

ফসল সম্পর্কিত কৃষি প্রযুক্তি

ইউনিট
১

ভূমিকা:

ফসল উৎপাদনের প্রধান মাধ্যম হলো মাটি। বাংলাদেশের মাটি যেকোন ফসল উৎপাদনের জন্য উপযোগী। কৃষি অনেকাংশ নির্ভর করে মাটির বৈশিষ্ট্যের উপর। মাটির বৈশিষ্ট্য অনুযায়ী যেহেতু ফসল উৎপাদন ভিন্ন তাই অধিক উৎপাদনের জন্য মাটির উপযোগী ফসল নির্বাচনও গুরুত্বপূর্ণ। অন্য দিকে জমি প্রস্তুতি উপরও ফসল উৎপাদন নির্ভর করে। উপযুক্ত বীজের অঙ্কুরোদগম নিশ্চিতকরণ, সার প্রয়োগ, পানি ধারণ ক্ষমতা বৃদ্ধি, অণুজীবের কার্যকারিতা বৃদ্ধি, ভূমি ক্ষয়রোধ ইত্যাদি প্রভাবিত হয়। আধুনিক কৃষি সম্পৃক্ত প্রযুক্তির মৃত্তিকা ব্যবস্থাপনার মধ্যে অন্যতম হলো ভূমিক্ষয় রোধ করা। এই ইউনিটে আমরা মাটি ও পরিবেশের বৈশিষ্ট্য অনুযায়ী ফসল নির্বাচন, জমি প্রস্তুতি, ভূমি ক্ষয় ও রোধের কার্যকারী উপায়সমূহ নিয়ে আলোচনা করব।



ইউনিট সমাপ্তির সময়

ইউনিট সমাপ্তির সর্বোচ্চ সময় ০২ সপ্তাহ

এই ইউনিটের পাঠসমূহ

পাঠ - ১.১ : মাটি ও পরিবেশের বৈশিষ্ট্য অনুযায়ী ফসল নির্বাচন

পাঠ - ১.২ : ফসল উৎপাদনের জন্য জমি প্রস্তুতি

পাঠ - ১.৩ : ভূমিক্ষয়, ক্ষতিকর দিক ও প্রকারভেদ

পাঠ - ১.৪ : ভূমিক্ষয়ের কারণ ও রোধের কার্যকারী উপায়সমূহ

পাঠ - ১.৫ : ব্যবহারিক: মাটির প্রকৃতি ও বৈশিষ্ট্য বিশ্লেষণ করে মাটি শনাক্ত করণ

পাঠ-১.১ মাটি ও পরিবেশের বৈশিষ্ট্য অনুযায়ী ফসল নির্বাচন



উদ্দেশ্য

এই পাঠ শেষে আপনি

- মাটির সংজ্ঞা বলতে পারবেন।
- বিভিন্ন ফসলের জন্য মাটির কাজিত বৈশিষ্ট্যাবলী বর্ণনা করতে পারবেন।
- অঞ্চল ভিত্তিক মাটির বৈশিষ্ট্য এবং উপযোগী ফসলের নাম বলতে পারবেন।

	মূখ্য শব্দ	মাটি, বেলে দোআঁশ, এটেল দোআঁশ, পলিমাটি, মাটির অসুমান।
--	-------------------	--



মাটি ফসল উৎপাদনের একটি মাধ্যম। ফসল উৎপাদন মাটির বৈশিষ্ট্যের উপর পুরোপুরি নির্ভরশীল। মাটিই হচ্ছে পানি ও পুষ্টির প্রাকৃতিক উৎস। সব মাটিতে সব ফসল জন্মায় না। যেমন, ধান গাছ কাদা মাটি বা এঁটেল দোআঁশ মাটি পছন্দ করে। অপর দিকে বাদাম বেলে বা বেলে-দোআঁশ পছন্দ করে। তবে বাংলাদেশের মাটি গঙ্গা, ব্রহ্মপুত্র ও মেঘনার পলি দ্বারা সৃষ্টি হওয়ার কারণে সব ধরনের ফসলই কমবেশি জন্মায়। বাংলাদেশের অধিকাংশ মাটিই নরম, হালকা, ধুলিময় ও কর্ষণযোগ্য। মাটি বলতে তাকেই বোঝায় যেখানে ফসল জন্মায়, বন সৃষ্টি হয় আর গবাদিপশু বিচরণ করে। একজন কৃষককে যখন মাটি সম্পর্কে জিজ্ঞেস করা হয় তিনি ঝটপট বলে থাকেন যে ভূ-ত্বকের গভীরে যতটুকু লাঙলের ফলা পৌঁছে, তাই মাটি এবং ফসল উৎপাদনের উপযোগী। অর্থাৎ ভূ-পৃষ্ঠের ১৫-১৮ সেমি. গভীর স্তরকে মাটি বলে। অতএব, ফসল উপযোগী মাটির বৈশিষ্ট্য এ স্তরেই নিহিত। বাংলাদেশের মাটি যে কোন ফসল উৎপাদনের জন্যই কমবেশি উপযোগী। যদিও মাটির বৈশিষ্ট্য অঞ্চল ভেদে ভিন্ন হবেই এবং সে কারণে দেশের কোথাও ধান উৎপাদন অধিক ফলপ্রসূ বিবেচিত হতে পারে আবার অন্য স্থানে ধান ভিন্ন অন্য ফসলের জন্য অধিক উৎপাদনশীল হতে পারে। নিম্নে প্রধান কয়েকটি ফসলের উপযোগী মৃত্তিকা বৈশিষ্ট্য বর্ণনা করা হলো।

ধানচাষোপযোগী মাটির বৈশিষ্ট্য

- ১) ধান উৎপাদনের জন্য এঁটেল ও এঁটেল দোআঁশ মাটি খুবই কার্যকর। যদিও বেলেমাটি বা কংকর মাটি ছাড়া সব মাটিই ধান চাষের জন্য বিবেচিত হতে পারে।
- ২) অধিক জৈব পদার্থ সম্পন্ন অসুত্বক হতে নিরপেক্ষ মাটির অবস্থা ধান চাষের জন্য অধিক ফলপ্রসূ।
- ৩) ধানের জাতের বৈচিত্র্য অনুসারে উঁচু মাঝারী বা নীচু যে কোন জমিতে ধান চাষ করা যায়।

গম চাষোপযোগী মাটির বৈশিষ্ট্য

- ১) দোআঁশ অথবা মাঝারি দোআঁশ মাটি গম চাষের জন্য ব্যাপক উপযোগী। অধিকস্তু এটেল দোআঁশ মাটিও গমের চাষের জন্য নির্বাচিত করা যেতে পারে।
- ২) উঁচু ও মাঝারি উঁচু জমি গম চাষের জন্য উপযুক্ত। হাওড় বা বিল অঞ্চল গম চাষের জন্য অনুপযোগী।
- ৩) সহজে পানি নিষ্কাশিত হয় এমন ভারী মাটিতে (যেমন, এঁটেল ও এঁটেল দোআঁশ) গমের চাষ করা যেতে পারে।
- ৪) লবণাক্ত মাটি গম চাষের অনুকূল নয়।

পাট চাষোপযোগী মাটির বৈশিষ্ট্য

- ১) পলিরাহিত উর্বর সমতল ভূমি পাটের জন্য সর্বোত্তম।
- ২) দোআঁশ ও বেলেদোআঁশ মাটিও পাট ভালো জন্মে।
- ৩) সাদা পাট অধিকতর পানি সহিষ্ণু বিধায় সাধারণত নিচুজমি, এমনকি জলাবদ্ধ জমিতেও চাষ করা যায়।
- ৪) মাঝারি বা নিম্নমাঝারী জমি তোষাপাটের জন্য অধিকতর উপযোগী, সেজন্য জলাবদ্ধতা এ পাটের জন্য ক্ষতিকর।

৫) ৫.০-৮.৬ অল্পমানের মাটি পাট ফলানোর জন্য উপযোগী।

গোল আলু চাষযোগ্য মাটির বৈশিষ্ট্য

- ১) আলু উৎপাদনের জন্য দোআঁশ ও বেলে দোআঁশ মাটি সবচাইতে উপযোগী।
- ২) জৈব পদার্থ সমৃদ্ধ, নরম, বুরবুরে এবং বায়ু চলাচল উপযোগী মাটিতে আলুর চাষ ভালো হয়।
- ৩) সুনিকাশিত গভীর এবং কিছুটা অল্পত্ব মাটির ক্ষেত্র বিশেষ উপযোগী। যেহেতু এই অবস্থায় ক্ষেত্রিস রোগের প্রাদুর্ভাব কমে যায়।

টমেটো চাষোপযোগী মাটির বৈশিষ্ট্য

- ১) বেলে ও কংকরময় মাটি ছাড়া যে কোন মাটি টমেটো চাষ উপযোগী।
- ২) ক্ষেত্র বিশেষে জৈব সার ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে বেলে মাটিতেও টমেটো চাষ করা সম্ভব।
- ৩) দোআঁশ ও বেলে দোআঁশ মাটি টমেটো চাষের জন্য উৎকৃষ্ট।
- ৪) নিরপেক্ষমাত্রার অল্পমান সমৃদ্ধ মাটিতে টমেটোর উৎপাদন ভালো হয়।

মৃত্তিকাভিত্তিক পরিবেশ অঞ্চলের বৈশিষ্ট্য অনুযায়ী ফসল নির্বাচন

মাটির বৈশিষ্ট্য বলতে মাটির শ্রেণি, জৈব পদার্থের মাত্রা, পটাশজনিত খনিজের মাত্রা ও অল্পমান মাত্রা এবং মাটির বন্ধুরতাকে বোঝায়। মাটির প্রকৃতি বা বৈশিষ্ট্য অনুযায়ী বাংলাদেশকে ত্রিশটি কৃষি পরিবেশ অঞ্চলে ভাগ করা হয়েছে। কোনো একটি কৃষি পরিবেশ অঞ্চল প্রকৃতপক্ষে সে অঞ্চলের মাটির প্রতিনিধিত্ব করে। কৃষি কর্মকান্ডের জন্য সবচেয়ে বড় কাজ হলো মাটির বৈশিষ্ট্য ও বন্ধুরতা অনুযায়ী ফসল নির্বাচন করা। মাটির বৈশিষ্ট্যভিত্তিক ফসল কৃষি কাজের একটি অত্যাবশ্যক প্রযুক্তি। এই প্রযুক্তি যত নিখুঁতভাবে ব্যবহার করা যাবে কৃষি কাজের ফলাফলও তত বেশি লাভজনক হবে। মাটির গঠন ও প্রকৃতি অনুযায়ী ৩০টি কৃষি পরিবেশ অঞ্চলকে নিম্নোক্ত ৫টি ভাগে ভাগ করা যায়। এই অঞ্চলগুলোর মাটির বৈশিষ্ট্যভিত্তিক ফসল নির্বাচন দেখানো হলো।

- ১। দোআঁশ ও পলি দোআঁশ মাটি অঞ্চল
- ২। কাদা মাটি অঞ্চল
- ৩। বরেন্দ্র অঞ্চল ও মধুপুর অঞ্চল
- ৪। পাহাড়ি ও পাদভূমি অঞ্চল
- ৫। উপকূলীয় অঞ্চল

দোআঁশ ও পলি দোআঁশ মাটি অঞ্চল

- ১) মাটি দোআঁশ থেকে পলি দোআঁশ প্রকৃতির।
- ২) মাটিতে জৈব পদার্থের মাত্রা অল্প থেকে মাঝারি।
- ৩) দোআঁশ ও পলি দোআঁশ মাটির অল্প ও ক্ষারের মাত্রা যথাক্রমে ৫.২-৬.২ এবং ৪.১-৬.১ পর্যন্ত।

নির্বাচিত ফসল

এই শ্রেণির মাটি প্রায় সকল ধরণের ফসলের জন্য উপযোগী। চাষপদ্ধতি বৃষ্টি নির্ভর কিংবা সেচ নির্ভর উভয়ই হতে পারে। রবি মৌসুমের জন্য গম, মূলা, টমেটো, ফুলকপি, বাধাকপি, মরিচ, আখ, আলু, মুগ, সরিষা ইত্যাদি অগ্রগণ্য। খরিপ মৌসুমের জন্য রোপা আমন, রোপা আউস, পাট, তিল, বেগুন ইত্যাদি চাষ করা যেতে পারে।

কাদা মাটি অঞ্চল

- ১) বাংলাদেশের কৃষি অঞ্চলের মাঝারি উঁচু ও নিচু এলাকার মাটি এ শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত।
- ২) মাঝারি মাত্রার জৈব পদার্থের উপস্থিতি এ শ্রেণির মাটির সাধারণ বৈশিষ্ট্য। ক্ষেত্র বিশেষে উচ্চমাত্রার জৈব পদার্থের উপস্থিতি লক্ষ্য করা যায়।

নির্বাচিত ফসল

এ অঞ্চলের মাটি ধান চাষের জন্য খুবই উপযোগী। সেচ ব্যবস্থাপনায় রবি মৌসুমে অন্যান্য ফসলও জন্মানো সম্ভব।

বরেন্দ্র ও মধুপুর অঞ্চল

- ১) উঁচু ও মাঝারি উঁচু ভূমি বরেন্দ্র ও মধুপুর অঞ্চলের প্রধান বৈশিষ্ট্য।
- ২) মাটির বৈশিষ্ট্য দোআঁশ প্রকৃতির যা নিম্নমাত্রার জৈব পদার্থ ধারণ করে।
- ৩) মাটির অম্লমান সাধারণত ৫.৫-৬.৫।

উপযোগী ফসল

সেচ সুবিধা থাকলে রবি মৌসুমে বোরো, আখ, আলু, গম, সরিষা, মসুর, টমেটো, ছোলা, বাঁধাকপিসহ শীতকালীন সবজি এবং খরিপ মৌসুমে রোপা আউশ, রোপা আমন, পাট, টেঁড়শ, মুগ প্রভৃতি ভালো জন্মে। বৃষ্টি নির্ভর ফসল হিসেবে আলু, সরিষা, মসুর, ছোলা, কাউন ইত্যাদি উল্লেখযোগ্য।

পাহাড় ও পাদভূমি অঞ্চল

- ১) খাগড়াছড়ি, বান্দরবন, রাঙ্গামাটি, কক্সবাজার, আখাউড়াসহ কিছু জেলার পাহাড়ী অঞ্চল এ মৃত্তিকা শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত।
- ২) মাটির প্রকৃতি দোআঁশ সদৃশ্য যাতে সামান্য মাত্রার জৈব পদার্থ বিদ্যমান।
- ৩) মাটির অম্লমান-৫-৫.৭

নির্বাচিত ফসল


বৃষ্টি নির্ভর ফসল হিসেবে রবি মৌসুমে গম, আখ, সরিষা, মসুর, ছোলা এবং খরিপ মৌসুমে রোপা আমন, পাট চাষ করা যেতে পারে। সেচ সুবিধা থাকলে রবি মৌসুমে আখ, মসুর ডাল এবং খরিপ মৌসুমে ধৈর্য লাভজনক বিবেচিত হতে পারে।

উপকূলীয় অঞ্চল

- ১) বাংলাদেশের সমুদ্র উপকূলীয় অঞ্চলের মাটি এ শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত যেমন-ভোলা, সেন্টমার্টিন, ফেনী, নোয়াখালী, চট্টগ্রাম ও বরিশালসহ সকল সমুদ্র উপকূলীয় এলাকা।
- ২) মাটি দোআঁশ এবং বেলে ও পলিদোআঁশ প্রকৃতির।
- ৩) নিম্নমাত্রার জৈব পদার্থের উপস্থিতি বিদ্যমান।
- ৪) মাটির অম্লমান মাত্রা ৭.০-৮.৫।

নির্বাচিত ফসল

বৃষ্টি নির্ভর ফসল হিসাবে রবি মৌসুমে গম, সরিষা, মুগ, মরিচ, সীম, পেঁয়াজ, রসুন, বেগুন এবং খরিপ মৌসুমে রোপা আউশ, পাট, কাকরোল উল্লেখযোগ্য। অপরদিকে সেচ সুবিধা থাকলে রবি মৌসুমে বোরো, টমেটো, আলু, তরমুজ, মুগ, মরিচ এবং খরিপ মৌসুমে রোপা আমন এবং রোপা আউশ চাষ করা যেতে পারে।

	শিক্ষার্থীর কাজ	শিক্ষার্থীরা মাটির বৈশিষ্ট্য অনুযায়ী ফসল নির্বাচন করে এর উপর প্রতিবেদন তৈরি করবেন।
---	------------------------	---



সারসংক্ষেপ

মাটি ফসল উৎপাদনের প্রধান মাধ্যম। বৈশিষ্ট্য ভেদে মৃত্তিকাকে বিভিন্ন শ্রেণিতে ভাগ করা যায় যেমন: বেলে দোআঁশ, পলি দোআঁশ, এঁটেল ইত্যাদি। আবার অঞ্চলভেদেও মাটির বৈশিষ্ট্য ভিন্নরূপ হয় এবং বিভিন্ন নামে অভিহিত করা হয় যেমন, পলি দোআঁশ মাটি অঞ্চল, বরেন্দ্র ও মধুপুর অঞ্চল, পাহাড় ও পাদভূমি অঞ্চল। যেহেতু এসকল শ্রেণির মাটি বৈশিষ্ট্য ভিন্ন প্রকৃতির, তাই এ সকল জমিতে কৃষি উৎপাদনের জন্য ফসল নির্বাচনের ক্ষেত্রেও বিশেষ মনোযোগ দিতে হবে। মাটি ভেদে ফসলের উৎপাদন যেহেতু ভিন্ন হয়, তাই অধিক উৎপাদন নিশ্চিত করার জন্য মাটির বৈশিষ্ট্য এবং সেই সাথে মাটির উপযোগী ফসল নির্বাচনের দিক সম্পর্কেও জানতে হবে।



পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১.১

বহু নির্বাচনী প্রশ্ন

- ১। ফসল উৎপাদনের প্রধান মাধ্যম কি?
 - ক) পাথর খ) মাটি গ) বাতাস ঘ) জৈব সার
- ২। বাংলাদেশের কৃষি পরিবেশ অঞ্চল কয়টি?
 - ক) ২৫ টি খ) ২৮ টি গ) ২৯ টি ঘ) ৩০ টি
- ৩। ভূপৃষ্ঠের কত সেগমিঃ গভীর স্তরকে মাটি বলে?
 - ক) ১৬-১৭ সেগমিঃ খ) ১৭-১৮ সেগমিঃ
 - গ) ১৫-১৮ সেগমিঃ ঘ) ১৮-১৯ সেগমিঃ
- ৪। কাদামাটি অঞ্চলের প্রধান ফসল কোনটি?
 - ক) তামাক খ) গম গ) ধান ঘ) যব
- ৫। বরেন্দ্র ও মধুপুর অঞ্চলের বৈশিষ্ট্য
 - i) উঁচু ভূমি বিশিষ্ট
 - ii) নিম্নমানের জৈবপদার্থের উপস্থিতি
 - iii) অল্পমানের মাত্রা ৫.৫-৬.৫
 নিচের কোনটি সঠিক?
 - ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

পাঠ-১.২ ফসল উৎপাদনের জন্য জমি প্রস্তুতি



উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- ফসল উৎপাদনের জন্য জমি প্রস্তুতির প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা করতে পারবেন।
- জমি চাষে বিবেচ্য বিষয় সম্পর্কে বলতে পারবেন।
- ফসল অনুযায়ী জমি প্রস্তুতি বর্ণনা করতে পারবেন।

	মূখ্য শব্দ	জমি প্রস্তুতি, মাটির রস, অঙ্কুরোদগম, রাসায়নিক ও জৈব সার, পানি ধারণ ক্ষমতা, অনুজীব।
--	-------------------	---



জমি প্রস্তুতি: জমি চাষ করে তা বীজের অঙ্কুরোদগমের জন্য তথা ফসল উৎপাদনের জন্য সুনিপণ করে তোলা বেশ কিছু নিয়ামক দ্বারা নির্ধারিত হয়। যেমন- মাটির প্রকৃতি, জৈব পদার্থের উপস্থিতির মাত্রা, মাটির রস এবং সর্বোপরি ফসলের প্রকারভেদ। স্বভাবতই মাটি যদি দোআঁশ, বেলে কিংবা বেলে দোআঁশ প্রকৃতির হয় তাহলে অল্প চাষ ও মই দিয়ে ভূমিকে ফসল উৎপাদন তথা বীজের অঙ্কুরোদগমের উপযোগী করা যায়। বিপরীতে কাদামাটির ক্ষেত্রে বেশি চাষের প্রয়োজন পড়ে। নিচে জমির প্রস্তুতির উদ্দেশ্য বর্ণনা করা হলো।

১) বীজের অঙ্কুরোদগমের জন্য অনুকূল পরিবেশ তৈরী

মাটিকে কর্ষণ করে বীজের অঙ্কুরোদগম ও ফসল জন্মানোর উপযোগী করে ভাল জমি প্রস্তুতিকরণের অনুকূল পরিবেশ তৈরী করতে হবে। জমিতে বারবার চাষ দেওয়ার ফলে মাটি নরম হয়, আর তাতে বীজ গজানো ও ফসল জন্মানোর এক ভৌত অবস্থা সৃষ্টি হয়। জমি কিভাবে কতটুকু প্রস্তুত করা হবে তা নির্ভর করে মাটির প্রকারভেদ, মাটির জৈব পদার্থ ও রস এবং ফসলের প্রকারের উপর। দোআঁশ, বেলে বা বেলে দোআঁশ মাটির মতো হালকা মাটিতে ৩/৪ বার চাষ ও মই দিলে ভূমি কর্ষণ ফসল উৎপাদন উপযোগী হয়। কিন্তু কাদামাটির মতো ভারী মাটিতে ৫/৬ বার চাষের প্রয়োজন পড়ে। মাটিতে জৈব পদার্থের পরিমাণ বেশি থাকলে মাটির কণা দানাদার হয় ও সংযুক্ত থাকে। আর তাতে বীজের অবস্থান ভালো থাকে এবং সহজেই অঙ্কুরোদগম হয়।

২) রাসায়নিক এবং জৈব সার মিশ্রিতকরণ

মাটিতে রাসায়নিক এবং জৈবসার প্রয়োগ ফসল উৎপাদন ব্যবস্থাপনার একটি আবশ্যিক দিক। মাটির প্রকৃতি এবং ফসল বৈচিত্রের উপর ভিত্তি করে বিভিন্ন সময়ে কৃষকেরা জমিতে সার প্রয়োগ করে। ভূমি কর্ষণ করে এ সকল সার মাটির সাথে মেশানো এবং উদ্ভিদের বা ফসলের কাছে তা গ্রহণযোগ্য করে তোলা ভূমি কর্ষণের অন্যতম উদ্দেশ্য। এ উদ্দেশ্যে জমি হালকা চাষ দিয়ে সার জমিতে ছিটাতে হয় এবং পরবর্তীতে চাষের সময় সার মাটিতে মিশে যায়।

৩) ভূ-অভ্যন্তরস্থ বালাই দমন

কর্ষণের ফলে মাটির জৈব অবস্থার পরিবর্তন হয়। উপরের মাটি নীচে এবং নীচের মাটি উপরে উঠে আসে। এর ফলে মাটির অভ্যন্তরের বিরাজমান বিভিন্ন পতঙ্গ (যেমন, উই, উরচুঙ্গা, পিপিলিকা ইত্যাদি) এবং জীবাণুর ডিম, লার্ভা উন্মুক্ত হয়ে সূর্যালোকের সংস্পর্শে আসে এবং পরবর্তীতে ধ্বংসপ্রাপ্ত হয়।

৪) পানি ধারণ ক্ষমতা বৃদ্ধিকরণ

অকর্ষিত জমির উপরিতল শক্ত হয়ে কঠিন হয়ে যায়। ফলে এ অবস্থায় পানি গড়িয়ে অন্যত্র চলে যায় এবং একই সাথে পানির বাষ্পীভবন বেশী হয় ফলে পানির অপচয় হয়। জমি কর্ষিত হলে ঢেলার ফাকে পানি আটকা পড়ে যা প্রয়োজনীয় সময়ে গাছ গ্রহন করতে পারে। এ প্রক্রিয়ায় মাটির পানি ধারণক্ষমতা বৃদ্ধি পায় এবং যা বপনকৃত বীজের অঙ্কুরোদগম প্রক্রিয়াকে ত্বরান্বিত করে ফসলের বৃদ্ধিতে সহায়ক ভূমিকা পালন করে।

৫) অনুজীবের কার্যকারিতা বৃদ্ধি

মাটিতে অবস্থানরত বিভিন্ন উপকারী অনুজীব তথা ছত্রাক এবং ব্যাকটেরিয়া (যেমন রাইজোবিয়াম) মাটিকে সুস্থ এবং ফসলের উৎপাদনের সহায়ক করে তুলতে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। এসব উপকারী অনুজীব সমূহ জৈব পদার্থ পচনে সহায়তা করে, পুষ্টি উপাদানকে ভেঙ্গে ফসলের জন্য সহজলভ্য করে তুলে এবং ক্ষেত্র বিশেষ বায়ুর নাইট্রোজেন আবদ্ধকরণ করে মাটিতেই এর অভাব পূরণ করে। ভূমি কর্ষণের ফলে এ সকল অনুজীবের কার্যকারিতা বৃদ্ধি পায় এবং ফসলের উৎপাদন ত্বরান্বিত হয়।

৬) ভূমিক্ষয় রোধ

ভূমি কর্ষণের ফলে উঁচু-নিচু জমি সমতল হয়। ফলে বৃষ্টি বা সেচের পানি গড়িয়ে অন্যত্র যেতে পারেনা। আর এতে একদিকে ভূমিক্ষয় রোধ হয় আর অন্যদিকে পানির সুব্যবহার হয়।

জমি চাষের বিবেচ্য বিষয়

জমি চাষের উপর ফসলের সার্বিক উৎপাদন নির্ভর করে। ভালোভাবে এবং নির্দিষ্ট নিয়ামক সমূহ বিবেচনায় নিয়ে জমি চাষ করতে পারলেই কেবল নির্বাচিত ফসলের কাঙ্ক্ষিত ফলন আশা করা যায়। জমি চাষের সময়ই তাই নিম্নলিখিত বিষয়গুলি আবশ্যিকভাবে বিবেচনায় নিতে হয়।

- ১) নির্বাচিত ফসলের শ্রেণি
- ২) মাটির প্রাকৃতিক বৈশিষ্ট্য
- ৩) সংশ্লিষ্ট অঞ্চলের কৃষি পরিবেশ (যেমন- আবহাওয়া)
- ৪) খামারের ধরণ ও প্রকৃতি

নির্বাচিত ফসলের শ্রেণি

কৃষক জমিতে কি ফসল ফলাতে বা চাষ করতে চান, প্রথমত তারই উপর নির্ভর করে জমি চাষ কেমন হবে এবং জমি কিভাবে চাষ করতে হবে। ধান, গম, ভূট্টা সকল দানাজাতীয় শস্য হওয়া সত্ত্বেও তাদের পুষ্টি চাহিদা বা পরিবর্তন পদ্ধতি ভিন্ন- সুতরাং জমি চাষ পদ্ধতিও ভিন্ন হবে। অপরদিকে মূলজাতীয় ফসল যেমন: মূলা, শালগম, গাজর প্রভৃতির জন্য গভীর চাষ দরকার।

মাটির প্রাকৃতিক বৈশিষ্ট্য

প্রকৃতিগত বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে মাটিকে বিভিন্ন শ্রেণিতে ভাগ করা হয়েছে। এসব মাটির পুষ্টি উপাদান, কিংবা পানি ধারণক্ষমতা ভিন্ন। বেলে মাটির পানি ধারণ ক্ষমতা কম আবার কাদা মাটি ভিজা থাকলে সহজে চাষ করা যায় না। বেশিরভাগ ক্ষেত্রে জো আসা পর্যন্ত অপেক্ষা করতে হয়। তাই জমি চাষের সময় জমির এ সকল বৈশিষ্ট্য গুরুত্ব সহকারে বিবেচনা করতে হয়।

সংশ্লিষ্ট অঞ্চলের কৃষি পরিবেশ

ফসল নির্বাচন এবং জমি প্রস্তুতি ওতপ্রতোভাবে সংশ্লিষ্ট অঞ্চলের আবহাওয়া দ্বারা ব্যাপকভাবে প্রভাবিত হয়। স্বভাবতই কোন অঞ্চলের বৃষ্টিপাত কম হলে মাটির আর্দ্রতা হ্রাস পাবে যা জমি প্রস্তুতিকে প্রভাবিত করবে। মাটির আর্দ্রতার বিপরীতে যদি বৃষ্টিপাত বেশি হয়, মাটির আর্দ্রতা বেশী হবে, ক্ষেত্র বিশেষ যে সকল ফসলের জন্য জমি কাদাকরণের প্রয়োজন হয় (যেমন রোপা আমন) তা সহজ হবে।

খামারের প্রকৃতি ও ধরণ

বড় আকৃতির বাণিজ্যিক খামারগুলিতে ফসল চাষের নিবিড়তা স্বভাবতই বেশী হয় এবং ক্ষেত্র বিশেষে তা ত্রি-ফসলীও হতে পারে। ফসল চাষের এ নিবিড়তার জন্য গভীর চাষের প্রয়োজন পড়েনা। অপর দিকে যদি জমি এক ফসলী হয় অথবা শস্য চাষ অনিবিড় হয় তাহলে জমি গভীর ভাবে চাষ দেওয়া উত্তম।



সারসংক্ষেপ

জমি প্রস্তুতি ফসল উৎপাদনের প্রধানতম নিয়ামক। পরিবেশ ও ফসল অনুযায়ী সঠিকভাবে জমি প্রস্তুতি যেমন আশানুরূপ কৃষি উৎপাদন নিশ্চিত করে, তেমনি ভাবে ফসলের গুণাগুণ ও অক্ষুন্ন রাখে। বীজের অংকুরোদগম থেকে শুরু করে বীজ গজানোর সঠিক ভৌত অবস্থা সৃষ্টি, পুষ্টি উপাদান এবং রাসায়নিক ও জৈবসারের মিশ্রণ সবকিছু জমি প্রস্তুতি দ্বারা প্রভাবিত হয়। বলাবাহুল্য, ফসল উৎপাদনের জন্য এ জমি প্রস্তুতি নির্বাচিত ফসল, মৃত্তিকা বৈশিষ্ট্য, কৃষি পরিবেশ অঞ্চল এবং সর্বোপরি খামারের ধরণ ও প্রকৃতির উপর বিশেষভাবে নির্ভর করে।



পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১.২

বহুনির্বাচনী প্রশ্ন

- ১। জমি চাষে মূখ্য উদ্দেশ্য কি?
 - ক) অঙ্কুরোদগমের জন্য অনুকূল পরিবেশ তৈরী
 - খ) রাসায়নিক ও জৈব সার মিশ্রিতকরণ
 - গ) পানি ধারণক্ষমতা বৃদ্ধি
 - ঘ) সবগুলোই
- ২। জমি চাষের সময় আবশ্যিকভাবে বিবেচনায় নিতে হয় কোন বিষয়গুলি?
 - ক) নির্বাচিত ফসলের শ্রেণি
 - খ) মাটির প্রাকৃতিক বৈশিষ্ট
 - গ) কৃষি পরিবেশ অঞ্চল
 - ঘ) সবগুলোই
- ৩। ভূমি কর্ষনের ফলে অনুজীবের কার্যকারিতা বৃদ্ধি পাওয়ায়-
 - ক) জৈব পদার্থের পচন দ্রুত হয়
 - খ) পুষ্টি উপাদান সহজলভ্য হয়
 - গ) মাটিস্থ নাইট্রোজেন আবদ্ধকরণ ত্বরান্বিত হয়
 - ঘ) সবগুলোই
- ৪। জমি প্রস্তুতির প্রথম ধাপ কোনটি?
 - ক) মাটি শোধন
 - খ) বালাই দমন
 - গ) সেচ ব্যবস্থাপনা
 - ঘ) ভূমি কর্ষন

পাঠ-১.৩

ভূমিক্ষয়ের প্রকারভেদ ও ক্ষতিকর দিক



উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- ভূমিক্ষয় কি বলতে পারবেন;
- ভূমিক্ষয়ের প্রকারভেদ সম্পর্কে ধারণা লাভ করবেন;
- ভূমিক্ষয়ের বিভিন্ন ক্ষতিকর দিক ব্যাখ্যা করতে পারবেন।



মূখ্য শব্দ

ভূমিক্ষয়, পাত ভূমিক্ষয়, রিল ভূমিক্ষয়, নালী ভূমিক্ষয়, ভূমিক্ষয়ের ক্ষতিকর দিক।



বিভিন্ন প্রকার প্রাকৃতিক কারণ যেমন- বায়ুপ্রবাহ, পানি প্রবাহ, বৃষ্টিপাত এবং অন্যান্য কারণে ভূমির উপরিভাগের উর্বর মাটি এক স্থান থেকে অন্য স্থানে সরে যাওয়াকে ভূমিক্ষয় বলে। কৃষি জমির উপরিভাগ থেকে ১৫-২০ সে.মি. গভীরতা পর্যন্ত উদ্ভিদের প্রয়োজনীয় পুষ্টি উপাদান বেশি পরিমাণে সঞ্চিত থাকে। ভূমিক্ষয়ের ফলে এ পুষ্টি উপাদানের স্থানান্তর ঘটে, ফলে জমি অনুর্বর হয়ে পড়ে। ভূমিক্ষয় প্রধানত দু'ভাগে হয়ে থাকে। যথা-

১) পানি দ্বারা ভূমিক্ষয় ও

২) বায়ু দ্বারা ভূমিক্ষয়।

১) পানি দ্বারা ভূমিক্ষয়

পানির চলাচল অথবা দ্রুত পানি প্রবাহের ফলে যে ভূমিক্ষয় হয়ে থাকে তাকে পানি দ্বারা ভূমিক্ষয় বলে। এ ধরনের ভূমিক্ষয়কে আবার ৫ ভাগে ভাগ করা যেতে পারে। যথা-

ক) আস্তরণ বা পাত ভূমিক্ষয়

বৃষ্টিপাত বা সেচ কার্যের পর ভূমির পানি যখন চারদিকে সরে যেতে থাকে তখন উপরিভাগের মাটির ক্ষয় হয়। এ ক্ষয়ক্রিয়া খুব ধীরে ধীরে ঘটে বলে সহজে দেখা যায় না। কিন্তু এ প্রক্রিয়ায় মাটির উপরিভাগের অতি সারবস্তু অপসারিত হয় বলে মাটি ব্যাপকভাবে তার উর্বরতা শক্তি হারায়। এ জাতীয় ভূমিক্ষয়কে পাত ভূমিক্ষয় বা আস্তরণ ভূমিক্ষয় বলে। সমতল ভূমির চেয়ে কিছুটা ঢালু জমিতে এরূপ ভূমিক্ষয় অধিক পরিমাণে সংঘটিত হয়ে থাকে।

খ) রিল ভূমিক্ষয়

একে পাত ভূমিক্ষয়ের দ্বিতীয় পর্যায় বলা যেতে পারে। মাটির উপরের স্তর ক্রমাগতভাবে ক্ষয় হতে থাকলে কিছু দিন পর জমির উপর ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র অনেক নালার সৃষ্টি হয়। এসব সরু নালার চলাচলের বেগে ধীরে ধীরে দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও গভীরতায় বড় হয়ে প্রশস্ত নালার সৃষ্টি করে। মাটির এ ধরনের ক্ষয়কে বলা হয় রিল ভূমিক্ষয়।

গ) গালী ভূমিক্ষয়

রিল ভূমিক্ষয় অবাধে চলতে থাকলে ছোট ছোট নালার সৃষ্টি প্রতি বছর ক্ষয়ে ক্ষয়ে দৈর্ঘ্য ও প্রস্থে বৃদ্ধি পেয়ে বড় বড় নালার সৃষ্টি করতে পারে। এ প্রক্রিয়ায় ভূমিক্ষয়কে গালী ভূমিক্ষয় বলে। বৃষ্টিপাতের পরিমাণ অধিক হলে কয়েকবছরের মধ্যে এরূপ অনেক নালার সৃষ্টি হয়ে ফসলী জমি আবাদ অনুপযোগী হয়ে পড়ে।



চিত্র ২.৪.১ : গালী ভূমিক্ষয়

ঘ) নদীকূলের ভূমিক্ষয়

প্রবল শ্রোতের বেগ, ঢেউ বা জলোচ্ছাসের কারণে নদীর পাড় ক্ষয়প্রাপ্ত হয় ও ভেঙ্গে যায়। নদীতে জোয়ার শুরু ও শেষ হবার সময় এমন ভাঙ্গনের গতি বৃদ্ধি পায়। এ ধরনের ভূমিক্ষয়কে নদীকূল ভূমিক্ষয় বলে। নদী ভূমিক্ষয় দু'ভাবে হতে পারে- যথা- ১. নালা বা খালের পথে নদীর ধারা বেগে বয়ে এসে নদীতে পড়ে তখন এসব পানি পথের সাথে নদীর মিলনস্থান পানির প্রবল বেগ সহিত না পেয়ে কিছুদূর পর্যন্ত দু'পাড়ে ভেঙ্গে পড়ে। ২. নদীর পাড় নিজ হতেই ভেঙ্গে পড়ে, এ অবস্থা নদীর বাঁধের মুখেই সবচেয়ে বেশি হতে দেখা যায়।



চিত্র ১.৩.২ : নদী ভাঙ্গন

ঙ) সাগরকূলের ভূমিক্ষয়


সাগরের উপকূলভাগ জলোচ্ছাস ও ঢেউ এর ফলে ক্ষয়প্রাপ্ত হয়। সমুদ্রের উপকূলীয় দ্বীপসমূহে এরূপ ভূমিক্ষয় হতে দেয়া যায়।


২) বায়ু দ্বারা ভূমিক্ষয়

বায়ুর প্রভাবে জমির মাটি এক স্থান থেকে অন্য স্থানে সরে যাওয়াকে বায়ু দ্বারা ভূমিক্ষয় বলে। উন্মুক্ত স্থান বা অল্পসংখ্যক বৃক্ষপূর্ণ স্থানে বায়ু দ্বারা ভূমিক্ষয় অধিকহারে পরিলক্ষিত হয়। মরু অঞ্চলের ভূমিক্ষয়ের প্রধান কারণ হলো বায়ু প্রবাহ। এ সমস্ত স্থানে জমির উপরিভাগের মাটি বায়ু প্রবাহ দ্বারা একস্থান থেকে অন্য স্থানে স্থানান্তরিত হয়। ধূলিময় অথবা বেলে প্রকৃতির মাটি বায়ু প্রবাহ দ্বারা অধিকহারে ক্ষয় হতে থাকে। এ ছাড়া চাষাবাদের পর মাটি চূর্ণবিচূর্ণ হয়ে মিহি হলে বায়ু প্রবাহ দ্বারা ভূমিক্ষয় হতে পারে।

ভূমিক্ষয়ের ক্ষতিকরদিক

ভূমিক্ষয়ের ফলে জমির উপরিভাগের উর্বর ও নরম মাটি অপসারিত হয়ে থাকে। কৃষি জমির উপরিভাগের সাধারণত ১৫-২০ সে.মি গভীরতা পর্যন্ত মাটিতে উদ্ভিদের প্রয়োজনীয় পুষ্টি উপাদান মজুদ থাকে। ভূমিক্ষয়ের ফলে জমির এ স্তরের মাটি পুষ্টিসহ অন্যত্র অপসারিত হয়, ফলে জমি ধীরে ধীরে তার উর্বরতা হারায় এবং পর্যায়ক্রমে ফলন হ্রাস পায়। ভূমিক্ষয়ের ফলে পানিবাহিত মাটির অপেক্ষাকৃত ভারী কণাগুলো তলদেশে জমা হয়ে নদী-নালা, খাল-বিল ভরাট হয়ে যায়। ফলে বর্ষাকালে বন্যার প্রকোপ বৃদ্ধি পায় এবং শুষ্ক মৌসুমে নৌ-চলাচল, মৎস চাষ ও কৃষিকাজে অসুবিধা দেখা দেয়।

	শিক্ষার্থীর কাজ	শিক্ষার্থীরা মাঠ পরিদর্শন করে ভূমিক্ষয়ের কারণ নির্ণয় করে প্রতিবেদন লিখবেন।
---	------------------------	--

	সারসংক্ষেপ
বিভিন্ন কারণে ভূমির উপরিভাগের উর্বর মাটি এক স্থান থেকে অন্য স্থানে সরে যাওয়াকে ভূমিক্ষয় বলে। এ ক্ষয়ের ফলে পুষ্টি উপাদানের স্থানান্তর ঘটে এবং জমি তার উর্বরতা হারায়। পর্যায়ক্রমে ফসলের ফলন হ্রাস পায়। প্রধানত বায়ু এবং পানির বিভিন্ন নিয়ামক দ্বারা এ ভূমিক্ষয় ঘটে। পানিবাহিত ক্ষয়ের ফলে অপেক্ষাকৃত ভারী কণাগুলি নদীর তলদেশে জমা হয়ে গভীরতা হ্রাস করে এবং ফলে বন্যার প্রকোপ বৃদ্ধি পায়।	



পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১.৩

বহুনির্বাচনী প্রশ্ন

- ১। জমির মাটির উপরিভাগ হতে মাটির কণা চলে যাওয়াকে কি বলে?

ক) কন্টুর চাষ	খ) রিল অবক্ষয়
গ) ভূমি কর্ষন	ঘ) ভূমি ক্ষয়।
- ২। কৃষি জমীর উপরিভাগ থেকে কত সে.মি. গভীরতা পর্যন্ত উদ্ভিদের পুষ্টি উপাদান অধিক পরিমাণে সঞ্চিত থাকে?

ক) ১০-১৫ সে.মি.	খ) ২৫-৩০ সে.মি.
গ) ২০-২৫ সে.মি.	ঘ) ১৫-২০ সে.মি.
- ৩। আন্তরন ভূমিক্ষয়ের পরবর্তী পর্যায় কি বলে?

ক) পাত ভূমিক্ষয়	খ) রিল ভূমিক্ষয়
গ) নালী ভূমিক্ষয়	ঘ) গালি ভূমিক্ষয়
- ৪। রিল ভূমিক্ষয়ে কি ঘটে?

ক) জমির উপর ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র নালার সৃষ্টি হয়	খ) মাটির উপরিভাগের অতিসার বস্তু অপসারিত হয়
গ) ফসলী জমি সম্পূর্ণভাবে আবাদ অনুপযোগী হয়ে পড়ে	ঘ) নদীর পাড় ক্ষয় প্রাপ্ত হয়।

পাঠ-১.৪ ভূমিক্ষয়ের কারণ ও রোধের কার্যকরী উপায়সমূহ



উদ্দেশ্য

এই পাঠ শেষে আপনি

- ভূমিক্ষয়ের কারণ বর্ণনা করতে পারবেন;
- ভূমিক্ষয় রোধের উপায়সমূহ বিস্তারিত বলতে পারবেন।

	মূখ্য শব্দ	ভূমিক্ষয়, ভূমির ঢাল, জুমচাষ, ধাপচাষ, ভূমি সংরক্ষণ।
--	-------------------	---



বিভিন্ন কারণে ভূমিক্ষয় ঘটতে পারে। যথা- (১) বৃষ্টিপাত, (২) ভূমির ঢাল (৩) মাটির প্রকৃতি (৪) শস্যের প্রকার (৫) জমি চাষ পদ্ধতি (৬) অত্যধিক পশুচারণ (৭) মানব কার্যাবলি।

১। বৃষ্টিপাত

ভূমিক্ষয়ের প্রধান কারণ হলো বৃষ্টিপাত। এর তীব্রতা, সংখ্যা এবং পরিমাণ সরাসরি ভূমিক্ষয়ের মাত্রাকে প্রভাবিত করে। বড় আকারে বৃষ্টির ফোঁটা মাটিকে সজোরে আঘাত করলে মাটির কণা পানির সাথে স্থানান্তরিত হয়ে থাকে। ঘন ঘন এবং অনেক সময় ধরে মুষলধারে বৃষ্টিপাত হলে মৃত্তিকার শোষণ ক্ষমতা মারাত্মকভাবে হ্রাস পায়। এমন অবস্থায় অতিরিক্ত পানির সাথে মাটির কণা মিশে জমির উপর দিয়ে নিচের দিকে ধাবিত হয়। প্রবাহমান পানির বেগ যত বেশি হবে মাটির ক্ষয়ও তত বেশি হবে।

২। ভূমির ঢাল

ভূমির ঢাল মাটি ক্ষয়ের অন্যতম প্রধান কারণ। যে জমি যত বেশি ঢালু এবং ঢালের দৈর্ঘ্যও বেশি, সে জমির মাটি ক্ষয় তত বেশি হয় কারণ অধিকতর ঢালু জমিতে প্রবাহমান পানির বেগও অধিক হয়ে থাকে।

৩। মাটির প্রকৃতি

মাটির বুনট মাটি কণার দানাবন্ধন ও জৈব পদার্থের পরিমাণের উপর মাটির ক্ষয় অনেকাংশে নির্ভর করে, হালকা, দানাদার ও জৈব পদার্থযুক্ত মাটি রক্তবহুল বলে বৃষ্টির পানি সহজেই শোষিত হয়। এ ধরনের মাটির ক্ষয় কম হয়। অন্যদিকে অপেক্ষাকৃত ভারি এঁটেল জাতীয় মাটির রক্ততা কম থাকায়, এ মাটির পানি শোষণ ক্ষমতা কম, এ ধরনের মাটি অল্প বৃষ্টিতেও অধিক ক্ষয় হয়।

৪। শস্যের প্রকার

শস্য নির্বাচন করে মাটির ক্ষয় কমানো সম্ভব। চীনাবাদাম, খেসারি, বরবটি, সয়াবিন প্রভৃতি অধিক পাতায়ুক্ত ফসলের চাষাবাদ করে ভূমিক্ষয় কমানো সম্ভব। অন্যদিকে ইক্ষু, ভুট্টা, তুলা প্রভৃতি কম পাতায়ুক্ত ফসলের চাষাবাদে ভূমিক্ষয় বেশি হয়।

৫। জমির চাষ পদ্ধতি

জমির প্রকৃতি না বুঝে জমি চাষ করলে উপরিস্তরের উর্বর মাটির ক্ষয়সাধন বেশি হয়ে থাকে। যেমন- অসমতল বিশেষ করে পাহাড়ি জমিতে ঢালের আড়াআড়ি চাষ না করে ঢাল বরাবরে চাষ করলে ভূমিক্ষয় বেশি হয়।

৬। অত্যধিক পশুচারণ

অত্যধিক বা অনিয়মিত পশুচারণ ভূমিক্ষয়ের আর একটি অন্যতম কারণ। অত্যধিক পশুচারণে পশুর পা দ্বারা ভূমির মাটি অধিকহারে অপসারিত হয়।

৭। মানব কার্যাবলি

মানুষ ভূমিক্ষয় বৃদ্ধির অন্যতম প্রধান কারণ। সাধারণ অবস্থায় বনজঙ্গল বা মাট-ঘাটে ভূমিক্ষয় ঘটে না। মানুষ অপরিকল্পিতভাবে ব্যাপকভাবে গাছপালা কেটে ফেললে জমি উন্মুক্ত হয়ে পড়ে এবং ভূমিক্ষয় বৃদ্ধি পায়।

ভূমিক্ষয় রোধের কার্যকরী উপায়সমূহ

আধুনিক কৃষি সম্পর্কিত কার্যক্রমে মৃত্তিকা ব্যবস্থাপনার অন্যতম প্রধান অংশ হলো ভূমিক্ষয় রোধ করা। সঠিক পদ্ধতি প্রয়োগ করে প্রকৃতি ও মানুষের খামখেয়ালীর হাত থেকে ভূমিক্ষয় রোধ করতে না পারলে বাংলাদেশের প্রধানতম সম্পদ কৃষি বিরাট হুমকির সম্মুখীন হবে। এজন্য খুব শিঘ্রই ভূমিক্ষয় রোধ করতে কৃষক ও সরকারী পর্যায়ে প্রয়োজনীয় কলা-কৌশল গ্রহণ করা একান্ত প্রয়োজন। নিচে ভূমি সংরক্ষণের কয়েকটি উপায় সম্পর্কে আলোচনা করা হলো

১. পানির প্রবাহ

বৃষ্টির পানির বেগ কমিয়ে ভূমিসংরক্ষণ সম্ভব। পানির বেগ বিভিন্নভাবে কমানো যেতে পারে। যেমন- জমিতে মাঝে মাঝে প্রয়োজনীয় স্থানে আড়াআড়িভাবে ছোট আইল বা বাঁধ তৈরী করা। অসমতল জমি ভালভাবে চাষ করে বা মাটি কেটে সমতল করা। জমির ছোট ছোট নালাগুলো ভরাট করা। বড় নালায় বিভিন্ন আগাছা জমানো এবং শেষ প্রান্তে স্থানে স্থানে খুঁটি পুতে তার সাথে তারের জাল আটকে দেওয়া। নদীর উজানে আড়াআড়ি বাঁধ দিয়ে নদীর গতিপথ পরিবর্তন করা।

২. পানি নিষ্কাশনের সুব্যবস্থা

কৃষি জমিতে দ্রুত পানি সরে যাওয়ার ব্যবস্থা না থাকলে সমস্ত মাঠের পানি একত্রে জমে ফেঁপে উঠে। ফলে পানির গতিবেগ বেড়ে গিয়ে ব্যাপকহারে ভূমিক্ষয় ঘটে। এমন অবস্থায় মাটির নিচের স্তরে টাইল নালা তৈরী করা যেতে পারে, ফলে পানি ধীর গতিতে সরে যাবে।

৩. পর্যাপ্ত জৈব সার প্রয়োগ

মাটিতে অধিক পরিমাণে জৈব সার প্রয়োগ করলে মাটির পানি শোষণ ক্ষমতা বৃদ্ধি পায়। ফলে পানি সহজেই মাটির ছিদ্রপথে নিচের স্তরে প্রবেশ করতে পারে। এ ছাড়া জৈব পদার্থের হিউমাসের আঠালো বৈশিষ্ট্যের কারণে মাটির কণা পরস্পর শক্তভাবে আটকে থাকে। তাই পর্যাপ্ত পরিমাণ জৈব পদার্থযুক্ত মাটি সহজেই বায়ু বা পানি দ্বারা ক্ষয়প্রাপ্ত হতে পারে না।

৪. বনভূমি সৃষ্টি

যে সব অঞ্চলে বায়ু প্রবাহ দ্বারা ভূমিক্ষয় অধিক হয়, সেসব অঞ্চলে বায়ু প্রবাহের দিকে সারি সারি লম্বা ও ঝোপ জাতীয় গাছ লাগানো আবশ্যিক। এ সব গাছ বায়ু প্রবাহের বেগ কমিয়ে ভূমিক্ষয় রোধ করে।

৫. ধাপ চাষ

পাহাড়ি অঞ্চলে ঢালু জমিতে ভূমিক্ষয় অধিক দেয়া যায়। সেখানে শস্যের সারিগুলোকে একই উচ্চতায় রেখে সারিগুলোকে ঢালের বিপরীতে আড়াআড়িভাবে সাজানো হয়। ফলে পানির গতিপথে বাধার সৃষ্টি হয়। পানি সরাসরি গড়িয়ে পড়তে না পারাতে ভূমিক্ষয় রোধ পায়। পাহাড়ের গায়ে কেটে সিড়ির ন্যায় ধাপে ধাপে সাজানো হয় বলে একে ধাপ চাষ বলে। প্রতিটি ধাপ দেখতে অনেকটা অর্ধচন্দ্রের মতো।

৬. জমিকে খন্ড খন্ড করে চাষ

পাহাড়ি অঞ্চল বা অসমতল জমির সমস্ত ঢালে একইভাবে একটি ফসল চাষ না করে সুবিধামত জমি খন্ড খন্ড করে ঢাল আড়াআড়ি বিভিন্ন ফসল জন্মাবার পদ্ধতিকে খন্ড খন্ড পুটে শস্য চাষ পদ্ধতি বলে। এক্ষেত্রে জমির বিভিন্ন খন্ডে ভিন্ন ভিন্ন ফসলের চাষ করা হয়।


৭. অনিয়মিত পশুচারণ রোধ


অত্যাধিক পশুচারণে মাটির উপরিভাগ উন্মুক্ত ও আলগা হয়ে ভূমিক্ষয় বৃদ্ধি করে। তাই অনিয়মিত পশুচারণ রোধ করে

ভূমি সংরক্ষণ সম্ভব।

৮. বাঁধ বা আইল

জমির চারদিকে সুষ্ঠুভাবে বাঁধ বা আইল দিয়ে ভূমি সংরক্ষণ সম্ভব। কেননা এর দ্বারা বৃষ্টি বা সেচের পানি দ্বারা ভূমিক্ষয় রোধ পায়।

 <p>শিক্ষার্থীর কাজ</p>	<p>শিক্ষার্থী নিজ এলাকা ভূমিক্ষয় পরিদর্শন করে কি উপায়ে ভূমিক্ষয় রোধ করা যাবে তার উপর প্রতিবেদন তৈরি করবেন।</p>
--	---

 <p>সারসংক্ষেপ</p>
<p>বিভিন্ন কারণে ভূমিক্ষয় ঘটতে পারে। বৃষ্টিপাত ভূমির ঢাল, মাটির প্রকৃতি শস্যের প্রকার, চাষ পদ্ধতি, পশুচারণ ও মানুষ্য কার্যাবলী এর জন্য দায়ী। ভূমিক্ষয়ের ফলে যেহেতু পুষ্টি উপাদানের স্থানান্তর ঘটে, এ বিপর্যয় রোধের জন্য কার্যকরি পদক্ষেপ নেওয়াও জরুরী। পানি প্রবাহের গতিমুখ পরিবর্তন বা বেগ কমিয়ে ভূমিক্ষয় রোধ করা যায়। এছাড়া পানি নিষ্কাশনের কার্যকরি ব্যবস্থা, বনভূমি সৃষ্টি, চাষ পদ্ধতির পরিবর্তন, বাঁধ বা আইল তৈরী করেও ক্ষেত্র বিশেষ ভূমিক্ষয় রোধ করা সম্ভব।</p>

 <p>পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১.৪</p>

বহুনির্বাচনী প্রশ্ন

১। ভূমি ক্ষয়ের প্রধান কারণ কোনটি-

- | | |
|--------------|-----------------|
| ক) কৃষি কাজ | খ) বায়ু প্রবাহ |
| গ) বৃষ্টিপাত | ঘ) বৃক্ষরোপন |

২। কোনটি ভূমিক্ষয়ের কারণ নয়-

- | | |
|------------------|----------------|
| ক) বৃষ্টিপাত | খ) ভূমির ঢাল |
| গ) মাটির প্রকৃতি | ঘ) আগ্নেয়গিরি |

৩। জৈব পদার্থের কোন উপাদান মাটির কণা পরস্পর শক্তভাবে আটকে থাকে-

- | | |
|-----------|-----------|
| ক) হিউমাস | খ) সাইলেজ |
| গ) জাইলেজ | ঘ) মিউকাস |

৪। মাটির ক্ষয়রোধ কার্যকরি ফসল কোনটি?

- | | |
|--------------|------------|
| ক) চীনাবাদাম | খ) খেশারি |
| গ) বরবটি | ঘ) সবগুলোই |

পাঠ-১.৫ ব্যবহারিক : মাটির প্রকৃতি ও বৈশিষ্ট্য বিশ্লেষণ করে মাটির শনাক্তকরণ

এই পাঠ শেষে আপনি-

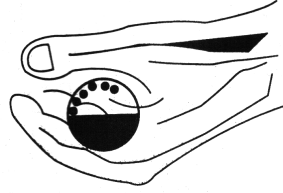
- মাটির কাজিত বুনট নির্ণয় করতে পারবেন
- মাটির বুনট অনুযায়ী ফসল নির্বাচন করতে পারবেন
- জমির ফসল উপযোগিতা নির্ণয় করতে পারবেন।

প্রয়োজনীয় উপকরণ

১. মৃত্তিকা নমুনা
২. পানি ভর্তি ওয়াশ বোতল



চিত্র ৬.১ : পানিভর্তি ওয়াশ বোতল



চিত্র ৬.২ : হাতের মুঠোর চাপে মাটির দলা

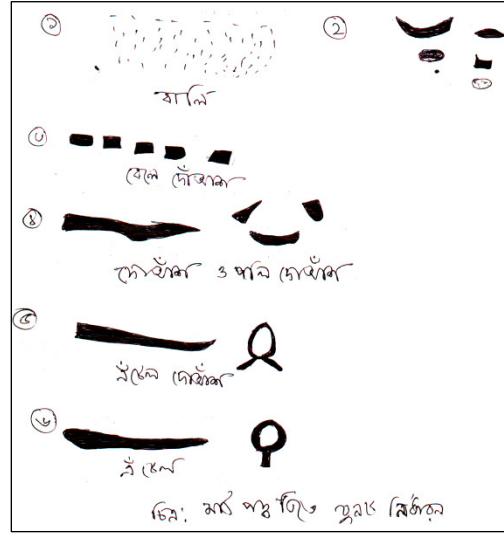
কাজের ধারা

১. প্রথমে মাটির নমুনা হতে এক মুঠো মাটি নিয়ে কয়েক ফোটা পানি দিয়ে নরম করে দিন।
২. এরপর হাতের তালুর সাহায্যে উত্তমভাবে কাই বানানোর চেষ্টা করুন
৩. মাটিকে হাতের তালুতে মুষ্টি করে বল, চক্র, ত্রিভুজ, সোজা স্তবক প্রভৃতি আকৃতি বানানোর চেষ্টা করুন।

পর্যবেক্ষণ ও সিদ্ধান্ত :

পর্যবেক্ষণ নং	ফলাফল পর্যবেক্ষণ	সিদ্ধান্ত
১.	ক) মাটির দলা বানানোর এবং চেপ্টা করা যায় খ) মাটি আঠার মত চটচটে এবং মিহির মত গ) বল, চক্র, নিভুজ, স্তবক প্রভৃতি আকৃতি দেওয়া যায় ঘ) আংটি বানানো যায় ঙ) আঙ্গুলে মাটির দাগ লেগে থাকে	এঁটেল মাটি
২.	ক) মাটি দলা বানানো যায় না খ) বড় আকৃতির বালি কনা দেখা যায় গ) মাটি খসখসে ধরনের ঘ) কোন নির্দিষ্ট আকৃতি দেওয়া যায় না ঙ) আঙ্গুলে মাটির দাগ পড়ে না।	বেলে মাটি
৩.	ক) বল তৈরি করা গেলেও সহজে ভেঙ্গে যায়	বেলে দোঁআশা মাটি

পর্যবেক্ষণ নং	ফলাফল পর্যবেক্ষণ	সিদ্ধান্ত
	খ) রিবন বানাতে টুকরো টুকরো হয়ে যায় গ) আসুলে সামান্য মাটি দাগ লেগে থাকে	
৪.	ক) ছোট ছোট দলা তৈরি করা যায় খ) দলা চ্যাপটা করলে ভেঙ্গে যায় গ) মাটি মিহির মত কিন্তু টাটকা নয় ঘ) সোজা স্তবক তৈরি করা যায় ঙ) মাটি মুঠোর মধ্যে চাপ দিলে তা ঢেলা বেঁধে যায় এবং একটু বেশি জোরে চাপ দিলে ঢেলা ভেঙ্গে যায়। চ) আসুলে একটু মাটির দাগ পড়ে।	দোঁআশ মাটি
৫.	ক) স্তবক বাঁকানো হয় এবং চক্র তৈরি করা যায়। খ) কাদা হাতে লেগে থাকে গ) ফাটলযুক্ত আংটি তৈরি করা যায়	এঁটেল দোঁআশ মাটি



ফলাফল

প্রদত্ত নমুনাটি হচ্ছে এঁটেল মাটি/বেলে মাটি/বেলে দোঁআশ মাটি/দোঁআশ মাটি/এঁটেল দোঁআশ মাটি।

সতর্কতা

১. মাটির নমুনায় বেশি পরিমাণে পানি দেওয়া যাবে না।
২. এমনভাবে পানি মিশাতে হবে যেন উক্ত মাটি শুধু দলা বানানোর জন্য উপযুক্ত হয়।



চূড়ান্ত মূল্যায়ন

সৃজনশীল প্রশ্ন

- ১। সজীব ও সাগর ভালো বন্ধু। তাদের এস.এস.সি পরীক্ষা শেষ হলো। দুই বন্ধু ঠিক করলো ছুটিকালীন সময়টা তারা বাংলাদেশের বিভিন্ন অঞ্চলে ঘুরে বেড়াবে। এভাবে বেড়াতে গিয়ে তারা আবিষ্কার করলো অঞ্চলভেদে মাটির প্রকৃতি ভিন্ন, আবার একই ঋতুতে অঞ্চলভিত্তিক সফলও বিভিন্ন। পরিশেষে তারা বুঝতে পারলো মাটিও পরিবেশ অঞ্চলের বৈশিষ্ট্য অনুযায়ী ফসল নির্বাচন করা উচিত।
 - ক) মাটি কী? ব্যাখ্যা করুন।
 - খ) সজীব ও সাগর কৃষি পরিবেশ অঞ্চল ভিত্তিক যে সব ফসল দেখেছিল সেগুলোর তালিকা তৈরি করুন।
 - গ) উদ্ভীপকের সজীব ও সাগরের শেষোক্ত বাক্যটি বিশ্লেষণ করুন।
 - ঘ) মাটির পরিবেশ অনুযায়ী ফসল নির্বাচন করুন।
- ২। রবিন একজন বুদ্ধিদীপ্ত কৃষক। তার আবাদযোগ্য জমিতে আগামী শীতে বিশেষ কিছু সবজি ফলাবেন বলে মনস্থির করলেন। এ উদ্দেশ্যে তিনি কৃষি কর্মকর্তার নিকট প্রয়োজনীয় পরামর্শ নিলেন। কৃষি কর্মকর্তা তাকে প্রথমে ভালো ভাবে জমি প্রস্তুতির পরামর্শ দিলেন। রবিন পরামর্শ অনুযায়ী কাজ শুরু করলেন এবং সুফলও পেলেন।
 - ক) জমি চাষের আবশ্যিক বিবেচ্য বিষয় কয়টি?
 - খ) জমি প্রস্তুতির উদ্দেশ্যসমূহ বর্ণনা করুন।
 - গ) কৃষি কর্মকর্তা রবিন সাহেবকে তার জমি চাষের জন্য যে সব আবশ্যিক বিবেচ্য বিষয়ে পরামর্শ দিয়েছিলেন তা ব্যাখ্যা করুন।
 - ঘ) বুদ্ধি দীপ্ত কৃষক রবিন যে সব উদ্দেশ্যে তার জমি প্রস্তুত করেছিলেন তা বিশ্লেষণ করুন।
- ৩। কালবৈশাখী ঝড় ও প্রচুর বৃষ্টিপাতের কারণে ইমি ও ইফতির এলাকা প্লাবিত হওয়ায় ফসলি জমি ও অনাবাদি জমির ব্যাপক ক্ষতি হয়। অনেক অনাবাদি জমির মাটি পানির স্রোতের সঙ্গেও প্রবাহিত হয়ে নিচের দিকে ধাবিত হয়ে অনেক জমির ভূমি ক্ষয় হয়। স্থানীয় কৃষিবিদ তালেব সাহেব এলাকা পরিদর্শন করে পানি প্রবাহ হ্রাস ও নিষ্কাশনের ব্যবস্থা গ্রহণ করে ভূমিক্ষয় রোধ করার পরামর্শ দিলেন।
 - ক) ভূমিক্ষয় কাকে বলে?
 - খ) ভূমিক্ষয়ের ক্ষতিকরদিক সমূহ ব্যাখ্যা করুন।
 - গ) ইমি-ইফতির এলাকায় কোন ধরনের ভূমিক্ষয় হয়েছে বলে আপনি মনে করেন? ব্যাখ্যা করুন।
 - ঘ) কৃষিবিদ তালেব সাহেবের পরামর্শের যৌক্তিকতা মূল্যায়ন করুন।
- ৪। মাসুম সাহেবের বাড়ী নদী তীরবর্তী এলাকায়। প্রতিবছরই বিভিন্ন ফসলের চাষ করে ব্যাপক আয় করেন। কিন্তু মাঝে মাঝে ভূমিক্ষয়ের কারণে যথেষ্ট ক্ষতির সম্মুখীন হন। প্রতিকার এর লক্ষ্যে সে সংশ্লিষ্ট এলাকার কৃষি কর্মকর্তার সরণাপন্ন হলেন। ভূমিক্ষয় রোধ এবং জমীর উর্বরতা বজায় রাখার জন্য কৃষি অফিসার বেশ কিছু কৌশলের কথা বুঝিয়ে দিলেন।

- ক) ধাপ চাষ কি?
- খ) পাহাড়ি এলাকায় ভূমিক্ষয়ের কারণ ব্যাখ্যা করুন।
- গ) যে কারণে মাসুম সাহেবের জমির ভূমিক্ষয় হয়েছে তাসহ ভূমিক্ষয়ের অন্যান্য কারণগুলোর ব্যাখ্যা করুন।
- ঘ) ভূমিক্ষয় রোধ এবং জমির উর্বরতা বজায় রাখার জন্য মাসুম সাহেবকে কৃষি অফিসার কী কী কৌশলের কথা বুঝিয়ে দিলেন তা বিশ্লেষণ করুন।

উত্তরমালা

উত্তরমালা- ১.১ : ১।খ ২।ঘ ৩।গ ৪।গ ৫।ঘ

উত্তরমালা- ১.২ : ১।ঘ ২।ঘ ৩।ঘ ৪।ঘ

উত্তরমালা- ১.৩ : ১।খ ২।ঘ ৩।খ ৪।ক

উত্তরমালা- ১.৪ : ১।গ ২।ঘ ৩।ক ৪।ঘ