাছই বাংলাদেশের মানুষের প্রাণিজ আমিষের চাহিদার শতকরা ৮০ ভাগ পূরণ করে।

ধান ক্ষেতে মাছ চাষের গুরুত্ব অথবা ধান ক্ষেতে মাছ চাষের ধারণাসমূহ

- মাছ দৈনিক খাদ্যের একটি গুরুত্বপূর্ণ উপাদান এবং আমাদের প্রাণিজ প্রোটিনের যোগান দেয়;
- এ দেশের আবহাওয়া, জলবায়ু, বৃষ্টিপাত, শস্য পর্যায় ইত্যাদি ধান ক্ষেতে মাছ চাষের উপযোগী;
- দিন দিন মাথাপিছু জমির পরিমাণ এবং মাছের উৎপাদন আমাদের দেশে কমে যাচ্ছে;
- উপরের এ তিনটি বিষয়ের ওপর চিন্তা করেই ধান ক্ষেতে মাছ চাষের ধারণা আসে।

ধান ক্ষেতে মাছ চাষের সাথে আইপিএম-এর সম্পর্ক

ধান ক্ষেতে মাছের চলাফেরা অথবা আনোগোনার ফলে জমির মাটি নাড়া চাড়া পড়ে। এতে জমিতে মালচিং এর কাজ হয়। ফলে জমির আগাছা নিয়ন্ত্রণে রাখা সম্ভব হয়। তাছাড়া মাছ ধান গাছের গোড়ার দিকে যেসব ক্ষতিকর পোকা থাকে সেগুলো ধরে খায়। বাদামি গাছ ফড়িং, সাদা পিঠ গাছ ফড়িং এবং বিভিন্ন ক্ষতিকর পোকার কীড়া যেমন- মাজরা, চুঙ্গি, পাতা মোড়ানো ইত্যাদি পানিতে পড়লে তখন মাছ সেগুলোকে সরাসরি ধরে খায়। এভাবে ক্ষতিকর পোকাগুলোকে খেয়ে মাছ জৈবিক দমনের মাধ্যমে কৃষকের উপকার করে।

ধান ক্ষেতে মাছ চাষের সুবিধাসমূহ

- ধান ছাড়াও অতিরিক্ত ফলন হিসেবে মাছ পাওয়া যায়;
- জমির সর্বোত্তম ব্যবহার করা যায়;
- ফসলের ক্ষতিকর পোকা-মাকড় খেয়ে কৃষকের উপকার করে;

- ধানের জমিতে আগাছা জন্মানোর বাঁধা সৃষ্টি করে থাকে;
- মাছ ধানের ক্ষতিকর পোকা-মাকড় খেয়ে ফেলে, এ জন্যে ক্ষেতে বালাইনাশক ব্যবহারের প্রয়োজন হয় না। এতে বালাইনাশকের ক্ষতিকর প্রভাবের সম্ভাবনা থাকে না এবং উৎপাদন ব্যয় কমে যায়;
- ধানের সাথে মাছ চাষে খরচ অত্যন্ত কম। পোনা ক্রয়ে খরচ ছাড়া তেমন কোনো বাড়তি পুঁজির প্রয়োজন হয় না;
- মাছের চলাফেরার মাধ্যমে ক্ষেতের কাদা-মাটি উল্টা-পাল্টা হয় ফলে মালচিং-এর কাজ হয়;
- মাছের বিষ্ঠা ক্ষেতের উর্বরা শক্তি বাড়তে সাহায্য করে, ফলে সারের খরচ তুলনামূলক কম হয়;
- ধান ক্ষেতে মাছ চাষ করলে কৃষক জমিতে মাছের পরিচর্যা করতে গেলে সাথে জমিও পরিচর্যা করা হয়ে যায়;
- কাজের সুযোগ সৃষ্টি হয়;
- পুষ্টির যোগান দেয়।

মাছ চাষের জন্য ধান ক্ষেত প্রস্তুতকরণ

- জমিতে যথাযথভাবে চাষ ও মই দিয়ে ধান চাষের প্রচলিত নিয়মে মাটি চাষ করে নিতে হবে। এতে একদিকে যেমন জমি আগাছামুক্ত হবে অপরদিকে জমি কাদা হয়ে ধান রোপণের উপযুক্ত হবে। ধানের সাথে মাছ চাষকালীন সময়ে ক্ষেতের সব অংশে কমপক্ষে ৫-৬ ইঞ্চি পানি রাখা আবশ্যক। ক্ষেতের চারপাশে আইল বা বাঁধ এমনভাবে নির্মাণ করতে হবে যাতে তা যথেষ্ট উঁচু ও মজবুত হয়। তাহলে পানি উপচে বেরিয়ে যাবে না অথবা বাহির থেকে পানি ক্ষেতে ঢুকে পড়বে না এবং পানির চাপে আইল ভেঙ্গে যাবে না। আইল কমপক্ষে ২ ফুট উচুঁ করে তৈরি করতে হবে। ইঁদুর অথবা অন্যান্য প্রাণী যাতে আইলে গর্ত না করে সেদিকেও খেয়াল রাখতে হবে। অতিরিক্ত বৃষ্টির ফলে জমি প্লাবিত হলে অতিরিক্ত পানি জমি থেকে বের করে দেয়ার ব্যবস্থা রাখতে হবে।

সাধারণ জমির যে অংশ অপেক্ষাকৃত ঢালু সে অংশে শতকরা ২-৩ ভাগ এলাকা জুড়ে কমপক্ষে ৩ ফুট একটি গর্ত খনন করতে হবে। গর্তটি ক্ষেতের এক কোণায় অথবা এক পাশে অথবা মাঝখানে হতে পারে।

ধান ক্ষেতে গর্ত খননের উদ্দেশ্য হলো

- শুকনো বা খরা মৌসুমে অথবা অন্য কোনো কারণে জমির পানি শুকিয়ে গেলে মাছের জন্য বাড়তি আশ্রয়ের ব্যবস্থা করা;
- রাসায়নিক সার ব্যবহার ও বালাইনাশক প্রয়োগকালে ক্ষেতের পানি শুকালে মাছগুলোকে অস্থায়ীভাবে গর্তে রাখা;
- মাছ আহরণকালে মাছগুলোকে একত্রিত করার ব্যবস্থা করা।

ধানের সাথে মাছ চাষের উপযোগী প্রজাতিসমূহ

যে সকল মাছ দ্রুতবর্ধনশীল ও কম গভীরতার ঘোলা পানিতে বাস করতে পারে, তাপ সহ্য করতে পারে এবং ধান চাষকালীন সময়ের মধ্যে খাওয়া উপযোগী হয় সেগুলো উত্তম। যেমন- রাজপুটি, কার্প বা মিরর কার্প, সরপুটি।

বাড়তি আয়ঃ সমম্বিত ধান ও মাছ চাষ পদ্ধতিতে কম পুঁজির প্রয়োজন। অতিরিক্ত খরচ হিসাবে শুধু আইল নির্মাণ, গর্ত খনন এবং পোনা কেনা ছাড়া আর তেমন কোনো খরচ হয় না। চালের কুঁড়া কিছু কিছু পরিমাণে মাছের খাদ্য হিসেবে প্রয়োগ করা যেতে পারে তবে আবশ্যক নয়। ক্ষুদেপানা সংগ্রহ করে ধান ক্ষেতে মাছের খাবার হিসেবে দেয়া যায়। ধানের সাথে মাছ করলে বা না করলেও ধান উৎপাদনের খরচ একই হবে। বাংলাদেশের অধিকাংশ কৃষকই ধান ক্ষেতে মাছ চাষের জন্য গর্ত খনন, আইল নির্মাণ ইত্যাদি কাজে পারিবারিক শ্রম দেন। শুধু পোনা ক্রয় খরচ ছাড়া আর তেমন কোনো খরচের প্রয়োজন হয় না। মৌসুম শেষে ধান ছাড়াও বাড়তি আয় হিসেবে মাছ পাওয়া যায়।

১.২৬ সেশন পরিকল্পনা

মিশ্র ফল বাগান

ফলের দেশ বাংলাদেশ। স্বাদে বর্ণে অতুলনীয় আমাদের দেশীয় ফলগুলো চিরায়ত ঐতিহ্যের অবিচ্ছেদ্য অংশ। প্রয়োজনীয় পুষ্টি চাহিদা পূরণ করে মেধাসম্পন্ন জাতি গঠন আর সে সাথে প্রাকৃতিক দুর্যোগ থেকে রক্ষায় এসব ফল গাছের প্রয়োজনীয়তা অপরিসীম। তবে আমাদের খাদ্য তালিকায় প্রতিদিন যে পরিমাণ ফল থাকা প্রয়োজন, তার চেয়ে অনেক কম পরিমাণ ফল আমরা খেতে পারছি। এর অন্যতম কারণ চাহিদার বিপরীতে যোগানের অপ্রতুলতা। বাংলাদেশে ফল চাষের অধীনে জমির পরিমাণ কম। ফলের উৎপাদন বৃদ্ধিতে পতিত জমিতে বিভিন্ন ফলের মিশ্র বাগান স্থাপন করে জীবিকা নির্বাহের পাশাপাশি খাদ্য নিরাপত্তা ও পুষ্টি চাহিদা পূরণ নিশ্চিত করা যায়।

সেশনের উদ্দেশ্য

এ সেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ যেসব বিষয়সমূহ বুঝতে ও ব্যাখ্যা করতে পারবেন-

- ফল গাছ লাগানো ও ফল উৎপাদনের সুবিধা;
- ফলের উৎপাদন মৌসুম ও জাতের নাম;
- মিশ্র বাগান স্থাপন।

সময়: ৩ ঘন্টা

উপকরণ: ফ্লিপ চার্ট, হোয়াইট বোর্ড, মার্কার, মাসকিং টেপ ও পেপার।

সেশন পরিচালনার পদ্ধতি

- সহায়তাকারী শুভেচ্ছা ও কুশলাদি বিনিময় করে এ অধিবেশন শুরু করবেন;
- তিনি কেন এ অধিবেশনটি নিচ্ছেন এবং এতে অংশগ্রহণ করলে তাদের কি সুবিধা হবে তা জানানো;
- অংশগ্রহণকারীদের ফল উৎপাদনের সুবিধা সম্পর্কে প্রশ্ন করে উপযোগী ফলের নাম, জাত, চারা রোপণ ও পরিচর্যা বিষয়ে তাদের ধারণা যাচাই করবেন;
- সহায়তাকারী তার পুর্ব-লিখিত তথ্যাবলী প্রদর্শন ও ব্যাখ্যা করবেন;
- প্রশ্নোত্তর পর্বের পর সকলকে ধন্যবাদ জানিয়ে অধিবেশন শেষ করবেন;

সেশন সহায়ক প্রশ্নাবলী

০১. লবণাক্ত এলাকায় মিশ্র ফলবাগানের জন্য কি কি ফল উপযোগী?

০২. চারা রোপণের কত বছর পর হতে উপরি প্রয়োগ করতে হয়।

০৩. মিশ্র ফল বাগানে কি কি বিশেষ আন্তপরিচর্যা করতে হয়।

১.২৬ সেশন সহায়ক নোট

মিশ্র ফল বাগান

বাংলাদেশে বর্তমানে প্রায় ৩৮৫ হাজার একর জমিতে ফলের চাষ হয়। এ জমির পরিমাণ মোট জমির মাত্র শতকরা ১.১২ ভাগ। শুধু খাদ্য হিসেবে নয়, ফল জীবন যাত্রার মান উন্নয়নে, চিকিৎসা, অর্থনীতি, সামাজিক কর্মকাণ্ডে বিভিন্নভাবে অবদান রাখছে। ফলের উৎপাদন বৃদ্ধিতে বাড়ির আঙ্গিনা, বাড়ির আনাচ-কানাচ, বিভিন্ন প্রতিষ্ঠান সংলগ্ন জমি, রাস্তার পার্শ্ব, বাঁধ, পুকুরের পাড় ইত্যাদি জায়গায় ফল চাষের পাশাপাশি মিশ্র ফল বাগান স্থাপন করা প্রয়োজন।

ফল গাছ লাগানো ও ফল উৎপাদনের সুবিধা

- ফলে প্রায় সব খাদ্য উপাদান আছে;
- ফল চাষ জীবন-জীবিকার একটি ভালো উৎস;
- বাড়ির আঙ্গিনা বা পতিত জমির সদ্ব্যবহার করা যায়;
- জ্বালানি বা কাঠ এর উৎস;
- দেহরক্ষাকারী ওষুধ হিসাবে কাজ করে;
- পারিবারিক ও সামাজিক বিভিন্ন আচার-অনুষ্ঠানে আতিথিয়তায় বিশেষ ভূমিকা রাখে;
- পরিবারের সকলের ফল খাওয়ার অভ্যাস গড়ে উঠে;
- ফল গাছ মাটির ক্ষয় রোধ করে;
- বিভিন্ন ধরনের খাদ্য তৈরির কাঁচামাল হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

ফল, জাতের নাম, গর্তের আকার, চারার দূরত্ব ও সার প্রয়োগ

নাম	জাত	গর্তের মাপ (ঘন মিটার)	চারার দূরত্ব (বর্গ মিঃ)	চারার সংখ্যা/ বিঘা	গর্ত প্রতি সার (গ্রাম)		
					টিএসপি	এমওপি	জিপসাম
আম	আম্রপলি	০.৭৫ X ০.৭৫ X ০.৭৫	৮ X ৮	১৮টি	২৫০	২০০	১০০
পেয়ারা	থাই পেয়ারা	০.৫০ X ০.৫০ X ০.৫০	৬ X ৬	৪৫	২৫০	২৫০	১৫০
আমলকি	বাউ আমলকি-১	০.৯ X ০.৯ X ০.৯	৬ X ৮	৪টি	২০০	১৫০	১০০
লেবু	অ্যালাচি লেবু	০.২ X ০.২ X ০.২	আইল হতে ১ মিটার ভিতরে	১৮০টি		২০০	১০০

উল্লেখিত তালিকা হতে পছন্দ মতো ৩-৪টি ফলের চারা নির্বাচনের মাধ্যমে মিশ্র ফলবাগান স্থাপন করা যায়।

চারার ধরন: এক থেকে দুই বছর বয়সের সুস্থ সবল চারা নির্বাচন করতে হবে।

চারা রোপণের সময়: মধ্য জুন থেকে আগস্ট পর্যন্ত।

লেবুগাছ ছাড়া অন্য ফলের ক্ষেত্রে গর্ত খননের পর প্রত্যেকটি গর্তে পর্যাপ্ত পরিমাণ মাটি ও ২০ কেজি গোবর সারের সাথে বর্ণিত হারে অন্যান্য সার মিশিয়ে ২০-২৫ দিন রেখে দিতে হবে। লেবু গাছের জন্য ৫ কেজি গোবর সার ও বর্ণিত হারে অন্যান্য সার মিশিয়ে ১০-১৫ দিন পর চারা রোপণ করতে হবে।

রোপণ পদ্ধতি: আয়তাকার, বর্গাকার বা ষড়ভূজাকার।

চারা রোপণ: গর্তে উক্ত ছক অনুযায়ী সার প্রয়োগ করে মাটির সাথে ভালোভাবে মিশিয়ে দিতে হবে। এরপর গর্তে পরিমাণ মতো পানি দিতে হবে। ৫-৭ দিন পর কোদাল দিয়ে গর্তের মাটি কুপিয়ে দিতে হবে। সার প্রয়োগের ১০-১৫ দিন পর গর্তের মাঝখানে মাটির বলসহ চারাটি সোজাভাবে লাগাতে হবে। চারা রোপণের পর পানি, খুঁটি ও বেড়ার ব্যবস্থা করতে হবে।

এছাড়াও চারার বৃদ্ধির সাথে সাথে প্রতি বছর পরিমাণ মতো জৈবসার ও রাসায়নিক সার প্রয়োগ করতে হবে। ১ম বার জ্যৈষ্ঠ-আষাঢ় (মধ্য মে থেকে মধ্য জুলাই) এবং ২য় বার আশ্বিন (মধ্য সেপ্টেম্বর থেকে মধ্য অক্টোবর) মাসে সার প্রয়োগ করতে হবে। জিপসাম ও জিংক সালফেট এক বছর পর পর প্রয়োগ করলেই চলবে। সার প্রয়োগের পর পরই হালকা পানি সেচ দিতে হবে।

অন্তঃপরিচর্যা

গাছ রক্ষার খাঁচা/বেড়া তৈরি করতে হবে। ফলগাছের যথাযথ বৃদ্ধির জন্য বালাই ব্যবস্থাপনাসহ সেচ দেয়া একান্ত প্রয়োজন। প্রতি বছর বর্ষার আগে ও পরে সার দিতে হবে। চারার বয়স বাড়ার সাথে সাথে সারের মাত্রা বিশেষজ্ঞের পরামর্শ অনুযায়ী বৃদ্ধি করতে হবে।

সেচ প্রয়োগঃ চারা গাছের দ্রুত বৃদ্ধির জন্য ঘন ঘন সেচ দিতে হবে। পরবর্তীতে পরিমাণ মতো সেচ দিতে হবে।

রোগ ও পোকা-মাকড়ঃ ফল গাছ পোকা-মাকড় দ্বারা আক্রান্ত হলে দমনের জন্য প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা নিতে হবে।

১.২৭ সেশন পরিকল্পনা

আপদকালীন এলাকার উপযোগী পশুখাদ্য উৎপাদন ও সাইলেজ তৈরি

বাংলাদেশে পশুখাদ্য হিসেবে সাধারণত ধানের খড় ও কাঁচা ঘাস ব্যবহৃত হয়। গাভীর দুধ উৎপাদন ও ষাঁড়ের বেড়ে উঠার জন্য কাঁচা ঘাস অত্যন্ত প্রয়োজন। সব জেলায় সব মৌসুমে সমানভাবে ধান উৎপাদিত না হওয়ায় গোখাদ্যের অভাব দেশের কোনো-না-কোনো এলাকায় সারা বছরই লেগে থাকে। তাছাড়া বন্যা, আকস্মিক বন্যা, খরা ও লবণাক্ততার কারণে এ অভাব আরও প্রকট আকার ধারণ করছে। যেহেতু পশুখাদ্য উৎপাদনে সনাতনভাবে কৃষক অভ্যস্ত না তাই স্বাভাবিকভাবে কৃষক এ ফসল চাষ করতে চাইবে না। তবে বর্তমান ধানভিত্তিক ফসল বিন্যাসে কৃষককে উদ্বুদ্ধকরণের মাধ্যমে পশুখাদ্য ফসল প্রবর্তনের সুযোগ রয়েছে। এ গোখাদ্যের অভাব পূরণ করার জন্য বন্যা, আকস্মিক বন্যা, খরা ও লবণাক্তপ্রবণ এলাকায় বাকসা, নেপিয়ার, পারা, ভুট্টা, ইপিল ইপিল চাষ করা যায়। আর উৎপাদিত পশুখাদ্য ফসল সাইলেজ করে সারা বছর পশুকে খাওয়ানো যায়।

সেশনের উদ্দেশ্য

এই সেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ জানতে পারবেন-

- বিভিন্ন গোখাদ্যের নাম;
- ঘাস জাতীয় ফসল যেমন- বাকসা, নেপিয়ার, পারা, ইপিল ইপিল প্রভৃতি ঘাসের চাষাবাদ;
- সাইলেজ বলতে কি বুঝায় ও এর গুরুত্ব;
- ঘাস দিয়ে সাইলেজ তৈরির পদ্ধতি।

সময়ঃ ৩ ঘন্টা

উপকরণ

- ঘাস জাতীয় ফসল যেমন- নেপিয়ার, পারা, ইপিল ইপিল, খেসারি প্রভৃতি এর বীজ/কাটিং।
- হোয়াইট বোর্ড মার্কার, ব্রাউন কাগজ/ফ্লিপ চার্ট, পেপার ক্লিপ, মাস্কিং টেপ

সেশন পরিচালনা পদ্ধতি

- কুশলাদি বিনিময়ের মাধ্যমে শুরু করা;
- সেশনের বিষয় বুলেট পয়েন্ট লিখে উপস্থাপন করা;
- সেশনের উদ্দেশ্য বর্ণনা করা এবং কৃষকের কি ধরনের উপকার হবে তা বলা;
- বিভিন্ন গোখাদ্যের নাম, সাইলেজ এর গুরুত্ব ও তৈরির পদ্ধতি আলোচনা;
- প্রশিক্ষণার্থীগণকে প্রশ্ন করে সেশনের ফিরতি বার্তা নেয়া;
- সেশনের সারাংশ উপস্থাপন ও ধন্যবাদ জানিয়ে সমাপ্তি করা;

সেশন সহায়ক প্রশ্নাবলী

০১. ঘাসের আবাদ অন্যান্য ফসলের চেয়ে লাভজনক কি না?

০২. সাইলেজ কি গাভীকে খাওয়ানো যায়?

০৩. সাইলেজ কত দিন রাখা যায়?

১.২৭ সেশন সহায়ক নোট

আপদকালীন এলাকার উপযোগী পশুখাদ্য উৎপাদন ও সাইলেজ তৈরি

বাংলাদেশে পশু সম্পদ উন্নয়নের প্রধান অন্তরায় হচ্ছে গো-খাদ্যের অভাব। বাড়তি জনসংখ্যার খাদ্যের যোগান দিতে দিন দিন ফসল চাষের নিবিড়তা বাড়ছে। কৃষক ধান বা অন্য ফসলের পরিবর্তে পশু খাদ্য আবাদ করতে আগ্রহী হতে চায় না। প্রচলিত চাষ পদ্ধতিতে উপর্যুপরি ফসল চাষে জমি দিন দিন উৎপাদন ক্ষমতা হারাচ্ছে। এ অবস্থায় বন্যা, আকস্মিক বন্যা, খরা ও লবণাক্ততাপ্রবণ এলাকায় বিদ্যমান ফসল বিন্যাসে ধানের পরে স্বল্প মেয়াদী পশুখাদ্য বিশেষ করে লিগুম জাতীয় ফসল আবাদ করে এ অবস্থা থেকে অনেকাংশে উত্তরণের সুযোগ রয়েছে। অনুকূল মৌসুমে উৎপাদিত পশুখাদ্য ফসল সাইলেজ করে তা সারা বছর খাওয়ানো যায়।

বন্যা, আকস্মিক বন্যা, খরা ও লবণাক্ততাপ্রবণ এলাকার উপযোগী পশুখাদ্য: ভুট্টা, নেপিয়ার, পারা, খেসারি, শনপাট, ইপিল ইপিল ইত্যাদি।

সাইলেজ: সবুজ পশু খাদ্য ফসলকে গাজনের মাধ্যমে গুণগতমান অক্ষুণ্ন রেখে সহজে পশুর হজম উপযোগী করে সাইলেজ করা হয়। বায়ুরোধী অবস্থায় সংরক্ষণ কালে ব্যাকটেরিয়া দ্বারা গাজনের ফলে সবুজ পশু খাদ্য ফসলের সুক্রোজ হতে ল্যাকটিক এসিড তৈরি হয়। বায়ুরুদ্ধ অবস্থায় PH মান অতি নিম্ন থাকে তাই সব ধরনের জৈবক্রিয়া সেখানে বন্ধ হয়ে যায়। এতে দীর্ঘদিন পশু খাদ্যের গুণাগুণ অক্ষুণ্ন থাকে।

সাইলেজ এর সুবিধা

- খরাকালীন অথবা বর্ষায় সংকটকালে পশুকে খাওয়ানো যায়;
- পশুখাদ্য শুকিয়ে খড় তৈরি করলে ৩০% এর অধিক খাদ্যোপাদান হারায় অথচ সাইলেজ তৈরি করলে ১০% এর কম হারায়;
- পশুর দুধ ও মাংস উৎপাদন বাড়ানোর জন্য সাইলেজ উত্তম খাবার;
- অনুকূল মৌসুমে উৎপাদিত ঘাস সংরক্ষণ করে অপচয় রোধ করা যায়;
- বছরের যে-কোনো সময় সাইলেজ তৈরি করা যায়;
- এতে খড় সংরক্ষণের এক-তৃতীয়াংশে জায়গা লাগে। তাই অল্প স্থানে অধিক গোখাদ্য সংরক্ষণ করা যায়;
- সাধারণ ফসলের চেয়ে পশুখাদ্য ঘাস উৎপাদনে লাভ অনেক বেশি এবং তুলনামূলকভাবে উৎপাদন খরচ কম।

সাইলেজ তৈরির পদ্ধতি

সবুজ ঘাস সংরক্ষণের জন্য যে গর্ত করা হয় তাকে সাইলো বলে। সাইলোর আকার ও ধরন নির্ভর করে গো খাদ্যের পর্যাপ্ততা ও পশুর সংখ্যার ওপর। ছোট সাইলো সাধারণত ১.৭৫ ঘন মিটার আকারের হয়। চতুর্ভুজ আকার গর্ত, মাটির উপর ইট সিমেন্ট এর তৈরি চৌকা, পানি নিরোধক পলিথিন সীট, এমনকি পানি নিরোধক বস্তায়ও সাইলেজ তৈরি করা যায়।

সাইলেজের গুণাগুণ নির্ভর করে গো খাদ্য ফসল সংগ্রহের ওপর। উত্তম সাইলেজ পাওয়ার জন্য ফুল আসার ঠিক পূর্বে গো খাদ্য ফসল সংগ্রহ করা উচিত। এ অবস্থায় ঘাসে আর্দ্রতা অধিক থাকে। সাইলোতে সংরক্ষণের পূর্বে প্রয়োজনে শুকিয়ে আর্দ্রতা ৩০-৪০% এ নামিয়ে আনতে হবে। গো খাদ্য ফসল সংগ্রহের পর ছোট ছোট টুকরা করে কাটতে হবে। টুকরার আকার ৩/৮ হতে ১/২ ইঞ্চি উত্তম। আকার ছোট হলে সংরক্ষণের সময় আঁটসাট থাকে ও বায়ুরুদ্ধ করে সংরক্ষণ সহজতর হয়। স্তরে স্তরে সাজাতে হবে, প্রতিনিয়ত চেপে চেপে আঁটসাট করতে হবে। একটি সাইলো একদিনে তৈরি করা উত্তম। সংরক্ষণের পর অতি দ্রুত পলিথিন বা অন্য কোনো আবরণ দিয়ে বায়ুরোধী করতে হবে।

এভাবে সংরক্ষণের পর ১৫-২০ দিনে সাইলেজ পশুকে খাওয়ানোর উপযোগী হয়। সংরক্ষিত ফসলের ওপর নির্ভর করে সাইলেজের রঙ জলপাই সবুজ, ফ্যাকাশে সবুজ, হালকা থেকে গাঢ় বাদামী হয়। সঠিকভাবে তৈরিকৃত সাইলেজ এর মান ৩ বছর পর্যন্ত অক্ষুণ্ন থাকে।

১.২৮ সেশন পরিকল্পনা

আপদকালীন এলাকার মিনি নার্সারি স্থাপন ও পরিচর্যা

প্রাকৃতিক ভারসাম্য রক্ষা করার জন্য দেশের আয়তনের এক-চতুর্থাংশ বনভূমি থাকা প্রয়োজন। দেশের পরিবেশ রক্ষা, জনগণের পুষ্টি ও ভিটামিনের চাহিদা পূরণ, কাঠের চাহিদা মেটানোর জন্য বনজ ও ফলদ বৃক্ষ রোপণ অতীব গুরুত্বপূর্ণ। এ প্রেক্ষাপটে মিনি নার্সারি স্থাপনের মাধ্যমে সুস্থ সবল চারা সরবরাহ করে বৃক্ষ রোপণের ফলে দৈনন্দিন পুষ্টি ও কাঠের যোগানের পাশাপাশি পরিবেশের ভারসাম্য রক্ষায় ভূমিকা রাখবে।

সেশনের উদ্দেশ্য

প্রশিক্ষণ শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ যা জানবেন-

- নার্সারি ও নার্সারির প্রকার।
- নার্সারির প্রয়োজনীয়তা ও উপকারিতা।
- নার্সারি স্থাপন ও পরিচর্যা।

সময়: ৬০ মিনিট

উপকরণ: হোয়াইট বোর্ড মার্কার, ফ্লিপ চার্ট, পেপার ক্লিপ, পেপার টেপ, গাছের ডাল, চাকু ইত্যাদি।

সেশন পরিচালনা পদ্ধতি

- কুশল বিনিময়ের পর কেন এ সেশনটি নিচ্ছেন তা সংক্ষেপে আলোচনা করা;
- ফ্লিপচার্টের মাধ্যমে নার্সারির গুরুত্ব সম্পর্কে আলোচনা করা;
- তারপর নার্সারি স্থাপনের বিস্তারিত আলোচনা করা;
- প্রশিক্ষণার্থীদের প্রশ্ন করে ফিডব্যাক নিতে হবে;
- সেশনের সারাংশ উপস্থাপন ও ধন্যবাদ জানিয়ে শেষ করা।

সেশন সহায়ক প্রশ্নাবলী

০১. নার্সারিতে কতদিনে ফলের চারা রোপণের উপযোগী হয়?

০২. নার্সারি স্থাপনে কি বিষয় সবচেয়ে বেশি খেয়াল রাখতে হয়?

১.২৮ অধিবেশন সহায়ক নোট

আপদকালীন এলাকার মিনি নার্সারি স্থাপন ও পরিচর্যা

ভৌগোলিক অবস্থান ও জলবায়ুর কারণে প্রাকৃতিক দুর্যোগ এ দেশের একটি পরিচিত দৃশ্যপট। প্রাকৃতিক দুর্যোগের কারণে দেশের উন্নয়ন প্রচেষ্টা বরাবরই ব্যাহত হয়। প্রতিটি প্রাকৃতিক দুর্যোগ ব্যাপক জানমালের ক্ষতির কারণ হয়ে দাঁড়ায় এবং এতে পরিবেশ বিনষ্ট হয়। প্রতি বছরই বাংলাদেশ প্রাকৃতিক দুর্যোগ যেমন- বন্যা, আকস্মিক বন্যা, খরায় পতিত হয় এবং এর ফলে দেশের উন্নয়ন অনেক পিছিয়ে পড়ে। বৃক্ষ পরিবেশের ভারসাম্য রক্ষা করে, তাই নার্সারি স্থানের মাধ্যমে ভালো চারার যোগান দিয়ে বৃক্ষ রোপণ অভিযানকে অগ্রগামী করার সুযোগ রয়েছে।

নার্সারি: সাধারণভাবে নার্সারি বলতে আমরা চারা উৎপাদনের স্থানকে বুঝি। বৃক্ষ রোপণের কাঙ্ক্ষিত স্থানে চারাগাছ রোপণের পূর্ব মুহূর্ত পর্যন্ত যেখানে চারা উৎপাদন ও পরিচর্যা ও রক্ষণাবেক্ষণ করা হয় তাকে নার্সারি বলা হয়।

নার্সারির উপকারিতা

- বাড়ির আশপাশের পতিত জমির ব্যবহার করা যায়;
- কাজ করার সুযোগ সৃষ্টি হয় ও অর্থনৈতিকভাবে লাভবান হয়;
- রোপণের জন্য সময়মতো ও কাঙ্ক্ষিত প্রজাতির চারা উৎপাদন করা সম্ভব;
- প্রাকৃতিক ভারসাম্য রক্ষা সহায়ক ভূমিকা রাখে;
- আর্থিকভাবে লাভজনক।

নার্সারির প্রকারভেদ

০১. স্থায়ী নার্সারি: বছরের পর বছর চারা উৎপাদনের জন্য যে নার্সারি স্থাপন করা হয় এবং সারা বছরই পর্যায়ক্রমিক চারা উৎপাদন করা ও রোপণের জন্য চারার মজুদ গড়ে তোলা হয় তাকে স্থায়ী নার্সারি বলে।

০২. **অস্থায়ী নার্সারি:** যে নার্সারি নির্দিষ্ট সময়ের জন্য কোনো বিশেষ উদ্দেশ্যে স্থাপন করা হয় এবং উদ্দেশ্য সিদ্ধির পর আর অধিক সময় রাখা হয় না তাকে অস্থায়ী নার্সারি বলে।

স্থান নির্বাচনে বিবেচ্য বিষয়

- সমতল ও বন্যা কবলিত নয় এমন স্থান;
- খোলামেলা জায়গা;
- পানির উৎসের নিকটে;
- সহজেই গমনযোগ্য;
- নার্সারির অবস্থানে নিয়মিত রোদ ও আলোর পরিস্থিতি বিদ্যমান থাকা জরুরি।

নার্সারি স্থাপনের উপকরণ

- বীজ
- সার
- পলিথিন ব্যাগ
- বেড়া
- যন্ত্রপাতি: ঝাঝরি, কোদাল, চাকু, বালতি, খুরপি, দাঁ ইত্যাদি
- মাটি

নার্সারি স্থাপনের পর্যায়

- **স্থান প্রস্তুতকরণ:** অবাঞ্ছিত লতাপাতা, ডাটা এবং গাছের শিকড় উপড়ে ফেলা ও উঁচু-নিচু জায়গা সমতল করা। এতে বেড স্থাপন, মাটি কর্ষণ ও চারা উৎপাদন সহজ এবং নার্সারি স্থান ব্যবহারের কোনো প্রকার সীমাবদ্ধতা থাকে না;
- **নার্সারির ঘেরা/বেড়া:** গরু-ছাগল, হাঁস-মুরগি, এমন কি লোক জনের অবাধ প্রবেশ ও ক্ষতিকারক পরিস্থিতি থেকে চারা গাছ রক্ষার জন্য নার্সারির চতুর্দিকে ঘেরা বা বেড়া দেয়া দরকার। বাঁশ, খুটি, কাঁটা জাতীয় গাছের ডাল পালা দিয়ে অস্থায়ী ঘেরা বেড়া এবং কাটা তার, তারের জাল বা ইটের দেয়াল দিয়ে স্থায়ীভাবে ঘেরা বেড়া দেয়া যেতে পারে;
- **নার্সারির লে আউট:** নার্সারিতে প্রজাতিভিত্তিক চারা উৎপাদন ও সুবিধাজনক পরিচর্যা, অবাধ চলাফেরা ও পরিদর্শন, মালামাল ও চারা আনা নেয়া এবং স্থানান্তর করা, পানি নিষ্কাশন ইত্যাদির সুবিধার্থে নার্সারিকে ব্লক আকারে ভাগ করা এবং নার্সারি বেড, পরিদর্শন পথ ও নালা ইত্যাদি সঠিকভাবে সজ্জিতকরণের পরিকল্পনা দরকার। লে আউটের সাধারণ নীতিমালা হবে-
- নার্সারি বেড স্থাপন সাধারণত উত্তর-দক্ষিণে লম্বালম্বি হবে যাতে সব ঋতুতে বেডে সকল চারা পর্যাপ্ত সূর্যের আলো পায়;
- দুটো পাশাপাশি বেডের মধ্যে ৪০-৪৫ সেন্টিমিটার দূরত্ব রাখতে হবে যা দ্বারা বেডের চার পাশ দিয়ে চলাফেরা করে বেডের চারার পরিচর্যা করা সম্ভব হয় এবং পানি নিষ্কাশনও সহজতর হয়;
- পার্শ্বনালাসমূহ ন্যূনপক্ষে ৪৫ সেন্টিমিটার প্রশস্ত ও ৩০ সেন্টিমিটার গভীর হবে এবং এগুলো সরাসরি অথবা উপ-প্রধান নালার মাধ্যমে প্রধান নালার সাথে সংযুক্ত করতে হবে যাতে কোনোক্রমেই নার্সারিতে জলাবদ্ধ পরিস্থিতি বা স্যাঁতস্যাঁতে অবস্থার সৃষ্টি না হয়;
- **নার্সারিতে সেচের পানি সরবরাহ:** স্থায়ী বা অস্থায়ী উভয় প্রকার নার্সারিতেই চারা উৎপাদনের জন্য পানি সেচের প্রয়োজনীয়তা অপরিহার্য। সেচের পানির ব্যবস্থা ছাড়া নার্সারিতে চারা উৎপাদন যথাযথ পরিচর্যা ও চারা টিকিয়ে রাখা সম্ভব নয়;
- **নার্সারি বেড তৈরি:** জলাবদ্ধতা বা স্যাঁতস্যাঁতে পরিস্থিতি উদ্ভব হবার কারণে নার্সারিতে রোগ বালাইয়ের প্রাদুর্ভাব যাতে না ঘটে, সেজন্য সব সময়ই নার্সারিতে উঁচু বেড বা কেয়ারিতে চারা উৎপাদন করা হয়।

পলিব্যাগ সজ্জিতকরণ বেড: পলিব্যাগে উৎপাদিত চারার যথাযথ পরিচর্যার জন্য এ সব চারাকেও বেডে সাজিয়ে রাখা প্রয়োজন। সাধারণত সরাসরি মাটিতে চারা উৎপাদনকারী বেডের আকৃতির ন্যায় এরূপ বেডের আকৃতিও ১০ সেন্টিমিটার হওয়া সুবিধাজনক। বেডের উপরিভাগ সমতল হতে হবে এবং ঘাস বা আগাছা থাকলে তা উপড়ে ফেলতে হবে। মাটির তল থেকে বেড ১০-১৫ সেন্টিমিটার উঁচু হতে হবে এবং মাটি ধরে রাখার জন্য প্রান্তিক দেয়াল ও খুঁটি পুঁতে দেয়া আবশ্যক।

পলিব্যাগে চারা উৎপদন: ফসল ও চারার আকৃতির ওপর পলিব্যাগের আকার নির্ভর করে। বেশির ভাগ ক্ষেত্রে এক বছর বা অধিককাল সময় চারা নার্সারিতে রাখতে হবে। উপযোগী পলিব্যাগের মাপ হবে-

ক্রমিক নং	চারার আকৃতি	পলিব্যাগের	প্রতি বর্গ মিটারে চারার সংখ্যা
০১.	১ মিটারের চেয়ে ছোট	১০ সেন্টিমিটার x ১৫ সেন্টিমিটার	২১৮টি
০২.	১- দেড় মিটার	১৫ সেন্টিমিটার x ২৫ সেন্টিমিটার	৯৫টি
০৩.	দেড় মিটারের চেয়ে বড়	২৫ সেন্টিমিটার x ৩০ সেন্টিমিটার	৩৫টি

পলিব্যাগের মাটি প্রস্তুত প্রণালী: পলিব্যাগে চারা উৎপাদনের জন্য সংগৃহীত মাটি হতে ইট, পাথরসহ অপচনশীল দ্রব্য বাছাই করে শক্ত ঢেলা থাকলে তা মুগুর দিয়ে পিটিয়ে মাটি গুড়া ও মিহি করতে হবে। এর পর মাটির সাথে পরিমিত জৈব ও রাসায়নিক সার ভালোভাবে মেশাতে হবে। অল্প মাটি ও সার হলে তা হাতেই মিশান যায়। তবে মাটি ও সারের পরিমাণ বেশি হলে যে সব পদ্ধতি অনুসরণ করা উত্তম।

প্রথমে ১০-১২ সেন্টিমিটার পুরু এক স্তর মাটি আয়তকার বা বৃত্তাকারে বিছাতে হবে। এ মাটির উপর সারের একটি স্তর ও সমানুপাতিক পুরুতে ছড়াতে হবে। মাটির স্তর যদি ৯ সেন্টিমিটার পুরু হয় তবে সারের স্তর ৩ সেন্টিমিটার পুরু হবে যাতে মাটি ও সারের অনুপাত ৩ঃ১ হয়। এভাবে স্তরে স্তরে মাটি ও সার সাজানো হবে এবং ভালোভাবে মিশাতে হবে। মিশ্রণ প্রক্রিয়ায় ন্যূনপক্ষে ৩ বার উলট-পালট করে মিশাতে হবে। এরপর সার মিশ্রিত মাটি একটি ছায়াযুক্ত স্থানে স্তূপীকৃত অবস্থায় এক থেকে দুই মাস রাখতে হবে। এ সময়ে কোন বৃষ্টিপাত না হলে মাঝে মাঝে (সপ্তাহে অন্তত ২ বার) স্তূপের মাটিকে ভিজিয়ে দিতে হবে। এভাবে মাটি স্তূপীকৃত রাখা হলে মাটির অভ্যন্তরে সঠিক অনুজীবীও কর্মকাণ্ডের ফলে সারের সাথে মাটির নিবিড় সংমিশ্রণ হয়।

পলিব্যাগে মাটি ভর্তি করা: মাটি ভরাট করার পুর্বে ব্যাগের আয়তনের ওপর নির্ভর করে প্রতি ব্যাগে ৪-৮টি ছিদ্র করে নিতে হবে।

অল্প অল্প করে ব্যাগে মাটি ঢুকিয়ে আলতোভাবে মাটিতে আছাড় দিয়ে দিয়ে ব্যাগ ভরাট করতে হবে যাতে ব্যাগের আকৃতি সঠিক থাকে, ব্যাগ কুঁচকে না যায় এবং ব্যাগ ফেটেও বিনষ্ট না হয়। মাটি ভর্তি পলি ব্যাগ নার্সারি বেডে সাজিয়ে রাখতে হবে।

খরাপ্রবণ এলাকায় নার্সারির জন্য উপযোগী সবজি, ফল, ওষুধি বৃক্ষের তালিকা:

সবজি	ফল বৃক্ষ	ওষুধি বৃক্ষ
টমেটো, বেগুন উতাদি।	আম, লিঁচু, বেল, পেয়ারা, ডালিম, তাল, পেঁপে, কুল, কলা, বাতাবি লেবু, আতা, শরিফা, তেঁতুল ইত্যাদি।	আমলকি, হরতকি, বহেড়া, বকফুল, নিশিন্ধা, বেল, নিম ইত্যাদি।

আকস্মিক বন্যাপ্রবণ এলাকায় নার্সারির জন্য উপযোগী সবজি, ফল, ওষুধি বৃক্ষের তালিকা:

সবজি	ফল বৃক্ষ	ওষুধি বৃক্ষ
বেগুন, মরিচ, টমেটো	জলপাই, পেয়ারা, বড়ই	আমলকী, হরতকি, বহেড়া

বন্যাপ্রবণ এলাকায় নার্সারির জন্য উপযোগী সবজি, ফল, ওষুধি বৃক্ষের তালিকা:

সবজি	ফল বৃক্ষ	ওষুধি বৃক্ষ
বেগুন, মরিচ, টমেটো	আম, জলপাই, পেয়ারা, পেপে, লিঁচু, বড়ই, বেল	আমলকি, হরতকি, বহেড়া

লবণাক্তপ্রবণ এলাকায় নার্সারির জন্য উপযোগী সবজি, ফল, ওষুধি বৃক্ষের তালিকা:

সবজি	ফল বৃক্ষ	ওষুধি বৃক্ষ
লাউ, করল্লা, মিষ্টিকুমড়া, চালকুমড়া	সফেদা, বেল, কদবেল, আপেলকুল, নারকেল, সুপারী	আকন্দ

চারা উৎপাদন: অঙ্গজ বংশ বিস্তারে মাতৃগুণ বজায় থাকে, ফল তাড়াতাড়ি আসে। কলম, কাটিং, বাডিং, সাকারিং প্রভৃতির মাধ্যমে অঙ্গজ বংশবিস্তার করা যায়। উৎপাদিত চারা রক্ষণাবেক্ষণে:

- সুষম সার ব্যবস্থাপনা;
- আগাছা পরিস্কার ও অন্যান্য পরিচর্যা;
- সেচ বা নিকাশ;
- গাছের অপ্রয়োজনীয় অংশ (অবাঞ্ছিত শাখা বা নতুন শাখা) ছাঁটাই ও পরিষ্কারকরণ;
- প্রয়োজনে ভেষজ/জৈব কীটনাশক পরিমিত ব্যবহার কেননা এগুলো ব্যবহার করা নিরাপদ;
- শীত মৌসুমে খরা থেকে রক্ষার জন্য বেড়ের মাটি ০৬-০৮ ইঞ্চি খনন করে সেখানে পলিব্যাগের চারা সজ্জিত করে মাটি দিয়ে ডেকে দিতে হবে এবং প্রয়োজন অনুযায়ী সেচ প্রদান করতে হবে।

১.২৯ সেশন পরিকল্পনা

শস্যপর্যায়

জমির উর্বরতা রক্ষা এবং ক্ষতিকারক রোগবালাই ও পোকা-মাকড়ের হাত থেকে ফসল রক্ষা করে সর্বাধিক কৃষি উৎপাদনের লক্ষ্যে শস্যপর্যায় অবলম্বন কৃষি ক্ষেত্রে উল্লেখযোগ্য ভূমিকা পালন করতে পারে। জলবায়ু পরিবর্তনের ফলে কৃষি আজ বিভিন্ন সমস্যার সম্মুখীন। বন্যা, খরা, লবণাক্ততা, জলাবদ্ধতাসহ কৃষি পরিবেশের পরিবর্তনের কারণে দেশের সব অঞ্চলে সব ফসল চাষ করা যাচ্ছে না। তাই শস্যপর্যায় বা শস্যচক্র অবলম্বন করে কৃষি ক্ষেত্রে আমরা অনেক বেশি সুফল পেতে পারি।

সেশনের উদ্দেশ্য

পাঠ শেষে শিক্ষার্থীগণ জানতে পারবেন-

- শস্যপর্যায় কি?
- শস্যপর্যায় অবলম্বনের সুবিধা কি?
- শস্যপর্যায়ের বিভিন্ন ধাপ
- শস্যপর্যায় অবলম্বনে বিভিন্ন নীতিমালা

সময়: ৬০ মিনিট

সেশন পরিচালনা পদ্ধতি

- কুশল বিনিময়ের পর কেন এ সেশন নিচ্ছেন তা সংক্ষেপে আলোচনা করা;
- অংশগ্রহণমূলক আলোচনার মাধ্যমে শিক্ষার্থীগণের নিকট শস্যপর্যায় সম্পর্কে জেনে নেয়া;
- ফ্লিপচার্ট প্রদর্শনীর মাধ্যমে আলোচনা করা;
- উপস্থাপনের পর প্রশ্ন করা ও ফিরতি বার্তা নেয়া;
- সেশনের সারাংশ উপস্থাপন ও ধন্যবাদ জানিয়ে শেষ করা।

সেশন সহায়ক প্রশ্নাবলী

০১. বন্যা, খরা, আকস্মিক বন্যা ও লবণপ্রবণ এলাকায় শস্যপর্যায় কি হবে?
০২. শস্যপর্যায় কম পক্ষে কত বছরের জন্য গ্রহণ করতে হবে?
০৩. শস্যপর্যায়ের জন্য কি কি ফসল নির্বাচন করতে হবে?
০৪. শস্যপর্যায় গ্রহণ করলে মাটির কি লাভ হয়?

১.২৯ সেশন সহায়ক নোট

শস্যপর্যায়

মাটিস্থ পুষ্টি উৎপাদনসমূহকে সর্বাধিক সুবিধাজনকভাবে ব্যবহার করা এবং মাটির ভৌত, রাসায়নিক এবং জৈবিক অবস্থা ফসলের সর্বাধিক উৎপাদনের জন্য উপযোগী রাখার উদ্দেশ্যে নির্দিষ্ট জমিতে দুই বা ততোধিক ফসল নিদিষ্ট পর্যায়ক্রমে বিভিন্ন বছরে বা একই বছরে বা একই বছরে বিভিন্ন মৌসুমে চাষ করার নাম শস্যপর্যায় বা শস্য চক্র। অর্থাৎ প্রতি বছর একই শস্য না জন্মিয়ে বিভিন্ন বছরে বিভিন্ন ফসল পর্যায়ক্রমে জন্মানোকে শস্যপর্যায় বলা হয়।

শস্যপর্যায় অবলম্বনের সুবিধা

- জমির উর্বরতা রক্ষা এবং মাটির অবস্থা ভালো থাকে;
- ক্ষতিকারক পোকা-মাকড়ের উপদ্রব কম হয়;
- নাইট্রোজেন যোগ করে;
- মাটির সব স্তরের পুষ্টি উপাদানের সদ্ব্যবহার হয়;
- এর ফলে জমি কোনো সময় ফাঁকা থাকে না। সব সময় জমি ফসলে পূর্ণ থাকে। ফলে জমির উপযুক্ত ব্যবহার হয়;
- মোট উৎপাদন বৃদ্ধি পায়;
- এর ফলে মানুষের খাদ্যই উৎপাদন হয় না পশু খাদ্যও উৎপাদন হয়;
- এর ফলে ফসলের জাতের মানের বৃদ্ধি ঘটে;
- শস্যপর্যায়ের ফলে ফসলের মাটিস্থ খাদ্যোপাদনের সুষ্ঠু অপসারণ হয়;
- গুচ্ছমুল জাতীয় ফসলের পরে প্রধান মুলজাতীয় গাছ জন্মানোর ফলে মাটির সুষ্ঠু ব্যবহার হয়;
- খরা সহনশীল ফসল পরিকল্পিতভাবে চাষ করার সুযোগ সৃষ্টি হয়।

নিম্নে সাধারণ শস্যপর্যায়ের একটি নমুনা দেয়া হলো

	১ম খণ্ড জমি	২য় খণ্ড জমি	৩য় খণ্ড জমি	৪র্থ খণ্ড জমি	৫ম খণ্ড জমি
১ম বছর	আউশ আলু (আগাম) ভুট্টা	চিনা বাদাম রোপা আমন রবি-সবজি	আলু	আউশ মুলা ইক্ষু	পাট রোপা আমন ডাল শস্য
২য় বছর	পাট রোপা আমন ডাল শস্য	আউশ আলু (আগাম) ভুট্টা	চিনা বাদাম রোপা আমন রবি-সবজি	আলু	আউশ মুলা ইক্ষু
৩য় বছর	আউশ মুলা ইক্ষু	পাট রোপা আমন ডাল শস্য	আউশ আলু (আগাম) ভুট্টা	চিনা বাদাম রোপা আমন রবি-সবজি	আলু
৪র্থ বছর	আলু	আউশ মুলা ইক্ষু	পাট রোপা আমন ডাল শস্য	আউশ আলু (আগাম) ভুট্টা	চিনা বাদাম রোপা আমন রবি-সবজি
৫ম বছর	চিনা বাদাম রোপা আমন রবি-সবজি	আলু	আউশ মুলা ইক্ষু	পাট রোপা আমন ডাল শস্য	আউশ আলু (আগাম) ভুট্টা

যে-কোনো জমিতে বা এলাকায় শস্যপর্যায় অবলম্বন করলে যে সব নীতিসমূহ বিবেচিত হতে পারে তা হলো:

- যে সব শস্য শস্যপর্যায়ভুক্ত করতে হবে সেগুলো সে স্থানের মাটি ও জলবায়ুর সাথে সম্পর্কযুক্ত হতে হবে;
- শস্যপর্যায়ভুক্ত ফসলগুলোর চাহিদা সে এলাকায় থাকতে হবে;
- এমনভাবে শস্যপর্যায় করতে হবে যেন ক্ষেত সবসময় ফসলে পূর্ণ থাকে;
- এমনভাবে শস্যপর্যায় তৈরি করতে হবে যেন পুরো বছর শ্রমিকের চাহিদা থাকে;
- শস্যপর্যায়ে সবুজসার জাতীয় শস্য অন্তর্ভুক্ত করতে হবে যেন জৈব সার ও নাইট্রোজেন দ্বারা জমির উর্বরতা বৃদ্ধি ঘটে;
- শস্যপর্যায়ের জন্য শস্য বাছাইকালে পানি সেচ, পানি নিষ্কাশন, গুদামজাতকরণ, বাজারজাতকরণ, যোগাযোগ ব্যবস্থা, পোকা-মাকড় ও রোগ-বালাই-এর ওপর গুরুত্ব দিতে হবে;
- অধিক সার জাতীয় ফসল এলাকার সর্বত্র চাষ করতে হবে;
- শহরের কাছাকাছি এলাকায় শুধু খাদ্যশস্য উৎপাদন না করে সবজি জাতীয় ফসল উৎপাদন করতে হবে;
- মিল-কারখানার কাছে অধিক হারে এমন শস্য উৎপাদন করতে হবে- যা মিলে কাঁচামালের যোগান দিতে পারে। যেমন- আখ, আখের মিলের কাছে;
- মাটির উপরস্থ খাদ্য গ্রহণকারী ফসলের পর নিম্নস্তর হতে খাদ্য গ্রহণকারী ফসলের চাষ করা। অর্থাৎ গুচ্ছমূল জাতীয় ফসলের পর প্রধানমূল জাতীয় ফসল ফলানো তথা একবীজপত্রীর পর দ্বিবীজপত্রী গাছ জন্মানো;
- অধিক খাদ্যগ্রহণকারীর পর অল্প পরিমাণ খাদ্যগ্রহণকারী গাছ জন্মানো যেমন- আখের পর আউশ ধান, কলার পর বরবটি ইত্যাদি;
- তিন চার বছর পর কমপক্ষে এক মৌসুমের জন্য জমি খালি রাখা।

বাংলাদেশে শস্যপর্যায়ের সীমাবদ্ধতা

বাংলাদেশে বিজ্ঞানভিত্তিক শস্যপর্যায় প্রয়োগযোগ্য নয়। তার কারণ হলো জলবায়ুর অবস্থা উন্নতমানের ভূমিকর্ষণের যন্ত্রপাতির অপর্যাপ্ততা, শস্যপর্যায় সম্বন্ধে কৃষকের জ্ঞানের স্বল্পতা ইত্যাদি। প্রধান প্রধান কারণগুলো নিচে দেয়া হলো।

- যেহেতু বাংলাদেশের সর্বত্র বাৎসরিক বৃষ্টিপাত সমান নয় সেহেতু শস্যপর্যায় অনুসরণ সম্ভব নয়;
- রাসায়নিক সারের ব্যবহার বাংলাদেশের সর্বত্র সম্ভব নয় এবং জল নিস্কাশনের অসুবিধার দরুণ;
- ভূমির বন্ধুরতা বাংলাদেশের সর্বত্র এক নয়;
- মাটির ধরনও এক এক এলাকায় এক এক রকম;
- ভূমিকর্ষণ যন্ত্রের অপর্যাপ্ততা;
- যোগাযোগ ও বাজারব্যবস্থা সুষ্ঠুভাবে পরিচালিত না হওয়ায় কৃষকের শস্য বিক্রয় এবং এর মূল্যেও স্থিরতা না থাকার দরুণ তারা শস্যপর্যায় অনুসরণ করতে পারে না;
- নিরক্ষর কৃষককে আধুনিক চাষাবাদ পদ্ধতিতে চাষ করার শিক্ষা দিতে অসুবিধা। তাই শস্যপর্যায় এদেশে বাধাপ্রাপ্ত হয়;
- যেহেতু ধান এবং পাটই এদেশের প্রধান অর্থকরী ফসল তাই তারা অন্য ফসল উৎপাদনে উৎসাহ বোধ করে না।

১.৩০ সেশন পরিকল্পনা

পোকা-মাকড় সংগ্রহ ও সংরক্ষণ

বিধাতার সৃষ্টি রহস্য বুঝা দুস্কর। সৃষ্টিকর্তা অসংখ্য গাছপালা এবং প্রাণী সৃষ্টি করে এই বিশ্বজগতকে ভারসাম্য অবস্থায় রেখেছেন। পৃথিবীতে মানুষের আগমন প্রায় ১০ লাখ বছর আগে। আর পোকা-মাকড়ের জন্ম ৩০ কোটি বছর পূর্বে। পোকা-মাকড়ের প্রায় ১০ লাখ প্রজাতি রয়েছে। আর প্রতি প্রজাতির আওতায় আছে অসংখ্য অসংখ্য পোকা-মাকড়। পোকা-মাকড় সমগ্র প্রাণী জগতের প্রায় শতকরা ৭৫ ভাগ। পৃথিবীর সকল মানুষ এবং পোকা-মাকড়ের হারাহারি ভাগ করলে প্রতিজন মানুষের ভাগে পোকা-মাকড়ের সংখ্যা হয় প্রায় ৩০ কোটি। পিলে চমকে ওঠার মত বটে। সুবিশাল পোকা-মাকড় সম্পর্কে জানা মানুষের জন্য অসাধ্য বটে। তারপরও জানার চেষ্টার শেষ নাই। কীটতত্ত্ববিদগণ প্রায়ই নূতন নূতন প্রজাতির সন্ধান পাচ্ছেন এবং পোকা-মাকড় বিষয়ে মানুষকে পরিচিত করতে চেষ্টা করছেন।

পোকা-মাকড় সংগ্রহ

পোকা-মাকড় সম্বন্ধে জ্ঞান লাভের প্রথম ধাপ হচ্ছে পোকা-মাকড় সংগ্রহ করা। পোকার পরিচিতি জানা, ভবিষ্যৎ সংরক্ষণের জন্য পোকা-মাকড় ধরা, পোকা-মাকড়ের উপস্থিতি জানা, পোকা-মাকড়ের জীবনচক্র অধ্যয়ন করা সহ বিভিন্ন উদ্দেশ্যে পোকা-মাকড় সংগ্রহ করা হয়।

সংরক্ষণের জন্য পোকা-মাকড় সংগ্রহ

পর্যাপ্তসংখ্যক পোকা-মাকড় সংগ্রহ করার ক্ষেত্রে কতগুলো সাধারণ নিয়ম মেনে চলা প্রয়োজন। বিশেষ করে পোকা-মাকড়ের বিচরণের উপযোগী অবস্থা, সময়, স্থান, আবহাওয়া ইত্যাদি বিষয়ে সম্যক ধারণা থাকা দরকার। সাধারণতঃ রৌদ্রোজ্জ্বল সকাল ও অপরাহ্নে পোকা-মাকড়ের বিচরণ বেশি হয় এবং এই সময়ে সংগ্রহ করাই উত্তম। ঝড় বৃষ্টি, প্রখর সূর্যতাপ, খুব ঠাণ্ডা প্রভৃতি প্রতিকূল অবস্থায় পোকা-মাকড় সংগ্রহ না করাই ভালো।

পোকা-মাকড় সংগ্রহের যন্ত্রপাতি

১।	পোকা ধরার জাল	২।	পলিথিন ব্যাগ
৩।	রাবার ব্যান্ড	৪।	চিমটা
৫।	নোট বুক	৬।	কাগজের খাম/কাগজ
৭।	পোকা মারার যন্ত্র	৮।	আঁতশ কাচ
৯।	ডায়াল/টিউব	১০।	ইনসেক্টপিন
১১।	এসপাইরেটর	১২।	বিভিন্ন ফাঁদ

হাত জাল

ফসলের উপরিভাগে বিচরণকারী পোকা-মাকড় হাত জালের সাহায্যে সহজেই সংগ্রহ করা যায়। হাতজাল তৈরি করা তেমন কোনো কঠিন কাজ নয়। একটি আদর্শ হাতজালের মাপ নিম্নরূপঃ

ক)	কাঠের হাতল (৯০ সেঃ মিঃ)	খ)	ধাতব রিং (১২০ সেঃ মিঃ)
গ)	প্লাস্টিক টিউব (১০ সেঃ মিঃ)	ঘ)	মশারীর কাপড় (প্রয়োজন মতো)
ঙ)	পলিয়েস্টার কাপড় (প্রয়োজন মতো)		

এসপাইরেটর

অত্যন্ত ছোট এবং ধীরগতিতে বিচরণ করে এমন পোকা যেমন- বাদামী গাছ ফড়িং, সবুজ পাতা ফড়িং, জাব পোকা প্রভৃতি এসপাইরেটরের সাহায্যে সংগ্রহ করা হয়। এসপাইরেটর তৈরি করতে ১টি বড় কাচের টিউব প্রয়োজন। কাচের টিউবের দুই মাথায় ২টি রাবারের নল লাগানো থাকে। একটি নল অতি সাবধানে পোকার কাছাকাছি নিয়ে অন্য নল মুখে নিয়ে টিউবের ভিতরের বাতাস বের করে আনা হয়। এতে করে পোকা নলের ভিতর দিয়ে কাচের টিউবে এসে যাবে। কাচের টিউব থেকে পোকা সংগ্রহ করা যায়।

আলোর ফাঁদ

নিশাচর পোকা-মাকড় বিশেষ করে Lepidoptera বর্গের মথ ultra-violet light অথবা Murcury-vapour lamp দ্বারা আকৃষ্ট হয়। আলো নিচে এশটি কাচের ফানেল থাকে এবং ফানেলের তলদেশে পোকা সংগ্রহের একটি পাত্র রাখা হয়। পোকা সংগ্রহের পাত্রে সায়ানাইড অথবা ইথাইল এসিটেট থাকে যা পোকাকে মেরে ফেলে।

পোকা-মাকড় মারার এজেন্ট

পোকা সংগ্রহের পর যত দ্রুত সম্ভব এদের মেরে ফেলা উচিৎ। পোকা মারার বিভিন্ন এজেন্ট রয়েছে।

১.	পটাশিয়া সায়ানাইড
২.	ইথাইল এ্যাসিটেট
৩.	ক্লোরোফর্ম
৪.	কার্বন টেট্রাক্লোরাইড
৫.	এ্যামোনিয়া
৬.	বেনজিন
৭.	ট্রাইক্লোরোইথাইলিন

পোকা-মাকড় সংরক্ষণ

পোকা-মাকড় সংরক্ষণ বলতে পোকা-মাকড় সংগ্রহের পর বিশেষ উদ্দেশ্যে যথাযথভাবে আবদ্ধ করে রাখাকে বুঝায়।

পোকা-মাকড় সংরক্ষণের উদ্দেশ্য নিম্নরূপ

০১. উপকারী ও অপকারী পোকা-মাকড় শনাক্ত করা যায়;
০২. পোকা-মাকড় সম্পর্কিত প্রশিক্ষণে সংরক্ষণকৃত নমুনাসমূহ হাতে কলমে প্রদর্শন;
০৩. সংরক্ষণকৃত নমুনাসমূহ গবেষণা কাজে ব্যবহার করা যায়;
০৪. নির্দিষ্ট পোকা সম্বন্ধে স্বচ্ছ জ্ঞান দীর্ঘদিন আয়ত্বে রাখা;
০৫. বিলুপ্ত হওয়ার সম্ভাবনা রয়েছে এমন প্রজাতির পোকা সংরক্ষণ করা;
০৬. নির্দিষ্ট প্রজাতির পোকা-মাকড়ের সংকটকালীন সময় উহা ব্যবহার করার জন্য পূর্বেই সংরক্ষণ করে রাখা।

কাগজের খাম বা ভায়ালে সাময়িক সংরক্ষণ

সাধারণত: অধিক সংখ্যক পোকা-মাকড় একই সাথে সংগ্রহ করা হয় বলে তাৎক্ষণিকভাবে এদেরকে সংরক্ষণ করা সম্ভব হয় না। সেক্ষেত্রে পোকা-মাকড়কে ক্ষণস্থায়ীভাবে খাম বা ভায়ালে রাখা দরকার। কাগজের খামে সাধারণত মথ বা প্রজাপতি ভালো অবস্থায় থাকে। ভায়ালে লার্ভা, নিম্প ও অন্যান্য নরম দেহ বিশিষ্ট পোকা-মাকড় রাখা শ্রেয়।

কাগজের খামের বর্ণনা

আয়তাকার মসৃণ কাগজকে ত্রিকোণাকা ভাঁজ দিয়ে ইহা তৈরি করা হয়।

স্থায়ীভাবে পোকা-মাকড় সংরক্ষণ

স্থায়ীভাবে পোকা-মাকড় সংরক্ষণের পূর্বে নিম্নলিখিত ধাপগুলি অনুসরণ করা আবশ্যক:

(K) Relaxing

মৃত পোকা-মাকড়ের শক্ত দেহকে নরম করে স্বাভাবিক অবস্থায় ফিরিয়ে আনাকে Relaxing বলা হয়। সাধারণত পোকা-মাকড় মরে যাওয়ার নির্দিষ্ট সময় পর উহার দেহ শক্ত হয়ে যায়। সংরক্ষণের পূর্বে এই দেহকে Relaxing জারে স্থাপন করে নরম করা হয়।

Relaxing jar

একটি বায়ুরোধী জারে প্রথমে ২.৫০ সে:মি: বালির স্তর রেখে উহা পানি দিয়ে ভিজিয়ে দিতে হয় এবং পরবর্তীতে মাঝে মাঝে পানি দিয়ে উক্ত বালি ভিজিয়ে রাখতে হয়। ছত্রাক জন্মানো রোধ করার জন্য কয়েক ফোঁটা কার্বলিক এসিড বালির উপরে ঢেলে দেয়ার পর একটি কার্ডবোর্ড বা

ব্লটিং পেপার দিয়ে বালি ঢেকে দেয়া হয়। ব্লটিং পেপার বা কার্ডবোর্ডের উপর পোকা রেখে ১২-২৪ ঘন্টা পাত্রটির মুখ বন্ধ রাখলে পোকার দেহ নরম হয়ে আসে।

(L) Spreading

মথ ও প্রজাপতি জাতীয় পোকার পাখা ছড়িয়ে রাখতে হবে। যদি পাখা দেহের সাথে বা একটি অপরটির সাথে মিশে থাকে তবে চিমটার সাহায্যে উক্ত পাখা যথাযথভাবে স্থাপন করতে হবে। পোকাকে এ স্থাপন করে পিন বা চিমটা পাখার শিরা বিন্যাসের স্থানে লাগিয়ে সামনের পাখা এমনভাবে রাখতে হবে যাতে উহা দেহের সাথে ৯০ ডিগ্রি কোণে অবস্থান করে এবং পিছনের পাখার উপরের দিক শরীরের সাথে ৯০ ডিগ্রি কোণে অবস্থান করে। এরপর সামান্য ভারি কাগজের টুকরা দিয়ে চেপে এমনভাবে পিন স্থাপন করতে হবে যাতে পাখা ছিদ্র না হয়। পোকা সম্পূর্ণভাবে না শুকানো পর্যন্ত ইহার শরীর, পা, এন্টিনা, পাখার ইত্যাদি যথাস্থানে যথাযথভাবে রাখতে হবে।

স্থায়ীভাবে সংরক্ষণ পদ্ধতি

পোকা-মাকড়ের জাত বা প্রজাতি, আকার আকৃতি ও এদের জীবন চক্রের বিভিন্ন ধাপ বিবেচনা করে নিম্নলিখিত পদ্ধতির মাধ্যমে এদেরকে সংরক্ষণ করা হয়ঃ

(ক) শুকনো সংরক্ষণ

পোকা-মাকড়ের আকার, আকৃতি বিবেচনা করে শুষ্ক সংরক্ষণ পদ্ধতিকে দুই ভাগে ভাগ করা হয়ঃ

i) PINNING:

বড় থেকে মধ্যম আকৃতির শক্ত দেহ বিশিষ্ট পোক-মাকড়কে এই পদ্ধতিতে সংরক্ষণ করা হয়। বিভিন্ন বর্গের (Order) পোকা-মাকড় পিনিং করার কয়েকটি সাধারণ নিয়ম নীতি নিম্নে উল্লেখ করা হয়ঃ

Hemiptera বর্গের পোকা

ত্রিকোণাকার স্কুটেলাম (Traingular sclutellum) এ মাঝ লাইনের ডান দিকে পিন স্থাপন করতে হবে।

Coleoptera বর্গের পোকা

ডান ইলাইট্রায় (In right elytra) শরীরের দিক হতে মাঝামাঝি কিন্তু উপরের দিক হতে ১/৩-১/২ অংশ নিচে পিন স্থাপন করতে হবে।

Lepidoptera বর্গের পোকা

Thorax-এর মাঝখানে সামনের পাখাদ্বয়ের গোড়ায় পিন স্থাপন করতে হবে।

Deptera এবং Hymenoptera বর্গের পোকা

Thorax-এর মাঝ লাইনের সামান্য ডান পাশে ডানপাশের সামনের পাখার গোড়ার পিছনের দিকে পিন স্থাপন করতে হবে।

Orthoptera বর্গের পোকা

প্রোনোটাম (Pronotum) এর মধ্যে লাইনের ডান দিকের সামান্য নিচে পিন স্থাপন করতে হবে।

Odonata বর্গের পোকা

Thorax-এর মাঝামাঝি হতে সামান্য ডানদিকে পিন স্থাপন করতে হবে।

সংরক্ষণের পূর্বে পোকা-মাকড় যথাযথভাবে শুকিয়ে নিতে হবে। তবে সরাসরি সূর্যালোকে শুকানো উচিৎ নয়। সাধারণ পিনে মরিচা ধরার ফলে সংরক্ষণকৃত পোকা-মাকড় নষ্ট হওয়ার সম্ভাবনা রয়েছে এজন্য এন্টোমুলজিক্যাল পিন ব্যবহার করাই উত্তম।

ii) CARD POINTS/TRIANGLES:

ক্ষুদ্র আকারের পোকা যেমন- পাতা ফড়িং, গাছ ফড়িং ক্ষুদ্র বোলতা প্রভৃতি এই পদ্ধতির সাহায্যে সংরক্ষণ করা হয়। প্রথমে ভারী কাগজ (ড্রয়িং সীট) ত্রিভুজ আকারে কেটে নিতে হবে। এর পর উক্ত ত্রিকোণাকার কাগজের ক্ষুদ্র প্রান্তের মাথায় আঠা লাগিয়ে তাতে পোকা স্থাপন করে অপর প্রশস্থ প্রান্তে পিন স্থাপন করে সংরক্ষণ করতে হবে।

তরল পদার্থে সংরক্ষণ

পোকা-মাকড়ের Caterpillar, Nymph, Niad এবং নরম দেহ বিশিষ্ট পোকা-মাকড় এই পদ্ধতির মাধ্যমে সংরক্ষণ করা হয়।

এ্যালকোহল দ্রবণে সংরক্ষণ

পোকাকে প্লাস্টিক বা কাঁচের টিউব বা ভায়ালে রেখে তাতে ৭০% এ্যালকোহল দ্রবণ এমনভাবে ঢেলে দিতে হবে যাতে উক্ত পোকার শরীর নরম রাখার জন্য এতে ২-৩ ফোঁটা গ্লিসারিন যোগ করা যেতে পারে।

LABELLING

ডপনিং করা পোকার নিচে ১/২" x ৪ মাপের কাগজের লেবেল স্থাপন করে তাতে পোকার নাম, সংগ্রহের তারিখ, স্থান, পোষক এবং সংগ্রহকারীর নাম উল্লেখ করতে হবে।

ভায়াল অথবা বোতলে সংগ্রহকৃত পোকার ক্ষেত্রে লেবেল উক্ত ভায়াল/বোতলের গায়ে এটে দিতে হবে।

পোকা সংরক্ষণের বাক্স

আদর্শ পোকা সংরক্ষণ বাক্স লম্বায় ১৩´, প্রস্থে ৯´ এবং উচ্চতায় ২.৫´ বিশিষ্ট হওয়া বাঞ্ছনীয়। বাক্স কাঠের তৈরি হবে এবং ভিতরের দিকে শোলার নরম শীট (কর্কশীট) দিতে হবে যাতে সহজেই পিন স্থাপন করা যায়।

সাবধানতা

সংরক্ষণকৃত পোকাকে নষ্ট করে এমন পোকার বিতারক হিসাবে Napthalene ব্যবহার করার পরও যদি Dermestids লার্ভা, পিঁপড়া এবং অন্যান্য পোকা বাক্সে প্রবেশ করে সংরক্ষণকৃত নমুনা পোকা নষ্ট করতে দেখা যায় সেক্ষেত্রে বাষ্প বিষ ব্যবহার করা যেতে পারে। পোকার বাক্স নিয়মিতভাবে পরীক্ষা করতে হবে এবং প্রয়োজনে নমুনা পোকা শুকিয়ে নিতে হবে।

১.৩১
ক্লাইমেট ফিল্ড স্কুল (সিএসএফ) মাঠ দিবস

ক্লাইমেট ফিল্ড স্কুলে ২৫ জন কৃষক-কৃষাণী স্কুল পরিচালনার মাধ্যমে জলবায়ু পরিবর্তন, মোকাবেলায় করণীয়, ফসল ব্যবস্থাপনা, পোকা-মাকড় ও রোগবালাই ব্যবস্থাপনা ইত্যাদি যা শিখবেন তা মাঠ দিবসের মাধ্যমে পার্শ্ববর্তী ২৫০ জন কৃষক-কৃষাণীকে ৫টি বুথের সাহায্যে উপস্থাপনের মাধ্যমে অবহিত করবেন। প্রতিটি ক্লাইমেট ফিল্ড স্কুলে ১১-১৫ সেশনের মধ্যে মাঠে ফসল থাকা অবস্থায় মাঠ দিবস করা হয়। মাঠ দিবসের পরিকল্পনা প্রণয়ন, বুথ তৈরি, কৃষক দাওয়াত, বুথে জলবায়ু পরিবর্তনে অভিযোজন কৌশলের প্রযুক্তি উপস্থাপনসহ কৃষকদের অভিজ্ঞতা বিনিময় যাবতীয় কার্যক্রম সিএফএস-এর কৃষক-কৃষাণীদের অংশগ্রহণের মাধ্যমে করা হয়। সিএফএস-এর ৫টি দলের প্রত্যেক দলকে ১টি করে বুথ তৈরির দায়িত্ব নিতে হয়। মাঠ স্কুলের প্রতিজন কৃষক-কৃষাণী ১০ জন করে কৃষক-কৃষাণী আমন্ত্রণ করলে ২৫০ জন কৃষক-কৃষাণী মাঠ দিবসে আসবে এবং তাদেরকে সুশৃংখলভাবে ৫টি দলে ভাগ করে ৫টি বুথে পর্যায়ক্রমে দেখাতে হয়। অভিজ্ঞতা বিনিময় সভায় এলাকার চেয়ারম্যান, গণ্যমান্য ব্যক্তিদের মাঠ দিবসে প্রধান অতিথি করলে ভালো হয়। এরপর প্রধান কার্যালয়কে মাঠ দিবসের তারিখ ও সময় জানাতে হবে। বুথের সাইজ (১২ ফুট X ১০ ফুট) বা (১২ ফুট X ৮ ফুট) বা (১০ ফুট X ৮ ফুট) হলে ভালো হয়।

মাঠ দিবস পরিচালনার ধারাবাহিক কার্যাবলী/ধাপ-

- মাঠ দিবসের প্রস্তুতি (পূর্বে করণীয় যেমন- স্থান নির্বাচন, আমন্ত্রণ, বুথের জন্য দল গঠন, উপকরণ সংগ্রহ ইত্যাদি)
- মাঠ দিবস চলাকালীন করণীয় (বুথ পরিচালনা, আলোচনা অনুষ্ঠান ইত্যাদি)
- মাঠ দিবসের পর করণীয় (উপকরণ গোছানো ও ফেরৎ/রক্ষণাবেক্ষণ)

মাঠ দিবসের বুথসমূহ

প্রতিটি বুথের নাম, উদ্দেশ্য, কি কি তথ্য/প্রযুক্তি থাকবে, নকশা, প্রয়োজনীয় উপকরণ উপস্থাপনের সময় কৃষক কি বলবে (bullet points), বুথ ঘোরার নিয়ম ও সময়।

আলোচনা অনুষ্ঠান

- স্থান
- বসার বিন্যাস
- সভাপতি ও অতিথিবৃন্দ নির্বাচন/নাম ঘোষণা
- কোরআন তেলাওয়াত
- স্বাগত বক্তব্য
- সিএসএফ প্রশিক্ষণার্থীদের বক্তব্য
- সিএসএফ সহায়তাকারীর বক্তব্য
- আমন্ত্রিত কৃষকদের পক্ষ থেকে বক্তব্য
- অতিথিবৃন্দের বক্তব্য
- পুরস্কার/সার্টিফিকেট বিতরণ
- সভাপতির বক্তব্য ও মাঠ দিবসের সমাপ্তি ঘোষণা

১.৩২ সেশন পরিকল্পনা

দলীয় গতিময়তা ও জড়তা ভাঙ্গা

কোনো অভিষ্ট লক্ষ্য অর্জনের জন্য একই পেশা বা মনের একাধিক লোকের সমষ্টিকে দল বলে। একটি দলের কোনো কাজ করার জন্য মানসিক শক্তি সৃষ্টি হওয়াকে দলীয় গতিময়তা বলে। দলীয় গতিময়তায় দলের সকলের অংশগ্রহণ থাকবে এবং শিক্ষণীয় বিষয় থাকবে। অন্যদিকে জড়তা ভাঙ্গা বলতে এমন কিছু মজাদার কর্মকাণ্ডকে বুঝায় যা কিছু খুব সংক্ষিপ্ত সময়ে উপস্থাপন করা হয় এবং যার মাধ্যমে দলীয় সদস্যদের একটানা কাজের ক্লান্তি ও ঘুম ঘুম ভাব দূর হয়। জড়তা ভাঙ্গায় শিক্ষণীয় বিষয় নাও থাকতে পারে।

উদ্দেশ্য

সেশন শেষে প্রশিক্ষণার্থীগণ জানতে সক্ষম হবেন

- দলীয় গতিময়তা ও জড়তা ভাঙ্গা কি;
- দলীয় গতিময়তা ও জড়তা ভাঙ্গা কিভাবে অনুশীলন করা হয়;
- প্রাণবন্ত সেশন পরিচালনায় তারা তাদের ব্যক্তিগত অভিজ্ঞতা বিনিময় করে।

সময়ঃ ৬০ মিনিট

উপকরণঃ হাতজাল, পানিপাত্র, সাবান পানি, পলিব্যাগ, সাদা বড় কাগজ, মার্কার ও পেন্সিল।

সেশন পরিচালনা পদ্ধতি

- শিক্ষার্থীদের সাথে দলীয় গতিময়তা ও জড়তা ভাঙ্গা সম্পর্কে অংশগ্রহণমূলক আলোচনায় অংশ নেবেন;
- দলীয় গতিময়তা ও জড়তা ভাঙ্গা সম্পর্কে সহায়তাকারী শিক্ষার্থীদের স্মৃতিচারণ করবেন;
- সহায়তাকারী শিক্ষার্থীদের নিয়ে আলোচনা করবেন কখন কোন সেশন নেয়া যায়;
- দলভিত্তিক দলীয় গতিময়তা ও জড়তা ভাঙ্গা অনুশীলন করে দেখাবেন;
- দলীয় গতিময়তা ও জড়তা ভাঙ্গা এর উপর সার সংক্ষেপ আলোচনা শেষে সবাইকে ধন্যবাদ জানিয়ে সেশন শেষ করবেন।

সেশন সহায়ক প্রশ্নাবলী

০১. দলীয় গতিময়তা ও জড়তা ভাঙ্গা কি?

০২. দলীয় গতিময়তা ও জড়তা ভাঙ্গা অনুশীলন কৌশল কি?

০৩. দলীয় গতিময়তা ও জড়তা ভাঙ্গা এর মধ্যে পার্থক্য কি?

০৪. দলের অভিষ্ট লক্ষ্যে পৌছিতে দলীয় গতিময়তার গুরুত্ব কি?

০৫. সেশনের শিক্ষণীয় বিষয়গুলো কি কি?

১.৩২ সেশন সহায়ক নোট

দলীয় গতিময়তা ও জড়তা ভাঙ্গা

বয়স্ক শিক্ষার রীতি অনুযায়ী তখনই কোন জিনিস সম্বন্ধে শিক্ষা গ্রহণ করে যখন শিক্ষণীয় বিষয় তার চাহিদার সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ হয় এবং শিক্ষা প্রক্রিয়া সহজবোধ্য, আরামদায়ক এবং আনন্দদায়ক হয়। দলীয় গতিময়তা দলের সদস্যদেরকে দলীয় শক্তিতে কাজ করার নৈতিক শক্তি জোরদার করে। দলীয় গতিময়তা ও জড়তা ভাঙ্গা শিক্ষার প্রক্রিয়াকে আনন্দদায়ক করে। দলীয় গতিময়তা হলো এমন কিছু নির্দিষ্ট কার্যক্রম যা কিনা দলীয় সদস্যদেরকে আস্থা ও যথাযথভাবে কোন কাজ করার জন্য ক্ষমতায়িত বা চাঙ্গা করে। সেখানে সহায়তাকারী বা দলীয় নেতা এমন কিছু কৌশল প্রয়োগ করেন যা কিনা দলীয় সদস্যদের মনোবল দৃঢ় করে থাকে।

অন্যদিকে জড়তা ভাঙ্গা বলতে এমন কিছু মজাদার কর্মকাণ্ডকে বুঝায় যা কিছু সংক্ষিপ্ত সময়ে উপস্থাপন করা হয় এবং যার মাধ্যমে দলীয় সদস্যদের একটানা কাজের ক্লান্তি ও ঘুম ঘুম ভাব দূর হয়।

দলীয় গতিময়তার কাজ/উদ্দেশ্য

- আচার ও ব্যবহারে ধনাত্মক পরিবর্তন আনয়ণ করে;
- দলের সাথে কাজ করার সুবিধাকে তুলে ধরে;
- দলের সাথে কাজ করার অভ্যাস গড়ে তোলে;
- উত্তম ও কার্যকরী পরিকল্পনা গঠন করতে সহায়তা করে;
- দলীয় সদস্যদেরকে উত্তম যোগাযোগকারী হিসেবে তৈরি করে;
- দলীয় সদস্যদের মধ্যে আন্ত:সম্পর্ক উন্নয়ন ও আন্তরিকতা বৃদ্ধি করে;
- দলীয় সদস্যদের পারস্পরিক সৌহার্দ্য ও সম্প্রীতি বৃদ্ধি করে।

জড়তা ভাঙ্গার কাজ/উদ্দেশ্য

- একটানা কর্মরত কোন দলের একঘেয়েমী ভাব দূর করে;
- সেশনকে আরামদায়ক করে তোলে;
- সদস্যদের অস্বস্তি দূর করে সতেজতা আনয়ণ করে।

দলীয় গতিময়তা ও জড়তা ভাঙ্গার মাধ্যমঃ

মাথা খাটানো, খেলা, গল্প বলা, অভিনয়;

দলীয় গতিময়তা ও জড়তা ভঙ্গের মান সূচক।

দলীয় গতিময়তা	জড়তা ভঙ্গ
১। সুনির্দিষ্ট উদ্বুদ্ধকরণ শিক্ষণীয় বিষয় থাকতে হবে।	১। শিক্ষণীয় বিষয় থাকতেও পারে আবার নাও থাকতে পারে।
২। উদ্দেশ্য অংশগ্রহণকারীদের মাঝে ভালোভাবে ব্যাখ্যা করতে হবে।	২। প্রত্যেকের অংশগ্রহণ নিশ্চিত করতে হবে।
৩। খেলার নিয়মাবলী ভালোভাবে বলে দিয়ে শুরু করতে হবে।	৩। এমন কার্যক্রম নির্বাচন করতে হবে যেন শারিরীক কসরৎ নিশ্চিত হয়।
৪। সকল অংশগ্রহণকারীর কার্যক্রমে অংশগ্রহণ অবশ্যই করতে হবে।	৪। অল্প সময়ের মধ্যে শেষ করতে হবে।

কিভাবে দলীয় গতিময়তা পরিচালনা করতে হবে

- ভূমিকা;
- উদ্দেশ্য;
- সময় নির্ধারণ;
- পদ্ধতি নির্ধারণ;
- আলোচনা;
- উপসংহার।

প্রধান প্রধান দলীয় গতিময়তা ও জড়তা ভঙ্গ

১। যত খুশি তালিকা কর

ভূমিকা

সিএফএস-এ আমরা একত্রে কাজ করার যথেষ্ট গুরুত্ব দিয়ে থাকি। অংশগ্রহণকারীগণকে একা একা কাজ করার চেয়ে দলে কাজ করতে হয়। দলীয়ভাবে ভালো কাজ অল্প সময়ে কার্য সম্পাদিত হয়, কাজের ফলাফল উত্তম হয় এবং কর্মস্পৃহা বাড়ে। আস্তে আস্তে এটা গ্রুপের সকল সদস্যকে ক্ষমতায়ন করে। যেহেতু কাউকে একা সংগ্রাম করতে হয় না।

উদ্দেশ্য

- দলে কাজ করার সুবিধা প্রদর্শন করা।

প্রয়োজনীয় সময়

- ৬০ মিনিট

মালামাল

০১. পোস্টার কাগজ বা এক টুকরো কাগজ;

০২. নোট বুক ও কলম;

০৩. ২৫টি ছোট জিনিস (যেমন- কলম, পেপার ক্লিপ, পাথর, কাপ বাল্ব, ফুল, সাবান, টমেটো, চামচ, চিরুনি এসব)।

পদ্ধতিসমূহ

- নিশ্চিত হওয়া দরকার যে, অংশগ্রহণকারীগণ জিনিসগুলো দেখেন কি না।
- ২৫টি জিনিস ছোট টেবিলের ওপরে রেখে কাগজ বা কাপড় দিয়ে ঢেকে দিতে হবে যাতে তারা দেখতে না পায়।
- অংশগ্রহণকারীগণকে (১টি দলে সর্বোচ্চ ২৫ জন) টেবিলের চারপাশে দাঁড়ানো।
- অংশগ্রহণকারীগণকে শান্ত ও মনোযোগী হতে বলতে হবে।
- ঠিক ১ মিনিট সময়ের জন্য কাগজ বা কাপড় সরিয়ে ফেলতে হবে যাতে অংশগ্রহণকারীগণ জিনিসগুলো দেখতে পারেন।
- জিনিসগুলো আবার ঢেকে দিতে হবে যাতে অংশগ্রহণকারীগণ দেখতে না পারেন।
- এখন প্রত্যেক অংশগ্রহণকারীকে ৩ মিনিটের মধ্যে যতগুলো জিনিসের নাম সম্ভব লিখতে দিতে হবে। অংশগ্রহণকারীদের মধ্যে কোনো আলোচনা করতে দেয়া হবে না।
- কে ২০টি, ১৯টি ১৮টি- এভাবে জিনিসের নাম লিখতে সমর্থ হয়েছেন তা জানতে চাওয়া হবে।
- এখন ৩ মিনিটের মধ্যে অংশগ্রহণকারীগণকে জোড়ায় জোড়ায় তালিকা তৈরি করতে বলতে হবে।
- কোন দল ২০টি, ১৯টি, ১৮টি- এভাবে বস্তুর সংখ্যা লিখতে সমর্থ হয়েছে তা জানতে চাওয়া হবে।
- অবশেষে 8 জনের দলে কাজ করতে বলতে হবে।

আলোচনার জন্য কিছু নির্দেশনা

০১. আপনি কি একা বেশি সংখ্যক জিনিসের সংখ্যা লিখতে পেরেছেন না জোড়ায়?

০২. চার জনের বড় দলে কি কাজ করা সুবিধাজনক?

০৩. কেন এরূপ হয়?

০৪. তাদের দলে কাজ করার কিছু অভিজ্ঞতার উদাহরণ দিতে বলুন, যা দ্বারা বুঝা যাবে দলে কাজ করা সুবিধেজনক।

০৫. সিএফএস পরিচালনার অনুশীলনে এর প্রয়োজনীয়তা তুলে ধরুন। তাদেরকে জিজ্ঞাসা করা যেতে পারে যে, একা কাজ করার চেয়ে সহায়তাকারীদের দলে কাজ করা কি শ্রেয়?

০৬. এ অনুশীলন সিএফএস এ ব্যবহার করা যায়?

০৭. উদ্দেশ্য কি হতো?

০৮. দলীয়ভাবে কাজ করার মাধ্যমে কিভাবে কৃষক উপকার পেতে পারে?

২। অংশীদারিত্বে কাজ করা

ভূমিকা

সফল দলীয় কাজের জন্য প্রত্যেকের অংশগ্রহণ গুরুত্বপূর্ণ। দলগঠন সম্পর্কে আলোচনার পূর্বে এ অনুশীলন প্রত্যেক সদস্যকে দলে কাজ করার গুরুত্ব বুঝতে সহায়তা করবে।

উদ্দেশ্য

- প্রদর্শন করা যে, প্রত্যেকের অংশগ্রহণ সফল দলীয় কাজের জন্য গুরুত্বপূর্ণ।

প্রয়োজনীয় সময়

- ৩০-৪৫ মিনিট

মালামাল

০১. উদাহরণস্বরূপ স্প্রে মেশিন, যার যন্ত্রাংশের নাম লেখা আছে।

পদ্ধতিসমূহ

- উদাহরণ হিসেবে একটি স্প্রে মেশিন বড় দলের সামনে বর্ণনার জন্য রাখতে হবে।
- অংশগ্রহণকারীগণকে মেশিনের কোন অংশটি সর্বাপেক্ষা গুরুত্বপূর্ণ জিজ্ঞাসা করতে হবে (অংশগ্রহণকারীগণের কাছ থেকে বিভিন্ন উত্তর আশা করা যায়)।
- তাদেরকে ব্যাখ্যা করে বলতে হবে যে, কেন উল্লিখিত অংশটি বেশি গুরুত্বপূর্ণ। সমস্ত উত্তরই গ্রহণযোগ্য কেননা সঠিক বা ভুল উত্তর এ অনুশীলনে নেই।
- সবার কথা বলা শেষে বলতে হবে যে, মেশিনটির যে-কোনো একটি অংশের অভাবে এটা কাজ করবে না।
- এখন গ্রুপ সদস্য প্রত্যেককে স্প্রে মেশিনের একটি অংশ হিসেবে মনে করা যেতে পারে।
- সফল দলীয় কাজের জন্য প্রত্যেকের অংশগ্রহণের গুরুত্ব আলোচনা করা যেতে পারে।
- সম্পূর্ণ অনুশীলনে অংশগ্রহণকারীদের উত্তর গ্রহণ করতে হবে। এতে তারা আলোচনায় অংশগ্রহণ করতে উৎসাহিত হবে। নিশ্চিত করতে হবে যে, প্রত্যেকে কথা বলার সুযোগ পায়।

স্প্রে মেশিনের বদলে এ অনুশীলনে একটি গাড়ির অংশের কথাও বলা যেতে পারে। অংশগ্রহণকারীগণকে একটি গাড়ির সব অংশের কথা উল্লেখ করতে বলা যেতে পারে এবং তারা এটা অঙ্কন করবে।

আলোচনার জন্য কিছু নির্দেশনা

০১. এ অনুশীলন সিএফএস-এ ব্যবহার করা যায়?

০২. উদ্দেশ্য কি হতো?

০৩. স্প্রে মেশিনের বদলে আরো অন্য উদাহরণের চিন্তা করা যেতে পারে।

০৪. সিএফএস-এর জন্য আর কি উদাহরণ প্রয়োগ করা যায়?

৩। কথোপকথন বা নাটক

ভূমিকা

সকল প্রশিক্ষণ কর্মসূচি যোগাযোগের ওপর নির্ভরশীল। শুধুমাত্র সহায়তাকারী ও অংশগ্রহণকারীগণের মধ্যে নয়, অংশগ্রহণকারীদের নিজেদের মধ্যেও যোগাযোগ গুরুত্বপূর্ণ। সফল যোগাযোগের ওপর গুরুত্ব আরোপ করার জন্য এ অনুশীলনে কিছু ভালো ও মন্দ যোগাযোগ পদ্ধতি প্রদর্শন করবে।

উদ্দেশ্য

- সফল যোগাযোগের দিক নির্দেশনামূলক একটি তালিকা তৈরি।

প্রয়োজনীয় সময়: ৬০ মিনিট

মালামাল

০১. পোস্টার কাগজ বা নিউজপ্রিন্ট;

০২. মার্কার;

০৩. টেপ।

পদ্ধতিসমূহ

- সেশন শুরুর পূর্বে ৬ জন স্বেচ্ছাসেবক যারা জোড়ায় জোড়ায় নাটকে অভিনয় করবে তাদেরকে ব্রিফিং করতে হবে।
- অভিনয়ঃ

দুজন লোক দেখা হলে একজন কোনো একটি বিষয়ে কথা বলতে শুরু করবে। যে কথা বলছে সে তার কথার মধ্যে এমন মগ্ন যে অন্য লোকটির দিকে মনোযোগ নেই। অনেক বার দ্বিতীয় লোকটি কথা বলতে চেষ্টা করছে, প্রশ্ন করতে চাচ্ছে বা কোনো পরামর্শ রাখতে চাচ্ছে কিন্তু প্রথম লোকটি তা ভ্রুক্ষেপ না করে অনবরত কথা বলে যাচ্ছে। অবশেষে দ্বিতীয় লোকটি কথা বলার চেষ্টা বাদ দিয়ে চুপচাপ থাকছে।

দুজন লোক অভিনয় শুরু করার আগে আলোচ্য বিষয় ঠিক করবে এবং অভিনয় অনুশীলন করবে। মোট সময় ২-৩ মিনিট।

- **অভিনয়ঃ**

দুজন লোক দেখা হলে একজন কোনো একটি সংশ্লিষ্ট বিষয়ে বলতে শুরু করবে। অন্য লোকটি ভিন্ন বিষয়ে সংশ্লিষ্ট। তারা একে অন্যের কথা শুনছে না এবং তারা এক সাথে কথা বলছে।

দুজন লোক রোল অভিনয় শুরু করার আগে আলোচ্য বিষয় ঠিক করবে এবং অভিনয় অনুশীলন করবে। মোট সময় ২-৩ মিনিট।

- **অভিনয়ঃ**

দুজন লোক দেখা হলে একে অন্যকে কুশল বিনিময় করবে এবং একটি প্রয়োজনীয় বিষয়ে আলাপ করতে শুরু করবে। প্রত্যেকে অন্যের আগ্রহের ব্যাপারে প্রশ্ন করবে এবং অন্যের প্রশ্নের জবাব দিবে। তারা উভয়ই তাদের মতামতে অংশগ্রহণ করবে।

দুজন লোক রোল অভিনয় শুরু করার আগে আলোচ্য বিষয় (সম্ভবত আইপিএমভিত্তিক) ঠিক করবে এবং অভিনয় অনুশীলন করবে। মোট সময় ৫ মিনিট।

- অন্যান্য অংশগ্রহণকারীগণ এ ৩টি অভিনয় দেখবে এবং নোট তৈরি করবে।
- দলকে ৩টি ভাগে ভাগ করতে হবে। প্রত্যেক দল উল্লিখিত একটি অভিনয় (নিম্নবর্ণিত আলোচনার গাইডলাইন ব্যবহার করে) করবে। তারপর একটি সারাংশ আলোচনার জন্য উপস্থাপন করবে।
- এ উপস্থাপনার সময় সহায়তাকারী সারাংশের গুরুত্বপূর্ণ পয়েন্টস নোট করবে। তা একটি পোস্টারে "উত্তম যোগাযোগ নির্দেশনা" হিসেবে লিখবে।

আলোচনার কিছু নির্দেশনা

০১. অভিনয়ের সময় কি ঘটেছে আপনি তা লক্ষ্য করেছেন?

০২. বাস্তব জীবনে (বাড়িতে, কর্মক্ষেত্রে, প্রশিক্ষণকালে) এমন কি ঘটে? কিভাবে?

০৩. দুটি লোকের মধ্যে ভাল যোগাযোগের জন্য সম্ভাব্য আমরা কি করতে পারি?

০৪. আন্তঃদলের মধ্যে আমরা কিভাবে যোগাযোগ উন্নয়ন করতে পারি?

৪। ফিস ফিস খেলা (বার্তা রিলে)

ভূমিকা

কাজের সময় লোকজন একে অন্যের সাথে যোগাযোগ করে থাকে। তারা সফলভাবে যোগাযোগ করলে দলের কর্মক্ষমতা উন্নত হয়। খারাপ যোগাযোগের জন্য দলীয় কাজের গুণগত মান খারাপ হয়। বিফল যোগাযোগের উদাহরণের মাধ্যমে ভালো যোগাযোগের গুরুত্ব এ অনুশীলনে প্রদর্শন করা হয়েছে।

উদ্দেশ্য

- বিফল যোগাযোগের ব্যাখ্যা;
- কার্যকর যোগাযোগের গুরুত্ব প্রদর্শন।

প্রয়োজনীয় সময়

- ৩০ মিনিট

মালামাল

০১. দরকার নেই

পদ্ধতিসমূহ

- সমস্ত অংশগ্রহণকারীগণকে একটি বৃত্ত তৈরি করতে হবে। সহায়তাকারী এ বৃত্তাকারে অংশ নেবেন।
- সহায়তাকারী তার নিকটবর্তী জনকে কানে কানে একটি বার্তা বলবেন।
- বার্তাটি কানে কানে বলার মাধ্যমে পরবর্তী জনকে পৌছাবে যে পর্যন্ত না বৃত্তের শেষ প্রান্তের জনের নিকট পৌছে (সহায়তাকারীর ঠিক পূর্বের জন পর্যন্ত)।
- শেষ ব্যক্তিকে বাক্যটি জোরে বলতে হবে।
- সহায়তাকারীর নিকট যিনি সংবাদটি গ্রহণ করেছেন যে বার্তাটি সত্য কি না
- বৃত্তের ১/৪, ১/২ এবং ৩/৪ অংশের অংশগ্রহণকারীকে পরিবর্তন শনাক্তের জন্য জিজ্ঞাসা করবে।
- কাজটি পর্যালোচনা করতে হবে।

আলোচনার কিছু নির্দেশনা

০১. এ অনুশীলন থেকে আমরা কি শিখতে পারি?

০২. ভালো এবং পরিষ্কার যোগাযোগ দলীয় কাজের জন্য কি গুরুত্বপুর্ণ বিষয়?

০৩. বাস্তব জীবনে সফল যোগাযোগের জন্য কি বাধার সৃষ্টি করে?

০৪. আমরা কিভাবে কার্যকর যোগাযোগ উন্নয়ন করতে পারি?

০৫. সিএফএস-এ কিভাবে আমরা যোগাযোগ উন্নয়ন করতে পারি?

০৬. আমরা কি সিএফএস-এ অনুশীলনীটি ব্যবহার করতে পারি?

৫। কৃষিতে পুরুষ-মহিলা শ্রমের বিভাজন

ভূমিকা

শস্য (ধান/সবজি) এবং স্থান ভেদে পুরুষ ও মহিলাদের কৃষি ক্ষেত্রে ভিন্নতর কাজ করতে হয়। এ অনুশীলনে কৃষিতে মহিলাদের কাজের ক্ষমতা আলোচনার জন্য সুযোগ সৃষ্টি করবে।

উদ্দেশ্য

- কৃষি কাজে পুরুষ ও মহিলাদের দায়িত্ব ও কর্তব্য সম্পর্কে তথ্য সংগ্রহ করা।
- ক্লাইমেট ফিল্ড স্কুলে মহিলাদের অংশগ্রহণের সম্ভাবনা আলোচনা।
- মহিলাদের ক্লাইমেট ফিল্ড স্কুলে অংশগ্রহণের সম্ভাব্য অসুবিধেসমূহ আলোচনা ও সমাধান বের করা।

প্রয়োজনীয় সময়

- ভূমিকার জন্য ৫ মিনিট
- দলীয় কাজের জন্য ১৫ মিনিট
- আলোচনা ও সিদ্ধান্ত গ্রহণের জন্য ১০ মিনিট

মালামাল

০১. বোর্ড

০২. নিউজপ্রিন্ট

০৩. দু রং-এর মার্কার

০৪. টেপ

পদ্ধতিসমূহ

- অংশগ্রহণকারীগণকে ধান বা সবজি চাষাবাদে পুরুষ ও মহিলাদের সম্পৃক্ততার বিষয়ে আলোচনা করতে হবে। তারা ধান বা সবজি চাষাবাদে যাবতীয় কাজের তালিকা তৈরি করবে।
- প্রত্যেক কাজের জন্য তারা টেবিলটি পূরণ করবে (নিচে উদাহরণ দ্রষ্টব্য)। শতকরা হার পুরুষ ও মহিলাদের মধ্যে শ্রমের বিভাগ বুঝায়।
- নিম্নেবর্ণিত নিয়ম ব্যবহার করতে হবে:

  ০১. ১০০% = সব কাজ করে

  ০২. ০% = করে না

  ০৩. পুরুষ ও মহিলাদের কাজের উৎপাদন একত্রে ১০০% হবে।

  ০৪. মহিলাদের কাজের জন্য লাল কলম এবং পুরুষদের নীল কলম ব্যবহার করতে হবে।
- প্রত্যেক দল তাদের ফলাফল উপস্থাপন করবে।

আলোচনার জন্য কিছু নির্দেশনা

০১. দলের ফলাফল তুলনা করতে হবে। সাদৃশ্য ও বৈসাদৃশ্যসমূহ আলোচনা করতে হবে।

০২. শস্য (ধান/শাকসবজি) উৎপাদনকালে কে বেশি কাজ করে?

০৩. এ অনুশীলন থেকে মহিলাদের ধান/সবজি ক্লাইমেট ফিল্ড স্কুলে অংশগ্রহণের ব্যাপারে আমরা কি সিদ্ধান্তে উপনীত হতে পারি?

০৪. মহিলাদের ক্লাইমেট ফিল্ড স্কুলে অংশগ্রহণ করা কি গুরুত্বপূর্ণ? কেন?

০৫. তাদের অংশগ্রহণে কি অনেক বাধা/ কি ধরনের?

০৬. কৃষক এবং সহায়তাকারী হিসেবে আমরা এসব বাধা কিভাবে সমাধান করতে পারি?

০৭. কি "বিশেষ বিষয়" পুরুষদের জন্য বেশি আগ্রহজনক? মেয়েদের জন্য কি?

অন্যান্য কার্যাদি

- হাল চাষ/জমি তৈরি
- রোপণ
- সার প্রয়োগ
- নিয়মিত মাঠ পর্যবেক্ষণ (উপকারী/অপকারী পোকা-মাকড়)
- কম্পোস্ট তৈরি
- বালাইনাশক প্রয়োগ

- কর্তণোত্তর কার্যাদি (যেমন- ধান শুকানো)
- বাজারে বিক্রি
- ইত্যাদি

৬। সবচেয়ে লম্বা লাইন

ভূমিকা

কয়েকজন লোককে জড়ো করলেই দলে কাজ বুঝায় না যে তারা একত্রে সফলভাবে দলে কাজ করবে। একটা দলকে কার্যকর করতে হলে প্রত্যেক সদস্যকে প্রচেষ্টা, সম্পদ, ধ্যান-ধারণা, মেধা ও সক্রিয় সহযোগিতার মনোভাব নিয়ে অংশগ্রহণ করতে হবে। এ অনুশীলনে অংশগ্রহণকারীদের মধ্যে অংশীদারিত্ব ও সহযোগিতার মনোভাব গড়ে তুলতে অনুপ্রাণিত করবে। প্রথম পদক্ষেপে এটা "অন্যের সাথে কাজ করা" সেশন হিসেবে ব্যবহার করা যেতে পারে।

উদ্দেশ্য

- অংশগ্রহণকারীদের মধ্যে অংশীদারিত্ব ও সহযোগিতা উন্নয়ন।

প্রয়োজনীয় সময়

- ৩০ মিনিট

মালামাল

০১. অংশগ্রহণকারীদের শরীরে ব্যবহৃত জিনিস

পদ্ধতিসমূহ

- অংশগ্রহণকারীগণকে ৪-৫টি সমান সংখ্যক দলে ভাগ করতে হবে।
- ৫ মিনিটের মধ্যে প্রত্যেক দলকে তাদের শরীরে ব্যবহৃত জিনিস দিয়ে একটি লাইন তৈরি করতে হবে।
- লাইন তৈরি শেষে দলের সদস্যগণ সোজা লাইনে দাঁড়াবে এবং ৩ বার হাত তালির মাধ্যমে তারা প্রচার করবে তারা কি কাজ করতে প্রস্তুত।
- খেলা শেষে কার্যটি বিশ্লেষণ করা যেতে পারে।

আলোচনার কিছু নির্দেশনা

০১. এ কার্যাদির সময় কি ঘটেছিল?

০২. প্রত্যেক দল কিভাবে তাদের লাইন তৈরি করেছিল?

০৩. কি ব্যবহার ও আগ্রহ দলের সদস্যগণ দেখিয়েছে?

৭। কলম না তুলে অংকন করা

ভূমিকা

কোনো কাজ আরম্ভ করার পূর্বে লক্ষ্য ঠিক করা ও কার্য পরিকল্পনা প্রণয়ন করা গুরুত্বপূর্ণ। দলীয়ভাবে কাজ করার ক্ষেত্রে ভালো ফলাফল পাওয়ার জন্য অংশীদারিত্ব পরিকল্পনা বেশি দরকারী। এ অনুশীলন এভাবেই তৈরি করা হয়েছে যা দলীয় সদস্যদের পরিকল্পনা ও সমবায়ের গুরুত্ব বুঝাতে সক্ষম হবে। এটা পরিকল্পনা, সমস্যা সমাধান, নেতৃত্ব বা দলীয় কাজের জন্য সেশনের প্রারম্ভে ব্যবহার করা যেতে পারে।

উদ্দেশ্য

- ভালো পরিকল্পনার গুরুত্ব প্রদর্শন
- দলীয় সদস্যদের মধ্যে সহযোগিতার গুরুত্ব প্রদর্শন

প্রয়োজনীয় সময়

- ৩০ মিনিট

মালামাল

০১. নিউজপ্রিন্ট
০২. মার্কার
০৩. হুইসেল

পদ্ধতিসমূহ

- অংশগ্রহণকারীগণকে ৫টি দলে ভাগ করতে হবে।
- তাদেরকে কথা বলতে নিষেধ করতে হবে।
- তারপর ৩-৪ মিনিটের মধ্যে তাদেরকে ব্যাখ্যা করে বলতে হবে যে, কলম না তুলে তারা একজন কৃষকের ছবি কাগজের ওপর আঁকবে। কিভাবে করতে হবে তার ১টি ক্ষুদ্র প্রদর্শনী দেয়া যেতে পারে। প্রত্যেক অংশগ্রহণকারী অংকনের ১টি অংশ ২০ সেকেন্ডে করবেন।
- এ নির্দেশনার পর খোলা আরম্ভ করা যেতে পারে। প্রত্যেক ২০ সেকেন্ড পর পর হুইসেল বাজিয়ে পরবর্তী জনকে অংকনের সুযোগ দিতে হবে।
- অংকন শেষে দলকে ৫ মিনিট আলোচনার জন্য বলা যেতে পারে এবং পরবর্তী নতুন অংকন পরিকল্পনার কথা বলতে হবে।
- খেলাটি আবার শুরু করা যেতে পারে এবং প্রত্যেক দল ২য় অংকনটি সম্পূর্ণ করবে।
- প্রত্যেক দলের ২টি অংকন মূল্যায়ন করতে হবে।

আলোচনার জন্য কিছু নির্দেশনা

০১. ১ম অংকনটি কিরূপ দেখায়?
০২. ২য় অংকনটি কিরূপ দেখায়?
০৩. এরূপ কেন?
০৪. ২য় অংকনটি কিভাবে পরিকল্পনা করেছিলেন?
০৫. কি মনোভাব বা আচরণ প্রত্যেক দলীয় সদস্য দেখিয়েছে?
০৬. আপনি কি ১ম অংকনে সন্তুষ্ট না ২য় অংকনে।

৮। টাওয়ার নির্মাণ

ভূমিকা

কিছু দল সবল আবার কিছু দল দূর্বল। দল গঠনের উদ্দেশ্য দলের শক্তি বৃদ্ধি করা। একটি দলকে একটি টাওয়ারের সাথে তুলনা করে এ অনুশীলনে দল গঠনের বিভিন্ন দিক আলোকপাত করতে হবে। টাওয়ার নির্মাণের ব্যাপারে আলোচনা করে অংশগ্রহণকারীগণ দল গঠনের ব্যাপারে জানতে পারবেন।

অংশগ্রহণকারীগণ টাওয়ার তৈরির ন্যায় তাদের দল সম্পর্কে কথাবার্তা বলবেন। এভাবে আচরণ/মনোভাব সম্বন্ধে বলার ভয় থাকবে না, যা সাধারণত আলোচনা করা আরামদায়ক নাও হতে পারে।