

ইউনিট ৬
সেচের পানি অপচয়
রোধ

ইউনিট ৬ সেচের পানি অপচয় রোধ

সেচের অপচয় সেচের আওতাভুক্ত জমির পরিমাণ বৃদ্ধি করার ক্ষেত্রে প্রধান অন্তরায়। সেচ মৌসুমে সেচের জন্য ভূ-গর্ভস্থ বা ভূ-পৃষ্ঠস্থ পানির মজুত পর্যাপ্ত নয়। পানি অপচয় থাকা সত্ত্বেও সেচযোগ্য জমির পরিমাণ বৃদ্ধি করা যায় যদি তা দক্ষতার সাথে সুষ্ঠুভাবে পানির উৎস থেকে ফসলের মাঠ পর্যন্ত পৌঁছানো সম্ভব হয়। তাই সুষ্ঠুভাবে পানি পৌঁছানোর লক্ষ্যে সেচ নালায় প্রলেপন (Lining) দেয়ার প্রয়োজনীয়তা দেখা দেয়। শুধু প্রলেপন দিলেই হবে না, একই সেচ নালা দীর্ঘদিন ধরে ব্যবহার করার লক্ষ্যে এর প্রয়োজনীয় রক্ষণাবেক্ষণ ও মেরামত করা অপরিহার্য।

এ ইউনিটের বিভিন্ন পাঠে পানি অপচয়ের উৎস ও তার প্রতিকার, সেচ নালা প্রলেপন কৌশল এবং সেচ নালা রক্ষণাবেক্ষণ ও মেরামত, মাঠ পর্যায়ে সেচ নালা প্রলেপন ও ভূ-পৃষ্ঠস্থ সেচ প্রকল্প পরিদর্শন এবং ভূ-অস্তিত্ব সেচ প্রকল্প পরিদর্শন ইত্যাদি বিষয়ে তাত্ত্বিক ও ব্যবহারিকসহ বিস্তারিত আলোচনা করা হয়েছে।

পাঠ ৬.১ পানি অপচয়ের উৎস ও তার প্রতিকার

এ পাঠ শেষে আপনি—



- সেচের পানি কীভাবে অপচয় হয় সে সম্পর্কে লিখতে ও বলতে পারবেন।
- সেচের পানি অপচয় কীভাবে প্রতিকার করা যায় তা বর্ণনা করতে পারবেন।



বর্তমানে বাংলাদেশে মোট আবাদযোগ্য জমির মাত্র ৩৩ ভাগ সেচের আওতায় আনা সম্ভব হয়েছে। যদি পানির এ অপচয় রোধ করা যায় তবে আরো অনেক জমি সেচের আওতায় আনা এবং অধিক ফসল ফলানো সম্ভব। তাই সেচের পানি কীভাবে অপচয় হয় এবং কীভাবে এর প্রতিকার করা যায় সে সম্পর্কে সঠিক ধারণা থাকা অত্যাবশ্যিক।

কী কী উপায়ে সেচের পানি অপচয় হতে পারে এবং কীভাবে এর প্রতিকার করা যায় নিচে তার বিবরণ দেয়া হলো।

১। চুঁয়ানো অপচয় (Seepage loss)

সেচ নালায় মধ্য দিয়ে যখন পানি প্রবাহিত হয় তখন এর সিক্ত পরিসীমা (Wetted perimeter) দিয়ে যে পরিমাণ পানি মাটিতে প্রবেশ করে তাই হলো চুঁয়ানো অপচয়। মাটির প্রকারভেদে চুঁয়ানো অপচয় সাধারণত শতকরা ৩৫ থেকে ৫০ ভাগ হয়ে থাকে। এ চুঁয়ানো অপচয় সাধারণত দু'ভাবে হতে পারে। যথা :

ক) অনুস্রবণ (Percolation)

মাধ্যাকর্ষণ শক্তির জন্য সেচ নালায় সম্পৃক্ত মাটির স্তর দিয়ে যে পানি সরাসরি নিম্নমুখী হয়ে (Vertical) গমন করে তাই হলো অনুস্রবণজনিত অপচয়। সেচ ব্যবস্থাপনায় অনুস্রাবিত পানির

সবটাই অপচয় হিসেবে গণ্য করা হয় কেননা এ পানি সরাসরি নিম্নমুখীভাবে উদ্ভিদের ম লাঞ্চল অতিক্রম করে নিচে চলে যায় বলে ফসলের কোন কাজে লাগে না। এ ধরনের অপচয় সাধারণত সেচ নালা যে জমির ওপর দিয়ে তৈরি করা হয় সে জমির মৃত্তিকা বুনটের (Soil texture) ওপর নির্ভর করে। যেমন : সেচ নালা যদি এঁটেল মাটিতে (Clay soil) তৈরি করা যায় তবে এ অপচয় কম হবে। এঁটেল কণাগুলো চার্জযুক্ত থাকে বলে একে অপরের সাথে মিলিত হওয়ার প্রবণতা বেশি থাকে এবং এগুলো গাদানো (Compact) ও পানির সংস্পর্শে আসলে এর মধ্য দিয়ে পানি প্রবাহিত হওয়ার হার অনেকাংশে কমে যায়। আবার বেলে মাটির কণাগুলো চার্জযুক্ত

থাকে না বলে বেলে মাটির মধ্য দিয়ে অনুস্রবণের হারও বেশি হয়। ফসলের জমিতে অপ্রবেশ্য কর্ষণ তল (Plough Pan) থাকলে গভীর অনুস্রবণ অনেক কম হয়। তাছাড়া এ অপচয় সেচ নালায় পানির উপরিতল থেকে ভূ-গর্ভস্থ পানির তলের (Groundwater table) দূরত্ব, সেচ নালার মধ্য দিয়ে প্রবাহিত পানির বেগ, সেচ নালার তলদেশের ঢাল, মাটির প্রবেশ্যতা (Soil Permeability), সেচ নালার প্রস্থচ্ছেদ (Cross section) ইত্যাদির ওপরও নির্ভর করে। বেলে মাটি, দো-আঁশ মাটি ও এঁটেল মাটিতে সাধারণত অনুস্রবণের হার ঘন্টায় যথাক্রমে ২.৫ সে. মি. ০.৯০ সে. মি. ও ০.২৫ সে. মি. হয়ে থাকে।

খ) শোষণ (Absorption)

সেচ নালার মধ্য দিয়ে পানি প্রবাহিত হওয়ার সময় সেচ নালার সিক্ত পরিসীমার (Wetted perimeter) চতুর্দিকে নির্দিষ্ট এলাকা সিক্ত হওয়ার জন্য যে পানির অপচয় হয় তাকে শোষণ (Absorption) জনিত অপচয় বলে। নতুন তৈরি করা সেচ নালায় পুরাতন সেচ নালার চেয়ে এ ধরনের অপচয় বেশি হয়। এ ধরনের অপচয় প্রধানত সেচ নালায় প্রবাহিত পানির গভীরতা ও এর চারিপার্শ্বস্থ মাটির বুন্টের ওপর নির্ভর করে। অনুস্রবণ (Percolation) জনিত অপচয়ের প্রথম ধাপ হলো শোষণ (Absorption)।

সারণি ৬.১.১ এ কোন্ ধরনের নালায় কী পরিমাণ পানির অপচয় হয় তা দেয়া হলো।

সারণি ৬.১.১ : বিভিন্ন প্রকার নালায় পানির অপচয়

নালার প্রকার	অপচয়
প্রধান নালা	১৫.০ - ২০.০%
শাখা নালা	৬.০ - ৭.০%
প্রশাখা নালা	১৭.৫ - ২১.০%
মাঠ নালা	৮.৫ - ২৫.০%

প্রতিকার

নিম্নলিখিত উপায় অবলম্বন করে সেচের পানি অপচয় প্রতিকার করা বা কমানো যায়।

- সেচ নালার তলদেশ এবং দু'পাশ ভালোভাবে পিটানো বা গাদানো (Compact) বা দুরমুজ করা।
- কাঁচা সেচ নালার তলদেশ এবং দু'পাশে এঁটেল (Clay) মাটি ও গোবর (Cowdung) প্রলেপন দেয়া।
- সেচ নালার তলদেশ এবং দু'পাশ পলিথিন সিট (Polythene sheet) দিয়ে ঢেকে দেয়া।
- কাঁচা সেচ নালার তলায় এবং দু'পার্শ্বে যে মাটির রন্ধ্র পরিসর এবং প্রবেশ্যতা কম তা ব্যবহার করা।
- সেচ নালায় পানির গভীরতা কম এবং প্রবাহের গতি বেশি রাখা।
- জমিতে অপ্রবেশ্য কর্ষণ স্তর না ভাঙ্গা বা তৈরি না থাকলে ক্রমান্বয়ে তৈরি করা।

সেচ নালার তলদেশ ও দু'পার্শ্ব ভালোভাবে পিটিয়ে, প্রলেপন দিয়ে ও সেচ নালা একরেখীকরণ করে পানির অপচয় অনেকাংশে কমানো যায়।

২। বাষ্পীভবন (Evaporation)

সেচ নালা থেকে বাষ্পীভবনের জন্য যে পরিমাণ পানির অপচয় হয় তাকে বাষ্পীভবন জনিত অপচয় বলে। এ ধরনের অপচয় চুঁয়ানো অপচয়ের তুলনায় অতি নগণ্য এবং সাধারণত হিসেবের আওতায় আনা হয় না। এ ধরনের অপচয় সাধারণত সমগ্র অপচয়ের ২ থেকে ৩ শতাংশ ধরা হয়ে থাকে। বাষ্পীভবনের পরিমাণ তাপমাত্রা, বাতাসের বেগ ও আর্দ্রতার ওপর নির্ভর করে। পানির উপরিভাগের ক্ষেত্রফল যত বেশি হবে বাষ্পীভবনও তত বেশি হবে। গ্রীষ্মকালে যখন বাতাসের বেগ বেশি থাকে তখন বাষ্পীভবন সবচেয়ে বেশি হয়।

৩। ইঁদুরের গর্ত ও পাইপিং (Rat hole and piping)

অনেক সময় সেচ নালার পার্শ্বদেশে ইঁদুর বা অন্য কোন প্রাণী গর্ত করে থাকে। আবার গাছের শিকড় পচে বা অতিরিক্ত চুঁয়ানোর (Seepage) জন্য পাইপিং (Piping) হতে পারে। সেচ নালার মধ্য দিয়ে পানি প্রবাহিত হওয়ার সময় এ সকল গর্তের মধ্য দিয়ে পানির অপচয় হয়ে থাকে।

প্রতিকার

সেচ নালা মাঝে মাঝে পরিদর্শন করে এ ধরনের গর্ত মাটি দিয়ে ভরাট করে তা পিটিয়ে (Compact) দিতে হবে।

৪। একরেখীকরণ (Alignment)

আমাদের দেশের জমির মালিকানা বেশির ভাগ ক্ষেত্রেই খন্ড-বিখন্ডিত। তাছাড়া প্রভাবশালী ব্যক্তিগন তাদের জমির মধ্য দিয়ে সেচ নালা না নিয়ে জমির পার্শ্ব দিয়ে নিতে চান। তাই সেচ নালা বেশির ভাগ ক্ষেত্রেই আঁকা-বাঁকা হয়ে থাকে। সেজন্য চুঁয়ানো অপচয় অপেক্ষাকৃত বেশি হয়।

প্রতিকার

যে সমস্ত জমির ওপর দিয়ে সেচ নালা যাবে সে সমস্ত জমির মালিকদের সাথে আলাপ আলোচনা করে সমঝোতার ভিত্তিতে সেচ নালা যথা সম্ভব একরেখীকরণ (Alignment) করা উচিত।



অনুশীলন (Activity) : কী কী উপায়ে সেচের পানির অপচয় হতে পারে? এ সমস্ত অপচয় কীভাবে প্রতিকার করা যায়?



সারমর্ম : সেচের পানির অপচয় সেচের আওতাভুক্ত জমি বৃদ্ধি করার ক্ষেত্রে প্রধান অন্তরায়। সেচ সুবিধা বাড়ানোর জন্য বিভিন্ন ধরনের অপচয় প্রতিকার করা ছাড়াও সামাজিক প্রতিবন্ধকতাসমূহ দূর করা প্রয়োজন। সেচের অপচয় যত বেশি কমানো যাবে সেচযোগ্য জমির পরিমাণও তত বাড়ানো যাবে ফলশ্রুতিতে অধিক ফসল ফলানো সম্ভব হবে।



পাঠোত্তর মূল্যায়ন ৬.১

সঠিক উত্তরের পাশে টিক চিহ্ন (✓) দিন।

- ১। বাংলাদেশে প্রায় কয়টি গভীর নলকূপ (DTW) আছে?
- ক) ২৭,১৬৩ টি
খ) ৩৫,৮৭১ টি
গ) ২৩,৭৭৩ টি
ঘ) ৪২,৩৩৭ টি
- ২। নালায় সিক্ত পরিসীমা বেশি হলে কী হয়?
- ক) পানি প্রবাহের গতিবেগ বাড়ে
খ) পানির অপচয় বেশি হয়
গ) পানি প্রবাহের পরিমাণ বাড়ে
ঘ) খাল খনন খরচ কম হয়
- ৩। মাটির প্রকারভেদে চূয়ানো অপচয় সাধারণত কত হয়ে থাকে?
- ক) ১০ থেকে ২৫%
খ) ৩৫ থেকে ৫০%
গ) ২৫ থেকে ৪০%
ঘ) ৪৫ থেকে ৬০%
- ৪। চূয়ানো অপচয় সাধারণত কত প্রকার?
- ক) ২
খ) ৪
গ) ৬
ঘ) ৮
- ৫। এঁটেল মাটিতে (Clay Soil) অনুস্রবণের (Percolation) হার কত সে.মি./ঘন্টা?
- ক) ২.০০
খ) ০.২৫
গ) ০.৮৫
ঘ) ৪.০০
- ৬। বাষ্পীভবন অপচয় সমগ্র অপচয়ের সাধারণত কত ভাগ ধরা হয়ে থাকে?
- ক) ৫ থেকে ১০
খ) ৪ থেকে ৮
গ) ২ থেকে ৩
ঘ) ৬ থেকে ৯

ইউনিট ৬.২ সেচ নালা প্রলেপন কৌশল



এ পাঠ শেষে আপনি –

- সেচ নালায় কীভাবে প্রলেপন দেয়া হয় তার কৌশল বর্ণনা করতে পারবেন।
- স্থায়ী প্রলেপন বর্ণনা করতে পারবেন।
- অস্থায়ী প্রলেপন সম্পর্কে বলতে ও লিখতে পারবেন।



পানির অপচয় রোধকল্পে সেচ নালায় ওপর আচ্ছাদন দেয়াই হলো প্রলেপন (Lining)। পানির অপচয় রোধ করার জন্য সেচ নালায় প্রলেপন দেয়া একান্ত প্রয়োজন। দু'ভাবে প্রলেপন কাজ করা হয়। যথা: -

১। স্থায়ী প্রলেপন (Permanent lining)

এ ধরনের প্রলেপনে সাধারণত কংক্রিট, ইটের গাঁথুনি, সিমেন্ট, বিটুমিন ইত্যাদি ব্যবহার করা হয় এবং প্রলেপন অত্যন্ত ব্যয়সাপেক্ষ। এ ধরনের প্রলেপন সাধারণত রাষ্ট্র বা সরকার কর্তৃক পরিচালিত সেচ প্রকল্পসমূহ হে করা হয়ে থাকে। যদিও এ ধরনের প্রলেপনে প্রাথমিক খরচ অত্যন্ত বেশি কিন্তু এ পদ্ধতিতে সেচ নালা বহু বছর (১০ থেকে ১৫ বা তারও বেশি) যাবত ব্যবহার করা যায় বলে তা লাভজনক হয়ে থাকে। স্থায়ী প্রলেপনের মধ্যে সিমেন্ট প্রলেপন অন্যতম। এ প্রলেপনে সিমেন্ট, মাটি এবং স্থানীয়ভাবে পাওয়া যায় এমন বালি ব্যবহার করা হয়। একাধিক স্তরে এ ধরনের প্রলেপন দিলে এর কার্যকারিতা বহুলাংশে বৃদ্ধি পায় এবং এর পুরুত্ব ৭ থেকে ১০ সে. মি. পর্যন্ত হতে পারে। এ প্রলেপনে সিমেন্টের পরিমাণ থাকে শতকরা ৪ থেকে ৬ ভাগ। তবে একেবারে উপরে একটি পাতলা স্তরে সিমেন্টের পরিমাণ বেশি হলে তা অধিক টেকসই হয় এবং ভালো ফল পাওয়া যায়।

লেপন সাধারণত দু'প্রকার যথা: স্থায়ী প্রলেপন এবং অস্থায়ী প্রলেপন। পানির অপচয় রোধকল্পে আমাদের দেশে অস্থায়ী প্রলেপন প্রযুক্তি অধিক প্রচলিত।

২। অস্থায়ী প্রলেপন (Temporary lining) বা বিকল্প সেচ নালা প্রলেপন (Alternative canal lining)

কাঁচা নালায় তলদেশ এবং ভেতরের দু'পাশ দিয়ে চুঁয়ানো এবং অনুস্রবণ হয়ে প্রচুর পরিমাণ পানির অপচয় হয়। এছাড়া পাড়ের ফাটল ও ইঁদুরের গর্ত দিয়ে, পাড় উপচিয়ে এবং পাড় ভেঙ্গে যাবার ফলেও পানির অপচয় হয়। নালা থেকে চুঁয়ানো এবং অনুস্রবণ বন্ধ করার একমাত্র উপায় হলো পাকা সেচ নালা নির্মাণ। এটা অত্যন্ত ব্যয়বহুল বিধায় আমাদের মত গরীব দেশে এর ব্যবহার নেই বললেই চলে। তাই আমাদের দেশে অস্থায়ী প্রলেপন বহুল প্রচলিত।

কৃষকদের আর্থ-সামাজিক অবস্থার কথা চিন্তা করে বাংলাদেশের মত উন্নয়নশীল দেশের জন্য বিকল্প সেচ নালা প্রলেপন (Alternative canal lining) বিশেষ উপযোগী। কেননা এ ধরনের প্রলেপনের জন্য ব্যবহৃত মালামাল সহজলভ্য ও স্থানীয়ভাবে পাওয়া যায় এবং দিনমজুরদের জন্য কর্মসংস্থানেরও সৃষ্টি হয়। এ ধরনের প্রলেপনে সাধারণত কাঁদা, গোবর, তুষ, আলকাতরায়ুক্ত চট, সিমেন্ট, পাট ইত্যাদি ব্যবহার করা হয়ে থাকে। এ সকল দ্রব্যাদি দিয়ে বিকল্প প্রলেপন উদ্ভাবনের লক্ষ্যে গবেষণা করে যে মিশ্রণ বা প্রযুক্তিগুলো কার্যকরী বলে প্রমাণিত হয়েছে তাদের বিবরণ সারণি ৬.২.১ এ দেয়া হলো :

সারণি ৬.২.১ : বিকল্প প্রলেপন প্রযুক্তি

প্রলেপনের প্রকার ভেদ/ বিশেষ কাঠামো	সংক্ষিপ্ত বিবরণ
১□ এঁটেল মাটি-সিমেন্ট মাটি - সিমেন্ট (৬:১) পরুত্ব = ৪ সে. মি.	এঁটেল মাটি (২% বালি, ২৮% পলি, ৭০% কর্দম) বা মাটি সিমেন্টের সাথে মিশিয়ে পেস্ত তৈরি করে সেচ নালায় তলা এবং ধারে বা পাশে প্রলেপ দিতে হয়।
২□ এঁটেল মাটি-চুন-তুষ (১:১:১)	এঁটেল মাটি (২% বালি, ২৮% পলি, ৭০% এঁটেল), চুন ও তুষ সমান অনুপাতে মিশিয়ে নালায় প্রলেপ দিতে হয়। ফাটল দেখা দিলে মিশ্রণ দিয়ে মেরামত করতে হবে।
৩□ এঁটেল মাটি-গোবর (১:১) পরুত্ব = ৫ সে.মি.	এঁটেল মাটি ও গোবর সমান অনুপাতে মিশিয়ে সেচ নালায় লেপে দিতে হয়।
৪□ এঁটেল মাটি (২% বালি, ২৮% পলি, ৭০% কর্দম) পরুত্ব = ৩ সে. মি.	দু'দিন পর্যন্ত এঁটেল মাটিকে পানিতে ডুবিয়ে রাখতে হয়। পরে কর্দমাক্ত করে এ মিশ্রণ (Paste) সেচ নালায় লেপে দিতে হয়।
৫□ এঁটেল মাটি-পাট পরুত্ব = ৫ সে.মি.	পাট টুকরা টুকরা করে কেটে (১০০ মিটার দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট, ৬০ লিটার/সে. ক্ষমতা সম্পন্ন নালায় জন্য প্রায় ৭০ কেজি পাটের টুকরা লাগে) এঁটেল মাটির সাথে মিশিয়ে সেচ নালায় লেপে দিতে হয়।
৬□ এঁটেল মাটি-বালি (৪:১) পরুত্ব = ৫-৮ সে. মি.	এঁটেল মাটি ও বালি পানির সাথে ভালোভাবে মিশিয়ে নালায় তলা এবং ধারে বা পার্শ্বে লেপে দিতে হয়।
৭□ মাটি-গোবর-তুষ (১:১:১), পরুত্ব = ৩ সে.মি. অথবা (২:১:১), পরুত্ব = ৫ সে.মি.	উল্লিখিত অনুপাতে উত্তমরূপে মিশিয়ে সেচ নালায় প্রলেপ দিতে হয়।
৮। এসফাল্ট মাটি (Asphalt mat) বা আলকাতরা মাখানো চট বা ছালা	ক) সুতায়ুক্ত প্লাস্টিক ব্যাগের (সারের ব্যাগ) ওপর বিটুমিন ইমালশন/আলকাতরা দিয়ে এটা তৈরি করা হয়। খ) চট বা ছালার ওপর বিটুমিন ইমালশন/আলকাতরা দিয়ে এটা তৈরি করা হয়। প্রতি ১০০ বর্গ মিটার ম্যাট তৈরি করতে ১২৫ কেজি ইমালশন লাগে।
৯। মাটি গাদানো (Soil compaction) বা দুরমুজ করা।	এঁটেল মাটিতে নির্মিত নালায় তলা, ধার বা পাশ এবং পাড় উত্তমরূপে পিটিয়ে গাদাতে হয়।

উৎস : বিশ্বাস, ১৯৮৭

অস্থায়ী মিশ্রণ বা প্রযুক্তিগুলো ব্যবহারের ফলে যে অতিরিক্ত খরচ এবং প্রাপ্ত অতিরিক্ত লাভের তুলনাম লক বিশ্লেষণ করে দেখা গেছে যে বেলে বা বেলে প্রভাবান্বিত মাটিতে অস্থায়ী প্রলেপন মিশ্রণ বা প্রযুক্তি ব্যবহার করা যুক্তিসঙ্গত। এছাড়া অন্য সব মাটিতে গাদানো বা দুরমুজ প্রযুক্তি লাভজনক।



অনুশীলন (Activity) 1 প্রলেপন কী? কী কী উপায়ে প্রলেপন করা যায়?

সারমর্ম : পানির অপচয় রোধ করার জন্য প্রলেপনের কোন বিকল্প নেই। স্থায়ী এবং অস্থায়ী দু'ভাবেই প্রলেপন করা যায় তবে আমাদের দেশের কৃষকদের আর্থিক অবস্থা বিবেচনা করে বিকল্প প্রলেপনই অধিক প্রযোজ্য। যত ভালোভাবে প্রলেপনের কাজ করা যাবে তত বেশি পরিমাণে জমি সেচের আওতায় আনা যাবে এবং অধিক ফসল ফলানোও সম্ভব হবে।



পাঠোত্তর মূল্যায়ন ৬.২

সঠিক উত্তরের পাশে টিক চিহ্ন (✓) দিন।

- ১। প্রলেপন প্রধানত: কত প্রকার?
 - ক) ২
 - খ) ৪
 - গ) ৩
 - ঘ) ৫

- ২। ক্ষুদ্র সেচ প্রকল্পের আওতাভুক্ত সর্বাধিক জমির পরিমাণ কত হেক্টর?
 - ক) ১,০০০
 - খ) ৩,০০০
 - গ) ৪,০০০
 - ঘ) ২,০০০

- ৩। দুই কিউসেক প্রবাহের সেচ যন্ত্রের দ্বারা গড়ে কত হেক্টর বোরো ধান চাষ করা যায়?
 - ক) ৫০
 - খ) ২৫
 - গ) ৭৫
 - ঘ) ১০০

- ৪। সেচ নালায় প্রলেপ দেয়ার জন্য এঁটেল মাটি, চুন ও তুষ কত অনুপাতে মিশাতে হয়?
 - ক) ৩:৩:৩
 - খ) ৪:৪:৪
 - গ) ১:১:১
 - ঘ) ৫:৫:৫

- ৫। সেচ নালা প্রলেপনে এঁটেল মাটি ও গোবর কত সে. মি. পুরু করে প্রলেপ দিতে হয়?
 - ক) ৫
 - খ) ৮
 - গ) ৬
 - ঘ) ৪

- ৬। সেচ নালা প্রলেপনের জন্য এঁটেল মাটি ও বালি কত অনুপাতে মিশাতে হয়?
 - ক) ৬:১
 - খ) ৪:১
 - গ) ৩:১
 - ঘ) ৫:১

পাঠ ৬.৩ সেচ নালা রক্ষণাবেক্ষণ ও মেরামত



এ পাঠ শেষে আপনি –

- সেচ নালা কেন রক্ষণাবেক্ষণ ও মেরামতের প্রয়োজন হয় তা বর্ণনা করতে পারবেন।
- সেচ নালা কীভাবে রক্ষণাবেক্ষণ করতে হয় তার বিবরণ দিতে পারবেন।
- সেচ নালা কীভাবে মেরামত করতে হয় সে সম্পর্কে বলতে ও লিখতে ধারণা পাবেন।



সেচের পানির অপচয় রোধ করা এবং দীর্ঘদিন ধরে একই সেচ নালা ব্যবহার করার জন্য সেচ নালা রক্ষণাবেক্ষণ ও মেরামত করা একান্ত প্রয়োজন। রক্ষণাবেক্ষণ ও মেরামতের অভাবে অনেক সেচ নালা খুব তাড়াতাড়ি নষ্ট হয়ে যায়। তাই সুষ্ঠুভাবে ফসলের ক্ষেতে পানি পৌঁছানোর লক্ষ্যে সেচ নালা রক্ষণাবেক্ষণ এবং প্রয়োজনে মেরামত করা একান্ত দরকার।

সেচ নালা রক্ষণাবেক্ষণ

সেচ নালা রক্ষণাবেক্ষণের বিবরণ নিম্নে আলোচনা করা হলো।

সেচ নালায় তলানী পড়া, ভেঙ্গে যাওয়া এবং আগাছা জন্মানোর কারণে সেচ প্রকল্পের কার্যক্রম ব্যাহত হতে পারে। সেচ নালা রক্ষণাবেক্ষণ এবং প্রয়োজনে মেরামতের মাধ্যমে সুষ্ঠুভাবে পরিচালনা করা যায়।

১। তলানী পড়া (Siltation)

সেচ নালায় ভূ-গর্ভস্থ বা ভূ-পৃষ্ঠস্থ উৎস থেকে সরবরাহকৃত পানিতে যদি বালি (Sand), পলি (Silt) ও এঁটেল কণা (Clay particle) মিশ্রিত থাকে তবে ঐ কণাসমূহ ধীরে ধীরে সেচ নালায় তলদেশে জমা হয়। সাধারণত দেখা যায় যে সেচ নালায় পতন কাঠামো (Drop structure) থেকে শুরু করে অল্প কিছুদূর পর্যন্ত পানি প্রবাহিত হওয়ার পরেই বালি কণা (Sand particle) এবং সেচ নালায় শেষের দিকে এঁটেল কণাগুলো (Clay particle) থিতুয়ে পড়ে। তাছাড়া সেচ নালায় সরবরাহকৃত পানিতে যদি বালি, পলি বা কদম কণা না-ও থাকে তবুও অনেক ক্ষেত্রে দেখা যায় যে সেচ নালায় মধ্য দিয়ে প্রবাহিত পানির বেগের জন্য সেচ নালায় তলদেশের মাটি খুব পাতলা আকারে ক্ষয় (Erosion) হয়ে তা পানির স্রোতের সাথে মিশে যায় এবং কিছুদূর পর গিয়ে থিতুয়ে পড়ে সেচ নালায় তলদেশে জমা হয়। সেচ নালায় তলদেশে মৃত্তিকা কণাসমূহ তলানী হিসেবে জমা হওয়ার প্রধান কারণগুলো হলো (১) সেচ নালায় তলদেশের ঢাল পর্যাপ্ত না থাকা, (২) সেচ নালা সঠিক মাত্রার (Aquate dimension) না হওয়া, (৩) সেচ নালায় কম-গভীরতা ও প্রবাহিত পানির বেগ কম হওয়া, (৪) সেচ নালায় তলদেশে ঘাস গজানো, (৫) অধিক সময় ধরে অল্প পরিমাণে পানি প্রবাহিত হওয়া, ইত্যাদি। মৃত্তিকা কণাসমূহ সেচ নালায় থিতুয়ে পড়ার ফলে সেচ নালায় পরিবহণ ক্ষমতা (Discharge capacity) কমে যায়। অনেক ক্ষেত্রে পানি উপচিয়ে পড়তে পারে। তাই পানির অপচয় রোধ করার জন্য তলানী যাতে না পড়ে বা তলানী পড়লে কী কী ব্যবস্থা নেয়া যায় সে সম্পর্কে ধারণা থাকা অত্যাবশ্যিক।

- প্রতি সেচ মৌসুমে অন্তত: ৩/৪ বার কোদাল দিয়ে তলানী পরিষ্কার করতে হবে। তলানী অপসারণের সময় সেচ নালায় প্রস্থচ্ছেদ যেন পরিবর্তন না হয় সে দিকে খেয়াল রাখতে হবে। সেচ নালায় যে সকল স্থানে নিয়ন্ত্রণ কাঠামো তৈরি করা হয় সাধারণত সে সকল স্থানেই বেশি তলানী পড়ে থাকে। এখানে লক্ষণীয় যে, তলানী সেচ নালায় পাড়ে (Bank) না ফেলে তা বাইরের দিকে ফেলতে হবে। নতুবা এ তলানী পুনরায় সেচ নালায় মধ্যে পড়ার সম্ভাবনা থাকবে।
- বড় বড় সেচ নালায় ক্ষেত্রে অনেক সময় তলদেশে বিশেষ ধরনের গর্ত (Borrow pits) করা হয়। সেচ নালায় তলদেশ দিয়ে গড়ানো মৃত্তিকা কণাসমূহ (Bed load) ঐ গর্তে জমা হয় এবং তলানীজনিত সমস্যা অনেকাংশে কমানো যায়।

- কোন কোন সময় সেচ নালা পরিষ্কার পানি দিয়ে ধুয়ে তলানী অপসারণ করা যায়।

২। সেচ নালা ভেঙ্গে যাওয়া (Breaking of canal)

সেচ নালায় ফাঁটল দেখা দেয়। এছাড়াও সেচ নালা ভেঙ্গে যাওয়ার অন্যতম কারণগুলো হলো মাটির বুনট (Soil texture), স্বল্প বাড়তি পাড়, অধিক পানির গভীরতার জন্য সম্পৃক্ততা ঢালের ওপর অবস্থান, অতিরিক্ত বৃষ্টিপাত, সেচ নালায় ওপর দিয়ে মানুষ ও অন্যান্য প্রাণীর চলাচল ইত্যাদি। ফসলের মাঠে সেচের পানি সরবরাহ করার ক্ষেত্রে প্রধান অন্তরায় হলো সেচ নালা ভেঙ্গে যাওয়া। সেজন্য সেচ নালা ভেঙ্গে যাওয়া থেকে কীভাবে পরিদ্রাণ পাওয়া যায় বা ভাঙ্গা সেচ নালা কীভাবে মেরামত করা যায় সে সম্পর্কে ধারণা থাকা অত্যাবশ্যিক।

- সেচ মৌসুমের শুরুতেই কাঁচা সেচ নালা উত্তমরূপে পিটিয়ে দেয়া দরকার।
- সেচ নালায় কোথাও কোন ইঁদুর বা অন্য কোন প্রাণীর দ্বারা সৃষ্ট গর্ত দেখা দিলে তা মাটি দিয়ে ভরাট করে ভালোভাবে পিটিয়ে দেয়া উচিত।
- সেচ মৌসুমে সেচ নালায় কোন অংশ ভেঙ্গে গেলে ঐ অংশে পানি সরবরাহ বন্ধ করে দিয়ে তা সম্ভব হলে এঁটেল মাটি (Clay soil) দিয়ে উত্তমরূপে মেরামত করতে হবে।
- সেচ নালায় বাড়তি পাড় পর্যাপ্ত পরিমাণ রাখতে হবে। এর ফলে সেচ নালায় পাড় ভেঙ্গে যাওয়ার হাত থেকে অনেকটা রক্ষা পাবে।

৩। আগাছা (Weed)

আমাদের দেশে সেচ নালাসমূহ সাধারণত শুধু শুষ্ক মৌসুমেই ব্যবহৃত হয়ে থাকে। তাছাড়া বর্ষা মৌসুমে সেচ নালাগুলো পানিতে ভরপুর থাকে। তাই সেচ নালায় তলদেশ, ঢাল ও পাড়ে প্রচুর পরিমাণে আগাছা জন্মে থাকে। তাছাড়া আমাদের দেশের মাটি ও আবহাওয়া আগাছা জন্মানোর জন্য খুবই উপযোগী। সাধারণত ২০° সেন্টিগ্রেড তাপমাত্রা আগাছা জন্মানোর জন্য অনুকূল। সেচ নালায় প্রবাহিত পানির গতিবেগ ৬০ সে. মি./সে. এর কম হলে আগাছা জন্মাতে পারে। এ আগাছাগুলো একদিকে যেমন সেচ নালায় মধ্য দিয়ে প্রবাহিত পানির গতিবেগ রোধ করে আবার অন্যদিকে এগুলোর শিকড় পচে গিয়ে চুঁয়ানোজনিত অপচয়ও বৃদ্ধি করে। তাই আগাছাজনিত সমস্যা থেকে পরিদ্রাণ পাওয়ার জন্য সেচ নালা রক্ষণাবেক্ষণ করা একান্ত প্রয়োজন।

ক) সেচ নালা আগাছামুক্ত করার জন্য মাঝে মাঝে কোদাল দিয়ে পরিষ্কার করতে হবে।

খ) ক্ষেত্র বিশেষে সেচ নালায় আগাছা নাশক ঔষধ ছিটিয়ে আগাছা প্রতিরোধ করা যেতে পারে।

সেচ নালা মেরামত

সেচ নালা মেরামতের কাজ সেচ মৌসুম শুরু হওয়ার পূর্বেই সম্পন্ন করতে হবে। সেচ নালা কীভাবে মেরামত করতে হবে নিচে তার সংক্ষিপ্ত বিবরণ দেয়া হলো।

১। তলানী পরিষ্কারকরণ

সেচ নালা থেকে পানি সম্পর্কিত বের করে দিতে হবে। সমস্ত সেচ নালায় পাড় বরাবর হেঁটে কোথায় কোথায় তলানী জমেছে তা চিহ্নিত করতে হবে। চিহ্নিত করণের কাজ শেষ হলে তলানীসমূহ কোদাল দিয়ে উঠিয়ে সেচ নালায় পার্শ্বীয় ঢালের বাইরে ফেলতে হবে। এখানে লক্ষ্য রাখতে হবে যে, তলানী উঠানোর সময় যেন সেচ নালায় তলদেশ এবং পার্শ্ব ঢালের কোনরূপ পরিবর্তন না হয়।

২। ভাঙ্গা সেচ নালা মেরামত

সেচ নালায় কোথায় ইঁদুর বা অন্য কোন প্রাণী গর্ত করেছে অথবা কোথায় সেচ নালা বসে (Depression) গেছে বা ভেঙ্গে গেছে তা বাঁশের খুঁটি পুঁতে চিহ্নিত করতে হবে। এখন গর্ত, বসে যাওয়া ও ভাঙ্গা স্থানসমূহ এঁটেল মাটি দিয়ে ভর্তি করে তা ভাল ভাবে পিটিয়ে (Compact) দিতে

তলানী পরিষ্কারকরণ, ভাঙ্গা সেচ নালা মেরামত এবং আগাছা পরিষ্কারকরণ সেচ নালা মেরামত কাজের অন্তর্ভুক্ত।

হবে। এখানে অবশ্যই লক্ষ্য রাখতে হবে যে, সেচ নালার আকৃতি যেন কোনভাবেই পরিবর্তিত না হয়।

৩। আগাছা পরিষ্কারকরণ

সেচ নালার পাড় বরাবর হেঁটে হেঁটে নরম আগাছাগুলো হাত দিয়ে এবং শক্ত আগাছাগুলো কোদাল দিয়ে শিকড়সহ উপড়ে ফেলতে হবে। শিকড়সহ উপড়ে ফেললে খুব তাড়াতাড়ি আবার আগাছা জন্মাবে না। সেচ মৌসুমের শুরুতে ও সেচ কার্য চলাকালীন সময়ে মাঝে মাঝে এভাবে আগাছা পরিষ্কার করা দরকার।



অনুশীলন (Activity) : কী কী উপায়ে সেচ রক্ষণাবেক্ষণ ও মেরামত করা যায় বর্ণনা করুন?

সারমর্ম : সুষ্ঠুভাবে ফসলের ক্ষেতে সেচের পানি পৌঁছানোর জন্য সেচ নালার রক্ষণাবেক্ষণ ও মেরামত করা অপরিহার্য। যে কোন ধরনের অবকাঠামো রক্ষণাবেক্ষণ ও মেরামত করা না হলে তা দীর্ঘ দিন ধরে ব্যবহার করা সম্ভব হয় না। তাই যে কোন ধরনের অবকাঠামো তার অবস্থাভেদে কীভাবে রক্ষণাবেক্ষণ ও মেরামত করতে হবে সে সম্পর্কে পরিষ্কার ধারণা থাকা অত্যাবশ্যিক।



পাঠোত্তর মূল্যায়ন ৬.৩

সঠিক উত্তরের পাশে টিক চিহ্ন (✓) দিন।

- ১। সেচ নালায় পানির সাথে প্রবাহিত বালিকণা কোথায় থিতিয়ে পড়ে?
 - ক) পতন কাঠামো থেকে অল্প কিছু দূরে
 - খ) সেচ খালের মাঝামাঝি জায়গায়
 - গ) সেচ খালের শেষ প্রান্তে
 - ঘ) কখনও থিতিয়ে পড়ে না

- ২। প্রতি সেচ মৌসুমে সেচ নালা কতবার কোদাল দিয়ে পরিষ্কার করা উচিত?
 - ক) ৯/১০
 - খ) ৩/৪
 - গ) ৫/৬
 - ঘ) ৭/৮

- ৩। কোন্ ধরনের সেচ নালায় ক্ষেত্রে নালায় তলদেশে বিশেষ ধরনের গর্ত (Borrow pits) তৈরি করা হয়?
 - ক) ছোট ধরনের সেচ নালা
 - খ) মাঝারি ধরনের সেচ নালা
 - গ) বড় ধরনের সেচ নালা
 - ঘ) কোনটিই না

ব্যবহারিক

পাঠ ৬.৪ মাঠ পর্যায়ে সেচ নালা প্রলেপন ও রক্ষণাবেক্ষণ পদ্ধতি পর্যবেক্ষণ

এ পাঠ শেষে আপনি –



- মাঠ পর্যায়ে সেচ নালা প্রলেপন ও রক্ষণাবেক্ষণ সম্পর্কে বলকে ও লিখতে পারবেন।
- রক্ষণাবেক্ষণের পদ্ধতিসমূহ পর্যবেক্ষণ করতে পারবেন।



প্রলেপন প্রযুক্তি কৃষকের আর্থিক অবস্থা, কাঁচামালের প্রাপ্যতা, জলবায়ু এবং মাটির বুনটের ওপর নির্ভরশীল।

অনাকাঙ্ক্ষিত অপচয় রোধ করার জন্য প্রয়োজন হয় সেচ নালা প্রলেপন ও রক্ষণাবেক্ষণের। সেচ নালা প্রলেপন ও রক্ষণাবেক্ষণের বিভিন্ন প্রযুক্তি পূর্বে বর্ণিত পাঠে (পাঠ ৬.৩) বিস্তারিতভাবে আলোচনা করা হয়েছে। কোন প্রযুক্তি কৃষকেরা তখনই গ্রহণ করবেন যখন সেটা আর্থিক দিক দিয়ে লাভজনক হবে। প্রলেপন (Lining) প্রযুক্তি প্রয়োগের ক্ষেত্রে বিভিন্ন ধরনের ব্যয় (তৈরি, রক্ষণাবেক্ষণ ও মেরামত খরচ) হয়ে থাকে। এখন হিসেব করে দেখতে হবে এ ব্যয় করার ফলে কতটুকু পানি বাঁচানো (বঁধাব) যাবে এবং এ বাঁচানো পানি দিয়ে আরো কতটুকু বেশি জমিতে সেচ দেয়া যাবে। এখন যতটুকু বেশি জমিতে সেচ দেয়া হলো সে জমিতে সেচের জন্য উৎপাদিত ফসলের মূল্যমান যদি প্রলেপন প্রযুক্তি প্রয়োগের জন্য যে ব্যয় হয়েছে তার চেয়ে অনেক বেশি হয় তবেই সে প্রলেপন প্রযুক্তি গ্রহণযোগ্য হবে। যে কোন ধরনের প্রলেপন প্রযুক্তিই কৃষকের আর্থিক অবস্থা, প্রযুক্তিতে ব্যবহৃত কাঁচামালের প্রাপ্যতা, জলবায়ু (Climate), মাটির বুনট (Soil texture) ইত্যাদির ওপর নির্ভরশীল। সেচ নালা প্রলেপনের জন্য এর তলদেশ ও পাড় গাদানো (Compact) যদি পূর্ব শর্ত হয় তবে দেখা যাবে যে, পানির চুঁয়ানোর অপচয় অনেক কমে যাবে। বিভিন্ন বুনটের মাটি দিয়ে তৈরি সন্নিবিষ্ট বা গাদানো (Compacted) ও অসন্নিবিষ্ট বা অগাদানো (Uncompacted) সেচ খালের মধ্য দিয়ে যে পরিমাণ পানি অপচয় হয় তা সারণি - ৬.৪.১ এ দেয়া হলো। সারণি - ৬.৪.১ থেকে দেখা যাচ্ছে যে, জৈব এবং পলি মাটিতে গাদানোর (Compact) ফলে চুঁয়ানোর হার এত কমে যায় যে অন্য কোন প্রযুক্তিই এ দু'প্রকার মাটিতে প্রয়োগ করে এর চেয়ে বেশি লাভ আশা করা যায় না। অন্যদিকে, বালি ও দো-আঁশ মাটিতে গাদিয়ে চুঁয়ানোর হার কমানো যায় না বললেই চলে। তাই সে ক্ষেত্রে অন্য প্রযুক্তির প্রয়োজন হয়ে পড়ে।

সারণি ৬.৪.১ : বিভিন্ন বুনটের মাটি দ্বারা তৈরি সন্নিবিষ্ট (গাদানো) এবং অসন্নিবিষ্ট (অগাদানো) সেচ নালায় পানি অপচয়ের পরিমাণ

মাটি	নালায় চুঁয়ানোর হার (ঘন মিটার/বর্গ মিটার/দিন)		অসন্নিবিষ্ট মাটির ভিত্তিতে শতকরা হ্রাস
	অসন্নিবিষ্ট মাটি	সন্নিবিষ্ট মাটি	
বালি	৪২৩	৪০২	৫
দো-আঁশ মাটি	১৮৫	১৬২	১২
বেলে দো-আঁশ	১৩৮	১০১	২৭
ধৌত (Leached)	১৩৮	০৪৭	৬৬
জৈব	০৩৫	০১০	৭১
পলি	১৪৭	০৪১	৭২

উৎস : বিশ্বাস ও অন্যান্য, ১৯৮৩

পানির অপচয় রোধ করার ক্ষেত্রে গাদানো প্রযুক্তিই সবচেয়ে কম খরচে করা যায়। সেজন্য এ প্রযুক্তির ওপর ভিত্তি করে অন্যান্য প্রযুক্তি বিভিন্ন বুনটের মাটির (Soil texture) ওপর প্রয়োগ করা লাভজনক হবে কিনা তা বিবেচ্য বিষয় হওয়া উচিত। সারণি - ৬.৪.২ এ বিভিন্ন বুনটের

পানির অপচয় রোধকল্পে গাদানো প্রযুক্তি মাটির বুনের ওপর নির্ভরশীল। জৈব ও পলি মাটির ক্ষেত্রে এ প্রযুক্তি অত্যন্ত লাভজনক কিন্তু বালি ও দো-আঁশ মাটির ক্ষেত্রে এ প্রযুক্তির সাথে অন্য প্রযুক্তিও গ্রহণ করতে হয়।

মাটির তৈরি গাদানো সেচ নালায় নির্বাচিত প্রলেপন প্রযুক্তির আর্থিক সম্ভাব্যতা দেখানো হলো। এ সারণি থেকে বলা যেতে পারে যে, সেচ নালায় ইটের গাঁথুনি মোটেই লাভজনক হবে না তবে প্রাকৃতিক বাধাগুলো বিবেচনা করলে সীমিত আকারে তা ব্যবহার করা যেতে পারে। সারণি ৬.৪.২ থেকে আরো দেখা যাচ্ছে যে, বেলে প্রভাবান্বিত মাটিতে প্রলেপন প্রযুক্তিসম হ যুক্তিসংগত। বর্ণিত আলোচনা থেকে এটাই প্রতীয়মান হয় যে, মাঠ পর্যায়ে সেচ নালা প্রলেপন ও রক্ষণাবেক্ষণ পদ্ধতিগুলো নিয়মিত পর্যবেক্ষণ করা উচিত।

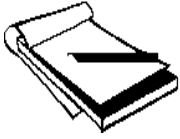
সারণি ৬.৪.২ : গাদানো সেচ নালায় নির্বাচিত প্রলেপন প্রযুক্তির আর্থিক সম্ভাব্যতা

প্রলেপন প্রযুক্তি	বালি	দো-আঁশ বালি	বেলে দো-আঁশ	ধৌত মাটি (Leached)	জৈব মাটি	পলি মাটি
এটেল মাটির প্রলেপন	হাঁ	হাঁ	হাঁ	হাঁ	না	হাঁ
এসফাল্ট ম্যাট	হাঁ	হাঁ	না	না	না	না
মাটি-সিমেন্ট	হাঁ	হাঁ	হাঁ	হাঁ	না	না
পূর্বে ঢালাইকৃত (আয়তাকার কংক্রিট নালা)	হাঁ	হাঁ	হাঁ	না	না	না
ইটের গাঁথুনি	হাঁ	না	না	না	না	না

হাঁ = আর্থিক দিক দিয়ে সম্ভব।

না = আর্থিক দিক দিয়ে সম্ভব নয়।

Drn : বিশ্বাস, ১৯৮৭



অনুশীলন (Activity) : মাঠ পর্যায়ে সেচ নালা প্রলেপন ও রক্ষণাবেক্ষণ পদ্ধতি কীভাবে পর্যবেক্ষণ করা যায়?

সারমর্ম : সেচ নালায় পানির অপচয় রোধকল্পে যেমন প্রলেপন ও রক্ষণাবেক্ষণের প্রয়োজন হয় ঠিক তেমনি প্রয়োজন হয় এর নিয়মিত পর্যবেক্ষণ। কেননা প্রকৃত পর্যবেক্ষণ ছাড়া সঠিক পদ্ধতির প্রলেপন প্রয়োগ করা সম্ভবপর নয়।



পাঠোত্তর মূল্যায়ন ৬.৪

সঠিক উত্তরের পাশে টিক চিহ্ন (✓) দিন।

- ১। সেচ নালা কী কারণে একরেখীকরণ করতে হয়?
- ক) পানির অপচয় রোধ করার জন্য
খ) পানির চূয়ানোর জন্য
গ) আগাছা প্রতিরোধ করার জন্য
ঘ) বালিকণা তলানী হিসেবে পড়ার জন্য
- ২। সেচ নালার তলদেশ ও পাড় গাদালে (Compact) কী সুবিধা পাওয়া যাবে?
- ক) চূয়ানো জনিত অপচয় কম হবে
খ) পানি প্রবাহের বেগ বাড়বে
গ) পানি প্রবাহের বেগ কমে যাবে
ঘ) আগাছা জন্মাতে সাহায্য করবে
- ৩। অসন্নিবিষ্ট বালি মাটির চেয়ে সন্নিবিষ্ট বালি মাটিতে শতকরা কত ভাগ চূয়ানোর হার হ্রাস পায়?
- ক) ৮
খ) ১২
গ) ৭
ঘ) ৫
- ৪। অসন্নিবিষ্ট পলি মাটির চেয়ে সন্নিবিষ্ট পলি মাটিতে শতকরা কত ভাগ চূয়ানোর হার হ্রাস পায়?
- ক) ৬২
খ) ৩২
গ) ৭২
ঘ) ৯২

ব্যবহারিক

পাঠ ৬.৫ ভূ-পৃষ্ঠস্থ সেচ প্রকল্প পরিদর্শন

এ পাঠ শেষে আপনি –



- ভূ-পৃষ্ঠস্থ সেচ প্রকল্প পরিদর্শন করে এর সমস্যাসমূহ চিহ্নিত করতে পারবেন।
- চিহ্নিত সমস্যাসমূহ সমাধানের বর্ণনা দিতে পারবেন।



যে কোন ধরনের সেচ প্রকল্প সুষ্ঠুভাবে পরিচালনা করার জন্য সেচ প্রকল্প পরিদর্শন করা অত্যাবশ্যিক। সেচ নালার অবস্থানের ওপর ভিত্তি করে সেচ প্রকল্প সাধারণত দু'ধরনের হয়ে থাকে। যথা: (ক) ভূ-পৃষ্ঠস্থ সেচ প্রকল্প ও (খ) ভূ-অন্তস্থ সেচ প্রকল্প। আমাদের দেশের অধিকাংশ সেচ প্রকল্পই ভূ-পৃষ্ঠস্থ সেচ প্রকল্প। যে সমস্ত সেচ প্রকল্পে সেচ যন্ত্র থেকে খোলা বা মুক্ত নালাসমূহের (Open channel network) মাধ্যমে ফসলের মাঠে পানি সরবরাহ করা হয় সে সমস্ত প্রকল্পকে ভূ-পৃষ্ঠস্থ সেচ প্রকল্প বলা হয়। ভূ-পৃষ্ঠস্থ সেচ প্রকল্পে বিভিন্ন ধরনের সমস্যা দেখা দিতে পারে। যেমন : যান্ত্রিক, পানি পরিবহণ, অর্থনৈতিক, সামাজিক ইত্যাদি। এ সকল সমস্যা সেচ প্রকল্প এলাকা পরিদর্শনের মাধ্যমে অনেকাংশে সমাধান করা সম্ভব। সেচ প্রকল্প এলাকা যত বেশি পরিদর্শন করা যাবে তত কার্যকরীভাবে তা পরিচালনা করা সম্ভব হবে।

১। যান্ত্রিক সমস্যা

ভূ-পৃষ্ঠস্থ সেচ প্রকল্পের জন্য ব্যবহৃত পানি উত্তোলক যন্ত্রে (Pumping unit) বিভিন্ন ধরনের সমস্যা দেখা দেয়। এ সমস্যাগুলোর মধ্যে রয়েছে - খুচরা যন্ত্রাংশের (Spare parts) অভাব, জ্বালানী সমস্যা, কারিগরী দক্ষতার অভাব ইত্যাদি। একজন পরিদর্শক সেচ যন্ত্র পরিদর্শনের মাধ্যমে এ সকল সমস্যা চিহ্নিত করতে পারবেন এবং এগুলোর সমাধানের লক্ষ্যে ব্যবস্থা গ্রহণ করতে পারবেন। এক্ষেত্রে অবশ্য পরিদর্শকের সেচ যন্ত্র সম্পর্কে পরিষ্কার ধারণা থাকা আবশ্যিক।

সমাধান

- ক) খুচরা যন্ত্রাংশ সহজলভ্য হতে হবে। এক্ষেত্রে একাধিক খুচরা যন্ত্রাংশ সেচ যন্ত্রের সাথে সরবরাহ করা উচিত।
- খ) সেচ চাহিদা মৌসুমে পর্যাপ্ত পরিমাণ জ্বালানী পূর্বেই কিনে মজুত করে রাখতে হবে। জ্বালানী শেষ হবার অন্তত: এক সপ্তাহ পূর্বে তা নিকটবর্তী শহর থেকে সংগ্রহ করে মজুত করে রাখতে হবে। এর ফলে কখনো কোন কারণে এলাকায় জ্বালানী সংকট দেখা দিলে তা মোকাবেলা করে সেচ চাহিদা মিটানো সম্ভব হবে।
- গ) পাম্প ড্রাইভারের সেচ যন্ত্র চালনায় কারিগরী জ্ঞান থাকতে হবে। আমাদের দেশে সাধারণত দক্ষ ড্রাইভারের অভাব সবসময় পরিলক্ষিত হয়। এদের কারিগরী জ্ঞান অত্যন্ত সীমিত। তাই পাম্প ড্রাইভারদের পাম্প দক্ষতার সাথে চালনার স্বার্থে প্রশিক্ষণের ব্যবস্থা করতে হবে।

২। প্রয়োজনীয় পানির দুস্থাপ্যতা (Water conveyance problem)

ভূ-পৃষ্ঠস্থ সেচ প্রকল্পে সাধারণত পানির অপচয় পানি পরিবহণজনিত সমস্যার জন্য হয়ে থাকে। খোলা বা মুক্ত সেচ নালায় (Open channel) পানি অপচয়ের কারণগুলোর মধ্যে রয়েছে :

- ক) সেচ নালায় তলদেশ এবং ঢালে আগাছা জন্মানোর ফলে পরিমিত পানি প্রবাহের ক্ষেত্রে বাধার সৃষ্টি হওয়া।
- খ) সেচ নালায় তলদেশে পলি বা তলানী (Siltation) জমার ফলে নালায় পানির ধারণ ক্ষমতা (Capacity) হ্রাস পেয়ে পানি দু'পার্শ্বে উপচে পড়া।
- গ) সেচ নালায় ইঁদুর বা অন্য কোন প্রাণীর দ্বারা সৃষ্ট গর্ত অথবা গাছের শিকড় পচে গিয়ে সরু নালা (Piping) তৈরি হওয়ার ফলে পানির চূয়ানোজনিত অপচয় বৃদ্ধি পাওয়া।
- ঘ) গবাদিপশু ও মানুষের চলাচলের ফলে সেচ নালায় পাড় ভেঙ্গে যাওয়া ইত্যাদি।

ভূ-পৃষ্ঠস্থ সেচ প্রকল্পে এ সকল অপচয় অধিকাংশ ক্ষেত্রেই রোধ করা সম্ভব, যদি একজন পরিদর্শক ১ বা ২ সপ্তাহ অন্তর সেচ প্রকল্প এলাকা পরিদর্শন করে এ সকল সমস্যা চিহ্নিত করে এগুলো সমাধানের ব্যবস্থা করেন। কোন পরিদর্শক সেচ নালায় পাড় দিয়ে হেঁটে হেঁটে সহজেই এ সকল সমস্যা চিহ্নিত করতে পারেন এবং তাৎক্ষণিকভাবে সমস্যার সমাধান করতে পারেন।

সমাধান

- ক) সেচ নালায় তলদেশ এবং ঢালের আগাছা তুলে নিয়ে বা কেটে ফেলে বা উপড়ে ফেলে নালা পরিষ্কার রাখতে হবে। এতে নালায় পানি প্রবাহে প্রতিবন্ধকতার সৃষ্টি হবে না।
- খ) সেচ নালায় তলদেশে জমা পলি বা তলানী খালে নেমে কোদাল দিয়ে তুলে পাড়ে ফেলতে হবে। বিশেষ করে নালায় যখন পানি থাকবেনা তখন নালায় জমা পলি বা তলানী সম্পর্ক পরিষ্কার করে ফেলতে হবে। ফলে নালায় পানির ধারণ ক্ষমতা হ্রাস পাবে না এবং পানি প্রবাহের সময় নালায় দু'পাড়ে পানি উপচিয়ে পড়বে না।
- গ) সেচ নালায় পানি প্রবাহের সময় ইঁদুর বা অন্য কোন প্রাণীর দ্বারা সৃষ্ট গর্ত এবং গাছের শিকড় পচে সৃষ্ট সরু নালা চিহ্নিত করা সম্ভব হবে না। তবে নালায় পানি না থাকলে বা নালা শুকিয়ে গেলে বর্ণিত গর্ত এবং সরু নালাগুলো মাটি দিয়ে ভরাট করে ফেলতে হবে। এর ফলে সেচ নালায় পানির চূয়ানোজনিত অপচয় অনেকাংশে কমে যাবে।
- ঘ) সেচ মৌসুমে সেচ নালায় দু'পাড় দিয়ে গবাদিপশু এবং মানুষের চলাচল যথাসম্ভব কম করা ভাল।

৩। সামাজিক সমস্যা (Social problem)

ভূ-পৃষ্ঠস্থ সেচ প্রকল্পে পানি অপচয়ের ক্ষেত্রে সামাজিক সমস্যা একটা গুরুত্বপূর্ণ বিষয় হিসেবে দেখা দেয়। অনেক সময় কোন কোন কৃষক সেচ নালা তার জমির ওপর দিয়ে যেতে বাধা দান করে এবং কেহ কেহ প্রয়োজনের অতিরিক্ত পানি তার জমিতে সরবরাহ করে থাকে। ফলে প্রচুর পরিমাণ পানির অপচয় হয়ে থাকে।

সমাধান

সামাজিক সমস্যা সেচ প্রকল্প এলাকা পরিদর্শন করে কৃষকদের সাথে আলাপ আলোচনার ভিত্তিতে তাদের সবাইকে একত্রিত করে সভার মাধ্যমে সমাধান করা সম্ভব। এর ফলে সেচের অপচয়ও অনেকটা কমে যাবে এবং অতিরিক্ত আবাদযোগ্য জমি সেচের আওতায় এনে খাদ্য উৎপাদন বৃদ্ধি করা সম্ভব হবে।



অনুশীলন (Activity) : ভূ-পৃষ্ঠস্থ সেচ প্রকল্প পরিদর্শন করে কী কী সমস্যা চিহ্নিত করতে পারবেন? এ সব সমস্যার সমাধান কীভাবে করবেন?



সারমর্ম : ভূ-পৃষ্ঠস্থ সেচ প্রকল্প পরিদর্শনের মাধ্যমে সেচ যন্ত্র , পানির পরিবহণ ও সামাজিক সমস্যাসমূহ চিহ্নিত করা সম্ভব। এসব সমস্যার সমাধান করে সেচের পানির অপচয় অনেকটা কমানো সম্ভব। তাই সেচ প্রকল্প নিয়মিত পরিদর্শনের মাধ্যমে দীর্ঘদিন ধরে তা সুষ্ঠুভাবে পরিচালনা করা যায়।



পাঠোত্তর মূল্যায়ন ৬.৫

সঠিক উত্তরের পাশে টিক চিহ্ন (✓) দিন।

- ১। সেচ প্রকল্প সাধারণত কত প্রকার?
- ক) ২
খ) ৪
গ) ৫
ঘ) ৮
- ২। ভূ-পৃষ্ঠস্থ সেচ প্রকল্পে সেচ নালাসমূহ কিরূপ থাকে?
- ক) ভূ-পৃষ্ঠের উপরে সেচ নালা বন্ধ থাকে
খ) ভূ-পৃষ্ঠের উপরে সেচ নালা খোলা থাকে
গ) কিছু সেচ নালা ভূ-পৃষ্ঠের উপরে এবং কিছু নিচে থাকে
ঘ) কোন সেচ নালা থাকে না
- ৩। সেচ প্রকল্পে প্রয়োজনীয় পানির দুষ্প্রাপ্যতা জনিত সমস্যার সমাধানে একজন পরিদর্শক কত সময় অন্তর সেচ প্রকল্প এলাকা পরিদর্শন করতে হবে?
- ক) ১ বা ২ সপ্তাহ
খ) ২ বা ৩ সপ্তাহ
গ) ৩ বা ৪ সপ্তাহ
ঘ) ৪ বা ৫ সপ্তাহ

ব্যবহারিক

পাঠ ৬.৬ ভূ-অস্তস্থ সেচ প্রকল্প পরিদর্শন



এ পাঠ শেষে আপনি –

- ভূ-অস্তস্থ সেচ প্রকল্প সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবেন।
- ভূ-অস্তস্থ সেচ প্রকল্প পরিদর্শন করে এর সমস্যাবলী চিহ্নিত করতে পারবেন এবং সমাধানের লক্ষ্যে ব্যবস্থা গ্রহণ করতে পারবেন।



ভূ-অস্তস্থ সেচ প্রকল্পে ভূ-গর্ভে পাইপ বসিয়ে তার মাধ্যমে সেচ যন্ত্র থেকে ফসলের মাঠে পানি সরবরাহ করা হয়।

পানির অপচয় রোধ করে ভূ-পৃষ্ঠস্থ সেচ প্রকল্পের চেয়ে তুলনাম লকভাবে অধিক জমিতে সেচ সুবিধা পৌঁছে দেয়ার জন্য ভূ-অস্তস্থ সেচ প্রকল্পের গুরুত্ব অপরিসীম। যদিও এ ধরনের প্রকল্প বাস্তবায়ন করা অনেকটা ব্যয়বহুল তবুও দীর্ঘ দিন ধরে অধিক পরিমাণ জমিতে সেচ দেয়া যায় বলে এটা লাভজনক। আমাদের দেশে সাধারণত টাঙ্গাইল, কিশোরগঞ্জ, নেত্রকোনা, বগুড়া, মানিকগঞ্জ ইত্যাদি এলাকায় এ ধরনের প্রকল্প পরিলক্ষিত হয়। যে প্রকল্পের সাহায্যে মাটির নিচে

(Sub-surface) কংক্রিট বা প্লাষ্টিকের পাইপ বসিয়ে সেচ যন্ত্র থেকে উত্তোলিত পানি ফসলের মাঠে পৌঁছে দেয়া হয় সে ধরনের প্রকল্পকে ভূ-অস্তস্থ সেচ প্রকল্প বলে। ভূ-অস্তস্থ সেচ প্রকল্পে সুবিধার পাশাপাশি বেশ কিছু জটিল সমস্যারও সম্মুখীন হতে হয়। তাই এ ধরনের সেচ প্রকল্প

বাস্তবায়নের (Implementation) সময় এবং বাস্তবায়নের পরে নিয়মিত পরিদর্শনের মাধ্যমে জটিল সমস্যাগুলো অনেকটা সমাধান করা সম্ভব হয়। এ ধরনের সমস্যাগুলোর মধ্যে রয়েছে :

- ক) সেচ যন্ত্র জনিত সমস্যা
- খ) ভূ-গর্ভে পাইপ স্থাপন (Pipe system network) জনিত সমস্যা এবং
- গ) সামাজিক সমস্যা (Social problem)

ক) সেচ যন্ত্র জনিত সমস্যা

ভূ-অস্তস্থ সেচ প্রকল্পের জন্য সাধারণত গভীর নলকূপ (DTW) ব্যবহার করা হয়ে থাকে। এ ধরনের সেচ যন্ত্রের ক্ষেত্রে খুচরা যন্ত্রাংশের (Spare parts) অভাব, দক্ষ কারিগরের অভাব, জ্বালানীর অভাব ইত্যাদি সমস্যা দেখা দিতে পারে। এ ধরনের সমস্যাগুলো নিয়মিত পরিদর্শনের মাধ্যমে অনেকটা সমাধান করা সম্ভব।

সমাধান

- খুচরা যন্ত্রাংশ সহজলভ্য হতে হবে।
- প্রশিক্ষণের মাধ্যমে দক্ষ কারিগর সৃষ্টি করতে হবে। এদের ভূ-অস্তস্থ সেচ প্রকল্পে ব্যবহৃত বিভিন্ন যন্ত্র যেমন পাম্প, পাইপ, এয়ার ভেন্ট, আলফালফা ভাল্ব, হেডার ট্যাংক ইত্যাদি সম্পর্কে পরিষ্কার জ্ঞান থাকতে হবে।
- জ্বালানী মজুত করে রাখতে হবে। সেচ মৌসুমে যেন কোন অবস্থাতেই জ্বালানী সংকট না হয় সেদিকে নজর রাখতে হবে।
- সর্বোপরি নিয়মিত পরিদর্শনের মাধ্যমে যে কোন সমস্যার সমাধান করা সম্ভব।

খ) ভূ-গর্ভে পাইপ স্থাপন এবং বাস্তবায়নের পরবর্তী সমস্যাসমূহ

ভূ-অস্তস্থ সেচ প্রকল্পে সাধারণত কংক্রিট বা প্লাষ্টিকের পাইপ ভূ-গর্ভে বসানো হয়। এ ধরনের পাইপ সাধারণত খাদ বা ট্রেঞ্চ (Trench) তৈরি করে তার মধ্যে বসানো হয়। যদি কংক্রিটের

ভূ-গর্ভস্থ সেচ প্রকল্পে সেচযন্ত্র, ভূ-গর্ভস্থ পাইপ ও পানি পরিবহণ ব্যবস্থায় এবং সামাজিক সমস্যার সৃষ্টি হতে পারে যা পরিদর্শনের মাধ্যমে অনেকাংশে সমাধান করা সম্ভব।

তৈরি পাইপ বসানো হয় তবে ট্রেঞ্চের উপরিতলের প্রস্থ ৯০০ মি. মি. ও তলদেশের প্রস্থ ৭৫০ মি. মি. এবং গভীরতা ৭৫০ মি. মি. হওয়া উচিত। আর যদি প্লাস্টিকের পাইপ বসাতে হয় তবে ট্রেঞ্চের গড় গভীরতা ১০০০ মি.মি. এবং উপরের ও তলদেশের প্রস্থ (Width) যথাক্রমে ৯০০ মি. মি. ও ৬০০ মি. মি. হওয়া উচিত। এখানে লক্ষ্য রাখতে হবে যে পাইপ যেন অত্যন্ত স্বল্প গভীরতা বা অধিক গভীরতায় বসানো না হয় (চিত্র - ৬.৬.১ দেখুন)।



ক) কংক্রিট পাইপ



খ) প্লাস্টিক পাইপ

চিত্র ৬.৬.১ : ভূ-গর্ভে পাইপ স্থাপন

সমাধান

পাইপ বসানোর সময় পরিদর্শনের মাধ্যমে গভীরতার বিষয়টি নিশ্চিত করতে হবে। এখানে আরও একটা জিনিষ লক্ষণীয় যে, হেডার ট্যাংক (Header tank) থেকে যে চাপে পানি পাইপের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হবে সে চাপ (Pressure) যেন ঐ পাইপের বহন করার ক্ষমতা থাকে।

পরপর বসানো পাইপগুলোর প্রান্ত একটি অপরটির সাথে সঠিকভাবে অর্থাৎ দৃঢ়ভাবে আটকানো হয়েছে কি-না, পাইপের মধ্যে গ্যাস বা বাতাস সৃষ্টি হলে তা বের করে দেয়ার জন্য এয়ার ভেন্ট (Air vent) সঠিক স্থানে বসানো হয়েছে কি-না, বিভিন্ন পাইপের মধ্য দিয়ে পানির প্রবাহ ভাগ করে দেয়ার জন্য নির্দিষ্ট স্থানে ভাল্ব বা চেক বসানো হয়েছে কি-না এবং পাইপের বিভিন্ন নির্গমন স্থানে আলফালফা ভাল্ব (Alfalpa valve) ঠিক ভাবে বসানো হয়েছে কি-না তা প্রকল্প বাস্তবায়নের সময় সঠিকভাবে পরিদর্শনের মাধ্যমে নিশ্চিত করতে হবে। কেননা বাস্তবায়নের সময় ত্রুটি থেকে গেলে পরে তা সংশোধন করা অত্যন্ত কষ্টসাধ্য ব্যাপার। প্রকল্প বাস্তবায়নের পরে নির্দিষ্ট সময় পর পর পরিদর্শন করে হেডার ট্যাংক, ভাল্বসমূহ ও এয়ার ভেন্ট সঠিকভাবে কাজ করছে কি-না তা লক্ষ্য রাখতে হবে।

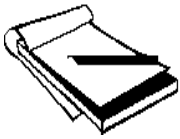
গ) সামাজিক সমস্যা (Social problem)

ভূ-অন্তস্থ সেচ প্রকল্পে যে সকল সামাজিক সমস্যার সৃষ্টি হয়ে থাকে তার মধ্যে রয়েছে -

- পাইপ বসানোর সময় ট্রেঞ্চ তৈরি।
- সেচ প্রকল্প চলাকালীন সময়ে পাইপের কোন জোড়া (Joint) বা পাইপ ফেটে গিয়ে জমিতে অনাকাঙ্ক্ষিত জলাবদ্ধতার সৃষ্টি।
- ভাল্বসমূহ সঠিকভাবে কাজ না করায় বিভিন্ন পাইপের মধ্য দিয়ে পানি বন্টনজনিত সমস্যার কারণে কোন কোন এলাকায় পানির অভাব দেখা দেয়া ইত্যাদি।

সমাধান

- জমিতে খাদ বা ট্রেঞ্চ তৈরি করার সময় যে সামাজিক সমস্যা দেখা দিতে পারে তা কৃষকদের সাথে আলাপ আলোচনা বা প্রকল্পের সুফল ভোগকারী সকল কৃষককে একত্রিত করে সভার মাধ্যমে সমাধান করা সম্ভব।
- পাইপের জোড়া ফেটে গেলে তাৎক্ষণিকভাবে তা মেরামত করতে হবে। অন্যথায় জলাবদ্ধতার সৃষ্টি হবে এবং এতে ফসলের ক্ষতি হবার আশংকা থাকে।
- মাঝে মাঝেই পাইপে স্থাপিত ভাল্বগুলো সঠিকভাবে কাজ করছে কি-না তা পরিদর্শন করে দেখতে হবে।
- সর্বোপরি ভূ-অন্তস্থ সেচ প্রকল্প নিয়মিত পরিদর্শনের মাধ্যমে সামাজিক সমস্যাসমূহ সমাধান করা সম্ভব।



অনুশীলন (Activity) : ভূ-অন্তস্থ সেচ প্রকল্প কী? ভূ-অন্তস্থ সেচ প্রকল্পে কী কী ধরনের সমস্যার সৃষ্টি হয় এবং এগুলো কীভাবে সমাধান করা যায় তার বর্ণনা দিন।

সারমর্ম : পানির অপচয় রোধ করে অধিক পরিমাণ জমিতে সেচ সুবিধা দেয়ার জন্য ভূ-অন্তস্থ সেচ প্রকল্প অত্যন্ত কার্যকরী হলেও বেশ ব্যয়বহুল। ঘন ঘন পরিদর্শনের মাধ্যমে এ ধরনের সেচ প্রকল্প যদি সুষ্ঠুভাবে পরিচালনা করা যায় তবে এ ধরনের সেচ প্রকল্প দিয়ে বহু বছর যাবত নির্বিঘ্নে সেচ কার্য পরিচালনা করা সম্ভব। ফলশ্রুতিতে প্রাথমিক খরচ বেশি হলেও অধিক ফসল ফলনোর মাধ্যমে প্রকল্প লাভজনক হবে।



পাঠোত্তর মূল্যায়ন ৬.৬

সঠিক উত্তরের পাশে টিক চিহ্ন (✓) দিন।

- ১। ভূ-গর্ভে পাইপ বসানোর জন্য কী তৈরি করতে হয়?
 - ক) ট্রেঞ্চ
 - খ) পুকুর
 - গ) সেচ নালা
 - ঘ) নিষ্কাশন নালা

- ২। কংক্রিটের তৈরি পাইপ বসানোর জন্য ট্রেঞ্চের গড় গভীরতা কত মিলিমিটার?
 - ক) ৬০০
 - খ) ৭৫০
 - গ) ৮০০
 - ঘ) ৯০০

- ৩। প্লাস্টিকের পাইপ বসানোর জন্য ট্রেঞ্চের গড় গভীরতা কত মিলিমিটার?
 - ক) ৭০০
 - খ) ৫০০
 - গ) ১৫০০
 - ঘ) ১০০০

- ৪। ভূ-অন্তস্থ পাইপের নির্গমন স্থানে সাধারণত কী ধরনের ভাল্ব বসানো হয়?
 - ক) কপাট
 - খ) রেডিয়্যাল
 - গ) আলফালফা
 - ঘ) ফ্লাশ বোর্ড।



চূড়ান্ত মূল্যায়ন - ইউনিট ৬

সংক্ষিপ্ত ও রচনাম লক প্রশ্নাবলী

- ১□ সেচের পানি কী কী উপায়ে অপচয় হয় এবং কীভাবে প্রতিকার করা যায় বর্ণনা করুন।
- ২□ সেচের আওতাভুক্ত জমির পরিমাণের ওপর ভিত্তি করে সেচ প্রকল্প কত প্রকার কী কী?
- ৩□ সেচ নালায় প্রলেপন কৌশলের একটি তালিকা দিন।
- ৪□ কীভাবে সেচ নালা রক্ষণাবেক্ষণ ও মেরামত করবেন তার বিস্তারিত বিবরণ দিন।
- ৫□ বিভিন্ন বুনটের অসন্নিবিষ্ট মাটির চেয়ে সন্নিবিষ্ট মাটিতে কীভাবে পানির অপচয় হ্রাস পায় তার একটি তালিকা দিন।
- ৬□ ভূ-পৃষ্ঠস্থ সেচ প্রকল্পে কী কী সমস্যা দেখা দেয় এবং কীভাবে এ সকল সমস্যার সমাধান করবেন?
- ৭□ ভূ-অন্তস্থ সেচ প্রকল্পে কী কী সমস্যা দেখা যায়? কীভাবে এ সমস্যাগুলো সমাধান করবেন তার বিবরণ দিন।



উত্তরমালা - ইউনিট ৬

পাঠ ৬.১

১।ক ২।খ ৩।খ ৪।ক ৫।খ ৬।গ

পাঠ ৬.২

১।ক ২।ঘ ৩।খ ৪।গ ৫।ক ৬।খ

পাঠ ৬.৩

১।ক ২।খ ৩।গ

পাঠ ৬.৪

১।ক ২।ক ৩।ঘ ৪।গ

পাঠ ৬.৫

১।ক ২।খ

পাঠ ৬.৬

১।ক ২।খ ৩।ঘ ৪।গ