

ইউনিট ১ জমি কর্ষন যন্ত্রপাতি

ইউনিট ৪ জমি কর্ষন যন্ত্রপাতি

এ ইউনিটে ভূমি কর্ষনে ব্যবহৃত দেশী ও উন্নত যন্ত্রপাতি সম্বন্ধে আলোচনা করা হয়েছে। এ ইউনিটটিতে মোট ৬টি পাঠ রয়েছে। এর মধ্যে শেষের দুটো পাঠ যন্ত্রপাতিগুলোর ব্যবহার সম্পর্কিত। প্রথম পাঠে রয়েছে কোদাল, দেশী লাঙ্গল, উন্নত দেশী লাঙ্গল ও পশু চালিত উন্নত মোল্ডবোর্ড লাঙ্গলের বিবরণ ও কার্যপ্রণালি। দ্বিতীয় পাঠে শক্তিচালিত মোল্ডবোর্ড প্লাউ এবং ডিস্ক প্লাউয়ের শ্রেণিবিভাগ, বিবরণ ও কার্যপ্রণালি রয়েছে। তৃতীয় পাঠে আলোকপাত করা হয়েছে রোটারী প্লাউয়ের বিবরণ ও কার্যপ্রণালি সম্পর্কে। চতুর্থ পাঠে ডিস্ক হ্যারো, স্পাইকটুথ হ্যারো এবং স্প্রিংটুথ হ্যারোর বিবরণ ও কার্যপ্রণালি আলোচিত হয়েছে।

পঞ্চম পাঠে রয়েছে দেশী লাঙ্গল, উন্নত দেশী লাঙ্গল, মোল্ডবোর্ড প্লাউয়ের মাঠ পর্যায়ে কার্যকারিতা পর্যবেক্ষণ সংক্রান্ত আলোচনা। ষষ্ঠ পাঠে রয়েছে রোটারী প্লাউ ও ডিস্ক হ্যারোর বিভিন্ন অংশ সনাক্তকরণ ও মাঠ পর্যায়ে কার্যকারিতা পর্যবেক্ষণ।

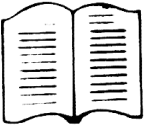
পাঠ ৪.১ কোদাল, দেশী লাঙ্গল ও উন্নত দেশী লাঙ্গলের বিবরণ ও কার্যপ্রণালি

এ পাঠ শেষে আপনি —



- কোদালের বিবরণ লিখতে পারবেন।
- দেশী লাঙ্গলের বৈশিষ্ট্য লিখতে পারবেন।
- লাঙ্গলের ড্রাফট, স্পেসিফিক ড্রাফট, ড্র বার হর্সপাওয়ার ও মাঠ ক্ষমতার সংজ্ঞা দিতে পারবেন।
- উন্নত দেশী লাঙ্গলের বিবরণ দিতে পারবেন।
- পশু চালিত উন্নত মোল্ডবোর্ড লাঙ্গলের গঠন ও কার্যপ্রণালি এবং বিভিন্ন অংশের মাপ লিখতে পারবেন।

কোদাল



কোদাল বাংলাদেশে সর্বত্র পাওয়া যায়। এটি একটি মাটি কাটার যন্ত্র (Implement)। এর দুটো অংশ, যথা- কাটবার জন্য লোহার তৈরী ব্লেড (ভেতরের দিকে সামান্য বাঁকা; চিত্র ৪.১) এবং ধরবার জন্য হাতল (কাঠের বা বাঁশের তৈরী)। স্থানীয় কামার এটি তৈরী করতে পারে তবে ছোট ছোট করাখানাতেও তা তৈরি করা হয়ে থাকে। এর মূল্য প্রায় ৭৫-১২৫ টাকা।

চিত্র ৪.১ কোদাল

একজন পূর্ণবয়স্ক সুস্থ লোক কোদাল দিয়ে দৈনিক ৭-৮ ঘণ্টা কাজ করে ০.০১৫-০.০২৫ হেক্টর জমির মাটি কর্ষণ করতে পারে।

একজন পূর্ণবয়স্ক সুস্থ লোক এটি চালাতে পারে। কৃষকরা জমি তৈরির কাজে, আগাছা ও ঘাস তোলায় কাজে ব্যবহার করে। তবে মাটি কাটা ও সরানোর কাজে, জমির আইল তৈরী, দুই সারির মধ্যবর্তী জমি কুপিয়ে দেয়া, গাছের গোড়ার মাটি আলগা করা ইত্যাদি কাজে এবং কৃষকের গৃহস্থালী কাজেও ব্যবহৃত হয়। এটি সাধারণত ২-৪ বৎসর ব্যবহার করা যায়। একজন পূর্ণবয়স্ক লোক কোদাল দিয়ে দৈনিক ৭-৮ ঘণ্টা কাজ করে ০.০১৫ - ০.০২৫ হেক্টর জমির মাটি কর্ষণ করতে পারে। এর ওজন প্রায় ২.৫-৩ কেজি (হাতল সহ)। এর ব্লড ২৫-৩০ সে.মি. লম্বা ও ২০-২৫ সে.মি . চওড়া এবং ১-৩ মি.মি. পুরু

হয়ে থাকে। প্রতি বছরই এর ব্লডকে কামার দিয়ে ঠিক করে নিতে হয়। তা না হলে কাজ করার সময় অসুবিধা হয়। কোদাল দিয়ে সাধারণত উপুড় হয়ে কাজ করতে হয়। অবশ্য মধুপুর গড় ও পার্বত্য চট্টগ্রাম এলাকায় অনেক সময় ছোট ছোট কোদাল ব্যবহৃত হয় যা দিয়ে বসেও কাজ করা যায়।

দেশী লাঙ্গল

বিভিন্ন ধরনের দেশী লাঙ্গল দেখতে পাওয়া যায়। জমি চাষের জন্য সাধারণত এ যন্ত্র ব্যবহৃত হয়ে থাকে। এর বিভিন্ন অংশ চিত্র ৪.২ এ দেখানো হলো।

চিত্র ৪.২ একটি দেশী লাঙ্গল

দেশী লাঙ্গল ব্যবহৃত কৃষি যন্ত্র পাতির মধ্যে সবচেয়ে পুরাতন। বাংলাদেশে এটি এখনও সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত

দেশী লাঙ্গল ব্যবহৃত কৃষি যন্ত্রপাতির মধ্যে সবচেয়ে পুরাতন। পৃথিবীর সবদেশেই কাঠের তৈরি লাঙ্গল পাওয়া যায়। তবে তাদের আকার ও ধরন ভিন্ন ভিন্ন। জার্মানীর হোহেনহাইম বিশ্ববিদ্যালয়ের যাদুঘরে পৃথিবীর সব দেশের লাঙ্গল ও তার বিবর্তন কিভাবে হয়েছে তা সংরক্ষিত আছে। বাংলাদেশে এটি এখনও সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত কর্ষণ যন্ত্র। বাংলাদেশের বিভিন্ন এলাকায় বিভিন্ন আকার আকৃতির

দেশী লাঙ্গল দেখা যায়। মাটির বিভিন্নতা, গরুর আকার ইত্যাদি কারণে লাঙ্গলের আকার-আকৃতি বিভিন্ন হয়ে থাকে।

দেশী লাঙ্গলের বৈশিষ্ট্য

- এ লাঙ্গল মাটি উল্টাতে পারে না। চলার পথে লাঙ্গলের ফলার দুই ধারে মাটি ফেলে।
- এর সাহায্যে কর্ষিত মাটির খাদ (Furrow) ঠ-আকৃতির। ফলে চাষ করার সময় দুটো খাদের মাঝে অকর্ষিত জায়গা থেকে যায়। অকর্ষিত জমি চাষ করার জন্য পুনরায় আড়াআড়ি চাষ দিতে হয়।
- চাষের গভীরতা সর্বোচ্চ ৭-৮ সে.মি. এবং প্রশস্ততা ১৫-১৭ সে. মি.।
- এর সাহায্যে প্রতি ঘন্টায় ০.০২-০.০২৫ হেক্টর জমিতে এক চাষ দেয়া যায়।
- চাষ করার সময় লাঙ্গল ওপরে বা নিচের দিকে চলে যায়। ফলে লাঙ্গল টানতে গরুর বেশ অসুবিধা হয়। এতে কাজের মান খারাপ হয়।
- গরু লাঙ্গল টানার সময় সমগতিতে হাঁটতে পারে না।
- লাঙ্গল ও গরুর মাঝে টানার লব্ধি বল রেখা একই দিকে থাকে না।
- এটি তৈরি করা সহজ এবং অন্যান্য লাঙ্গল অপেক্ষা দামে কম।

গভীরতা সমন্বয়করণ

চাষের গভীরতা সাধারণত ঈশের দৈর্ঘ্য বাড়িয়ে বা কমিয়ে নিয়ন্ত্রণ করা হয়। ঈশের দৈর্ঘ্য বাড়ালে চাষের গভীরতা বাড়বে এবং দৈর্ঘ্য কমালে চাষের গভীরতা কমবে।

দেশী লাঙ্গলের ড্রাফট

জমি চাষ করার সময় লাঙ্গলের উপর প্রযুক্ত টান (Pull) এর পরিমাণ ডাইনামোমিটার (Dynamometer) দিয়ে নির্ণয় করা সম্ভব। লাঙ্গলের চলার দিকে এই টানের অনুভূমিক উপাংশকে ড্রাফট বলে। নিম্নের সূত্রের সাহায্যে তা বের করা যায়।

$$D = P \cos \theta \dots\dots\dots (১)$$

এখানে, উ - ড্রাফট, কেজি-বল

চ- লাঙ্গলের ঈশের উপর টানের পরিমাণ, কেজি-বল

θ- অনুভূমিকের সাথে ঈশের তৈরী কোণ, ডিগ্রী

স্পেসিফিক ড্রাফট (Specific Draft)

লাঙ্গল দিয়ে কর্ষিত খাদের একক ক্ষেত্রফলে প্রযুক্ত ড্রাফটকে স্পেসিফিক ড্রাফট বলে। অর্থাৎ

$$D_s = \frac{D}{\text{খাদের প্রশস্তক্ষেত্র}}$$

$$D_s = \frac{D}{\text{খাদের প্রশস্তক্ষেত্র}} \dots\dots\dots (২)$$

এখানে, D_s -সেসিফিক ড্রাফট, কেজি বল/সে.মি.²

D - ড্রাফট, কেজি-বল

খাদের প্রস্থচ্ছেদ = খাদের গভীরতা (সে.মি.) × প্রশস্ততা (সে.মি.), সে.মি.^২

ড্রবার হর্সপাওয়ার (Drawbar Horsepower)

লাঙ্গল টানতে এর টানাদন্ডে যে ক্ষমতার প্রয়োজন তাকে ড্রবার হর্সপাওয়ার বলে। নিম্নের সূত্রের সাহায্যে তা বের করা যায়।

$$\text{ড্রবার হর্সপাওয়ার}$$
$$\text{DBHp} = \frac{D \times S}{3.6}$$

$$\text{DBHp} = \frac{D \times S}{3.6} \dots\dots\dots (3)$$

এখানে, DBHp - ড্রবার হর্সপাওয়ার

D - ড্রাফট, কেজি

S- লাঙ্গলের গতি, কি.মি./ঘন্টা

মাঠ ক্ষমতা (Field Capacity)

একক সময়ে লাঙ্গল দিয়ে কর্ষিত জমির পরিমাণকে এর মাঠ ক্ষমতা বলে। একে হেক্টর/ঘন্টা অথবা একর/ঘন্টায় প্রকাশ করা হয়। নিম্নের সূত্রের সাহায্যে তা বের করা যায়।

$$\text{কার্যকরী মাঠ ক্ষমতা}$$
$$= \frac{SW}{10} \times \frac{E_f}{100}$$

$$\text{কার্যকরী মাঠ ক্ষমতা} = \frac{SW}{10} \times \frac{E_f}{100} \dots\dots\dots (8)$$

এখানে, কার্যকরী মাঠ ক্ষমতা, হেক্টর/ঘন্টা

S - লাঙ্গলের গতি, কি.মি./ঘন্টা

W - চাষের প্রশস্ততা, মিটার

E_f - লাঙ্গলের মাঠ দক্ষতা, %

উন্নত দেশী লাঙ্গল

বর্তমানে কৃষকরা যে ধরনের দেশী লাঙ্গল ব্যবহার করছে তা বেশি দিন টেকসই হচ্ছে না। মাত্র ২-৩ মাস ব্যবহারের ফলে শেয়ার বা ফলা ও লাঙ্গলের শরীর ক্ষয় হয়ে যায়। এতে যেমন কাঠের অপচয় হচ্ছে সাথে সাথে টাকা ও সময়ের অপচয় হচ্ছে।

চিত্র ৪.৩ একটি উন্নত দেশী লাঙ্গল

অনুমান করা হচ্ছে যদি ঘুন পোকা না ধরে বা পচে না যায় তাহলে লাঙ্গলটি ৫০ বছরেরও বেশি সময় ধরে ব্যবহার করা যাবে। সময় সময় শুধু লোহার পাতের মুড়ানি বদলিয়ে নতুন পাত দিয়ে দিতে হবে।

এ সমস্ত অসুবিধার কারণে নতুন ধরনের লাঙ্গল উদ্ভাবিত হয়েছে। এতে পুরাতন লাঙ্গলের আকার বা ধরন কোন কিছুই পরিবর্তন করা হয়নি। শুধু কর্ষনের সময় দেশী লাঙ্গলের যে অংশ মাটির সাথে কর্ষনের ফলে ক্ষয়প্রাপ্ত হয় তা অল্প মূল্যের লোহার পাত দিয়ে মুড়িয়ে দেয়া হয়। (চিত্র ৪.৩) এতে লাঙ্গলের ঐ অংশগুলো সহজে ক্ষয় প্রাপ্ত হয় না এবং বহুদিন পর্যন্ত লাঙ্গলটিকে ব্যবহার করা যায়। অনুমান করা হচ্ছে যদি ঘুন পোকা না ধরে বা পচে না যায় তাহলে লাঙ্গলটি ৫০ বছরেরও বেশি সময় ধরে ব্যবহার করা যাবে। সময় সময় শুধু লোহার পাতের মুড়ানি বদলিয়ে নতুন পাত দিয়ে দিতে হবে। লোহার পাতের মুড়ানির ফলে লাঙ্গলের তলার সাথে মাটির ঘর্ষণ কমে যাবে এবং গরু অল্প পরিশ্রমে কর্ষনের কাজ করতে পারবে ও কম শক্তির প্রয়োজন হবে।

পশুচালিত উন্নত মোল্ডবোর্ড লাঙ্গল

এ লাঙ্গলের সাহায্যে ঘন্টায় প্রায় ০.০৮ হেক্টর জমি চাষ করা যায়। দেশী লাঙ্গলের সাহায্যে যেখানে কমপক্ষে পাঁচটি চাষের প্রয়োজন হয় সেখানে এ লাঙ্গলের সাহায্যে মাত্র তিন চারটি চাষই যথেষ্ট।

এ লাঙ্গলটি বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়ের কৃষি শক্তি ও যন্ত্র বিভাগ কর্তৃক উদ্ভাবন করা হয়েছে। বিশ্ববিদ্যালয় খামার এবং মাঠ পর্যায়ে কৃষকদের মাঝে পরীক্ষায় প্রচলিত দেশী লাঙ্গল অপেক্ষা এ লাঙ্গলের কার্যকারিতা (Performance) অনেক ভালো প্রমাণিত হয়েছে। এ লাঙ্গলের সাহায্যে ঘন্টায় প্রায় ০.০৮ হেক্টর জমি চাষ করা যায়। বিশেষত শুকনা জমিতে এ লাঙ্গল ব্যবহারের প্রতি কৃষকদের যথেষ্ট আগ্রহ পরিলক্ষিত হয়েছে। পরীক্ষায় প্রাপ্ত তথ্যানুযায়ী এটা স্পষ্ট যে প্রচলিত দেশী লাঙ্গল অপেক্ষা এ মোল্ড বোর্ড লাঙ্গলের সাহায্যে অল্প সময়ে বেশি জমি অপেক্ষাকৃত বেশি গভীরতায় চাষ করা যায়। এতে একই পরিমাণ জমি চাষে গরুর পরিশ্রমও কম হয়। দেশী লাঙ্গলের সাহায্যে যেখানে কমপক্ষে পাঁচটি চাষের প্রয়োজন হয় সেখানে এ লাঙ্গলের সাহায্যে মাত্র তিন চারটি চাষই যথেষ্ট। এছাড়া আরেকটি সুবিধা হলো ওপরের ঘাস বা আবর্জনা মাটির নিচে চাপা পড়ে জৈব সারে পরিণত হয়।

চিত্র ৪.৪ পশু চালিত উন্নত মোল্ডবোর্ড লাঙ্গল



অনুশীলনী ৪ একটি দেশী লাঙ্গল ও একটি পশুচালিত উন্নত মোল্ডবোর্ড লাঙ্গলের মধ্যে গঠনগত ও কার্যগত পার্থক্য লিখুন।

পশু চালিত উন্নত মোল্ডবোর্ড লাঙ্গলের বিভিন্ন অংশ

চিত্র ৪.৫ এ পশুচালিত এ মোল্ডবোর্ড লাঙ্গলের বিভিন্ন অংশ দেখানো হয়েছে। এগুলো হচ্ছে লাঙ্গলের তলা, ফলা, ঈশ, হাতল, কাঠের সংযোজক, লোহার সংযোজক এবং অংশগুলো আটকানোর জন্য প্রয়োজনীয় নাট-বোল্ট।

চিত্র ৪.৫ পশুচালিত উন্নত মোল্ডবোর্ড লাঙ্গলের বিভিন্ন অংশের অবস্থান

মোল্ডবোর্ড লাঙ্গলের গঠন ও কার্যপ্রণালি

লাঙ্গলটির গঠন অনেকটা দেশী লাঙ্গলের মতই। তবে এর হাতল ও তলা দুটো আলাদা কাঠের সমন্বয়ে স্থূলকোণে সংযুক্ত করে ম ল অংশ তৈরি করা হয়েছে। এক্ষেত্রে ঈশটি হাতল বরাবর খানিকটা ওপরে একটি পাটা লোহার সংযোজনের সাহায্যে আটকানো হয়। জমি চাষের জন্য লাঙ্গলের মূল অংশ (লোহার ফলাসহ লাঙ্গলের তলা ও হাতল) ও ঈশের মধ্যে ভারসাম্য রক্ষার জন্য একটি কাঠের সংযোজক তলা হতে ঈশের মাঝামাঝি টানাটানি অবস্থায় আটকানো থাকে।

বিশেষভাবে বাঁকানো এবং বেশ চওড়া ফলাটি এ লাঙ্গলের ম ল বিশেষত্ব। একজোড়া বলদের সাহায্যে এ লাঙ্গল টানা হয় এবং চালক হাতলের মুঠির সাহায্যে লাঙ্গলের ভারসাম্য রক্ষা করে।

বিশেষভাবে বাঁকানো (twisted) এবং বেশ চওড়া ফলাটি এ লাঙ্গলের মূল বিশেষত্ব। তিনটি জুর সাহায্যে ফলাটি তলা ও হাতলের ওপর আটকানো থাকে। দেশী লাঙ্গলের ফলার তুলনায় এটা আকারে অনেক বড়। লোহার পাতের তৈরি ফলাটি এমনভাবে বাঁকানো যাতে চাষের সময় কর্তিত মাটি ডানদিকে উল্টে পড়ে।

লাঙ্গলের ঈশের সামনের দিকের খাঁজকাটা অংশে জোয়াল সংযুক্ত করা হয়। একজোড়া বলদের সাহায্যে এ লাঙ্গল টানা হয় এবং চালক হাতলের মুঠির সাহায্যে লাঙ্গলের ভারসাম্য রক্ষা করে। জোয়ালের সাথে ঈশের সংযোগকে সামনে পেছনে করা ছাড়াও ঈশের ওপর কাঠের সংযোজক রডের অবস্থান পরিবর্তন করে মাটি কাটার গভীরতা কম-বেশি করা যায়।

প্রথম চাষে এ লাঙ্গল মাটির চাপড়া কেটে উল্টিয়ে ডানদিকে ফেলে দেয়। ফলে ওপরের ঘাস বা আবর্জনা মাটির নিচে চাপা পড়ে জৈব সারে পরিণত হয়। পরবর্তীতে দ্বিতীয় এবং পরবর্তী চাষে চাপড়াগুলো ভেঙ্গে গুড়ো হয়ে যায়। ফলার সামনে কর্তন ধার (cutting edge) প্রস্থে ২.৫ সে.মি. হলেও ক্রমান্বয়ে তা বেশি প্রশস্ততায় কাজ করে।

মোল্ডবোর্ড লাঙ্গলের বিভিন্ন অংশের মাপ

হাতলের জন্য প্রয়োজন ৭.৫ সে.মি. প্রস্থ, ৬ সে.মি. বেধ বিশিষ্ট ৯০ সে.মি. লম্বা কাঠের ফলক যার ওপরের দিকে ক্রমশ কিছুটা সরু।

হাতল : হাতলের জন্য প্রয়োজন ৭.৫ সে.মি. প্রস্থ, ৬ সে.মি. বেধ বিশিষ্ট ৯০ সে.মি. লম্বা কাঠের ফলক যার ওপরের দিকে ক্রমশ কিছুটা সরু। হাতলের নিচের অংশে খাঁজ কেটে লাঙ্গলের তলার অনুরূপ খাঁজের সাথে একে আটকানো হয়। হাতলের মাথা পেছনে ৫ সে.মি. ব্যাসের একটি মুঠি লাগাতে হবে।

লাঙ্গলের তলার জন্য ১০ সে.মি. উচু, ৬ সে.মি. প্রস্থ ও ৪৫ সে.মি. লম্বা কাঠের ফলক দরকার।

লাঙ্গলের তলা : লাঙ্গলের তলার জন্য ১০ সে.মি. উচু, ৬ সে.মি. প্রস্থ ও ৪৫ সে.মি. লম্বা কাঠের ফলক দরকার। ফলকের পেছনের দিকে কাটা খাঁজে হাতল বসিয়ে স্কুর সাহায্যে শক্ত করে এমনভাবে আটকানো হয় যাতে হাতল মাটির সাথে প্রায় ১২৫ ডিগ্রী কোণে পেছন দিকে হেলে থাকে। তলার সামনের অংশটি ঢালুভাবে কেটে ফেলতে হবে যাতে বাঁকানো লোহার ফলা দুটো স্কুর সাহায্যে এই কাটা অংশে এবং অপর একটি স্কুর সাহায্যে হাতলের নিম্নভাগে আটকানো যায়।

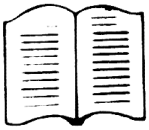
এটি কাঠের তৈরি এবং দেশী লাঙ্গলের মত হলেও এর নিম্ন প্রান্ত হাতলের মাঝামাঝি স্থানে ২.৫ সে.মি. প্রস্থ পাটা লোহার ভাঁজের মাধ্যমে আলগাভাবে আটকাতে হবে।

ঈশ বা দন্ড : এটি কাঠের তৈরি এবং দেশী লাঙ্গলের মত হলেও এর নিম্ন প্রান্ত হাতলের মাঝামাঝি স্থানে ২.৫ সে.মি. প্রস্থ পাটা লোহার ভাঁজের মাধ্যমে আলগাভাবে আটকাতে হবে। চাষের সময় ঈশ ও লাঙ্গলের মূল অংশের ভারসাম্য বজায় রাখার জন্য ৫ সে.মি. উচ্চতা ও ২.৫ সে.মি. বেধ বিশিষ্ট ৭৬ সে.মি. লম্বা একটি কাঠের সংযোজকের সাহায্যে ঈশকে তলার সাথে বোল্ট দিয়ে আটকাতে হবে।

৩ মি.মি. পুরু লোহার পাত দিয়ে এটি তৈরি করা হয়।

ফলা : ৩ মি.মি. পুরু লোহার পাত দিয়ে এটি তৈরি করা হয়। বাঁকানোর পূর্বে লোহার পাতটির আকার ও পরিমাপ চিত্র ৪.৬ এ দেখানো হল। এ লোহার পাতটি হাতুড়ি দিয়ে পিটিয়ে নির্দিষ্ট আকৃতি দিতে হবে (ডানদিকে মোচড়ানো) এবং তিনটি স্কুর সাহায্যে মূল অংশের সাথে আটকিয়ে দিতে হবে।

চিত্র ৪.৬ বাঁকানোর পূর্বে ফলার আকৃতি



সারমর্ম : কোদাল, দেশী লাঙ্গল, উন্নত দেশী লাঙ্গল সবগুলোই ভূমি কর্ষণ যন্ত্রপাতি হিসেবে কম-বেশি ব্যবহৃত হয়ে আসছে। দেশী লাঙ্গল দিয়ে প্রতি ঘণ্টায় ০.০২৫-০.০২৫ হেক্টর জমি চাষ করা যায়। আর পশুচালিত উন্নত মোল্ডবোর্ড লাঙ্গল দিয়ে প্রতি ঘণ্টায় ০.০৮ হেক্টর জমি চাষ করা যায়। মাঠ ক্ষমতার সাহায্যে লাঙ্গল দিয়ে কর্ষিত জমির পরিমাণ নির্ণয় করা যায়।



সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✓) চিহ্ন দিন।

১. একজন পূর্ণবয়স্ক লোক কোদাল দিয়ে দৈনিক ৭-৮ ঘন্টা কাজ করে কী পরিমাণ জমি চাষ করতে পারে?

- ক. ০.৫- ১ হেক্টর
- খ. ০.১৫- ০.২৫ হেক্টর
- গ. ০.৩৫-০.৪৫ হেক্টর
- ঘ. ০.০১৫-০.০২৫ হেক্টর

২. দেশী লাঙ্গলের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সত্য নয় ?

- ক. এর ডদয়ে কর্ষিত খাদের আকৃতি “ঠ” এর মত
- খ. দুটো খাদের মাঝে অকর্ষিত ভূমি থেকে যায়
- গ. এ লাঙ্গল মাটিকে কেটে উল্লিখে দেয়
- ঘ. অকর্ষিত ভূমি চাষ করার জন্য পুনরায় আড়াআড়ি চাষ দিতে হয়

৩. লাঙ্গলের ড্রাফট বলতে কী বোঝায় ?

- ক. লাঙ্গলের উপর প্রযুক্ত টানকে (pull) ড্রাফট বলে
- খ. লাঙ্গলের উপর প্রযুক্ত টানের অনুভূমিক উপাংশকে ড্রাফট বলে
- গ. লাঙ্গলের চলার দিকে লাঙ্গলের উপর প্রযুক্ত টানের অনুভূমিক উপাংশকে ড্রাফট বলে
- ঘ. লাঙ্গলে টানতে এর টানা দন্ডে যে ক্ষমতার প্রয়োজন তাকে ড্রাফট বলে।

৪. পশুচালিত উন্নত মোল্ডবোর্ড লাঙ্গলের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সত্য নয় ?

- ক. লাঙ্গলটি বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়ের কৃষি শক্তি ও যন্ত্র বিভাগ কর্তৃক উদ্ভাবিত
- খ. জমি চাষের সময় মাটিকে কেটে এক পার্শ্বে উল্লিখে দেয়
- গ. এতে উপরের ঘাস বা আবর্জনা মাটির নিচে চাপা পড়ে জৈব সারে পরিণত হয়
- ঘ. দেশী লাঙ্গল অপেক্ষা এ লাঙ্গলে কম গভীরতায় এবং নির্দিষ্ট সময়ে কম পরিমাণ জমি চাষ করা যায়।

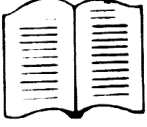
পাঠ ৪.২ মোন্ডবোর্ড প্লাউ এবং ডিস্ক প্লাউয়ের শ্রেণিবিভাগ, বিবরণ ও কার্যপ্রণালি

এ পাঠ শেষে আপনি —



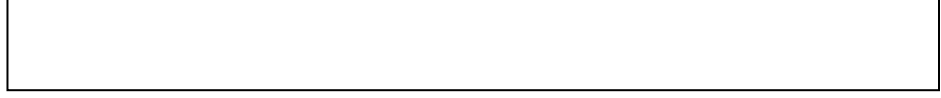
- মোন্ডবোর্ড প্লাউয়ের শ্রেণিবিভাগ বলতে পারবেন।
- মোন্ডবোর্ড প্লাউয়ের বিভিন্ন অংশ এবং আনুষঙ্গিক অংশগুলোর কাজ লিখতে পারবেন।
- মোন্ডবোর্ড প্লাউয়ের সাইজ, প্লাউয়ের সুবিধা ও সীমাবদ্ধতা বলতে পারবেন।
- ডিস্ক প্লাউয়ের শ্রেণিবিভাগ বলতে পারবেন।
- ডিস্ক প্লাউয়ের সমন্বয় সম্পর্কে বলতে পারবেন।
- যে সকল অবস্থায় ডিস্ক প্লাউ ব্যবহার করা শ্রেয় তা লিখতে পারবেন।

মোন্ডবোর্ড প্লাউ



মোন্ডবোর্ড প্লাউ একটি প্রাথমিক ভূমি কর্ষণ যন্ত্র। এটি সাধারণত ট্রাক্টর চালিত। এতে মোচড়ানো পৃষ্ঠদেশের সাথে কর্তন প্রান্ত যুক্ত থাকে যা মাটিকে কেটে উল্টিয়ে দেয়। চিত্র ৪.৭ এ মোন্ডবোর্ড প্লাউয়ের বিভিন্ন অংশ দেখানো হলো।

চিত্র ৪.৭ মোন্ডবোর্ড প্লাউয়ের বিভিন্ন অংশ



প্লাউয়ের তলার বিন্যাসের উপর ভিত্তি করে মোন্ডবোর্ড প্লাউ দু'ধরনের হতে পারে।

শ্রেণিবিভাগ

প্লাউয়ের তলার (Plough bottom) বিন্যাসের উপর ভিত্তি করে মোল্ডবোর্ড প্লাউ দু'ধরনের হতে পারে।

১। একমুখী প্লাউ : মাটিকে কেটে শুধুমাত্র একদিকে, সাধারণত ডানদিকে (পেছন থেকে দেখলে) নিক্ষেপ করে।

২। দ্বিমুখী প্লাউ : এতে বাম এবং ডান উভয়মুখী তলা থাকে। এ ধরনের প্লাউ দিয়ে চাষকৃত জমির উপরিভাগ সমতল থাকে।

ট্রাক্টর বা শক্তির উৎসের সাথে সংযুক্ত হবার ধরনের উপর নির্ভর করে নিম্নলিখিত ভাবেও মোল্ডবোর্ড প্লাউকে শ্রেণিবিভাগ করা যেতে পারে।

ট্রাক্টর বা শক্তির উৎসের সাথে সংযুক্ত হবার ধরনের উপর নির্ভর করে মোল্ডবোর্ড প্লাউ তিন ধরনের।

১। মাউন্টেড মোল্ডবোর্ড : এটি ট্রাক্টরের সাথে একই ইউনিট হিসেবে ব্যবহৃত হয় এবং পরিচালনা করা সহজ। ট্রাক্টর এটির সম্পর্ক ওজন বহন করে।

২। সেমি মাউন্টেড : এটি অপেক্ষাকৃত ভারী এবং ট্রাক্টরের হাইড্রলিক সিস্টেমের সাহায্যে চাষের গভীরতা নিয়ন্ত্রণ করা যায়।

৩। পুল টাইপ : এটি খুবই ভারী এবং ট্রাক্টরের পেছনে চাকার সাহায্যে টানা হয়।

মোল্ডবোর্ড ও শেয়ারের ধরনের ওপর ভিত্তি করেও এ প্লাউকে চিহ্নিত করা হয়ে থাকে। চিত্র ৪.৮ এ মোল্ডবোর্ড প্লাউয়ের বিভিন্ন প্রকার তলা (bottom) দেখানো হল।

চিত্র ৪.৮ মোল্ডবোর্ড প্লাউয়ের বিভিন্ন প্রকার তলা

মোল্ডবোর্ড প্লাউয়ের বিভিন্ন অংশের কাজ

মোল্ডবোর্ড প্লাউয়ের বিভিন্ন অংশ বিভিন্ন কাজ করে থাকে। নিম্নে এদের কাজগুলো বর্ণনা করা হল -

মোল্ডবোর্ড প্লাউয়ের বিভিন্ন অংশ ফ্রগ, শেয়ার, মোল্ডবোর্ড, ল্যান্ডসাইড, ফ্রেম।

ফ্রগ- প্লাউয়ের তলার মাঝখান বরাবর থেকে এটি প্লাউয়ের অন্যান্য অংশগুলোকে যুক্ত করে একটি ইউনিট হিসেবে কাজ করাতে সহায়তা করে।

শেয়ার- এটি মাটিকে নিচ থেকে কেটে পাইস তৈরি করে।

মোল্ডবোর্ড- এ অংশের নামানুসারেই লাঙ্গলটির নামকরণ করা হয়েছে। শেয়ারের পেছনেই এর অবস্থান এবং ফ্রগের সাথে বোল্ট করা থাকে। এটি কর্তিত মাটিকে উল্টিয়ে একপাশে ফেলে দেয়। এছাড়া কর্তিত মাটি এর উপর দিয়ে ঘষে যাওয়ার সময় কিছুটা বিচূর্ণ হয়।

ল্যান্ডসাইড- এটি প্লাউয়ের তলার বামদিকে (পেছন থেকে দেখলে) ফ্রগের সাথে যুক্ত একটি চ্যাপ্টা লম্বা ধাতব খন্ড। কর্তিত মাটি উল্টে পরার সময় প্লাউয়ে যে পার্শ্ব চাপ প্রয়োগ করে, ল্যান্ডসাইড তা প্রতিহত করে। এটি কর্তিত খাদের দেয়াল(Furrow wall) ঘেষে চলে এবং প্লাউকে দৃঢ়ভাবে সোজা চলতে সহায়তা করে।

ফ্রেম- প্লাউয়ের তলা ও আনুষঙ্গিক অংশগুলোকে ধারণ করে এবং প্লাউকে টানার জন্য ট্রাঙ্কটরের সাথে যুক্ত করে।

মোল্ডবোর্ড প্লাউয়ের আনুষঙ্গিক (Accessories) অংশসমূহ

মোল্ডবোর্ড প্লাউয়ের কাজকে সহজ ও ভালভাবে সম্পন্ন করার জন্য এর সহায়ক হিসেবে কিছু যন্ত্রাংশ প্লাউয়ের সাথে যুক্ত থাকে। এগুলোকে প্লাউয়ের সহায়ক বা Accessories বলে। যেমন- কোল্টার, জয়েন্টার, গেজ হুইল। চিত্র ৪.৯ এ কোল্টার ও জয়েন্টার দেখানো হয়েছে।

চিত্র ৪.৯ কোল্টার ও জয়েন্টারসহ মোল্ডবোর্ড প্লাউ

আসুন এবার এদের অবস্থান ও কাজ সম্পর্কে জেনে নেই।

কোল্টার (Coulter)

কোল্টার ব্যবহারের ফলে লাঙ্গল টানার জন্য শক্তি কম লাগে। এটির সাইজ ৩৫-৪৫ সে.মি. পর্যন্ত হয়ে থাকে।

এটি সাধারণত চাকতি আকৃতির এবং প্লাউয়ের তলার ঠিক ওপরে সামনের দিকে বাম পাশে অবস্থান করে। গড়িয়ে চলার সময় এটি সামনে একপাশ থেকে মাটি ও আবর্জনা কেটে দেয়। ফলে বাম পাশে খাড়া, পরিষ্কার খাদের দেয়াল (Furrow wall) তৈরি হয় এবং কর্তিত ফারো পাইস বাম পাশ থেকে পরিষ্কারভাবে মোল্ডবোর্ডে উঠে আসে ও আবর্জনাসহ ডানদিকে উল্টে পড়ে। এর ব্যবহারের ফলে

লাঙ্গল টানার জন্য শক্তি কম লাগে। এটির সাইজ ৩৫-৪৫ সে.মি. পর্যন্ত হয়ে থাকে। কখনো কখনো এর পরিধি খাঁজ কাটা থাকে। অনেক সময় এটি ছুরির আকৃতির হয়ে থাকে।

জয়েন্টার (Jointer)

জয়েন্টারের উদ্দেশ্য হচ্ছে, মূল প্লাউ তলার সামনে একটি ছোট, পাতলা ফারো পাইস উল্টে দেয়া।

এটি প্লাউয়ের তলার উপরে কোল্টারের পাশে বসানো ছোট আরেকটি প্লাউয়ের মত। জয়েন্টারের উদ্দেশ্য হচ্ছে, মূল প্লাউ তলার সামনে একটি ছোট, পাতলা ফারো পাইস (Furrow slice) উল্টে দেয়া। মূল ফারো পাইসের উপরে বাম দিক থেকে এই ছোট ফারো পাইসটি (৫-৬ সে.মি. গভীর) কেটে উল্টানো হয়। এতে মাটির ওপরের আবর্জনা সম্পর্ক উল্টে গিয়ে খাদের (Furrow) ডানদিকে নিচে চাপা পড়ে। জয়েন্টারকে কোল্টারের সাথে একত্রে ব্যবহার করা হয়।

উচ্চ গতিতে চলার সময় প্লাউয়ের কার্যকারীতা কোল্টার ও জয়েন্টার দিয়ে বহুলাংশে বৃদ্ধি পায়।

গেজ হুইল (Gauge Wheel)

কর্ষণের গভীরতা সমন্বয় করার জন্য গেজ হুইল প্রয়োজন। প্লাউ বীমের পাশে এটি লাগানো থাকে।

মোল্ডবোর্ড প্লাউয়ের সাইজ

মোল্ডবোর্ড প্লাউয়ের সাইজ এর প্রশস্ততা দিয়ে প্রকাশ করা হয়।

মোল্ডবোর্ড প্লাউয়ের সাইজ এর প্রশস্ততা দিয়ে প্রকাশ করা হয়। প্লাউয়ের শেয়ার উইং থেকে ল্যান্ডসাইড পর্যন্ত দূরত্ব মেপে এটি নির্ণয় করা হয়। এজন্য স্কেলটি ল্যান্ডসাইডের সাথে সমকোণে (Perpendicular) ধরতে হবে। ট্রাক্টর দিয়ে টানা প্লাউয়ের সাইজ ২৫, ৩০, ৩৫, ৪০ ও ৪৫ সে.মি. হয়ে থাকে।

এবার আসুন আমরা জেনে নেই মোল্ডবোর্ড প্লাউ ব্যবহারের সুবিধা ও সীমাবদ্ধতাগুলো কি কি।

সুবিধা

- চাষের সময় কর্তিত মাটিকে সম্পূর্ণ উল্টে দেয়। ফলে ওপরের আগাছা, আবর্জনা ইত্যাদি মাটিচাপা পড়ে জৈব সারে পরিণত হয়।
- এ প্লাউ চাষের সময় আয়তকার খাদের সৃষ্টি করে এবং দুই খাদের মধ্যে কোন অকর্ষিত ভূমি থাকে না।
- জমিকে গভীর ভাবে চাষ করা যায়।

সীমাবদ্ধতা

- মাটিতে পাথরের টুকরা, গাছের শক্ত শিকড় থাকলে মোল্ডবোর্ড লাঙ্গল ব্যবহার অসুবিধাজনক।
- মাটি যদি ভেজা আঠালো হয় তবে এ লাঙ্গল ব্যবহার করা যায় না।
- চালানোর জন্য ট্রাক্টর বা পাওয়ার টিলারের প্রয়োজন হয়।

ডিস্ক প্লাউ

যে সমস্ত স্থানে মোল্ডবোর্ড বা অন্য লাঙ্গল ব্যবহার করা যায় না, সেখানে ডিস্ক লাঙ্গল ব্যবহার সুবিধাজনক।

এটি একটি প্রাথমিক কর্ণ যন্ত্র। যে সমস্ত স্থানে মোল্ডবোর্ড বা অন্য লাঙ্গল ব্যবহার করা যায় না, সেখানে ডিস্ক লাঙ্গল ব্যবহার সুবিধাজনক। এটি এক বা বহুতলা (Bottom) বিশিষ্ট হতে পারে। এটি পশু বা ট্রাক্টর চালিত হতে পারে।

শ্রেণিবিভাগ

প্রধানত ডিস্ক প্লাউ দু'ধরনের হয়ে থাকে।

ডিস্ক প্লাউ প্রধানত দু'প্রকার, স্ট্যান্ডার্ড ও ভার্টিক্যাল ডিস্ক প্লাউ।

১। স্ট্যান্ডার্ড ডিস্ক প্লাউ (Standard disc plough) - এটির বৈশিষ্ট্য হলো যে প্রতিটি ডিস্ক আলাদা আলাদা ভাবে নিজস্ব অক্ষের উপর ঘোরতে পারে এবং প্রয়োজনে চাষের কোণ (Angle) পরিবর্তন বা সমন্বয় করা যায়।

চিত্র ৪.১০ একটি স্ট্যান্ডার্ড ডিস্ক প্লাউ



২। ভার্টিক্যাল ডিস্ক প্লাউ (Vertical Disc Plough) - একই দন্ডের সাথে অনেকগুলো ডিস্ক একসাথে লাগানো থাকে এবং দন্ডের উপর সবগুলো ডিস্ক একই সাথে ঘোরে। এখানে সবগুলো ডিস্ক খাড়াভাবে থাকে।

শক্তির উৎসের সাথে সংযোগ অনুযায়ী ডিস্ক প্লাউয়ের প্রকারভেদ

আবার শক্তির উৎসের সাথে সংযোগ অনুযায়ী ডিস্ক প্লাউ তিন ধরনের।

১। ডাইরেক্ট মাউন্টেড প্লাউ (Direct Mounted Plough) - কাজ করার সময় এটির সম্পর্ক ওজন শক্তির উৎস বহন করে।

২। সেমি মাউন্টেড প্লাউ (Semi Mount Plough) - কাজ করার সময় এর আংশিক ওজন শক্তির উৎস বহন করে।

৩। ট্রেইলড প্লাউ (Trailed Plough) - এটির কোন ওজন শক্তির উৎস বহন করেনা কিন্তু শুধুমাত্র টানার ব্যবস্থা আছে।



অনুশীলনী ৪ আপনার এলাকায় মোল্ডবোর্ড প্লাউ ও ডিস্ক প্লাউ -এর মধ্যে কোনটি ব্যবহার করা হয় এবং কেন ?

ডিস্ক ব্লড

এ ডিস্কের সাহায্যে ১০-৩৬ সে.মি. গভীরতায় চাষ দেয়া সম্ভব।

প্লাউয়ের আকার সাধারণত এর ডিস্কের ব্যাস ও পুরুত্ব দিয়ে প্রকাশ করা হয়। যেমন : ৬৫ সে.মি. x ৫ মি.মি. বলতে বোঝায় ডিস্কের ব্যাস ৬৫ সে.মি. ও পুরুত্ব ৫ মি.মি.। ডিস্কের ব্যাস সাধারণত ৬০-৮০ সে.মি. থাকে। ডিস্কগুলো সাধারণত অবতল হয়ে থাকে। এ ডিস্কের সাহায্যে ১০-৩৬ সে.মি.

গভীরতায় চাষ দেয়া সম্ভব। অনেক সময় ব্লোডগুলোর প্রাপ্ত খাঁজকাটা থাকতে পারে। এটি সাধারণত আগাছা বা আবর্জনা ভালভাবে কাটতে পারে।

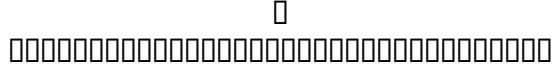
ডিস্ক প্লাউয়ের ডিস্ক কোণ ও টিল্ট কোণ সমন্বয়ের মাধ্যমে তা করা হয়।

ডিস্ক প্লাউয়ের সমন্বয় সাধন

জমি চাষ করার সময় কর্ষণের গভীরতা ও প্রশস্ততা সমন্বয় করার প্রয়োজন হয়। ডিস্ক প্লাউয়ের ডিস্ক কোণ (Disc angle) ও টিল্ট কোণ (Tilt angle) সমন্বয়ের মাধ্যমে তা করা হয়। এবার আসুন জেনে নেই ডিস্ক কোণ ও টিল্ট কোণ কি ?

ট্রাক্টরের চলার দিকের সাথে ডিস্কের সম্মুখ তল যে কোণ উৎপন্ন করে (অনুভূমিক তলে), তাকে ডিস্ক কোণ বলে। সাধারণত এ কোণের মান 35° - 45° হয়ে থাকে।

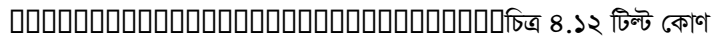
ডিস্ক কোণ (Disc angle) - ট্রাক্টরের চলার দিকের সাথে ডিস্কের সম্মুখ তল যে কোণ উৎপন্ন করে (অনুভূমিক তলে), তাকে ডিস্ক কোণ বলে। সাধারণত এ কোণের মান 35° - 45° হয়ে থাকে।



চিত্র ৪.১১ ডিস্ক কোণ

ডিস্ক কোণের মান বাড়াতে থাকলে কর্ষিত খাদের (Furrow) প্রশস্ততা বাড়তে থাকে এবং প্লাউ টানার শক্তিও বেশি লাগে। ডিস্ক কোণ শূন্য হলে খাদের সৃষ্টি না হয়ে প্লাউ শুধু মাটিতে দাগ কেটে যাবে।

টিল্ট কোণ (Tilt angle)-- ভূ-পৃষ্ঠের উল্লম্ব রেখার সাথে ডিস্কের সম্মুখ তল যে কোণে হেলানো থাকে (উল্লম্ব তলে), তাকে টিল্ট কোণ বলে। এ কোণের মান সাধারণত 15° - 20° হয়। তবে ভার্টিক্যাল ডিস্ক প্লাউয়ে এ কোণ থাকে না।



চিত্র ৪.১২ টিল্ট কোণ

টিল্ট কোণের মান বাড়াতে থাকলে চাষের গভীরতা কমতে থাকে এবং এ কোণের মান কমালে চাষের গভীরতা বাড়ে।

যে সকল অবস্থায় মোম্বোর্ড প্লাউয়ের চেয়ে ডিস্ক প্লাউ ব্যবহার করা শ্রেয়

- ১□ যেখানে আবহাওয়া শুষ্ক এবং মাটি শক্ত ও কংকরময়।
- ২□ আঠালো, ভারী কদম মাটি ও আলাগা বেলে মাটিতেও ডিস্ক প্লাউ ভাল কাজ করে। এটি আবর্জনাকে মাটির ওপরেই রাখে ফলে মাটির আর্দ্রতা সংরক্ষিত হয়।
- ৩□ খুব বেশি আগাছা আক্রান্ত, শক্ত শিকড়যুক্ত জমিতে ডিস্ক প্লাউ প্রাধান্য পায়।
- ৪□ অনাবাদী জমিকে আবাদের আওতায় আনার নিমিত্তে গভীর চাষ দেয়ার জন্য এ প্লাউ উপযুক্ত।



সারমর্ম : মোল্ডবোর্ড প্লাউ ও ডিস্ক প্লাউ উভয়েই ট্রাক্টর চালিত প্রাথমিক ভূমি কর্ষন যন্ত্র। বিভিন্ন ধরনের মোল্ডবোর্ড ও ডিস্ক প্লাউ রয়েছে। আঠালো, ভারী কদম, শক্ত, আগাছা যুক্ত ও কংকরময় মাটিতে এবং শুষ্ক আবহাওয়ায় মোল্ডবোর্ড প্লাউয়ের চেয়ে ডিস্ক প্লাউ ব্যবহার করা শ্রেয়।



পাঠোত্তর মূল্যায়ন ৪.২

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✓) চিহ্ন দিন।

১. প্লাউয়ের তলার বিন্যাস অনুযায়ী মোল্ডবোর্ড প্লাউ কী ধরনের হয়ে থাকে ?

- ক. উল্লম্ব ও অনুভূমিক
- খ. একমুখী ও দ্বিমুখী
- গ. মাউন্টেড ও সেমি মাউন্টেড
- ঘ. স্ট্যান্ডার্ড ও ভার্টিক্যাল

২. নিচের কোন্টি মোল্ডবোর্ড প্লাউয়ের ল্যান্ডসাইডের কাজ ?

- ক. কর্তিত মাটির পাইসকে উল্টে দেয়া
- খ. প্লাউকে মাটিতে বিদ্ধ করা
- গ. প্লাউয়ের উপর কর্তিত মাটির পার্শ্বচাপ প্রতিহত করা
- ঘ. শেয়ারের বাম পাশে মাটিতে দাগ কেটে যাওয়া

৩. নিচের কোন্টি মোল্ডবোর্ড প্লাউয়ের জন্য প্রযোজ্য নয় ?

- ক. চাষের সময় এটি কর্তিত মাটিকে সম্পর্গ উল্টে দেয়
- খ. দুটো খাদের (Furrow) মাঝে অকর্ষিত স্থান থাকে না
- গ. মাটিতে গাছের শক্ত শিকড় থাকলে এ প্লাউ ব্যবহার করা উচিত না
- ঘ. জমিতে গভীরভাবে চাষ দেয়া যায় না

৪. ডিস্ক প্লাউ সাধারণত ক'প্রকার ?

- ক. মাউন্টেড ও ট্রেইলড
- খ. উল্লম্ব ও অনুভূমিক
- গ. স্ট্যান্ডার্ড ও ভার্টিক্যাল
- ঘ. একক ডিস্ক ও বহু ডিস্ক সম্পন্ন

৫. নিচের কোন্টি ডিস্ক প্লাউয়ের ক্ষেত্রে সঠিক নয় ?

- ক. এটি আবর্জনাতে মাটির ওপরেই রাখে ফলে মাটির আর্দ্রতা রক্ষিত হয়
- খ. আগাছা আক্রান্ত , শক্ত শিকড়যুক্ত জমিতে এ প্লাউ উপযোগী নয়
- গ. অনাবাদী জমিতে গভীর চাষ দেয়ার জন্য এটি উপযোগী
- ঘ. আঠালো, ভারী কদম মাটিতে এ প্লাউ ভাল কাজ করে

পাঠ ৪.৩ রোটারী প্লাউয়ের বিবরণ ও কার্যপ্রণালি

□

এ পাঠ শেষে আপনি —



- রোটারী প্লাউয়ের বিবরণ ও কার্যপ্রণালি লিখতে পারবেন।
- রোটারী প্লাউয়ের বিভিন্ন অংশের নাম বলতে পারবেন।
- রোটারী প্লাউয়ের শ্রেণিবিভাগ করতে পারবেন।
- রোটারী প্লাউয়ের কর্ষন ফলকের বিভিন্ন প্রকার বিন্যাস ও চাষকৃত জমির অবস্থা বর্ণনা করতে পারবেন।
- রোটারী প্লাউয়ের সুবিধা ও অসুবিধাগুলো বলতে পারবেন।

রোটারী প্লাউ



এটি একটি শক্তি চালিত প্রাথমিক কর্ষণযন্ত্র তবে অনেক সময় দ্বিতীয় পর্যায়ের কর্ষণযন্ত্র হিসেবেও ব্যবহার করা হয়। কাদামাটি বা পানি জমে থাকা জমিতে রোটারী প্লাউ খুবই কার্যকরী বলে ধান চাষের জন্য এ লাঙ্গল খুবই উপযোগী। এছাড়াও প্রথম চাষের পর মাটির বড় টেলাকে ভেঙ্গে গুড়া করতেও এটি ব্যবহৃত হয়।

কাদামাটি বা পানি জমে থাকা জমিতে রোটারী প্লাউ খুবই কার্যকরী বলে ধান চাষের জন্য এ লাঙ্গল খুবই উপযোগী।

সাধারণত রোটারী প্লাউ (টিলার) পাওয়ার টিলার বা ট্র্যাক্টরের পেছনে ব্যবহার করা হয়। রোটারী টিলার পি. টি. ও. দিয়ে চালিত বা ইঞ্জিন থেকে শক্তি প্রথমে এক্সেল ও পরে তা থেকে চেইনের সাহায্যে পরিচালিত হয়ে থাকে।

চিত্র ৪.১৩ একটি রোটারী প্লাউ



চিত্র ৪.১৩ এ একটি সম্পর্গ রোটারী প্লাউ দেখানো হয়েছে। একটি অনুভূমিক দন্ডের গায়ে অনেকগুলো টাইন (tyne) বা ফলক লাগানো থাকে। এটি চালাতে ট্রান্সমিশনের কোন টানা শক্তির প্রয়োজন হয় না বরং নিজ অক্ষের উপর একে ঘোরাতে হয়। তাই একে নেগেটিভ ড্রাফট যন্ত্র বলে। তবে এটি চালাতে অধিক পরিমাণ শক্তি প্রয়োজন। রোটারী টিলারের টাইন বা ব্লড নিম্নরূপ হতে পারে।

- হো টাইপ ব্লড (hoe type blade)
- এল -আকৃতির ব্লড (L- shaped blade)
- হুক আকৃতির ব্লড (hook shaped blade)
- পিক টাইপ ব্লড (pick type blade)

জমির অবস্থানুযায়ী ব্লড ব্যবহৃত হয়ে থাকে। সাধারণত শক্ত মাটির জন্য হো টাইপ বা হুক টাইপ ব্লড এবং নরম বা কাদামাটির জন্য খ - আকৃতির ব্লড ব্যবহৃত হয়। ট্রান্সমিশনের রোটারী প্লাউকে যখন সামনের দিকে টেনে নিয়ে যায় তখন এটি নিজ অক্ষের উপর ঘূর্ণনের মাধ্যমে মাটিকে খুব ভালভাবে কেটে গুড়ো করে। এক চাষে জমি প্রায় সম্পর্গ তৈরি হয়ে যায়। টিলারের ব্লড সাধারণত একই দিকে ঘোরে (চাকার ঘূর্ণনের দিকে)। রোটারী প্লাউ চালাতে ট্রান্সমিশনের সাথে দু'প্রকারের সংযোগ দিতে হয়। প্রথমত লাঙ্গলকে সামনে টেনে নিয়ে যাওয়ার জন্য একে ট্রান্সমিশনের তিনটি লিংকের সাথে যুক্ত করতে হয়। দ্বিতীয়ত রোটারী শ্যাফটকে ঘোরানোর জন্য ট্রান্সমিশনের P.T.O. (Power Take Off) এর সঙ্গে একটি শ্যাফটের মাধ্যমে রোটারী প্লাউয়ের গিয়ার বক্সকে সংযুক্ত করতে হয়। ঘূর্ণন গতি ট্রান্সমিশনের পি.টি.ও. হতে গিয়ার বক্সে আসে এবং একটি শ্যাফটকে ঘোরায়। এর সংগে চেইনের সাহায্যে মূল কর্ষণ অংশটিকে ঘোরানো হয়।

মাটিকে আলোড়িত করার পরিমাণ নির্ভর করে কাটার গভীরতা, রোটারীর ঘূর্ণনের পরিমাণ, ব্লডের আকার, মাটির প্রকার ও অবস্থার উপর। এটি ৭০ -৫০০ সে.মি. প্রশস্ত হয়ে থাকে। শ্যাফট যত বড় হবে তত বেশি শক্তির প্রয়োজন হবে। ব্লডের গুণগত মানের ওপর নির্ভর করবে কতদিন ব্লডটিকে ব্যবহার করা যাবে।

রোটারী প্লাউয়ের প্রধান অংশগুলো

রোটারী প্লাউয়ের প্রধান অংশগুলো - টাইন বা কর্ষণ ফলক, শ্যাফট, ট্রান্সমিশন কেস, বল বিয়ারিং, ওয়েল সিল, পেছনের চাকা, গিয়ার বক্স, ঢাকনা।

টাইন বা কর্ষণ ফলক - এটি দিয়ে মাটি কাটা হয়। কর্ষণ ফলকের যে প্রান্ত ধারালো সেই প্রান্ত দিয়ে মাটিকে কাটা ও গুড়া করা হয়।

শ্যাফট- এ দন্ডের চারপাশে কর্ষণ ফলকগুলো নাট-বোল্ট দিয়ে আটকানো থাকে। ফলকসহ শ্যাফট ঘূর্ণনের মাধ্যমে মাটিকে কাটে। শ্যাফটের উভয় প্রান্ত বল বিয়ারিং এর উপর ট্রান্সমিশন কেসে স্থাপন করা হয়।

ট্রান্সমিশন কেস- এ আবদ্ধ কেসে ট্রান্সমিশন তেলের মধ্যে চেইন ও স্পেস্ট্রাক্ট থাকে। গিয়ার বক্স হতে ঘূর্ণন গতি চেইন ও স্পেস্ট্রাক্টের সাহায্যে রোটারী শ্যাফটে পৌঁছায়।

বল বিয়ারিং- শ্যাফটের দু'প্রান্তে দুটো বল বিয়ারিং এর ওপর বসে থাকে। এটি চাষের সময় অনবরত ঘোরতে থাকে।

ওয়েল সিল- ট্রান্সমিশন কেসের নিচের দিকে রোটারী শ্যাফটটি ভেতরে ঢোকানো হয়। তাই ট্রান্সমিশন কেস থেকে ট্রান্সমিশন তেল যাতে চুয়াতে না পারে সেজন্য শ্যাফট ঢোকানোর ছিদ্র পথ ওয়েল সিল দিয়ে ভালভাবে বন্ধ করে দেয়া হয়।

পেছনের চাকা- পেছনের চাকাকে ওপরে নিচে ওঠানামা করিয়ে চাষের গভীরতা নিয়ন্ত্রণ করা হয়। অনেক সময় চাকার বদলে কাদার ওপর পিছলে চলার জন্য দু'পাশে ফ্লেট ব্যবহার করা হয়। এক্ষেত্রেও এটিকে ওঠানামা করানোর মাধ্যমে চাষের গভীরতা বাড়ানো বা কমানো যায়।

গিয়ার বক্স- গিয়ার বক্সের মাধ্যমে পি.টি.ও. হতে ঘূর্ণন গতি রোটারী শ্যাফটে স্থানান্তরিত হয়।

ঢাকনা- চাষের সময় ফলক দিয়ে নিষ্কিণ্ড মাটিকে আটকে রেখে নিচে পড়তে বাধ্য করে।

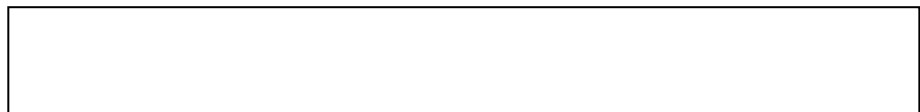
শ্রেণিবিভাগ

রোটারী প্লাউ প্রধানত দু'প্রকার হয়ে থাকে- **কেন্দ্র চালিত (Centre drive type)** ও **পার্শ্ব চালিত (Side drive type)**

১। **কেন্দ্র চালিত রোটারী** - এ ধরনের রোটারী প্লাউয়ে ট্রান্সমিশন কেসটি রোটারী কেন্দ্রে সংযোজিত থাকে। ফলে ট্রান্সমিশন বা পাওয়ার টিলার থেকে আগত শক্তি রোটারীর কেন্দ্রে হতে উভয় পাশে সঞ্চালিত হয়। চিত্র ৪.১৪ এ কেন্দ্র চালিত রোটারী প্লাউ দেখানো হয়েছে। ট্রান্সমিশন হতে রোটারী শ্যাফটের গতি সঞ্চালনের পথ তীর চিহ্ন দিয়ে দেখানো হয়েছে।

ট্রান্সমিশন কেসটি রোটারী কেন্দ্রে সংযোজিত থাকে।

চিত্র ৪.১৪ ট্রান্সমিশন কেন্দ্র চালিত রোটারী (ওপরে থেকে দেখা)



এ ধরনের রোটোরী প্লাউয়ের সুবিধা হলো প্রয়োজন অনুসারে উভয় পাশে অতিরিক্ত শ্যাফট ও কর্ষন ফলক সংযোগ করে রোটোরীর দৈর্ঘ্য বাড়ানো যায়। অসুবিধার মধ্যে রয়েছে রোটোরীর কেন্দ্রে চাষের গভীরতা কম হয় এবং শক্ত মাটিতে এ ধরনের রোটোরী ব্যবহার উপযোগী নয়।

ট্রান্সমিশন কেসটি রোটোরীর একপাশে থাকে।

২। পার্শ্বচালিত রোটোরী- এ প্রকারের রোটোরী প্লাউয়ে ট্রান্সমিশন কেসটি রোটোরীর একপাশে থাকে। ট্রান্সমিশন বা পাওয়ার টিলারের শক্তি এক পাশ দিয়ে রোটোরী শ্যাফটে সঞ্চারিত হয়। চিত্র ৪.১৫ এ পার্শ্বচালিত রোটোরী প্লাউ দেখানো হয়েছে। তীর চিহ্ন দিয়ে শক্তি সঞ্চারনের গতি পথ নির্দেশ করা হয়েছে।

চিত্র ৪.১৫ ট্রান্সমিশন সহ পার্শ্ব চালিত রোটোরী (ওপর থেকে দেখা)



এ প্রকারের রোটোরী দিয়ে কর্ষিত জমিতে রোটোরীর দৈর্ঘ্য বরাবর চাষের গভীরতা সমান থাকে। এর গঠন শক্ত ও মজবুত।

কর্ষন ফলকের বিন্যাস

শ্যাফটের ওপর কর্ষন ফলকের বিন্যাস ও কর্ষন ফলকের বাঁকানো অগ্রভাগের দিক পরিবর্তন করে রোটোরী লাঙ্গলের ব্যবহারকে বহুমুখী করা যায়।

বিশেষভাবে বাঁকানো কর্ষন ফলকগুলো রোটোরী শ্যাফটের উপর চক্রাকারে বিন্যস্ত করে নাট-বোল্ট দিয়ে আটকানো থাকে। শ্যাফটের ওপর কর্ষন ফলকের বিন্যাস ও কর্ষন ফলকের বাঁকানো অগ্রভাগের দিক পরিবর্তন করে রোটোরী লাঙ্গলের ব্যবহারকে বহুমুখী করা যায়।

নিচের ক নং চিত্রানুযায়ী কর্ষন ফলকগুলো বিন্যস্ত করে জমি চাষ করলে কর্ষিত জমির উপরিভাগ সমতল হবে। সাধারণভাবে জমি তৈরির জন্য কর্ষন ফলকগুলো এভাবেই বিন্যস্ত করা হয়।

খ নং চিত্রানুযায়ী বিন্যস্ত করা হলে রোটারী প্লাউয়ের মাঝখান বরাবর আল (Ridge) তৈরি হয়। উঁচু ব্লেড তৈরির জন্য এ বিন্যাস উপযোগী।

গ নং চিত্রানুযায়ী সাজালেও আল (Ridge) তৈরি হয়। তবে এ ক্ষেত্রে রোটারীর মাঝখান বরাবর খাদের সৃষ্টি হয় এবং দু'প্রান্তে দুটো আলের অর্ধাংশ তৈরি হয়।

নিচের ঘ নং চিত্রে প্রদর্শিত বিন্যাস অনুযায়ী সারিবদ্ধভাবে চাষ করা ফসলের দু'সারির মাঝখানে অন্তঃস্বর্তীকালীন চাষ দেয়া যায়।

চিত্র ৪.১৬ এ রোটারী প্লাউয়ের কর্ষন ফলকের বিভিন্ন প্রকার বিন্যাস দেখানো হলো।

চিত্র ৪.১৬ রোটারী প্লাউয়ের কর্ষন ফলকের বিন্যাস



অনুশীলনী ৪ সংক্ষেপে একটি রোটারী প্লাউয়ের কার্যপ্রণালি লিখুন।

রোটারী লাঙ্গল ব্যবহারে সুবিধা ও অসুবিধা

সুবিধা

- ১□ কাদামাটি অথবা পানি জমে থাকা জমিতে চাষের জন্য রোটারীই সবচেয়ে কার্যকরী শক্তি চালিত কর্ষন যন্ত্র।
- ২□ সমকার্যক্ষমতা সম্পন্ন মোল্ডবোর্ড বা ডিস্ক প্লাউয়ের তুলনায় রোটারী প্লাউ টানতে কম শক্তির প্রয়োজন হয়।
- ৩□ জমিতে আল (Ridge) বা খাদ তৈরির জন্য এটি উপযোগী।
- ৪□ মোল্ডবোর্ড বা ডিস্ক প্লাউ দিয়ে জমিতে প্রাথমিক চাষ দেয়ার পর মাটির বড় বড় টেলাকে ভেঙ্গে চূর্ণবিচূর্ণ করার জন্য রোটারী প্লাউ ব্যবহৃত হয়। এক্ষেত্রে এটি দ্বিতীয় পর্যায়ের কর্ষণ যন্ত্র হিসেবে বিবেচিত হয়।
- ৫□ বিশেষভাবে বিন্যস্ত করে সারিবদ্ধ ভাবে চাষ করা ফসলের দু'সারির মাঝখানে অন্তঃস্বর্তীকালীন চাষ দেয়া যায়।

অসুবিধা

- ১□ রোটারী প্লাউ কর্ষিত মাটিকে উল্টাতে পারে না। তাই শুষ্ক পতিত জমিতে রোটারী দিয়ে প্রাথমিক চাষ দেয়া উচিত নয়। কারণ এতে আগাছা, আবর্জনা ইত্যাদি পঁচে জৈব সার হবার পরিবর্তে শুকিয়ে যায়।
- ২□ রোটারী প্লাউয়ের রক্ষণাবেক্ষণ খরচ বেশি। কারণ এতে ওয়েলসিল, বলবিয়ারিং সময় সময় পাল্টাতে হয় এবং ট্রান্সমিশন কেসে নিয়মিত তেল সংযোগ করতে হয়।



সারমর্ম : রোটারী প্লাউ শক্তি চালিত কর্ষনযন্ত্র। ধান চাষের জন্য এটি খুব উপযোগী। রোটারী প্লাউ প্রধানত দু'ধরনের হয়ে থাকে। কর্ষন ফলকের বিন্যাসের উপর ভিত্তি করে রোটারী প্লাউ বিভিন্ন ধরনের কাজে ব্যবহৃত হয়ে থাকে। রোটারী প্লাউ ব্যবহারের প্রধান অসুবিধা হলো এটি কর্ষিত মাটিকে উল্টাতে পারে না এবং এর রক্ষণাবেক্ষণ খরচ বেশি।



পাঠোত্তর মূল্যায়ন ৪.৩

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✓) চিহ্ন দিন।

১. সঠিক উত্তর কোনটি ?

- ক. শক্ত পাথরময়, শিকড়যুক্ত মাটিতে প্রাথমিক চাষের জন্য রোটারী প্লাউ উপযোগী
- খ. কাদামটিতে খুবই কার্যকরী বলে ধান চাষে রোটারী প্লাউ উপযোগী
- গ. একটি অনুভূমিক দণ্ডের গায়ে অনেকগুলো ডিস্ক বা চাকতি লাগানো থাকে
- ঘ. রোটারী প্লাউকে ট্রাস্টর দিয়ে শুধু টেনে নিয়ে গেলেই চাষ সম্পন্ন হয়।

২. নিচের কোনটি রোটারী প্লাউয়ের অংশ নয় ?

- ক. বল বিয়ারিং ও গিয়ার বক্স
- খ. শ্যাফট
- গ. ট্রান্সমিশন কেস
- ঘ. ক্লেপার।

৩. রোটারী প্লাউ প্রধানত ক'ধরনের ?

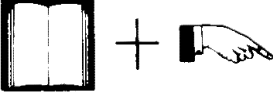
- ক. একমুখী ও দ্বিমুখী
- খ. হো টাইপ ও “খ” আকৃতির
- গ. কেন্দ্রচালিত ও পাশ্চালিত
- ঘ. মাউন্টেড ও সেমিমাউন্টেড

৪. নিচের কোনটি সঠিক নয় ?

- ক. রোটারী প্লাউকে ট্রাস্টর দিয়ে ঘোরাতে হয়
- খ. সমকার্যক্ষমতা সম্পন্ন অন্য লাঙ্গলের তুলনায় রোটারী টানতে কম শক্তির প্রয়োজন হয়
- গ. কর্ষণ ফলকের বিন্যাসের মাধ্যমে আল বা খাদ তৈরি করা যায়
- ঘ. রোটারী প্লাউ কর্ষিত মাটিকে উল্টে দেয়

পাঠ ৪.৪ ডিস্ক হ্যারো, স্পাইক টুথ হ্যারো এবং স্প্রিং টুথ হ্যারোর বিবরণ ও কার্যপ্রণালি

এ পাঠ শেষে আপনি —



- বিভিন্ন প্রকার ডিস্ক হ্যারোর নাম বলতে পারবেন।
- বিভিন্ন প্রকার ডিস্ক হ্যারোর কার্যপ্রণালি লিখতে পারবেন।
- বিভিন্ন প্রকার ডিস্ক হ্যারোর পরিমাপ বলতে পারবেন।
- স্পাইকটুথ হ্যারোর বিবরণ লিখতে পারবেন।
- স্প্রিংটুথ হ্যারোর বিবরণ লিখতে পারবেন।

ডিস্ক হ্যারো



ডিস্ক হ্যারো সাধারণত মাটি ভাঙ্গা, গুড়া করা, আগাছা নিয়ন্ত্রন করা ও কর্ষিত জমির উপরিভাগ মোটামুটি সমতল করে বীজ বপনের উপযুক্ত করার কাজে ব্যবহৃত হয়। যদিও এটি একটি দ্বিতীয় পর্যায়ের কর্ষনযন্ত্র তবে কোন কোন নরম মাটিতে প্রাথমিক কর্ষনযন্ত্র হিসেবেও ব্যবহৃত হয়ে থাকে। এটিতে একটি শ্যাফটে অনেকগুলো ডিস্ক লাগানো থাকে। ডিস্কগুলোসহ একেকটি শ্যাফটকে গ্যাং বলে। একটি ডিস্ক হ্যারোতে এক বা একাধিক গ্যাং থাকতে পারে।

ডিস্ক হ্যারো বিভিন্ন প্রকার হতে পারে। যেমন -

- ক) সিঙ্গেল একটিং
- খ) টেনডেম
- গ) অফসেট

নিচে চিত্র ৪.১৭ এ বিভিন্ন প্রকার ডিস্ক হ্যারো দেখানো হল।

ডিস্ক হ্যারো সাধারণত মাটি ভাঙ্গা, গুড়া করা, আগাছা নিয়ন্ত্রন করা ও কর্ষিত জমির উপরিভাগ মোটামুটি সমতল করে বীজ বপনের উপযুক্ত করার কাজে ব্যবহৃত হয়।

চিত্র ৪.১৭ বিভিন্ন প্রকার ডিস্ক হ্যারে

সিঙ্গেল একটিং ডিস্ক হ্যারো

একটি বা দুটো ডিস্ক গ্যাং থাকে। এর ব্যবহার কম।

এটিতে একটি বা দুটো ডিস্ক গ্যাং থাকে। কাজ করার সময় মাটি বা আবর্জনা বাইরের দিকে ঠেলে দেয়। ফলে দুটো গ্যাং এর মাঝে খাদের সৃষ্টি হয়। কর্ষনের পর জমির উপরিভাগ উঁচু-নিচু হয়। এর ব্যবহার কম।

সিঙ্গেল একটিং ডিস্ক হ্যারোর (দুটো গ্যাং যুক্ত) সাথে অতিরিক্ত দুটো গ্যাং যুক্ত করলে টেনডেম ডিস্ক হ্যারো গঠিত হয়। কর্ষনকৃত জমির উপরিভাগ সমতল থাকে।

টেনডেম ডিস্ক হ্যারো

সিঙ্গেল একটিং ডিস্ক হ্যারোর (দুটো গ্যাং যুক্ত) সাথে অতিরিক্ত দুটো গ্যাং যুক্ত করলে টেনডেম ডিস্ক হ্যারো গঠিত হয়। এর সামনের দুটো গ্যাং মাটিকে কেটে বাইরের দিকে ঠেলে দেয় এবং পেছনের দুটো গ্যাং কর্ষিত মাটিকে আবার ভেতরের দিকে নিয়ে আসে। ফলে একই চাষে মাটি দুবার আলোড়িত হয় এবং কর্ষনকৃত জমির উপরিভাগ সমতল থাকে।

এটিতে দুটো গ্যাং উভয়টিই ডানদিকে (রাইট হ্যান্ড অফসেট) অথবা বামদিকে (লেফট হ্যান্ড অফসেট) একটির পেছনে আরেকটি সাজানো থাকে। কর্ষনকৃত জমির উপরিভাগ সমতল থাকে।

অফসেট ডিস্ক হ্যারো

এটিতে দুটো গ্যাং উভয়টিই ডানদিকে (রাইট হ্যান্ড অফসেট) অথবা বামদিকে (লেফট হ্যান্ড অফসেট) একটির পেছনে আরেকটি সাজানো থাকে। টেনডেম ডিস্ক হ্যারোকে দু'ভাগ করলে ডানদিকের অংশ রাইট হ্যান্ড অফসেট এবং বামদিকের অংশ লেফট হ্যান্ড অফসেট গঠন করে। অফসেট ডিস্ক হ্যারো দিয়ে কাজ করতে সুবিধা এবং ট্রাক্টরের একপাশ থেকে বাগানের গাছের নিচ পর্যন্ত কাজ করা যায়। এ ধরনের ডিস্ক হ্যারো দিয়ে চাষের ক্ষেত্রেও একই চাষে মাটি দু'বার আলোড়িত হয় এবং কর্ষনকৃত জমির উপরিভাগ সমতল থাকে।

চিত্র ৪.১৮ রাইট হ্যান্ড অফসেট ডিস্ক হ্যারো

ডিস্ক হ্যারো মাউন্টেড, সেমি মাউন্টেড বা টানা ধরনের হতে পারে। এটি পশু বা ট্রাক্টর দিয়ে চালিত হতে পারে।

টেবিল - ১ বিভিন্ন প্রকার ডিস্ক হ্যারোর সাধারণ পরিমাপ

প্রকার	ডিস্কের ব্যাস, মি.মি.	দুটো ডিস্কের ব্যবধান, সে.মি.	প্রশস্ততা, সে.মি.	ওজন, কেজি
সিঙ্গেল- একটিং	৪০	১৭-২৩	১৮০-৩০০	৫০-৬০
টেনডেম	৪০,৪৫,৫০	১৭-২৩	২৪০-৬০০	৭০-১০০
অফসেট	৫৫,৬০	২০-২৪	২১০-৪০০	১১০-২০০

স্পাইক টুথ হ্যারো

চারার লাগানোর আগে এটি ফিনিশিং যন্ত্র হিসাবে এবং ছিটিয়ে বোনা বীজকে ঢাকার জন্য ব্যবহৃত হয়ে থাকে। অনেক সময় চারা গজানোর পর এবং বৃষ্টিপাতের পর ওপরের মাটির শক্ত আস্তরণকে ভাঙ্গার জন্য ও আগাছা দমন করার জন্য ব্যবহৃত হয়।

একে স্পাইক টুথ হ্যারো বলা হয়। কারণ এর মাটি আলোড়িত করার দাঁতগুলো দেখতে স্পাইক বা কাঁটার মত। একে ড্রাগ হ্যারোও বলা হয়। কর্ষণের পরে মাটির ঢেলা ভেঙ্গে গুড়া করা, আগাছা ওঠানো ও একত্রিত করা, ওপরের মাটিকে সমতল, মসূন ও আটসটি (Compact) করার জন্য ব্যবহৃত হয়। চারা লাগানোর আগে এটি ফিনিশিং যন্ত্র হিসাবে এবং ছিটিয়ে বোনা বীজকে ঢাকার জন্য ব্যবহৃত হয়ে থাকে। অনেক সময় চারা গজানোর পর এবং বৃষ্টিপাতের পর ওপরের মাটির শক্ত আস্তরণকে ভাঙ্গার জন্য ও আগাছা দমন করার জন্য ব্যবহৃত হয়। এটি ৫ সে.মি. গভীর পর্যন্ত মাটিকে আলোড়িত করতে পারে। এতে একাধিক সেকশন পাশাপাশি যুক্ত করা যায়। সাধারণত একেকটি সেকশন ১-২ মিটার প্রশস্ত হয় এবং ২৫-৩৫টি স্পাইক থাকে।

চিত্র ৪.১৯ স্পাইক টুথ হ্যারো



অনুশীলনী ৪ ডিস্ক হ্যারো, স্পাইক টুথ হ্যারো ও স্প্রিং টুথ হ্যারো -এর মধ্যে কার্যগত পার্থক্য লিপিবদ্ধ করুন।

স্প্রিং টুথ হ্যারো

এটিও স্পাইক টুথ হ্যারোর মত কাজ করে এবং সাধারণত বীজতলা তৈরির জন্য ব্যবহৃত হয়। পূর্বে কর্ষিত মাটিতে সীড ড্রীল ব্যবহারের পূর্বে মাটিকে আলগা করার জন্যও ব্যবহৃত হয়।

এটিও স্পাইক টুথ হ্যারোর মত কাজ করে এবং সাধারণত বীজতলা তৈরির জন্য ব্যবহৃত হয়। এর ফলকগুলো (Tine) সাধারণত দু'প্রকার হয়ে থাকে- লিফট টাইপ ও ট্রেইলিং টাইপ। লিফট টাইপ সাধারণত ট্রাক্টর চালিত হয়ে থাকে এবং কাজের শেষে জমি থেকে সরানোর সময় ট্রাক্টর দিয়ে উচু করে নিয়ে আসা যায়। এ জাতীয় হ্যারোর এক থেকে তিনটি সেকশন থাকতে পারে। প্রতিটি সেকশন ৯০ সে.মি. পর্যন্ত প্রশস্ত হয়ে থাকে। ট্রেইলিং টাইপ হ্যারোকে সাধারণত টেনে নিয়ে যাওয়া হয় এবং ওপরে ওঠানো যায় না। এ জাতীয় হ্যারো দু পাশে দুটো রানারের (Runner) উপর ভর করে চলে। স্প্রিং টুথ হ্যারো সাধারণত আঠালো, পাথর যুক্ত মাটি ও বড় আগাছাযুক্ত মাটিতে এবং উঁচু-নিচু জমিতে ব্যবহার উপযোগী। পূর্বে কর্ষিত মাটিতে সীড ড্রীল ব্যবহারের পূর্বে মাটিকে আলগা করার জন্যও ব্যবহৃত হয়।

চিত্র ৪.২০ স্প্রিং টুথ হ্যারো



সারমর্ম : ডিস্ক হ্যারো সাধারণত জমির উপরিভাগ সমতল করে বীজ বপনের উপযুক্ত করতে ব্যবহৃত হয়। স্পাইক টুথ হ্যারো চারা লাগানোর পূর্বে ফিনিশিং যন্ত্র হিসেবে এবং ছিটিয়ে পোনা বীজকে ঢাকার কাজে ব্যবহৃত হয়। স্প্রিং টুথ হ্যারো স্পাইক টুথ হ্যারোর মতই কাজ করে। এটি সাধারণত বীজতলা তৈরির কাজে ব্যবহৃত হয়।



পাঠোত্তর মূল্যায়ন ৪.৪

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✓) চিহ্ন দিন।

১. নিচের কোনটি ডিস্ক হ্যারোর প্রকারভেদ নয় ?

- ক. স্পাইক টুথ
- খ. অফসেট
- গ. টেনডেম
- ঘ. সিঙ্গেল একটিং

২. নিচের কোনটি সঠিক নয় ?

- ক. টেনডেম ডিস্ক হ্যারো দিয়ে চাষকৃত জমির উপরিভাগ সমতল থাকে
- খ. অফসেট ডিস্ক হ্যারো দিয়ে ট্রান্সটরের এক পাশ থেকে গাছের নিচ পর্যন্ত চাষ করা যায়
- গ. ডিস্ক হ্যারো একটি প্রাথমিক কর্ষণ যন্ত্র
- ঘ. সিঙ্গেল একটিং ডিস্ক হ্যারো দিয়ে চাষের পর জমির উপরিভাগ উঁচু-নিচু হয়

৩. নিচের কোনটি স্পাইকটুথ হ্যারো ও স্প্রিংটুথ হ্যারোর ক্ষেত্রে প্রযোজ্য নয় ?

- ক. স্পাইক টুথ হ্যারোতে ফলকগুলো কাঁটার মত
- খ. স্প্রিং টুথ হ্যারোর ফলকগুলো বাঁকানো
- গ. এগুলো মাটির ঢেলা ভাঙ্গা, আগাছা দমন ও ওপরের মাটিকে মসৃণ করার জন্য ব্যবহৃত হয়
- ঘ. ট্রান্সটরের P.T.O. থেকে ঘূর্ণন শক্তির সাহায্যে এগুলোকে চালনা করা হয়

ব্যবহারিক

পাঠ ৪.৫ দেশী লাঙ্গল, উন্নত দেশী লাঙ্গল, মোল্ডবোর্ড প্লাউ ও ডিস্ক প্লাউয়ের মাঠ পর্যায়ে কার্যকারীতা পর্যবেক্ষণ

এ পাঠ শেষে আপনি —



- দেশী লাঙ্গল, উন্নত দেশী লাঙ্গলের মাঠ পর্যায়ে কার্যকারীতা পর্যবেক্ষণ করতে পারবেন
- শক্তি চালিত মোল্ডবোর্ড প্লাউয়ের বিভিন্ন অংশগুলো সনাক্ত করতে পারবেন
- মোল্ডবোর্ড প্লাউয়ের সাইজ ও কার্যকরী মাঠ ক্ষমতা নির্ণয় করতে পারবেন
- ডিস্ক প্লাউয়ের বিভিন্ন অংশগুলো সনাক্ত করতে পারবেন
- ডিস্ক প্লাউয়ের কার্যকরী মাঠ ক্ষমতা নির্ণয় করতে পারবেন।

দেশী লাঙ্গল ও উন্নত দেশী লাঙ্গল :

মাঠ পর্যায়ে কাজ করার সময় নিম্নের ছক পূরণ করুন।

চাষ সংখ্যা	অনুভূমিকের সাথে ঙ্গের সৃষ্ট কোণ, ডিগ্রী	চাষের গভীরতা সে.মি.	প্রশস্ততা, সে.মি.	ঘন্টা প্রতি জমি চাষের পরিমাণ, হেক্টর
১				
২				
৩				

মোল্ডবোর্ড প্লাউ

- 1□ শক্তি চালিত একটি মোল্ডবোর্ড প্লাউয়ের বিভিন্ন অংশগুলো সনাক্ত করুন।
- 2□ চাষের সময় মাটি উল্টানোর প্রকৃতি ও সৃষ্ট খাদের (Furrow) আকৃতি পর্যবেক্ষণ করুন।
- 3□ মোল্ডবোর্ড প্লাউয়ের সাইজ মেপে বের করুন।
- 4□ চাষের সময় কর্ষণের গভীরতা ও প্রশস্ততা, প্রতি ঘন্টায় চাষকৃত জমির পরিমাণ (কার্যকরী মাঠ ক্ষমতা) হেক্টরে বের করুন। (ইঙ্গিতঃ চাষকৃত জমির পরিমাণ ÷ চাষের সময়)

ডিস্ক প্লাউ

- 1□ শক্তি চালিত একটি ডিস্ক প্লাউয়ের বিভিন্ন অংশগুলো সনাক্ত করুন।
- 2□ ডিস্কের ব্যাস ও কেন্দ্রে অবতলের পরিমাণ মেপে বের করুন।
- 3□ ডিস্ক কোণ ও টিল্ট কোণ মেপে বের করুন।
- 4□ চাষের সময় খাদের (Furrow) প্রশস্ততা বের করুন।
- 5□ প্রতি ঘন্টায় চাষকৃত জমির পরিমাণ হেক্টরে বের করুন।

পাঠ ৪.৬ রোটারী প্লাউ ও ডিস্ক হ্যারোর বিভিন্ন অংশ সনাক্তকরণ ও মাঠ পর্যায়ে কার্যকারিতা পর্যবেক্ষণ

এ পাঠ শেষে আপনি —



- রোটারী প্লাউয়ের বিভিন্ন অংশগুলো সনাক্ত করতে পারবেন।
- রোটারী প্লাউয়ের কার্যকারিতা পর্যবেক্ষণ করতে পারবেন।
- ডিস্ক হ্যারোর বিভিন্ন অংশ সনাক্ত করতে পারবেন।
- ডিস্ক হ্যারোর প্রকারভেদ, গ্যাং সংখ্যা, ডিস্ক সংখ্যা পর্যবেক্ষণ করতে পারবেন।
- ডিস্ক হ্যারোর কার্যকারিতা পর্যবেক্ষণ ও কার্যকরী মাঠ ক্ষমতা নির্ণয় করতে পারবেন।

রোটারী প্লাউ

- ক) রোটারী প্লাউয়ের প্রশস্ততা, টাইনের সংখ্যা ও আকৃতি পর্যবেক্ষণ করে লিপিবদ্ধ করুন।
- খ) চাষের গভীরতা ও চাষের প্রকৃতি পর্যবেক্ষণ করুন।
- গ) কার্যকরী মাঠ ক্ষমতা হেক্টর/ঘন্টায় নির্ণয় করুন।

ডিস্ক হ্যারো

- ক) একটি ডিস্ক হ্যারো পর্যবেক্ষণ করে সেটি কোন প্রকারের তা সনাক্ত করুন।
- খ) গ্যাং সংখ্যা, ডিস্কের সংখ্যা ও এদের প্রশস্ততা নির্ণয় করুন।
- গ) প্রতি ঘন্টায় চাষকৃত জমির পরিমাণ (কার্যকরী মাঠ ক্ষমতা) হেক্টরে বের করুন।



চূড়ান্ত মূল্যায়ন ইউনিট ৪

রচনাম লক প্রশ্ন

- ১। দেশী লাঙ্গলের বৈশিষ্ট্যগুলো বর্ণনা করুন।
- ২। একটি দেশী লাঙ্গল ও পশুচালিত উন্নত মোল্ডবোর্ড লাঙ্গলের তুলনাম লক আলোচনা করুন।
- ৩। সংজ্ঞা লিখুন : লাঙ্গলের ড্রাফট, স্পেসিফিক ড্রাফট, ড্রবার হর্স পাওয়ার ও মাঠ ক্ষমতা।
- ৪। একটি ২ বটম ২০ সে.মি. মোল্ডবোর্ড প্লাউ দিয়ে জমি চাষ করার সময় এটি ৫কি.মি./ঘন্টা গতিতে চালনা করা হচ্ছে। যদি মাঠ দক্ষতা ৭০% হয় তবে প্লাউটির কার্যকরী মাঠ ক্ষমতা নির্ণয় করুন।

ইঙ্গিত : এখানে, প্লাউটির প্রশস্ততা, $w = 2 \times 20 = 80$ সে.মি. = ০.৪০ মিটার

গতিবেগ, $s = 5$ কি. মি./ঘন্টা

মাঠ দক্ষতা, $e = 70\%$

এখন পাঠ-৪.১ এ দেয়া কার্যকরী মাঠ ক্ষমতার সূত্রানুযায়ী তা নির্ণয় করুন।

- ৫। চিত্রসহ একটি শক্তিচালিত মোল্ডবোর্ড প্লাউয়ের বিভিন্ন অংশের কাজ বর্ণনা করুন।
- ৬। টীকা লিখুনঃ ক. কোল্টার,
খ. ডিস্ক প্লাউয়ের শ্রেণিবিভাগ,
গ. ডিস্ক কোণ ও টিল্ট কোণ।
- ৭। রোটারী প্লাউয়ের সুবিধা, অসুবিধাগুলো বর্ণনা করুন।
- ৮। চিত্রসহ বিভিন্ন প্রকার ডিস্ক হ্যারোর বর্ণনা দিন।



সঠিক উত্তর ইউনিট ৪

পাঠোত্তর ম ল্যায়ন - ৪.১ : ১) ঘ, ২) গ, ৩) গ, ৪) ঘ ।

পাঠোত্তর ম ল্যায়ন - ৪.২ : ১) খ, ২) গ, ৩) ঘ, ৪) গ, ৫) খ ।

পাঠোত্তর ম ল্যায়ন - ৪.৩ : ১) খ, ২) ঘ, ৩) গ, ৪) ঘ ।

পাঠোত্তর ম ল্যায়ন - ৪.৪ : ১) ক, ২) গ, ৩) ঘ ।

REFERENCES

BARC.1982. Indigenous Agricultural Tools and Equipment of Bangladesh.
Published by Agril. Engg. Division, BARC. p. 517.

Hunt, D. 1979. Farm Power and Machinery Management, Published by Iowa
state Univ. Press, Iowa. p 365.

Hussain M.D. and Sarker R.I. 1978. Performance studies of country ploughs in
Bangladesh. AMA 9(3) : 55-60.

Michael, A.M. And Ojha, T.P. 1978. Principles of Agril. Egg. Vol. 1. Published
by Jain Brothers, New Delhi. p. 638.

OITA and JICA. Text Book of Agricultural Machinery.

Smith, H.P and Wilkes, L.H. 1976. Farm Machinery and Equipment. 6th Edn.
McGraw-Hill Publication in the Agril. Scs. P. 488.

Stone, A.A. and Gulvin, H.E. 1977. Machines for power farming. Published by
John Wiley & Sons. N.Y. p.533.

□□□
□