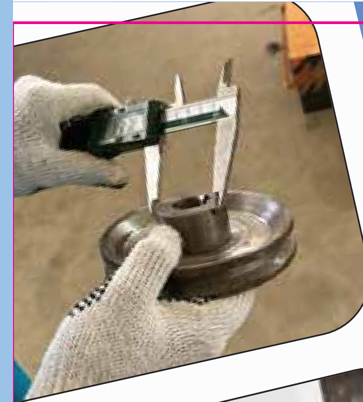
বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট

কৃষিযন্ত্র ও প্রযুক্তির স্থানীয় ডিজাইন ও উৎপাদন

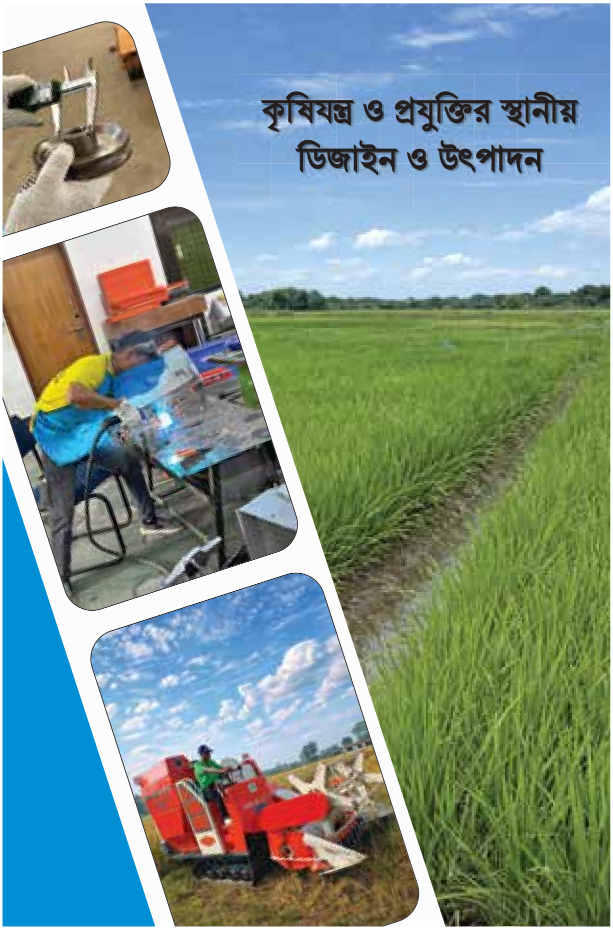
এ কে এম সাইফুল ইসলাম, মোঃ কামরুজ্জামান, আরাফাত উল্লাহ খান, ফারিহা আখতার



কৃষিযন্ত্র ও প্রযুক্তির স্থানীয় ডিজাইন ও উৎপাদন

এ কে এম সাইফুল ইসলাম
মোঃ কামরুজ্জামান
আরাফাত উল্লাহ খান
ফারিহা আখতার

কৃষিযন্ত্র ও প্রযুক্তির স্থানীয় ডিজাইন ও উৎপাদন



এ কে এম সাইফুল ইসলাম
মোঃ কামরুজ্জামান
আরাফাত উল্লাহ খান
ফারিহা আখতার

প্রকাশনা সংখ্যা : ৪৫৮

কপির সংখ্যা : ১০০০

প্রথম প্রকাশ : মার্চ ২০২৬

মুদ্রণে : তিথী প্রিন্টিং এন্ড প্যাকেজিং
২৮/সি-১, টয়েনবি সার্কুলার রোড
মতিঝিল বা/এ, ঢাকা-১০০০

প্রচ্ছদ ডিজাইন : ড. এ কে এম সাইফুল ইসলাম

সম্পাদনা : নূর-ই-জান্নাত রিতু
সামান্তা আক্তার

যোগাযোগের ঠিকানা : প্রকল্প পরিচালক
যান্ত্রিক পদ্ধতিতে ধান চাষাবাদের লক্ষ্যে খামার যন্ত্রপাতি গবেষণা
কার্যক্রম বৃদ্ধিকরণ (এসএফএমআরএ) প্রকল্প
বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট

সঠিক উদ্ধৃতি

এ কে এম সাইফুল ইসলাম, মো: কামরুজ্জামান, আরাফাত উল্লাহ খান এবং ফারিহা আখতার ২০২৬: কৃষিযন্ত্র ও প্রযুক্তির স্থানীয় ডিজাইন ও উৎপাদন, প্রকাশনা সংখ্যা ৪৫৮, বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট, গাজীপুর

অর্থায়নে

যান্ত্রিক পদ্ধতিতে ধান চাষাবাদের লক্ষ্যে খামার যন্ত্রপাতি গবেষণা কার্যক্রম বৃদ্ধিকরণ (এসএফএমআরএ) প্রকল্প, বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট, গাজীপুর

কৃতজ্ঞতা

বইটি প্রস্তুতে যারা প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষভাবে সহায়তা করেছেন তাদের সকলের নিকট বিশেষভাবে কৃতজ্ঞ।

ভূমিকা

বাংলাদেশের খাদ্য নিরাপত্তা ও কৃষিভিত্তিক অর্থনীতির মূল ভিত্তি হলো ধান। দেশের মানুষের প্রধান খাদ্য হিসেবে ধান যেমন অপরিহার্য, তেমনি এটি গ্রামীণ জীবিকা, কর্মসংস্থান এবং কৃষকের আয়ের একটি প্রধান উৎস। বীজতলা তৈরি থেকে শুরু করে রোপণ, আগাছা দমন, কাটা, মাড়াই, ঝাড়াই, সংরক্ষণ ও প্রক্রিয়াজাতকরণ পর্যন্ত প্রতিটি ধাপেই সঠিক ব্যবস্থাপনা প্রয়োজন। বর্তমান বাস্তবতায় ধান চাষ নানা চ্যালেঞ্জের মুখে পড়ছে। ফসল মওসুমে শ্রমিক পাওয়া কঠিন হয়ে উঠছে, শ্রমমূল্য বাড়ছে, একই সাথে অভিজ্ঞ শ্রমিকের সংখ্যাও দিন দিন কমে যাচ্ছে। এর পাশাপাশি অনিয়মিত বৃষ্টি, খরা ও আকস্মিক বন্যার মতো জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাব ফসল উৎপাদনকে আরও ঝুঁকিপূর্ণ করে তুলছে। এসব কারণে উৎপাদন ব্যয় বেড়ে যায় এবং কৃষকের লাভ কমে আসে। এই অবস্থায় ধানভিত্তিক কৃষিযন্ত্র ও প্রযুক্তির ব্যবহার কৃষকের জন্য এক বাস্তবসম্মত সমাধান হিসেবে দেখা দিয়েছে। যান্ত্রিকীকরণের মাধ্যমে কম সময়ে বেশি জমিতে কাজ করা যায়, শ্রম ও সময়ের সাশ্রয় হয় এবং ফসল উৎপাদনের ক্ষেত্রে ক্ষতির পরিমাণ অনেক কমে আসে। বর্তমানে দেশে সিড সোয়ার, রাইস ট্রান্সপ্লান্টার, উইডার, রিপার, থ্রেসার, কম্বাইন হারভেস্টার, ড্রায়ারসহ বিভিন্ন ধরনের যন্ত্র ব্যবহার শুরু হলেও এর বড় একটি অংশ এখনও আমদানি নির্ভর। ফলে যন্ত্রের দাম বেশি হয় এবং খুচরা যন্ত্রাংশ পাওয়া নিয়ে নানা সমস্যা দেখা দেয়। এই প্রেক্ষাপটে স্থানীয়ভাবে উপযোগী কৃষিযন্ত্র উন্নয়ন ও প্রস্তুত অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। দেশীয় যন্ত্র ব্যবহারে উৎপাদন খরচ কমে, মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ সহজ হয়, স্থানীয় প্রস্তুতকারকদের দক্ষতা বাড়ে এবং নতুন কর্মসংস্থানের সুযোগ সৃষ্টি হয়। এই লক্ষ্য বাস্তবায়নে বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট (ব্রি) এর ফার্ম মেশিনারি অ্যান্ড পোস্টহারভেস্ট টেকনোলজি বিভাগ কর্তৃক বাস্তবায়িত "যান্ত্রিক পদ্ধতিতে ধান চাষাবাদের লক্ষ্যে খামার যন্ত্রপাতি গবেষণা কার্যক্রম বৃদ্ধিকরণ" প্রকল্পের আওতায় ধানভিত্তিক বিভিন্ন কৃষিযন্ত্র ও প্রযুক্তি উন্নয়ন করা হয়েছে। এই বইয়ে ধান চাষাবাদে কৃষিযন্ত্র ও প্রযুক্তি উন্নয়ন, ডিজাইন কনসিডারেশন, বৈশিষ্ট্য, কার্যপ্রণালী, সতর্কতা ও ব্যবসায়িক দৃষ্টিভঙ্গি বিস্তারিতভাবে তুলে ধরা হয়েছে। বইটি কৃষক, উদ্যোক্তা, কৃষিযন্ত্র প্রস্তুতকারক, শিক্ষার্থী ও গবেষকদের জন্য উপযোগী। কৃষকরা এখান থেকে কৃষিযন্ত্র ব্যবহারের বাস্তব দিক জানতে পারবে এবং উদ্যোক্তারা কৃষিযন্ত্র ব্যবসার সম্ভাবনা খুঁজে পাবে। এর মাধ্যমে কৃষি যান্ত্রিকীকরণকে লাভজনক ও টেকসই করার পথে একটি সহায়ক নির্দেশিকা হিসেবে ভূমিকা রাখবে।

মুখবন্ধ

মহাপরিচালক
বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট
গাজীপুর

বাংলাদেশের কৃষি অর্থনীতি মূলত ধান উৎপাদন নির্ভর, যা দেশের খাদ্য নিরাপত্তা, গ্রামীণ কর্মসংস্থান এবং সামগ্রিক অর্থনৈতিক স্থিতিশীলতার অন্যতম প্রধান ভিত্তি। ধান চাষের ক্ষেত্রে বীজতলা প্রস্তুত থেকে শুরু করে রোপণ, আগাছা দমন, কাটাই, মাড়াই ও সংরক্ষণ পর্যন্ত প্রতিটি ধাপে দক্ষ শ্রমিকের ঘাটতির কারণে কাজ বিলম্বিত হয় এবং ফলন ক্ষতিগ্রস্ত হয়। ধানভিত্তিক আধুনিক কৃষিযন্ত্র ও প্রযুক্তির ব্যবহার একটি গুরুত্বপূর্ণ অর্থনৈতিক ও ব্যবসায়িক কৌশল হিসেবে বিবেচিত হচ্ছে। যান্ত্রিকীকরণের মাধ্যমে কম সময়ে অধিক জমি চাষ করা সম্ভব হয়, শ্রমনির্ভরতা হ্রাস পায়, উৎপাদন ব্যয় নিয়ন্ত্রণে থাকে এবং ফসলের গুণগত মান উন্নত হয়। পাশাপাশি কৃষি যান্ত্রিকীকরণ গ্রামীণ অর্থনীতিতে নতুন ব্যবসার সুযোগ সৃষ্টি করে; যেমন- ভাড়াভিত্তিক কৃষিযন্ত্র সার্ভিস, রিপেয়ার এন্ড মেইনটেনেন্স সার্ভিস, ট্রেইনিং সার্ভিস, দক্ষ মেকানিক তৈরী, এবং স্থানীয়ভাবে যন্ত্রাংশ ও কৃষিযন্ত্র উৎপাদন শিল্পের বিকাশ। এই বইটির প্রধান উদ্দেশ্য হলো ধানভিত্তিক কৃষিযন্ত্র ও প্রযুক্তিসমূহের বৈশিষ্ট্য, ডিজাইন কনসিডারেশন, যন্ত্র তৈরির উপকরণ, কার্যপ্রণালী, সতর্কতা ও ব্যবসায়িক দৃষ্টিভঙ্গির উপর নির্দেশিকা প্রদান করা। এই বইয়ে উপস্থাপিত কৃষিযন্ত্র ও প্রযুক্তিসমূহ বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট (ব্রি) এর ফার্ম মেশিনারি অ্যান্ড পোস্টহারভেস্ট টেকনোলজি বিভাগ কর্তৃক বাস্তবায়নাধীন যান্ত্রিক পদ্ধতিতে ধান চাষাবাদের লক্ষ্যে খামার যন্ত্রপাতি গবেষণা কার্যক্রম বৃদ্ধিকরণ (এসএফএমআরএ) প্রকল্পের অর্থায়নে উন্নয়ন করা হয়েছে। এই বইটি কৃষক, উদ্যোক্তা, কৃষিযন্ত্র প্রস্তুতকারী, শিক্ষার্থী ও গবেষকদের জন্য প্রণীত। লেখকদের এই মহৎ প্রচেষ্টা নিঃসন্দেহে প্রশংসার দাবিদার। আমি তাদের এই উদ্যোগকে আন্তরিকভাবে সাধুবাদ জানাচ্ছি এবং ভবিষ্যৎ কার্যক্রমে সর্বাঙ্গীণ সাফল্য কামনা করছি।

ড. মোহাম্মদ খালেকুজ্জামান

লেখক পরিচিতি

চিফ সাইন্টিফিক অফিসার
ফার্ম মেশিনারি অ্যান্ড পোস্টহারভেস্ট টেকনোলজি বিভাগ
ব্রি, গাজীপুর

ড. এ কে এম সাইফুল ইসলাম বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়, ময়মনসিংহ এর "কৃষিশক্তি ও যন্ত্র বিভাগ" থেকে ১৯৯০ সালে বিএসসি এজি ইঞ্জিনিয়ারিং (সম্মান) এ প্রথম শ্রেণিতে প্রথম স্থান অর্জন করেন। তিনি একই বিশ্ববিদ্যালয়ের একই বিভাগ থেকে ১৯৯৬ সালে এমএস ইন এজি ইঞ্জিনিয়ারিং এবং ২০১২ সালে কনজারভেশন টিলেজ বিষয়ে পিএইচডি ডিগ্রি অর্জন করেন। তিনি ১৯৯৭ সালে ইংল্যান্ডের সিলসো কলেজ থেকে এগ্রিকালচারাল মেকানাইজেশন ও মেশিনারি ইঞ্জিনিয়ারিং বিষয়ে পোস্ট গ্রাজুয়েট ডিপ্লোমা কোর্স সম্পন্ন করেন। ড. ইসলাম ২০ এপ্রিল ১৯৯৮ সালে ব্রি'র খামার যন্ত্রপাতি ও ফলনোত্তর প্রযুক্তি বিভাগে সাইন্টিফিক অফিসার পদে যোগদান করেন। কর্মজীবনের শুরু থেকেই তিনি মাঠপর্যায়ে কৃষকদের সঙ্গে ঘনিষ্ঠভাবে কাজ করে কৃষিযন্ত্রের চালনা, রক্ষণাবেক্ষণ ও মেরামত বিষয়ে প্রশিক্ষণ প্রদান করে আসছেন। তিনি কনজারভেশন এগ্রিকালচার, ধানচাষে যান্ত্রিকীকরণ, ডিজেল ইঞ্জিন এবং নানাবিধ কৃষিযন্ত্রের চালনা, রক্ষণাবেক্ষণ, মেরামত, যন্ত্রাংশ ও ড্রয়িং বিষয়ে বহু তথ্যসমৃদ্ধ ও ব্যবহারিক গ্রন্থ রচনা করেছেন। ধানের চারা রোপণ থেকে শুরু করে আন্তঃপরিচর্যা, শস্য কাটা, মাড়াই, ঝাড়াই ও প্রক্রিয়াজাতকরণ পর্যন্ত আধুনিক কৃষিযন্ত্র ও প্রযুক্তি উন্নয়নে নিবিড়ভাবে কাজ করেছেন। বর্তমানে তিনি "যান্ত্রিক পদ্ধতিতে ধান চাষাবাদের লক্ষ্যে খামার যন্ত্রপাতি গবেষণা কার্যক্রম বৃদ্ধিকরণ" প্রকল্পের প্রকল্প পরিচালক এবং ব্রি'র খামার যন্ত্রপাতি ও ফলনোত্তর প্রযুক্তি বিভাগে চিফ সাইন্টিফিক অফিসার হিসেবে দায়িত্ব পালন করছেন।

সিনিয়র সাইন্টিফিক অফিসার
ফার্ম মেশিনারি অ্যান্ড পোস্টহারভেস্ট টেকনোলজি বিভাগ
ব্রি, গাজীপুর

ড. মোঃ কামরুজ্জামান বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়, ময়মনসিংহ এর "কৃষি প্রকৌশল ও প্রযুক্তি অনুষদ" থেকে ২০১০ সালে বিএসসি এজি ইঞ্জিনিয়ারিং (সম্মান) এ প্রথম বিভাগে উত্তীর্ণ হন। তিনি একই বিশ্ববিদ্যালয়ের কৃষি শক্তি ও যন্ত্র বিভাগ থেকে ২০১৩ সালে এমএস ডিগ্রী অর্জন করেন এবং ২০১৭ সালে দক্ষিন কোরিয়ার Kzungpook National University থেকে Food Security and Agricultural Development বিষয়ে মাস্টার্স সম্পন্ন করেন। ড. কামরুজ্জামান ২০২৫ সালে চীনের Northeast Agricultural University থেকে Agricultural Engineering বিষয়ে পিএইচডি ডিগ্রি অর্জন করেন। তিনি ২০১৭ সালে চায়নাতে Seminar for agricultural machinery officials from countries along the Belt and Road শীর্ষক প্রশিক্ষণে অংশগ্রহণ করেন। ড. কামরুজ্জামান ১০ জুলাই ২০১৩ সালে ব্রি'র খামার যন্ত্রপাতি ও ফলনোত্তর প্রযুক্তি বিভাগে সাইন্টিফিক অফিসার পদে যোগদান করেন। তিনি মাঠ পর্যায়ে বিভিন্ন জেলার কৃষকদেরকে কৃষিযন্ত্র চালনা, রক্ষণাবেক্ষণ ও মেরামত বিষয়ে প্রশিক্ষণ প্রদান করেন। তিনি উপজেলা কৃষি কর্মকর্তা, উপ-সহকারী কৃষি কর্মকর্তা, কৃষক ও কৃষিযন্ত্র চালকদের কৃষিযন্ত্র চালনা, রক্ষণাবেক্ষণ ও মেরামত শীর্ষক প্রশিক্ষণে প্রশিক্ষক হিসেবে কাজ করেছেন। তিনি রাইস ট্রান্সপ্লান্টারে রোপণ উপযোগী চারা তৈরির কৌশল, সিড সোয়ার মেশিন, দানাদার ইউরিয়া সার প্রয়োগ যন্ত্র, পাওয়ার উইডার, হেড ফিড কম্বাইন হারভেস্টার, হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টার, শস্য ঝাড়াই যন্ত্র, স্ট্র রোপ মেকার, রাইস মিল, ডিহাস্কার, পলিশার, ঘাস কাটার যন্ত্র, চপার মেশিন, রাইস নুডুলস মেকার ও মুড়ি মিল উন্নয়নের সাথে সম্পৃক্ত। ড. কামরুজ্জামান বর্তমানে তিনি একই বিভাগে সিনিয়র সাইন্টিফিক অফিসার পদে কর্মরত আছেন।

সাইন্টিফিক অফিসার
ফার্ম মেশিনারি অ্যান্ড পোস্টহারভেস্ট টেকনোলজি বিভাগ
ব্রি, গাজীপুর

আরাফাত উল্লাহ খান, বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়, ময়মনসিংহ এর "কৃষি প্রকৌশল ও প্রযুক্তি অনুষদ" থেকে ২০১৩ সালে বিএসসি এজি ইঞ্জিনিয়ারিং (সম্মান) এ প্রথম বিভাগে উত্তীর্ণ হন। তিনি একই বিশ্ববিদ্যালয়ের কৃষি শক্তি ও যন্ত্র বিভাগ থেকে ২০১৫ সালে এমএস ডিগ্রী অর্জন করেন। আরাফাত উল্লাহ খান ৫ ডিসেম্বর ২০২১ সালে ব্রি'র খামার যন্ত্রপাতি ও ফলনোত্তর প্রযুক্তি বিভাগে সাইন্টিফিক অফিসার পদে যোগদান করেন। তিনি মাঠ পর্যায়ে বিভিন্ন জেলার কৃষকদেরকে কৃষিযন্ত্র চালনা, রক্ষণাবেক্ষণ ও মেরামত বিষয়ে প্রশিক্ষণ প্রদান করেন। তিনি উপজেলা কৃষি কর্মকর্তা, উপ-সহকারী কৃষি কর্মকর্তা, কৃষক ও কৃষিযন্ত্র চালকদের জন্য কৃষিযন্ত্র চালনা, রক্ষণাবেক্ষণ ও মেরামত শীর্ষক প্রশিক্ষণে প্রশিক্ষক হিসেবে কাজ করেছেন। তিনি অটো সিড সোয়ার, পাওয়ার উইডার, হেড ফিড কম্বাইন হারভেস্টার, হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টার, শস্য ঝাড়াই যন্ত্র, রাইস মিল, ডিহাস্কার, পলিশার, ঘাস কাটার যন্ত্র, চপার মেশিন, রাইস নুডুলস মেকার ও মুড়ি মিল গবেষণা ও উন্নয়ন কার্যক্রমে যুক্ত রয়েছেন। বর্তমানে তিনি একই বিভাগে সাইন্টিফিক অফিসার পদে কর্মরত।

গবেষণা সহযোগী
এসএফএমআরএ প্রকল্প
বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট

কৃষি প্রকৌশলী ফারিহা আখতার সিলেট কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়, সিলেট-এর "কৃষি প্রকৌশল ও প্রযুক্তি অনুষদ" থেকে বিএসসি ইন এগ্রিকালচারাল ইঞ্জিনিয়ারিং (সম্মান) ডিগ্রি অর্জন করেন এবং একই বিশ্ববিদ্যালয়ের এগ্রিকালচারাল কনস্ট্রাকশন অ্যান্ড এনভায়রনমেন্টাল ইঞ্জিনিয়ারিং বিভাগ থেকে এমএস ডিগ্রি সম্পন্ন করেন। বর্তমানে তিনি বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট (ব্রি), গাজীপুর এর ফার্ম মেশিনারি অ্যান্ড পোস্টহারভেস্ট টেকনোলজি বিভাগে গবেষণা সহযোগী হিসেবে কর্মরত রয়েছেন। তার কাজের প্রধান ক্ষেত্র কৃষিযন্ত্রের নকশা প্রণয়ন, উন্নয়ন, প্রস্তুত প্রক্রিয়া এবং কর্মক্ষমতা মূল্যায়ন। তিনি অটো সিড সোয়ার, পাওয়ার উইডার, হেড ফিড কম্বাইন হারভেস্টার, রাইস মিলসহ বিভিন্ন কৃষিযন্ত্রের উন্নয়ন কার্যক্রমে সম্পৃক্ত। এছাড়া তিনি অ্যাসেম্বলি লাইনে কম্বাইন হারভেস্টার প্রস্তুত, কৃষি প্রযুক্তি এবং কৃষিযন্ত্রের খুচরা যন্ত্রাংশ প্রস্তুত সংক্রান্ত বিষয়ে গবেষণা ও উন্নয়ন কার্যক্রমে যুক্ত রয়েছেন।

প্রকল্প পরিচিতি

“যান্ত্রিক পদ্ধতিতে ধান চাষাবাদের লক্ষ্যে খামার যন্ত্রপাতি গবেষণা কার্যক্রম বৃদ্ধিকরণ” প্রকল্পটি ৪৪০০ লক্ষ টাকা প্রাক্কলিত ব্যয়ে জুলাই ২০১৯ হতে জুন ২০২৪ মেয়াদে বাস্তবায়নের জন্য গত ০৮ সেপ্টেম্বর ২০১৯ তারিখে মাননীয় পরিকল্পনা মন্ত্রী কর্তৃক অনুমোদিত হয় এবং গত ২৬ সেপ্টেম্বর ২০১৯ তারিখে প্রশাসনিক আদেশ জারী হয়। প্রকল্পটির ২য় সংশোধনী ৫০৫৯ লক্ষ টাকা প্রাক্কলিত ব্যয়ে জুলাই ২০১৯ হতে জুন ২০২৭ মেয়াদে বাস্তবায়নের জন্য গত ১৮ জুন ২০২৫ তারিখে মাননীয় পরিকল্পনা মন্ত্রী কর্তৃক অনুমোদিত হয় এবং গত ২৪ জুন ২০২৫ তারিখে প্রশাসনিক আদেশ জারী হয়। প্রকল্পটি কৃষি মন্ত্রণালয়ের অধীন বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউটের ফার্ম মেশিনারি অ্যান্ড পোস্টহারভেস্ট টেকনোলজি বিভাগ দেশের সাতটি বিভাগের ১২টি জেলার ১২টি উপজেলায় বাস্তবায়ন করছে। প্রকল্পের অন্যতম প্রধান উদ্দেশ্য হলো টেকসই ধান চাষাবাদের লক্ষ্যে লাগসই কৃষি যন্ত্রপাতি উন্নয়ন ও আধুনিকায়নের জন্য খামার যন্ত্রপাতি গবেষণা কার্যক্রম জোরদারকরণ। প্রকল্পের সুনির্দিষ্ট উদ্দেশ্যসমূহ হলো (ক) কৃষকের আর্থ-সামাজিক অবস্থার সাথে সঙ্গতিপূর্ণ লাগসই দশটি কৃষি যন্ত্রপাতি এবং প্রযুক্তি যেমন ধানের চারা রোপণ যন্ত্র, কম্বাইন হারভেস্টার, শক্তি চালিত নিড়ানি যন্ত্র, রিপার বাইন্ডার, কমপ্যাক্ট রাবার রোল রাইস মিল, ধানের চারা রোপণ যন্ত্র-কাম-সার প্রয়োগ যন্ত্র, স্ট্র রোপ তৈরি যন্ত্র, বীজ বপন যন্ত্র, ফলনোত্তর ব্যবস্থাপনা এবং নবায়নযোগ্য শক্তি (সোলার ও ব্রিকেট মেশিন) উদ্ভাবন/উন্নয়ন করা; (খ) ব্রি উদ্ভাবিত কৃষি যন্ত্রের ৪০০টি প্রায়োগিক মাঠ পরীক্ষণের মাধ্যমে যন্ত্রের ত্রুটি-বিচ্যুতি সম্পর্কে মতামত সংগ্রহ করে যন্ত্রের অধিকতর উন্নয়ন করা; (গ) ব্রি উদ্ভাবিত ও আধুনিক কৃষি যন্ত্রপাতি সম্পর্কে দক্ষতা বৃদ্ধির লক্ষ্যে ৬৪৮০ জন যন্ত্র চালক, অগ্রসর কৃষক, মেকানিক ও সেবা প্রদানকারী উদ্যোক্তা এবং ৪৮০ জন স্থানীয় কৃষি যন্ত্রপাতি প্রস্তুতকাতক ও সম্প্রসারণ কর্মকর্তা/কর্মীকে হাতে-কলমে প্রশিক্ষণ প্রদান করা; (ঘ) আধুনিক কৃষি যন্ত্রপাতি গবেষণার জন্য ২০ জন বিজ্ঞানী এবং ২০ জন ওয়ার্কশপ কর্মীকে উচ্চ শিক্ষা ও প্রশিক্ষণের মাধ্যমে দক্ষ করে গড়ে তোলা এবং (ঙ) বিদ্যমান কৃষি যন্ত্রপাতি গবেষণা ল্যাব-কাম-ওয়ার্কশপের আধুনিকায়ন। প্রকল্পের কার্যাবলি হলো ক) টেকসই ধান উৎপাদনের জন্য লাগসই দশটি কৃষি যন্ত্রপাতি ও শস্য কর্তনোত্তর প্রযুক্তি (ধানের চারা রোপণ যন্ত্র, কম্বাইন হারভেস্টার, শক্তি চালিত নিড়ানি যন্ত্র, রিপার বাইন্ডার, কমপ্যাক্ট রাবার রোল রাইস মিল, ধানের চারা রোপণ যন্ত্র-কাম-সার প্রয়োগ যন্ত্র, স্ট্র রোপ তৈরি যন্ত্র, বীজ বপন যন্ত্র, ফলনোত্তর ব্যবস্থাপনা এবং নবায়নযোগ্য শক্তি (সোলার ও ব্রিকেট মেশিন) উদ্ভাবন/উন্নয়ন করা; খ) বিদেশ থেকে উন্নত প্রোটোটাইপ সংগ্রহ করে রিভার্স ইঞ্জিনিয়ারিং এবং ফলিত গবেষণা এর মাধ্যমে দেশীয় উপযোগী করে যন্ত্র প্রস্তুত করা; গ) প্রায়োগিক মাঠ পরীক্ষণের মাধ্যমে প্রাপ্ত মতামত অনুযায়ী যন্ত্রের উন্নয়ন সাধন করা; ঘ) যান্ত্রিক পদ্ধতিতে ধানের চারা রোপণের জন্য চারা উৎপাদন কৌশল, রাইস ট্রান্সপ্লান্টার চালনা, মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ বিষয়ে ৩২৪টি দু'দিনের আবাসিক হাতে-কলমে প্রশিক্ষণ আয়োজন করা; ঙ) ব্রি উদ্ভাবিত এবং আধুনিক যন্ত্রের ৪০০টি প্রায়োগিক মাঠ পরীক্ষণের মাধ্যমে ৮০০০ জন কৃষক, যন্ত্র চালক, মেকানিক, কৃষক দল/কৃষক সমিতি, সেবা প্রদানকারী উদ্যোক্তাদের কৃষি যন্ত্রপাতি ব্যবহারের উপযোগিতা, চালনা কৌশল, মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ সম্পর্কে সচেতন করা; চ) প্রশিক্ষণ কার্যক্রমে স্বচ্ছতা ও জবাবদিহিতা এবং প্রশিক্ষণার্থী নির্বাচনে দ্বৈততা পরিহার করার লক্ষ্যে প্রশিক্ষণ সূচি ও প্রশিক্ষণার্থীদের নাম ব্রি ওয়েব সাইটে ডাটাবেজ আকারে সংরক্ষণ করা; ছ) তিন মাসের বৈদেশিক প্রশিক্ষণের মাধ্যমে ১০ জন দক্ষ বৈজ্ঞানিক জনশক্তি গড়ে তোলা; জ) কৃষি যন্ত্রপাতি প্রস্তুতকারী দেশে ১০ জন বিজ্ঞানীর স্বল্পকালীন (৭-১০দিনের) প্রশিক্ষণ আয়োজন করা; ঝ) কৃষি যন্ত্রপাতি প্রস্তুতকারক/সম্প্রসারণ কর্মকর্তা/কর্মীকে আধুনিক যন্ত্রপাতি প্রযুক্তি হস্তান্তর বিষয়ে তিনদিন ব্যাপী ২৪টি প্রশিক্ষণ আয়োজন করা; ঞ) যন্ত্রপাতির গুণগত মান নিয়ন্ত্রণের জন্য মেশিন টেস্টিং ল্যাব (৩৭৫ বর্গ মিটার) নির্মাণ এবং ২১টি গবেষণা ওয়ার্কশপ ও ১০৪টি ল্যাবরেটরি আধুনিক যন্ত্রপাতি সংগ্রহের মাধ্যমে মান সম্পন্ন গবেষণার দক্ষতা বৃদ্ধি করা; ট) প্রকল্প এলাকায় সীমিত আকারে দীর্ঘ সময় খামার যন্ত্রপাতির ব্যবহার এবং ভাড়ায় যন্ত্রপাতি ব্যবহারে সেবা প্রদানকারী উদ্যোক্তার মাধ্যমে কৃষিতে বাণিজ্যিক দৃষ্টিভঙ্গি গড়ে তোলা; ঠ) গবেষক, সম্প্রসারণ কর্মী, প্রস্তুতকারক এবং কৃষকদের মধ্যে সেতু বন্ধন গড়ে তোলা; ড) প্রধান কার্যালয়ের গবেষণার জন্য ২,৫০০ ঘন মিটার গবেষণা মাঠ/প্লট উন্নয়ন করা; ঢ) প্রধান কার্যালয়ে ফার্ম মেশিনারি ল্যাব কাম অফিস ভবনের উর্ধ্বমুখী সম্প্রসারণ (৪৫০ বর্গ মিটার) করা; ণ) ব্রি আঞ্চলিক কার্যালয়ে দর্শনার্থীদের প্রদর্শন ও সংরক্ষণের জন্য মেশিন প্রদর্শনী কাম ওয়্যার হাউজ (৫টি আঞ্চলিক কার্যালয়ে ১৫০ বর্গ মিটার করে ৭৫০ বর্গ মিটার) নির্মাণ করা; ত) যন্ত্রের প্রোটোটাইপ তৈরি, মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ বিষয়ে ২০ জন ওয়ার্কশপ কর্মীকে প্রশিক্ষণের মাধ্যমে দক্ষ করে তোলা; থ) মাঠ পর্যায়ে টেকসই কৃষি যন্ত্রপাতি ব্যবহার নিশ্চিতকরণের নিমিত্ত কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তরের মাধ্যমে সেবা প্রদানকারী উদ্যোক্তা এবং যন্ত্রপাতি প্রস্তুতকারক প্রতিষ্ঠান/কারখানাকে প্রয়োজনীয় কারিগরি সহায়তা প্রদান করা। প্রকল্প বাস্তবায়নে প্রকল্প পরিচালককে সহায়তার জন্য আউটসোর্সিং এর মাধ্যমে ১১জন (একজন অফিস সহকারী কাম কম্পিউটার মুদ্রাক্ষরিক, দু'জন বেঞ্চ মেকানিক, দু'জন লেদ-অপারেটর, দু'জন টিন স্মিথ, দু'জন হ্যামার ম্যান ও দু'জন গাড়ি চালক) জনবল নিয়োগ দেয়া হয়েছে। এফএমপিএইচটি বিভাগের বিজ্ঞানীগণ, গবেষণা সহকারী, অর্থ এবং হিসাব বিভাগের হিসাব রক্ষক এবং পরিকল্পনা ও মূল্যায়ন বিভাগের কর্মকতাগণ নিজ দায়িত্বের অতিরিক্ত দায়িত্ব হিসেবে প্রকল্পে কাজ করছেন।

সূচিপত্র

অধ্যায়	কৃষিযন্ত্র ও প্রযুক্তির নাম	পৃষ্ঠা নং
অধ্যায় ১	**বীজতলা তৈরি ও রোপণ যন্ত্র**	**০১-১৮**
১.১	ব্রি সিডলিং ট্রে	০৩
১.২	ব্রি সিড সোয়ার	০৫
১.৩	ব্রি অটো সিড সোয়ার	০৮
১.৪	ব্রি সেমি অটোমেটিক রাইস ট্রান্সপ্লান্টার	১১
১.৫	ব্রি রাইস ট্রান্সপ্লান্টার	১৪
১.৬	ব্রি রাইড-অন টাইপ রাইস ট্রান্সপ্লান্টার	১৭
অধ্যায় ২	**আগাছা নিয়ন্ত্রণ ও আলোক ফাঁদ যন্ত্র**	**১৯-২৭**
২.১	ব্রি উইডার	২১
২.২	ব্রি পাওয়ার উইডার	২৩
২.৩	ব্রি সোলার লাইট ট্র্যাপ	২৫
অধ্যায় ৩	**ধান কাটা, মাড়াই ও ঝাড়াই যন্ত্র**	**২৯-৪৩**
৩.১	ব্রি রিপার বাইন্ডার	৩১
৩.২	ব্রি ধান-গম মাড়াই যন্ত্র	৩৩
৩.৩	ব্রি সেলফ প্রোপেলড ধান-গম মাড়াই যন্ত্র	৩৫
৩.৪	ব্রি শস্য ঝাড়াই যন্ত্র	৩৭
৩.৫	ব্রি হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টার	৩৯
৩.৬	ব্রি হেড ফিড কম্বাইন হারভেস্টার	৪২
অধ্যায় ৪	**ধান প্রক্রিয়াজাতকরণ যন্ত্র**	**৪৫-৭৯**
৪.১	ব্রি ড্রায়ার	৪৭
৪.২	ব্রি গ্রেইন কালেক্টর	৪৯
৪.৩	ব্রি ডিহাস্কার	৫১
৪.৪	ব্রি পলিশার	৫৪
৪.৫	ব্রি রাইস মিল	৫৭
৪.৬	ব্রি কমপ্যাক্ট রাইস মিল	৬০
৪.৭	ব্রি ডাবল হলার রাইস মিল	৬৩
৪.৮	ব্রি রাইস-ফ্লাওয়ার-স্পাইস মিল	৬৫
৪.৯	ব্রি রাইস গ্রেডার	৬৭
৪.১০	ব্রি রাইস নুডুলস মেকার	৬৯
৪.১১	ব্রি চিপস মেকার	৭২
৪.১২	ব্রি মুড়ি মিল	৭৪
৪.১৩	ব্রি হ্যামার মিল	৭৭
অধ্যায় ৫	**অন্যান্য যন্ত্র**	**৮১-৯৩**
৫.১	ব্রি স্ট্র রোপ মেকার	৮৩
৫.২	ব্রি চপার মেশিন	৮৫
৫.৩	ব্রি ঘাস কাটার যন্ত্র	৮৭
৫.৪	ব্রি ট্রলি	৮৯
৫.৫	ব্রি চুলা	৯১
অধ্যায় ৬	**প্রাপ্তিস্থান**	**৯৭**

অধ্যায় এক

বীজতলা তৈরী ও রোপণ যন্ত্র

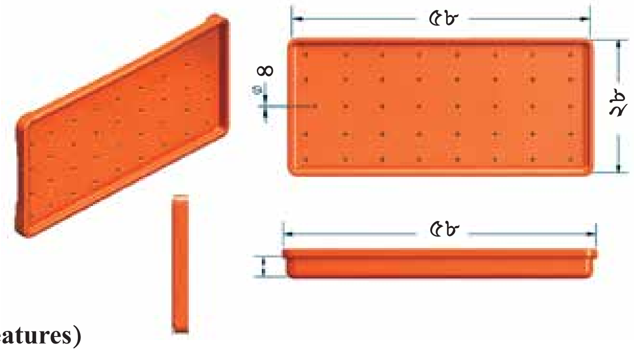
ব্রি সিডলিং ট্রে
(BRRI ST2020)

যন্ত্র পরিচিতি ও উন্নয়ন প্রেক্ষাপট (Machine introduction and development context)

যান্ত্রিক পদ্ধতিতে ধান চাষাবাদের ক্ষেত্রে উন্নত মানের চারা প্রস্তুত একটি গুরুত্বপূর্ণ ধাপ। প্রচলিত পদ্ধতিতে বীজতলায় চারা তৈরীতে বেশি সময় প্রয়োজন হয়, চারার পরিমান সব জায়গায় সমান থাকে না এবং রোগবালাইয়ের ঝুঁকিও তুলনামূলকভাবে বেশি থাকে। এসব সমস্যা সমাধানের লক্ষ্যে ট্রেতে চারা প্রস্তুতের জন্য ব্রি সিডলিং ট্রে উন্নয়ন করা হয়েছে। সিডলিং ট্রে'তে প্রস্তুতকৃত চারা সুস্থ, সমান আকৃতির এবং দ্রুত বৃদ্ধি পায়, যা যান্ত্রিক পদ্ধতিতে রোপণের জন্য অত্যন্ত উপযোগী। ট্রে'তে চারা তৈরি আধুনিক প্রযুক্তি হিসেবে পরিচিত। ব্রি সিডলিং ট্রে'তে পানি নিষ্কাশনের জন্য ৪০টি ছিদ্র রাখা হয়েছে। ৪০টি ছিদ্র থাকার ফলে চারার বৃদ্ধি সমান হয়, শিকড় সুন্দরভাবে গড়ে ওঠে এবং রোপণের সময় চারা সহজে উঠানো ও স্থানান্তর করা যায়।

ডিজাইন কনসিডারেশন (Design considerations)

- ট্রেতে চারা প্রস্তুতের উপযোগী ব্যবস্থার সঙ্গে সঙ্গতিপূর্ণ ডিজাইন করা।
- অতিরিক্ত পানি সহজে বের হওয়ার জন্য ট্রের তলায় সমআকৃতির ছোট ছোট ছিদ্র রাখা।
- ওজনে হালকা ও মজবুত এবং একাধিকবার ব্যবহারযোগ্য কাঠামো।
- স্থানীয়ভাবে প্রস্তুত উপযোগী ডিজাইন, যাতে কম খরচে তৈরি করা সম্ভব।



বৈশিষ্ট্য (Features)

- ট্রে-তে উন্নত ও সমমানের চারা তৈরীতে সহায়ক।
- সিড সোয়ার ও রাইস ট্রান্সপ্লান্টারের সঙ্গে সামঞ্জস্যপূর্ণ।
- ট্রে'র ভিতরের পরিমাপ- ৫৮×২৮×২.৫ সেমি; পুরুত্ব- ৩ সেমি।
- পানি নিষ্কাশনের জন্য নিচে ৪ মিমি ব্যাসের ৪০ টি ছিদ্র আছে।
- ওজনে হালকা ও সহজেই বহনযোগ্য।

তৈরির উপকরণ (Materials)

ভার্জিন প্লাস্টিক ফর্মুলাসহ পিভিসি ইনসুলেশন উপাদান (পলিপ্রপিলিন)

ট্রেতে বীজতলা তৈরি

ভালো ও সুস্থ চারা পাওয়ার জন্য প্রথমে বীজের অঙ্কুরোদগম ক্ষমতা পরীক্ষা করে পুষ্ট ও ভারী বীজ বাছাই করতে হয়। এরপর বাছাইকৃত বীজ ছত্রাকনাশক মিশ্রিত পানিতে ভিজিয়ে শোধন করে পানি

ঝরিয়ে জাগ দিলে নির্দিষ্ট সময়ের মধ্যে সুস্থ অঙ্কুরিত চারা গজায়। এভাবে বীজ থেকে সবল চারা ও ভালো ফলন পাওয়া সম্ভব। ট্রেতে গ্রোয়িং মিডিয়া হিসেবে সমানভাবে মাটি দিতে হবে। ট্রে'র চার ভাগের তিন ভাগ (৩/৪ ভাগ) মাটি দিয়ে ছোট আকারের লেভেলার এর সাহায্যে সমান করতে হবে। ভরাটকৃত মাটির উপর সিড সোয়ার এর সাহায্যে ১৪০-১৬০ গ্রাম অংঙ্কুরিত বীজ ছিটিয়ে দিতে হবে। হাতে ছিটানোর ক্ষেত্রে খেয়াল রাখতে হবে যেন কোন জায়গায় কম বা বেশি করে বীজ না পড়ে। বীজ ছিটানোর পর অল্প পরিমাণে (০.৩-০.৫ সেমি) শুকনো ঝুরঝুরে মাটি বীজের উপর ছিটিয়ে দিতে হবে যাতে বীজগুলো ঢেকে যায়। ট্রে'র উপর পানি স্প্রে করে ভিজিয়ে দিতে হবে। শুকনো বা অংঙ্কুরিত বীজের ক্ষেত্রে মাটি ভেদ করে অংঙ্কুর বের না হওয়া পর্যন্ত পানি স্প্রে করতে হবে এবং লক্ষ্য রাখতে হবে যেন ট্রের উপরিভাগ শুকিয়ে না যায়।

সতর্কতা (Precautions)

- ব্যবহারের পর ট্রে পরিষ্কার করে শুকিয়ে সংরক্ষণ করতে হবে।
- ট্রে রোদে দীর্ঘসময় ফেলে রাখা থেকে বিরত থাকতে হবে।
- গরু, ছাগল, হাঁস ও মুরগীর উপদ্রব থেকে রক্ষা করার জন্য ট্রে'গুলো ছায়াযুক্ত ও শুষ্কস্থানে ছাউনির মধ্যে রাখতে হবে।
- আউশ ও আমন মওসুমে অতিরিক্ত বৃষ্টির পানিতে যেন ট্রে গুলি নিমজ্জিত না হয় সেদিকে লক্ষ্য রাখতে হবে।

ব্যবসায়িক দৃষ্টিভঙ্গি (Business perspectives)

- ট্রেতে চারা তৈরি একটি লাভজনক ও টেকসই কৃষিসেবা ব্যবসা হিসেবে গড়ে তোলার সুযোগ রয়েছে।
- স্থানীয় প্লাস্টিক শিল্প ও ক্ষুদ্র উদ্যোক্তাদের মাধ্যমে স্বল্প খরচে উৎপাদনের সম্ভাবনা রয়েছে।
- আমদানি নির্ভর ট্রের বিকল্প হিসেবে দেশীয় বাজারে চাহিদা পূরণের সুযোগ রয়েছে।

প্রস্তুতে সহায়তাকারী প্রতিষ্ঠান (Technical support provider)

- আলম ইঞ্জিনিয়ারিং ওয়ার্কস
  ২৫, ভজোহরি সাহা রোড, ওয়ারী, ঢাকা-১১০০
- জনতা ইঞ্জিনিয়ারিং
  সরোজগঞ্জ বাজার, চুয়াডাঙ্গা-৭২০০

ব্রি সিড সোয়ার
(BRRI SSM2021)

যন্ত্র পরিচিতি ও উন্নয়ন প্রেক্ষাপট (Machine introduction and development context)
যান্ত্রিক পদ্ধতিতে ধান চাষাবাদে বীজতলা তৈরী একটি সময়সাপেক্ষ ও শ্রমনির্ভর প্রক্রিয়া। ট্রে'তে হাতে বীজ ছিটাতে বেশি সময় প্রয়োজন এবং বীজ সমানভাবে পড়ে না। এর ফলে অনেক ক্ষেত্রে চারা অতিরিক্ত ঘন হয় বা অস্বাভাবিকভাবে পাতলা হয়ে যায়। এই বাস্তবতার প্রেক্ষিতে ব্রি সিড সোয়ার উন্নয়ন করা হয়েছে, যার মাধ্যমে কম সময়ে, কম খরচে এবং শ্রমসাশ্রয়ী উপায়ে ট্রেতে বীজতলা তৈরী করা যায়। যন্ত্রটির মাধ্যমে সমভাবে বীজ বণ্টন হওয়ায় চারার সমতা বজায় থাকে এবং চারা অঙ্কুরোদগমের হার বৃদ্ধি পায়। যন্ত্রটি স্থানীয় কাঁচামাল ব্যবহার করে এবং স্থানীয় ওয়ার্কশপে সহজে প্রস্তুত করা যায়। বাংলাদেশের ক্ষুদ্র ও মাঝারি কৃষকের বাস্তবতা বিবেচনায় রেখে এই যন্ত্রটি ডিজাইন করা হয়েছে, যাতে স্থানীয় পর্যায়ে সহজে ব্যবহার করা যায় এবং রক্ষণাবেক্ষণ সহজ হয়। এই যন্ত্রটি রাইস ট্রান্সপ্লান্টার এবং ট্রে-ভিত্তিক চারা প্রস্তুত ব্যবস্থার উপযোগী করে ডিজাইন করা হয়েছে।

ডিজাইন কনসিডারেশন (Design considerations)
- যন্ত্রটি ওজনে হালকা এবং সহজে বহনযোগ্য হবে।
- শক্তিশালী ফ্রেম ডিজাইন করা হবে।
- মরিচা প্রতিরোধী ও টেকসই উপকরণ ব্যবহার করা হবে।
- বীজ বপনের হার সহজে নিয়ন্ত্রণের জন্য কন্ট্রোল সিস্টেম সংযোজন করা হবে।
- স্থানীয় ওয়ার্কশপে দেশীয় সহজলভ্য কাচাঁমাল দ্বারা সহজে প্রস্তুতযোগ্য হবে।
- অপারেটরের সুবিধার জন্য আরগোনোমিক হ্যান্ডলিং ও ব্যবহারবান্ধব ডিজাইন হবে।

ব্রি সিড সোয়ারের বিভিন্ন অংশ

বৈশিষ্ট্য (Features)

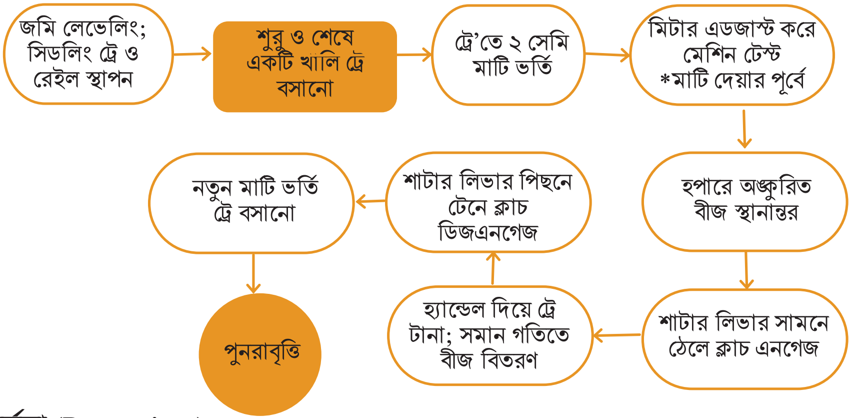
- প্রতি সেকেন্ডে একটি ট্রেতে বীজ ছিটানো যায়; যেখানে হাতে বীজ ছিটাতে ১.৫-২ মিনিট সময় প্রয়োজন।
- প্রতি ট্রেতে ১৪০-১৬০ গ্রাম পর্যন্ত অঙ্কুরিত বীজ সমানভাবে বপন করা যায়।
- ধানের জাতভেদে অঙ্কুরিত বীজের পরিমাণ কম বা বেশী করা যায়।
- কাদা এবং পলিথিনের উপরও বীজতলা তৈরী করা যায়।
- রেগুলেটর দিয়ে বিভিন্ন জাতের ধানের জন্য বীজ বপনের হার সহজেই নিয়ন্ত্রণ করা যায়।
- যন্ত্রটি ওজনে হালকা হওয়ায় সহজে বহন করা যায়।
- হপারের বীজ ধারন ক্ষমতা ৯ কেজি, এবং ৬০-৭৫টি ট্রে তৈরী করা যায়।
- ট্রে'তে সমভাবে বীজ বপনের হার ৯০-৯৫%।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ (Materials)

এমএস শিট, এসএস প্লেট, এসএস শ্যাফট, এমএস বার, ব্রাশ, প্লাস্টিক হুইল, রোলার, বিয়ারিং, নাট বোল্ট ইত্যাদি।

কার্যপ্রণালী (Working principles)

প্রথমে সমতল জায়গায় দুই সেমি মাটি ভর্তি সিডলিং ট্রে সারিবদ্ধভাবে পাশাপাশি স্থাপন করতে হবে। সিডলিং ট্রে'র দুইপাশে স্কয়ার বক্স (৫০×৫০ মিমি) আকৃতির রেইল স্থাপন করতে হবে। রেইলের প্রথম এবং শেষভাগে একটি করে ফাঁকা ট্রে স্থাপন করতে হবে। সিড সোয়ার রেইলের উপর বসিয়ে অঙ্কুরিত ধানের বীজ দিয়ে হপার ভর্তি করতে হবে। শাটার লিভারটি সামনের দিকে ধাক্কা দিয়ে ক্লাচ এনগেজ করে ধানের বীজ ট্রেতে পড়ার জন্য শাটারটি খুলতে হবে। চালনাকারী হাতলটি যন্ত্রের পিছনে নির্ধারিত হুকে সংযুক্ত করতে হবে। চালনাকারী হাতলে ধাক্কা দিয়ে সামনের দিকে ধীর গতিতে (প্রতি ট্রে'র জন্য এক সেকেন্ড) হেঁটে ফাঁকা ট্রে থেকে বীজ ছিটানো শুরু করতে হবে। বীজ ছিটানোর সময় প্রথম থেকে শেষ পর্যন্ত একই গতিতে যন্ত্রটি চালনা করতে হবে। পরবর্তীতে শাটার বন্ধ করার জন্য শাটার লিভারটি পিছনের দিকে টান দিয়ে ক্লাচকে ডিজএনগেজড করতে হবে যেন ধানের বীজ না পড়ে। পুনরায় মাটি/কাদা ভর্তি নতুন ট্রে স্থাপন করে একই পদ্ধতিতে বীজ ছিটানোর কাজ শেষ করতে হবে।



সতর্কতা (Precautions)

- একদিনের বেশী অঙ্কুরিত বীজ এবং বীজের ভ্রূণ বা শিকড় বেশী বড় হলে যন্ত্রটি ব্যবহার করা যাবে না।
- বীজ সমানভাবে ছিটানোর জন্য যন্ত্রের সঠিক ক্যালিব্রেশন করতে হবে।

- যন্ত্রটি সবসময় সমগতিতে চালাতে হবে।
- ক্লাচ এনগেজড থাকা অবস্থায় যন্ত্রটি পিছনে টানা যাবে না।

ব্যবসায়িক দৃষ্টিভঙ্গি (Business perspectives)

- স্থানীয় ওয়ার্কশপে দেশীয় কাঁচামাল ব্যবহার করে প্রস্তুত হওয়ায় উৎপাদন ব্যয় কম।
- কম খরচে কৃষক সহজেই মেশিনটি ক্রয় করে ব্যবহার করতে পারবে।

অন্যান্য মডেলসমূহ (Other models)

বৈদ্যুতিক শক্তি চালিত	BRRI SSM2022A	বৈদ্যুতিক শক্তির সাহায্যে প্রতিটি ট্রেতে অংকুরিত বীজ সমভাবে বপন করা যায়।
সৌর শক্তি চালিত	BRRI SSM2022B	সৌরশক্তির সাহায্যে কম সময় ও খরচে ট্রেতে বীজতলা তৈরি করা যায়।
রিমোট কন্ট্রোল	BRRI SSM2022C	রিমোট কন্ট্রোলের মাধ্যমে দূর থেকে প্রতি ট্রেতে বীজতলা তৈরি করা যায়।
IoT ভিত্তিক	BRRI SSM2023A	ইন্টারনেট ও মোবাইল অ্যাপে যন্ত্র চালনা করা যায়, ফলে কৃষক মাঠে না গিয়েও নিয়ন্ত্রণ করতে পারেন।

BRRI SSM2022A

BRRI SSM2022B

BRRI SSM2022C

BRRI SSM2023A

প্রস্তুতে সহায়তাকারী প্রতিষ্ঠান (Technical support provider)

- আলম ইঞ্জিনিয়ারিং ওয়ার্কস
  ২৫, ভজোহরি সাহা রোড, ওয়ারী, ঢাকা- ১১০০
- মিলেনিয়াম ইঞ্জিনিয়ারিং
  সাভার, ঢাকা-১৩৪০

ব্রি অটো সিড সোয়ার
(BRRI ASSM2023)

যন্ত্র পরিচিতি ও উন্নয়ন প্রেক্ষাপট (Machine introduction and development context)
ধান চাষে বীজতলা তৈরি একটি সময়সাপেক্ষ ও শ্রমনির্ভর প্রক্রিয়া। হাতে বীজ ছিটানো হলে বীজ সমভাবে বিতরণ হয় না, ফলে চারা কখনও অতিরিক্ত ঘন হয় আবার কখনও পাতলা থাকে, যা ফসলের গুণগত মান প্রভাবিত করে। ব্রি অটো সিড সোয়ার যন্ত্রটি একসাথে চারটি কাজ সম্পন্ন করে: বেড সয়েল দেয়া, অঙ্কুরিত বীজ সমভাবে বপন করা, ট্রের উপর টপ সয়েল প্রয়োগ করা এবং ট্রেতে পানি দেয়া। এই সমন্বিত প্রক্রিয়া বীজতলা তৈরিকে শ্রমসাশ্রয়ী করে তোলে, যার ফলে চারার গুণগতমান নিশ্চিত হয় এবং উৎপাদনশীলতা বৃদ্ধি পায়। যন্ত্রটি স্থানীয় কাঁচামাল এবং ওয়ার্কশপে সহজে প্রস্তুতের ফলে খরচ কমে/হ্রাস পায়।

ডিজাইন কনসিডারেশন (Design considerations)
- একক পাসে ট্রে'তে বেড সয়েল দেয়া, অঙ্কুরিত বীজ বপন, টপ সয়েল দিয়ে বীজ ঢাকা এবং পানি প্রয়োগের ব্যবস্থা থাকতে হবে।
- প্রতি ট্রে'তে বীজের হার ১৪০-১৬০ গ্রাম রাখতে হবে।
- বেড সয়েল ১৫-২০ মিমি এবং টপ সয়েল ৩-৮ মিমি পুরুত্বে থাকতে হবে।
- যন্ত্রটি হালকা এবং মরিচা প্রতিরোধী টেকসই উপকরণ দিয়ে তৈরি থাকতে হবে।
- স্থানান্তরের জন্য যন্ত্রাংশ সমূহ সহজে বিচ্ছিন্নযোগ্য হতে হবে।
- বীজ বপন অংশটি আলাদা করার সুবিধা থাকতে হবে।
- স্থানীয় ওয়ার্কশপে প্রস্তুতযোগ্য এবং রক্ষণাবেক্ষণযোগ্য হতে হবে।

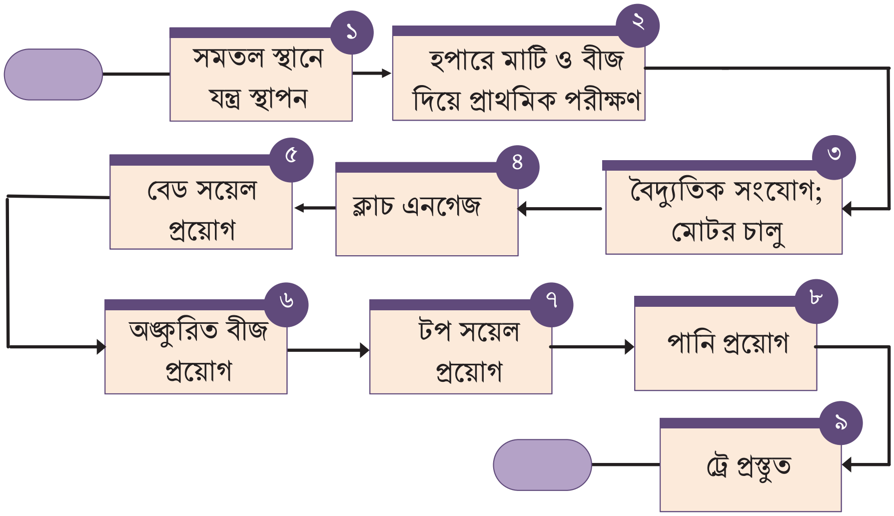
বৈশিষ্ট্য (Features)
- চারটি প্রক্রিয়া যথা: বেড সয়েল দেয়া, বীজ বপন, টপ সয়েল প্রয়োগ এবং পানি প্রয়োগ একসাথে সম্পন্ন করা যায়।
- প্রতি মিনিটে ২৩-২৫ টি ট্রে প্রস্তুত করা যায়।
- প্রতি ট্রেতে ১৪০-১৬০ গ্রাম বীজ বপন করা যায় এবং বপনের সমতা >৯৫%।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ (Materials)

এসএস শ্যাফট, এমএস এঙ্গেলবার, এমএস বার, এমএস শিট, পাইপ, চেইন, স্প্রোকেট, নাট-বোল্ট, মোটর, স্কয়ার বক্স, স্প্রিং, বিয়ারিং, ভি-বেল্ট, কনভেয়ার বেল্ট, নাইলন, ব্রাশ, পুলি ও প্লাস্টিক কনটেইনার ইত্যাদি।

কার্যপ্রণালী (Working principles)

ব্রি অটো সিড সোয়ার যন্ত্রটি সমতল জায়গায় স্থাপন করতে হবে। প্রথমে ঝুরঝুরে মাটি এবং অঙ্কুরিত বীজ দ্বারা হপারগুলো প্রস্তুত করতে হবে। মোটরটি চালুর পর চেইন ও বেল্টের মাধ্যমে যন্ত্রটিতে শক্তি স্থানান্তরিত হবে। এনগেজড, ডিজএনগেজড ও শাটার লিভারটি সামনের দিকে ধাক্কা দিয়ে ক্লাচ এনগেজড করে মাটি ও ধানের বীজ ট্রেতে পড়ার জন্য খুলে দিতে হবে। মাটি ও বীজ ট্রেতে পড়ার সময় প্রথম থেকে শেষ পর্যন্ত একই গতিতে যন্ত্রটি চালাতে হবে। পরবর্তীতে এনগেজড, ডিজএনগেজড ও শাটার লিভার বন্ধ করার জন্য লিভারটি পেছনের দিকে টান দিয়ে ক্লাচকে ডিজএনগেজড করতে হবে যেন মাটি ও বীজ না পড়ে।



সতর্কতা (Precautions)

- একদিনের বেশী অঙ্কুরিত বীজ অথবা বীজের ভ্রূণ বা শিকড় বেশী বড় হলে যন্ত্রটি ব্যবহার করা যাবে না।
- যন্ত্রটি ক্যালিব্রেশন করে কাজ শুরু করতে হবে।

ব্যবসায়িক দৃষ্টিভঙ্গি (Business perspectives)

- স্থানীয় ওয়ার্কশপে দেশীয় কাঁচামাল ব্যবহার করায় প্রস্তুত ব্যয় কম।
- উদ্যোক্তারা মেশিনটি ভাড়া ভিত্তিতে ব্যবহার করতে পারেন।
- উদ্যোক্তারা এই যন্ত্রের সাহায্যে চারা তৈরি করে বিক্রি করতে পারবে।

অন্যান্য মডেলসমূহ (Other models)

IoT ভিত্তিক	BRRI ASSM2023A	ইন্টারনেট ও মোবাইল অ্যাপের মাধ্যমে দূরবর্তীভাবে নিয়ন্ত্রণ করা যায়।
সৌর শক্তি চালিত	BRRI ASSM2024A	সৌরশক্তির মাধ্যমে স্বল্প সময় ও কম খরচে ট্রেতে বীজতলা প্রস্তুত করা যায়।
পা চালিত	BRRI ASSM2024B	বিদ্যুৎবিহীন স্থানে সহজেই পা দিয়ে চালিয়ে বীজতলা তৈরি করা যায়।

BRRI ASSM2023A

BRRI ASSM2024A

BRRI ASSM2024B

প্রস্তুতে সহায়তাকারী প্রতিষ্ঠান (Technical support provider)

- জিএসএম ইঞ্জিনিয়ারিং
  জিএসএম কমপ্লেক্স, ঝিনাইদহ রোড, বটতৈল, কুষ্টিয়া
- মিলেনিয়াম ইঞ্জিনিয়ারিং
  সাভার, ঢাকা-১৩৪০
- উত্তরণ ইঞ্জিনিয়ারিং
  কালিতলা, দিনাজপুর

ব্রি সেমি অটোমেটিক রাইস ট্রান্সপ্লান্টার
(BRRI SRT2022)

যন্ত্র পরিচিতি ও উন্নয়ন প্রেক্ষাপট (Machine introduction and development context)
ধানের সম্পূর্ণ জীবনচক্রে চারা রোপণ সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ একটি ধাপ যা শ্রমসাপেক্ষ। প্রচলিত পদ্ধতিতে কাদামাটিতে নুয়ে দীর্ঘ সময় হাতে চারা রোপণ করা শ্রমিকদের জন্য অত্যন্ত কষ্টকর, সময়সাপেক্ষ এবং ব্যয়বহুল। দেরীতে চারা রোপণের ফলে গাছের প্রাথমিক বৃদ্ধি পর্যায় ক্ষতিগ্রস্ত হয় এবং শেষ পর্যন্ত ফলনে ব্যাপক নেতিবাচক প্রভাব পড়ে। তাছাড়া, হাতে চারা রোপণের ক্ষেত্রে সারি থেকে সারির দূরত্ব, গাছ থেকে গাছের দূরত্ব এবং রোপণের গভীরতা সমান রাখা প্রায় অসম্ভব হয়ে পড়ে। এই সমস্যাগুলো বিবেচনায় নিয়ে স্বল্প মূল্যের সেমি-অটোমেটেড ট্রান্সপ্লান্টিং সিস্টেম উন্নয়নের উদ্যোগ গ্রহণ করা হয়। আমদানিকৃত রাইস ট্রান্সপ্লান্টারের ক্রয়মূল্য বেশী যা এদেশের অধিকাংশ ক্ষুদ্র ও মাঝারি কৃষকের জন্য উপযোগী নয়। ব্রি সেমি অটোমেটিক রাইস ট্রান্সপ্লান্টার দিয়ে ম্যাট-টাইপ চারা ব্যবহার করে চারা রোপণ করতে পারে এবং কাদা জমিতে অল্প শক্তি ব্যয়ে চলাচল করতে পারে। স্থানীয় ওয়ার্কশপে সহজলভ্য কাঁচামাল দিয়ে যন্ত্রটিকে প্রস্তুত করা হয়েছে যাতে খুচরা যন্ত্রাংশ স্থানীয় পর্যায়ে সহজে পাওয়া যায়।

ডিজাইন কনসিডারেশন (Design considerations)
- সারি থেকে সারির দূরত্ব সমান; রোপণের গভীরতা সমন্বয়ের সুবিধা থাকতে হবে।
- ম্যাট টাইপ চারার সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ ফিডিং সিস্টেম থাকতে হবে।
- কাদা জমিতে চলাচলের জন্য ফ্লোট থাকতে হবে।
- যন্ত্রটি হালকা ও ভারসাম্যপূর্ণ ডিজাইন সম্পন্ন হতে হবে।
- কাদা, পানি ও আর্দ্রতা সহনশীল উপকরণ ব্যবহার করতে হবে।
- নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থা সহজ হতে হবে।

বৈশিষ্ট্য (Features)

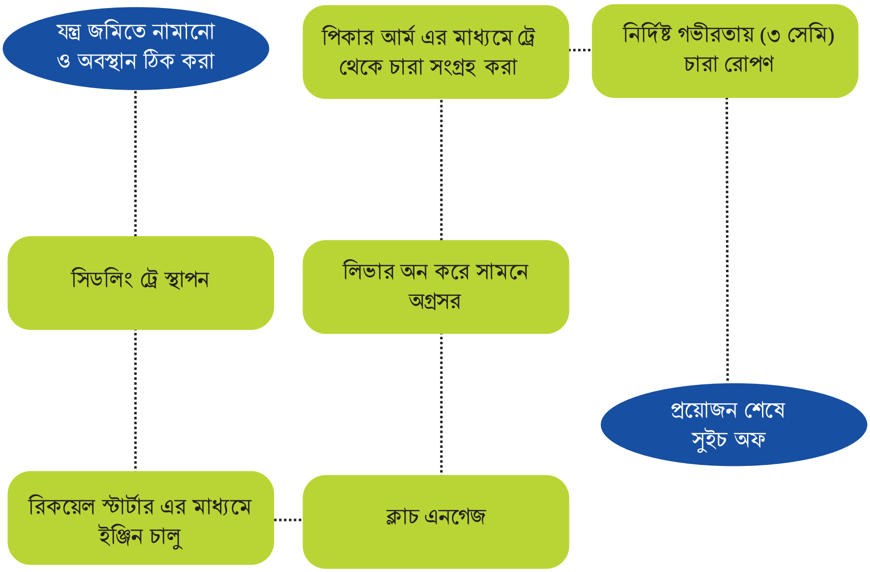
- সারি থেকে সারির দূরত্ব ৩০ সেমি।
- এক সাথে চার সারিতে এবং প্রতি গোছাতে ২-৪ টি করে ধানের চারা রোপণ করা যায়।
- জ্বালানী খরচ ঘন্টায় ০.৭৫ লিটার পেট্রোল।
- ঘন্টায় ১.২- ১.৫ বিঘা জমিতে ধানের চারা রোপণ করা যায়।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ (Materials)

এসএস শ্যাফট, এমএস শিট, এমএস পাইপ, স্প্রোকেট, নাট, বোল্ট এবং চেইন ইত্যাদি।

কার্যপ্রণালী (Working principles)

যন্ত্রটিকে জমিতে নামানোর পর যন্ত্রের অবস্থান ঠিক করে জমিতে যন্ত্রটি চালাতে হবে। ক্লাচ মেকানিজম পদ্ধতিতে ইঞ্জিন থেকে শক্তি গিয়ার বক্সে যায়। পিকার শ্যাফটটি গিয়ার বক্স থেকে শক্তি গ্রহণ করে পিকার আর্মে প্রেরণ করে। পিকার আর্মটি সিডলিং ট্রে থেকে চারা সংগ্রহ করে এবং মাটির নির্দিষ্ট গভীরতায় চারা রোপণ করে।



সতর্কতা (Precautions)

- যে জমিতে প্লাউ প্যান নেই সেখানে ব্যবহার করা যাবে না।
- আমন ও আউশ মওসুমে চারার বয়স ১২-১৫ দিনের মধ্যে থাকা উত্তম।
- বোরো মওসুমে চারার বয়স ২৫-২৭ দিনের মধ্যে থাকা উত্তম।
- ইঞ্জিন চালু হওয়ার সাথে সাথে যন্ত্রটির গতি বাড়ানো যাবে না।
- ইঞ্জিন গরম হওয়ার জন্য অন্তত পাঁচ মিনিট সময় দিতে হবে।

ব্যবসায়িক দৃষ্টিভঙ্গি (Business perspectives)

- যন্ত্রটি সমবায় বা গ্রুপ ভিত্তিক ক্রয় করে ব্যবসায়িকভাবে ব্যবহার করলে লাভবান হওয়া সম্ভব।

অন্যান্য মডেলসমূহ (Other models)

BRRI SRT2023 (30 cm, 2 rows)

সারি থেকে সারির ৩০ সেমি দূরত্বে ধানের চারা রোপণ করতে সক্ষম। এতে একসাথে ২ সারিতে ধানের চারা রোপণ করা যায়।

BRRI SRT2023

প্রস্তুতে সহায়তাকারী প্রতিষ্ঠান (Technical support provider)

- আর কে মেটাল
  টেপাখোলা, ফরিদপুর

ব্রি রাইস ট্রান্সপ্লান্টার
(BRRI RT2022)

যন্ত্র পরিচিতি ও উন্নয়ন প্রেক্ষাপট (Machine introduction and development context)

ধান উৎপাদনের সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ এবং শ্রমনির্ভর কাজ হলো চারা রোপণ। প্রচলিত পদ্ধতিতে কৃষকরা হাতে চারা রোপণ করেন, যা সময়সাপেক্ষ এবং শ্রমনির্ভর। রোপণ মওসুমে পর্যাপ্ত শ্রমিক পাওয়া একটি বড় চ্যালেঞ্জ। এর ফলে সঠিক সময়ে চারা রোপণ করা যায় না। দেরীতে চারা রোপণ হলে গাছের বৃদ্ধি বাধাগ্রস্থ হয় এবং ফলন কমে যায়। এছাড়া, প্রচলিত পদ্ধতিতে শ্রম খরচ বেশি হওয়ার কারণে ধানের উৎপাদন ব্যয়ও উল্লেখযোগ্যভাবে বৃদ্ধি পায়। এই সমস্যা সমাধানের জন্য ব্রি রাইস ট্রান্সপ্লান্টার উন্নয়ন করা হয়েছে। এটি একটি ওয়াকিং টাইপ, আধুনিক, স্বয়ংক্রিয় যন্ত্র, যা অল্প বয়সী চারা দ্রুত এবং নির্দিষ্ট দূরত্বে চারা রোপণ করা যায়। ফলে ধানের ফলন ও গুণগত মান উন্নত হয়। এই যন্ত্র দিয়ে কৃষক একই সময়ে অধিক জমিতে চারা রোপণ করতে পারে।

ডিজাইন কনসিডারেশন (Design considerations)

- সারি থেকে সারির দূরত্ব নির্দিষ্ট; চারা থেকে চারার দূরত্ব এবং চারার সংখ্যা পরিবর্তনযোগ্য হতে হবে।
- ট্রে'র পরিমাপের সাথে চারা সামঞ্জস্যপূর্ণ হতে হবে।
- রোপণের গভীরতা সমন্বয়যোগ্য হতে হবে।
- কাদাযুক্ত জমির জন্য উপযোগী উপকরণ ব্যবহার করতে হবে।
- যন্ত্রের স্থিতিশীলতার জন্য ফ্লোট (Float) থাকতে হবে।

বৈশিষ্ট্য (Features)

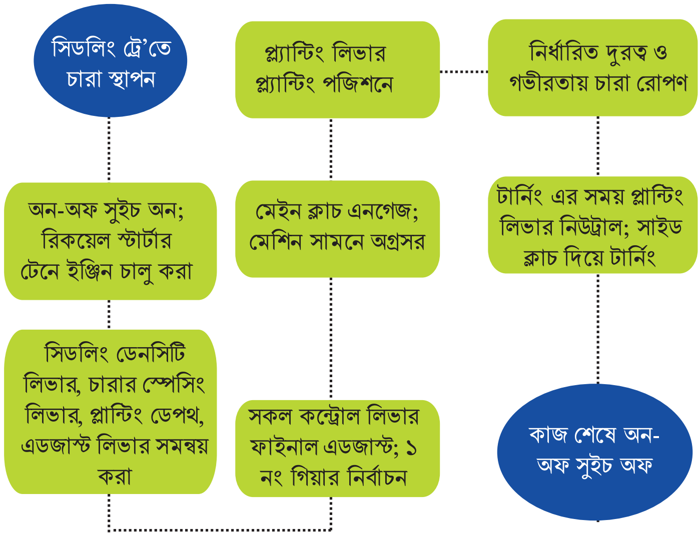
- সারি থেকে সারির দূরত্ব ৩০ সেমি; এক সাথে চার সারিতে এবং প্রতি গোছাতে ২-৪ টি করে ধানের চারা রোপণ করা যায়।
- প্রতি ঘন্টায় ১.৫ বিঘা জমিতে ধানের চারা রোপণ করা যায়।
- প্রতি ঘন্টায় ০.৭৫ লিটার পেট্রোল খরচ হয়।
- বিভিন্ন গভীরতায় চারা রোপণ করা যায়।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ (Materials)

এমএস শ্যাফট, এমএস বক্স, এমএস শিট, পাইপ, প্লাস্টিক, ফ্লোট, পিকার, চোক ক্যাবল, স্প্রোকেট, ইঞ্জিন, পুলি, বেল্ট, ট্যাফলন, বিয়ারিং, নাট ও বোল্ট ইত্যাদি।

কার্যপ্রণালী (Working principles)

চারাগুলোকে যন্ত্রের সিডলিং ট্রেতে রাখতে হবে। ট্রেতে চারার ঘনত্বের উপর নির্ভর করে সিডলিং ডেনসিটি কন্ট্রোল লিভারের পজিশন ঠিক রেখে চারার সংখ্যা কম/বেশি করা যায়। কমপক্ষে তিন সেমি গভীরে চারা রোপণ করতে হবে। কাদার গভীরতার সাথে চারার গভীরতা লিভারের সমন্বয় করতে হবে। মাটিতে কাদা ও পানির পরিমাণের উপর নির্ভর করে যন্ত্রটির এডজাস্ট লিভার সেট করে নিতে হবে। ট্রান্সপ্লান্টিং ও মেইন ক্লাচ লিভার উপরের দিকে স্থাপন করে চারা রোপণ করতে হবে। যন্ত্রটি রাস্তায় চলাচলের জন্য একটি গিয়ার এবং ধানের চারা রোপণের জন্য পৃথক গিয়ার ব্যবহার করতে হয়। রাস্তায় চলাচলের জন্য মেইন ক্লাচ নিউট্রাল অবস্থানে এনে গিয়ার কন্ট্রোল লিভার মুভ চিহ্নিত স্থানে রেখে মেইন ক্লাচ ছেড়ে দিলে যন্ত্রটি সামনের দিকে যেতে থাকবে।



সতর্কতা (Precautions)

- যে জমিতে প্লাউ প্যান নেই সেখানে ব্যবহার করা যাবে না।
- আউশ ও আমন মওসুমে চারার বয়স ১২-১৫ দিনের মধ্যে থাকা উত্তম।
- বোরো মওসুমে চারার বয়স ২৫-২৭ দিনের মধ্যে থাকা উত্তম।
- ইঞ্জিন চালু হওয়ার সাথে সাথে যন্ত্রটির গতি বাড়ানো যাবে না। ইঞ্জিন গরম হওয়ার জন্য অন্তত পাঁচ মিনিট সময় দিতে হবে।

ব্যবসায়িক দৃষ্টিভঙ্গি (Business perspective)

- যন্ত্রটি ভাড়া ভিত্তিতে ব্যবহার করলে অর্থনৈতিকভাবে লাভবান হওয়া সম্ভব।
- কম বয়সী চারা রোপণের ফলে ফলন বৃদ্ধি পায়।

অন্যান্য মডেল (Other models)

BRRI RT2023
(25 cm, 4 rows)

সারি থেকে সারির দূরত্ব ২৫ সেমি। একসাথে ৪ (চার) সারিতে ধানের চারা রোপণ করা যায়।

BRRI RT2023

প্রস্তুতে সহায়তাকারী প্রতিষ্ঠান (Technical support provider)

- মুন্নু এগ্রো এন্ড জেনারেল মেশিনারী লিমিটেড
  ইসলামপুর, ধামরাই, ঢাকা- ১৩৫০

ব্রি রাইড অন টাইপ রাইস ট্রান্সপ্লান্টার
(BRRI RT2025)

যন্ত্র পরিচিতি ও উন্নয়ন প্রেক্ষাপট (Machine introduction and development context)

ধানের চারা রোপণ শ্রমনির্ভর ও সময়সাপেক্ষ কাজ। হাতে রোপণে কৃষকদের অনেক শ্রম ও সময় ব্যয় হয় এবং কাজে বিলম্বিত হয়। এর ফলে উৎপাদনশীলতা কমে যায় এবং চারা রোপণের খরচ অনেক বৃদ্ধি পায়। এই চ্যালেঞ্জ মোকাবিলায় ব্রি রাইড-অন টাইপ রাইস ট্রান্সপ্লান্টার উন্নয়ন করা হয়েছে। একজন অপারেটর সিটে বসে যন্ত্রটি সহজে চালাতে পারে। যন্ত্রটি দিয়ে নির্দিষ্ট দুরত্বে দ্রুত এবং সমানভাবে চারা রোপণ করা যায়, ফলে শ্রম ও সময় সাশ্রয় হয়। একসাথে ৬ (ছয়) সারিতে চারা রোপণের সুবিধা থাকায় কাজের গতি অনেক বেড়ে যায়। প্রতি গোছাতে চারার সংখ্যা, চারার গভীরতা, চারা থেকে চারার দূরত্ব নিয়ন্ত্রণ করা যায়। চারার ধরণের সঙ্গে সামঞ্জস্য বজায় রেখে এটি ব্যবহার করা যায়। মাটির ধরন অনুসারে রোপণের গভীরতা অ্যাডজাস্ট করা যায়।

ডিজাইন কনসিডারেশন (Design considerations)

- সিটে বসে চালানোর সুবিধা থাকতে হবে।
- সারি থেকে সারির দূরত্ব এবং রোপণের গভীরতা সমন্বয়ের সুবিধা থাকতে হবে।
- ম্যাট টাইপ চারার সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ ফিডিং সিস্টেম থাকতে হবে।
- কাদা জমিতে চলাচলের সুবিধার জন্য চাকায় লাগ সংযোজিত হতে হবে।
- কাদা, পানি ও আর্দ্রতা সহনশীল উপকরণ ব্যবহার করতে হবে।
- স্থানীয় ওয়ার্কশপে সহজে তৈরি ও মেরামত করা যায় এমন ডিজাইন থাকতে হবে।

বৈশিষ্ট্য (Features)

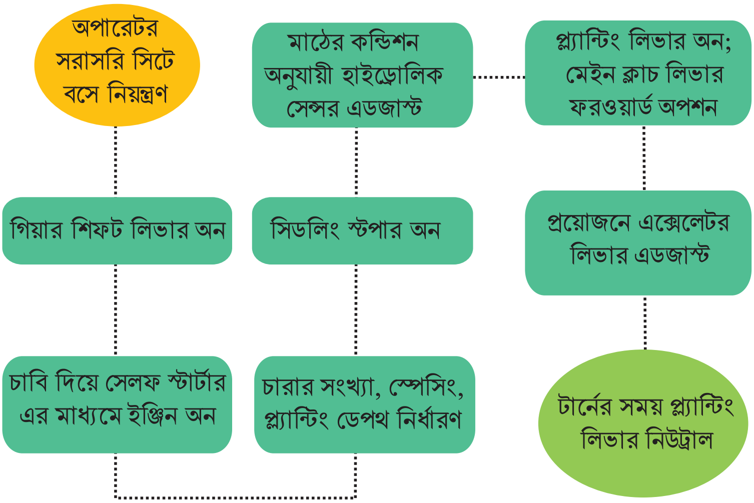
- চালক সিটে বসে সহজে চালাতে পারে।
- প্রতি ঘন্টায় ২ বিঘা জমিতে ধানের চারা রোপণ করা যায়।
- ১৯ অশ্বশক্তির ডিজেল ইঞ্জিন ব্যবহার করা হয়েছে।
- এক সাথে ৬ সারিতে চারা রোপণ করা যায়।
- নির্দিষ্ট দূরত্ব ও গভীরতায় সমানভাবে চারা রোপণ ক্ষমতা সম্পন্ন।
- কাদা জমিতে সহজে চলাচল করতে পারে এবং মেশিনের ভাইব্রেশন কম হয়।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ (Materials)

শ্যাফট, এমএস এঙ্গেলবার, এমএস বার, এমএস শিট, পাইপ, চোক ক্যাবল, স্প্রোকেট, নাট-বোল্ট, ইঞ্জিন, লাইট, ব্যাটারি ও পুলি ইত্যাদি।

কার্যপ্রণালী (Working principles)

প্রথমে সিডলিং ক্যারিয়ারে চারা দিতে হবে। মেশিন চালু হলে চারা মেকানিক্যাল পিকার বা ক্লু মেকানিজমের মাধ্যমে গ্রহণ করা হয় এবং গিয়ার ও ট্রান্সমিশন সিস্টেমের নিয়ন্ত্রিত গতিতে জমিতে রোপণ করা হয়। ইঞ্জিন থেকে উৎপন্ন শক্তি ট্রান্সমিশন সিস্টেম হয়ে পিকার ইউনিট, চাকা ও অন্যান্য অংশে সমন্বিতভাবে সরবরাহ হয়। রাইড-অন টাইপ এর কারণে অপারেটর সরাসরি মেশিনের উপর বসে গতি, দিকনির্দেশনা ও রোপণ প্রক্রিয়া সহজে নিয়ন্ত্রণ করতে পারেন। মেশিনটি ধীর ও স্থির গতিতে জমিতে চলাচল করায় ধানের চারা নির্দিষ্ট সারি, সমান দূরত্ব এবং অভিন্ন গভীরতায় সঠিকভাবে রোপণ হয়, যা রোপণের গুণগত মান বৃদ্ধি ও শ্রম ব্যয় হ্রাসে সহায়ক।



সতর্কতা (Precautions)

- আউশ ও আমন মওসুমে চারার বয়স ১২-১৫ দিনের মধ্যে থাকা উত্তম।
- বোরো মওসুমে চারার বয়স ২৫-২৭ দিনের মধ্যে থাকা উত্তম।
- যে জমিতে প্লাউ প্যান নেই সেখানে ব্যবহার করা যাবে না।

ব্যবসায়িক দৃষ্টিভঙ্গি (Business perspectives)

- যন্ত্রটি ব্যবসায়িকভাবে ব্যবহার করলে লাভবান হওয়া সম্ভব।
- যান্ত্রিক পদ্ধতিতে কম বয়সী চারা রোপণের ফলে ফলন বৃদ্ধি পায়।

প্রস্তুতে সহায়তাকারী প্রতিষ্ঠান (Technical support provider)

○ আলীম ইন্ড্রাস্টিজ লিমিটেড
বিসিক শিল্পনগরী, সিলেট

অধ্যায় দুই

আগাছা নিয়ন্ত্রণ ও আলোক ফাঁদ যন্ত্র

ব্রি উইডার
(BRRI W2024)

যন্ত্র পরিচিতি ও উন্নয়ন প্রেক্ষাপট (Machine introduction and development context)

ধান উৎপাদন ব্যবস্থায় আগাছা দমন শ্রমনির্ভর ও সময়সাপেক্ষ কাজ। চারা রোপণের পর আগাছা পরিষ্কার করতে শ্রমিক সংকট দেখা দেয়। ব্রি উইডার এক সারি বিশিষ্ট ম্যানুয়াল উইডার, যা দিয়ে যান্ত্রিক পদ্ধতিতে রোপণকৃত জমিতে (৩০ সেমি সারি দূরত্ব) আগাছা পরিষ্কার করা হয়। এই উইডারটি পূর্বে হস্তচালিত উইডারের স্কেল-আপ ভার্সন। নরম কাদাযুক্ত জমিতে এটি সহজে চলতে পারে, ফলে ধান গাছের শিকড় ক্ষতিগ্রস্ত না করে সারির মাঝের আগাছা উপড়ে ফেলে। যন্ত্রটি উন্নয়নের সময় মাঠপর্যায়ে কৃষকের মতামত, যান্ত্রিক পদ্ধতিতে রোপণের সারি দূরত্ব, মাটির প্রকৃতি, পানির গভীরতা, এবং স্থানীয় ওয়ার্কশপে তৈরি করার সক্ষমতা বিবেচনা করা হয়েছে।

ডিজাইন কনসিডারেশন (Design considerations)

- ধানের শিকড় এর ক্ষতি রোধ করার জন্য টাইন থাকতে হবে।
- পানিতে স্লিপ না করার জন্য ফ্লোট থাকতে হবে।
- হ্যান্ডেলের উচ্চতা সমন্বয়ের ব্যবস্থা থাকতে হবে।
- যন্ত্র হালকা এবং সহজে পরিবহনযোগ্য হতে হবে।
- জং-প্রতিরোধী ও টেকসই উপকরণ ব্যবহার করতে হবে।

বৈশিষ্ট্য (Features)

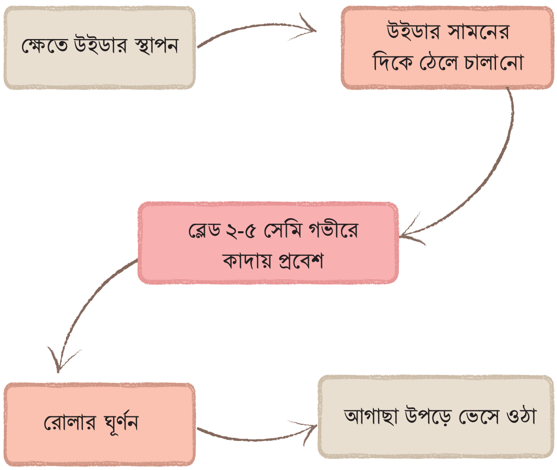
- এক সারি হ্যান্ড-পুশ উইডার (৩০ সেমি সারি)।
- ২-৫ সেমি পানি ও কাদাযুক্ত জমিতে আগাছা নিয়ন্ত্রণ করা যায়।
- ধান শিকড় অক্ষত রেখে সারি-ভিত্তিক আগাছা উপড়ে ফেলে।
- স্থানীয়ভাবে তৈরি ও সহজে মেরামতযোগ্য।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ (Materials)

এমএস পাইপ, এমএস শিট, ফ্লাটবার, নাট ও বোল্ট ইত্যাদি।

কার্যপ্রণালী (Working principles)

ব্রি উইডার ধানক্ষেতের আগাছা পরিষ্কার করার যন্ত্র। মেশিনটি সামনের দিকে ঠেলে চালালে এর নিচের ব্লেড ও রোলার নরম কাদা ও অল্প পানিযুক্ত ধানক্ষেতের মাঝে ভালোভাবে কাজ করে। যন্ত্রের ব্লেড মাত্র ২-৫ সেন্টিমিটার গভীরতায় কাদার ভেতরে প্রবেশ করে, ফলে ধানের গাছের শিকড় নিরাপদ থাকে এবং শুধুমাত্র সারির মাঝের আগাছা কেটে বা আলগা হয়ে উপড়ে আসে। রোলার ঘুরতে ঘুরতে আগাছাকে মাটি থেকে আলগা করে উপরে তুলে দেয়, যার ফলে আগাছা পানির ওপরে ভেসে থাকে এবং কিছুক্ষণ পর শুকিয়ে নষ্ট হয়ে যায়। এই প্রক্রিয়ায় ধানের সারির মাঝ বরাবর সমানভাবে আগাছা পরিষ্কার হয় এবং মাটির বায়ু চলাচল বাড়ে, যা ধানের গোড়ায় অক্সিজেন সরবরাহ বাড়িয়ে গাছের বৃদ্ধিকে আরও ত্বরান্বিত করে।



মাঠে ব্যবহারের নির্দেশিকা (Field operation guide)

- সারির দূরত্ব ৩০ সেমি নিশ্চিত করতে হবে যেন উইডার সহজে দুই সারির মাঝ দিয়ে চলতে পারে এবং চারা ক্ষতিগ্রস্ত না হয়।
- ধান রোপণের ১৫-২০ দিন পর উইডার চালানো উচিত।
- জমিতে ২-৫ সেমি পানি থাকতে হবে যেন রোটর সহজে চলতে পারে।
- চলার গতিবেগ মাঝারি রাখতে হবে। অতিরিক্ত দ্রুত বা ধীরে চালালে আগাছা কম পরিষ্কার হবে।
- মেশিন ব্যবহারের আগে ও পরে পরিষ্কার করতে হবে, বিশেষ করে রোটরে জমে থাকা কাদা ও আগাছা অপসারণ করতে হবে।

প্রস্তুতে সহায়তাকারী প্রতিষ্ঠান (Technical support provider)

- প্রসাদ ইঞ্জিনিয়ারিং
  কক্সবাজার
- বাংলামার্ক লিমিটেড
  চন্দনাইশ, চট্টগ্রাম
- আবেদিন গ্রুপ
  ভালুকা, ময়মনসিংহ

ব্রি পাওয়ার উইডার
(BRRI PW2021)

যন্ত্র পরিচিতি ও উন্নয়ন প্রেক্ষাপট (Machine introduction and development context)

ধান চাষে আগাছা একটি বড় চ্যালেঞ্জ হিসেবে বিবেচিত। আগাছা ফসলের স্বাভাবিক বৃদ্ধি বাধাগ্রস্ত করে এবং ফসলের উৎপাদন কমে যায়। হাতে নিড়ানি দিয়ে আগাছা পরিষ্কার করা অত্যন্ত শ্রমনির্ভর, সময়সাপেক্ষ এবং ব্যয়বহুল। রাসায়নিক আগাছানাশক ব্যবহারে দীর্ঘমেয়াদি প্রভাব টেকসই নয়। রাসায়নিক আগাছানাশক কিছুদিন ব্যবহারের পর আগাছা প্রতিরোধ ক্ষমতা অর্জন করে এবং মাটির স্বাস্থ্য ও পরিবেশ ক্ষতিগ্রস্ত হয়। এই সমস্যা থেকে উত্তরণের জন্য ব্রি পাওয়ার উইডার উন্নয়ন করা হয়েছে। ইঞ্জিনচালিত যন্ত্রটি নরম ও কাদাযুক্ত জমিতে সহজে চলতে পারে এবং সারিবদ্ধভাবে রোপণকৃত ধানের সারির মধ্যে আগাছা দমন করা যায়। ফ্লোট সংযুক্ত থাকার কারণে কাদা মাটিতে দেবে যায় না। এটি একই সাথে আগাছা দমন করে, মাটিকে আলগা করে, ফলে ধানের শিকড়ে বাতাস প্রবেশ করে, এবং ফসলের বৃদ্ধি ত্বরান্বিত হয়। ব্রি পাওয়ার উইডার ধানের শিকড় ক্ষতিগ্রস্ত না করে একসাথে দুই সারির আগাছা নিয়ন্ত্রণ করে।

ডিজাইন কনসিডারেশন (Design considerations)

- ধানের শিকড় ক্ষতিগ্রস্ত না করে দুটি সারির মাঝের আগাছা দমন করতে হবে।
- চালানোর সময় যেন যন্ত্রটি ডুবে না যায় সে ব্যবস্থা থাকতে হবে।
- যন্ত্রাংশ সমূহ সহজে পরিষ্কার, রক্ষণাবেক্ষণ এবং মেরামতযোগ্য হতে হবে।
- স্থানীয় ওয়ার্কশপে প্রস্তুতযোগ্য হতে হবে।

বৈশিষ্ট্য (Features)

- যন্ত্রটি চালানোর সময় ভেসে থাকার জন্য স্কিড টাইপ করা হয়েছে।
- নরম, কাদাযুক্ত এবং সারিবদ্ধভাবে রোপণকৃত জমিতে একইসাথে দুই সারির আগাছা দমন করা যায়।
- যন্ত্রটির ওজন ১৯ কেজি।
- জ্বালানী খরচ প্রতি ঘন্টায় ১ লিটার (পেট্রোল)।
- প্রতি ঘন্টায় ১ বিঘা জমির আগাছা নিয়ন্ত্রণ করা যায়।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ (Materials)

এমএস শিট, এমএস পাইপ, ক্যাবল, নাট ও বোল্ট ইত্যাদি।

কার্যপ্রণালী (Working principles)

ব্রি পাওয়ার উইডার ধানক্ষেতে আগাছা নিয়ন্ত্রণের জন্য ডিজাইন করা হয়েছে। ইঞ্জিন শক্তি টাইন ইউনিটকে ঘুরিয়ে মাটির উপর আগাছা কেটে ফেলে। মেশিনের চাকাগুলো ধানের সারি বরাবর চলতে থাকে এবং ব্লেডের ঘূর্ণনগতি সিনক্রোনাইজ থাকায় আগাছা কেটে যায়। মাটির উপর হালকা চাপ প্রয়োগ করার কারণে ধানের শিকড় ক্ষতিগ্রস্ত হয় না।

সতর্কতা (Precautions)

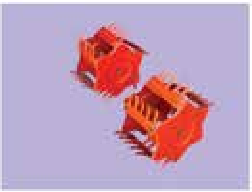
- জমি অতিরিক্ত পানিতে ডুবে থাকলে মেশিন ব্যবহার করা যাবে না।
- রোটরের গতি ও টাইনের গভীরতা ধান গাছের বয়স অনুযায়ী সামঞ্জস্য করতে হবে।

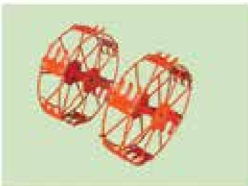
অন্যান্য মডেলসমূহ (Other models)

BRRI PW2022
(৩০ সেমি সারি রোটর)

BRRI PW2023
(২৫ সেমি সারি রোটর)

BRRI PW2024
(৩০ সেমি সারি ফ্ল্যাটবার)





প্রস্তুতে সহায়তাকারী প্রতিষ্ঠান (Technical support provider)

○ আলম ইঞ্জিনিয়ারিং ওয়ার্কস
২৫, ভজোহরি সাহা রোড, ওয়ারী, ঢাকা- ১১০০

ব্রি সোলার লাইট ট্র্যাপ
(BRRI SLT2023)

যন্ত্র পরিচিতি ও উন্নয়ন প্রেক্ষাপট (Machine introduction and development context)

পোকামাকড়, কীটপতঙ্গ এবং রোগের কারণে ফসল নানাভাবে ক্ষতিগ্রস্থ হয়ে থাকে। ফসলের ক্ষতিকর পোকা দমনে প্রধানত বিষাক্ত কীটনাশক ব্যবহার করা হয় যা পরিবেশ ও মানব স্বাস্থ্যের জন্য অত্যন্ত ক্ষতিকর। এসব দিক বিবেচনা করে আধুনিক সৌরশক্তি চালিত আলোক ফাঁদ উন্নয়ন করা হয়েছে। উপকারী এবং অপকারী সব ধরনের পোকা আলোতে আকৃষ্ট হয়। তাই আলোক শক্তি ব্যবহার করে আলো-আকর্ষী এসব পোকা আটকানো বা আকৃষ্ট করে মেরে ফেলার জন্য যে ফাঁদ তৈরি করা হয় সেটাই ব্রি সোলার লাইট ট্র্যাপ। এই যন্ত্রটি কীটনাশক ছাড়াই আলোর মাধ্যমে পোকামাকড়কে আকৃষ্ট করে ধরে রাখে। মূলত এটি পোকামাকড় পর্যবেক্ষণের কাজে ব্যবহার করা হয়। সৌরশক্তি চালিত পরিবেশ বান্ধব লাইট ট্র্যাপ ব্যবহার করলে একদিকে যেমন পরিবেশ রক্ষা পাবে, অন্যদিকে সময় ও অর্থ সাশ্রয় হবে।

ডিজাইন কনসিডারেশন (Design considerations)

- সৌরশক্তি সংগ্রহের জন্য উপযুক্ত ক্ষমতাসম্পন্ন সোলার প্যানেল থাকতে হবে।
- কম শক্তি ব্যয়ে আলো নিশ্চিত করার জন্য আল্ট্রা ভায়োলেট এলইডি বাতি থাকতে হবে।
- ব্যাটারি ব্যাকআপ থাকতে হবে।
- যন্ত্রকে স্থির রাখতে মজবুত ও হালকা স্ট্যান্ড থাকতে হবে।
- পোকা সংগ্রহের জন্য কন্টেইনার থাকতে হবে।
- মাঠ পর্যায়ে সহজ স্থাপন ও স্থানান্তরের সুবিধা থাকতে হবে।

বৈশিষ্ট্য (Features)

- ০৬ ভোল্ট-০৩ ওয়াট এর আল্ট্রা ভায়োলেট এলইডি বাতি ব্যবহার করা হয়েছে।
- সন্ধ্যার পর স্বয়ংক্রিয়ভাবে বাতি জ্বলবে এবং ৪ ঘন্টা পর বন্ধ হয়ে যাবে।
- বাঁশের স্ট্যান্ড এর উপর যন্ত্রটির মূল অংশ সংযুক্ত করা হয়েছে।
- পোকামাকড়ের উপদ্রব বেশী হলে দমনের মাধ্যম হিসেবেও এটিকে ব্যবহার করা হয়।
- বাল্বের আয়ুষ্কাল ১.৫-২.০ বছর এবং সোলার প্যানেলের আয়ুষ্কাল ২০ বছর।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ (Materials)

এমএস শিট, এমএস ফ্ল্যাটবার, এমএস পাইপ, ক্যাবল, প্লাস্টিক গামলা, সোলার প্যানেল (২০ ওয়াট), বাল্ব, বাঁশ, ও স্ক্রু।

কার্যপ্রণালী (Working principles)

ব্রি সোলার লাইট ট্র্যাপটি সৌর প্যানেলের মাধ্যমে শক্তি সংগ্রহ করে আল্ট্রা ভায়োলেট এলইডি বাতি জ্বালায়। পোকামাকড় আলোর দিকে আকৃষ্ট হয়ে ট্র্যাপের ভিতরে প্রবেশ করে। ভিতরে থাকা পাত্র পোকাদের ধরে রাখে; যাতে পর্যবেক্ষণ বা গণনা করা যায়, এবং প্রয়োজনে পোকামাকড় নিয়ন্ত্রণ করা যায়। ব্রি সোলার লাইট ট্র্যাপ ব্যবহার করতে প্রথমে পাওয়ার অন বোতামটি টিপতে হবে এবং ৫ সেকেন্ড অপেক্ষা করতে হবে। ৫ সেকেন্ড পরে কন্ট্রোলারটিতে সবুজ এলইডি বাল্ব জ্বলবে যা ব্যাটারিতে চার্জ সম্পর্কে সংকেত দেবে; এতে মেশিনটি চালু হয়ে যাবে। এই ট্র্যাপটি সম্পূর্ণ স্বয়ংক্রিয় তাই ম্যানুয়ালি আলো জ্বালানো এবং বন্ধ করার প্রয়োজন হয় না। মেশিনটি দিনের বেলায় চার্জিং মোডে থাকবে এবং রাতের বেলায় ৪ ঘন্টা আলো জ্বালাবে।

সতর্কতা (Precautions)

- বৃষ্টির সময় ব্যাটারি ও অন্যান্য সংযোগগুলো নিরাপদ কি না নিশ্চিত করা।
- ক্ষতিকর পোকা শনাক্তে নিয়মিত পর্যবেক্ষণ প্রয়োজন।
- পানির ঘনত্ব বাড়ানোর জন্য পানিতে সাবানের গুড়া, শ্যাম্পু অথবা কেরোসিন তেল ব্যবহার করতে হবে।
- প্রতি ১ থেকে ২ দিন পর পর পাত্রের পানি পরিষ্কার করতে হবে, অন্যথায় পোকামাকড় পচে দুর্গন্ধ ছড়াবে।

ব্যবসায়িক দৃষ্টিভঙ্গি (Business perspectives)

- পরিবেশবান্ধব হওয়ায় চাহিদা দিন দিন বাড়ছে এবং রক্ষণাবেক্ষণ ব্যয় কম।
- জৈব কৃষি বা সাসটেইনেবল ফার্মিং এ ব্যবহারযোগ্য হওয়ায় ব্যবসায়িক সুযোগ বেশি।

অন্যান্য মডেল (Other model)

BRRI SLT2022

ম্যানুয়াল অন-অফ সিস্টেম; সুইচ বোর্ড নিচে; মোবাইল চার্জ দেয়া যায়।

BRRI SLT2022

প্রস্তুতে সহায়তাকারী প্রতিষ্ঠান (Technical support provider)

- সুপার নোভা ইঞ্জিনিয়ারিং
  শেওড়াপাড়া, মিরপুর, ঢাকা-১২১৬
- মিলেনিয়াম ইঞ্জিনিয়ারিং
  সাভার, ঢাকা-১৩৪০
- আলম ইঞ্জিনিয়ারিং ওয়ার্কস
  ২৫, ভজোহরি সাহা রোড, ওয়ারী, ঢাকা-১১০০
- জিএসএম ইঞ্জিনিয়ারিং
  জিএসএম কমপ্লেক্স
  ঝিনাইদহ রোড, বটতৈল, কুষ্টিয়া

অধ্যায় তিন

ধান কাটা, মাড়াই ও ঝাড়াই যন্ত্র

ব্রি রিপার বাইন্ডার
(BRRI RB2025)

যন্ত্র পরিচিতি ও উন্নয়ন প্রেক্ষাপট (Machine introduction and development context
ধান ও গম কর্তনের সময় তীব্র শ্রমিক সংকট দেখা দেয়। আধুনিক কর্মসংস্থানের দিকে গ্রামীণ যুবসমাজের ঝুঁকে পড়া, শ্রম মজুরির অস্বাভাবিক বৃদ্ধি, মওসুমে শ্রমের স্বল্পতা এবং একসঙ্গে একই এলাকায় ফসল পাকার প্রবণতার ফলে ধান ও গম কাটার সময় পর্যাপ্ত শ্রমিক পাওয়া দিনদিন কঠিন হয়ে পড়েছে। অনেক সময় শ্রমিকের অভাবে পাকা ফসল দীর্ঘ সময় জমিতে পড়ে থাকে এবং ঝড়, বৃষ্টি, শিলাবৃষ্টি ও আকস্মিক বন্যায় মারাত্মক ক্ষতির মুখে পড়ে। হাওড় ও নিম্নাঞ্চলে এই ঝুঁকি আরও বেশি, যেখানে কয়েক দিনের বিলম্বেই সম্পূর্ণ ফসল নষ্ট হয়ে যেতে পারে। প্রচলিত পদ্ধতিতে ফসল কর্তন অত্যন্ত ধীরগতির এবং শ্রমনির্ভর। একজন শ্রমিক দৈনিক অল্প পরিমাণ জমির ফসল কাটতে পারে, এতে সময় ও শ্রম বেশি লাগে। শুধু কাটা নয়, কাটার পর ফসল আঁটি বেঁধে রাখার জন্য অতিরিক্ত শ্রম ও সময়ের প্রয়োজন। এর ফলে কৃষকের উৎপাদন খরচ বেড়ে যায়। এই বিবেচনায় ব্রি রিপার বাইন্ডার উন্নয়ন করা হয়েছে। এই যন্ত্র ব্যবহার করলে ফসল কাটার পর আলাদা করে গোছা বাঁধার প্রয়োজন হয় না, কারণ যন্ত্রটি স্বয়ংক্রিয়ভাবে কর্তিত ফসল একত্রিত করে বেঁধে দেয়।

ডিজাইন কনসিডারেশন (Design considerations)

- যন্ত্রটি ধান ও গম দ্রুত কাটতে ও আঁটি বাঁধতে পারবে।
- কাটিং ব্লেডের নকশা এমন হবে যেনো দানা কম ঝরে পড়ে।
- ফিডিং সিস্টেম শস্যকে সঠিক অবস্থানে নেয়ার ক্ষমতা রাখতে হবে।
- স্বয়ংক্রিয়ভাবে গোছা বাঁধা যাবে।
- স্থানীয়ভাবে সহজলভ্য উপকরণ দিয়ে তৈরি করতে হবে।

বৈশিষ্ট্য (Features)

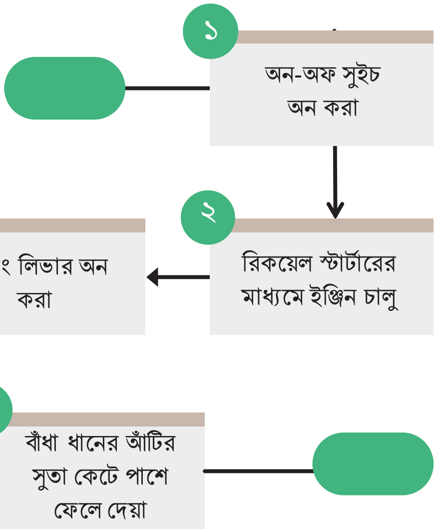
- স্বয়ংক্রিয়ভাবে ফসল কেটে আঁটি বাঁধা যায়।
- যন্ত্রটি একজন অপারেটর দিয়ে চালানো যায়।
- ঘন্টায় ১-১.৫ বিঘা জমির শস্য কেটে আঁটি বাঁধতে পারে।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ (Materials)

এমএস এঙ্গেলবার, এমএস ফ্লাটবার, এমএস রড, এমএস শিট, এমএস শ্যাফট, ভি-পুলি, ভি-বেল্ট, বল বিয়ারিং, সারক্লিপ, স্প্রিং, চেইন, নাট ও বোল্ট ইত্যাদি।

কার্যপ্রণালী (Working principles)

রিপার বাইন্ডার মেশিনটি চালু করলে রিল ইউনিট ঘুরে ফসলকে কাটিং ব্লেডের সামনে নিয়ে আসে। কাটার ব্লেড ধানকে কেটে ফেলে। কনভেয়ার সেটিকে বাইন্ডিং ইউনিটে পাঠায়। এখানে স্বয়ংক্রিয়ভাবে ফসলের গোছা তৈরি হয়ে দড়ি বা সুতো দিয়ে বেঁধে দেওয়া হয়। এরপর ডেলিভারি ইউনিটের মাধ্যমে বাঁধা গোছা পাশে ফেলা হয়। এভাবে মাঠে একসঙ্গে কাটা ও বাঁধা সম্পন্ন হয়।



সতর্কতা (Precautions)

- বাঁধাই ইউনিটে সুতো/দড়ির পরিমাণ পরীক্ষা করা।
- কাটিং উচ্চতা সঠিকভাবে সেট করতে হবে।
- কাদা জমিতে চাকার স্লিপিং এড়াতে গতি কমাতে হয়।

ব্যবসায়িক দৃষ্টিভঙ্গি (Business perspectives)

- ভাড়া ভিত্তিতে ব্যবহার করে আয় বাড়ানো সম্ভব।

প্রস্তুতে সহায়তাকারী প্রতিষ্ঠান (Technical Support Provider)

○ আলম ইঞ্জিনিয়ারিং ওয়ার্কস
২৫, ভজোহরি সাহা রোড, ওয়ারী, ঢাকা- ১১০০

ব্রি ধান-গম মাড়াই যন্ত্র
(BRRI TH2023)

যন্ত্র পরিচিতি ও উন্নয়ন প্রেক্ষাপট (Machine introduction and development context)

ধান, গমসহ বিভিন্ন শস্যের দানা আলাদা করা একটি অত্যন্ত শ্রমনির্ভর ও সময়সাপেক্ষ। কৃষি যান্ত্রিকীকরণের প্রসারের সাথে সাথে শস্য মাড়াইয়ের জন্য দক্ষ ও নির্ভরযোগ্য যন্ত্রের প্রয়োজনীয়তা বেড়েছে। ব্রি থ্রেসার মেশিন এই প্রক্রিয়াকে দ্রুত এবং সহজ করে তুলেছে। উন্নত থ্রেসিং সিলিন্ডার, ফ্লাই-হুইল সংযোজন, কনকেভ ও ব্লোয়ার সিস্টেমের সমন্বয়ে মেশিনটি খুব অল্প সময়ে বেশি পরিমাণ শস্য মাড়াই ও পরিষ্কারভাবে আলাদা করে। এর ফলে শ্রম ও সময় সাশ্রয় এবং শস্য ক্ষতি উল্লেখযোগ্যভাবে হ্রাস পায়।

ডিজাইন কনসিডারেশন (Design considerations)

- ড্রাম স্পিড ও থ্রেসিং মেকানিজম এমনভাবে নকশা করতে হবে যেন দ্রুত মাড়াই সম্ভব হয়।
- ধান গমসহ অন্যান্য শস্য মাড়াইয়ের উপযোগী করতে হবে।
- ক্লগিং দূর করার জন্য ফ্লাই হুইল যুক্ত করতে হবে।
- ড্রাম ও কনকেভ ডিজাইন এমন হতে হবে যেন খড় কম টুকরো হয়।
- শস্য দানা ভাঙার পরিমাণ কমানোর জন্য উপযুক্ত ক্লিয়ারেন্স ও স্পিড নির্বাচন করতে হবে।
- সহজ কন্ট্রোল, গার্ড ও সেফটি কভার সংযুক্ত নকশা নির্বাচন করতে হবে।

বৈশিষ্ট্য (Features)

- যন্ত্রটিতে ২০ অশ্বশক্তির ২২০০ আরপিএম এর ইঞ্জিন সংযোজন করা হয়েছে।
- ঘণ্টায় প্রায় ৮০০-১০০০ কেজি শস্য মাড়াই করা যায়।
- থ্রেসিং ড্রামের প্রস্থ ৪৮ ইঞ্চি।
- রোটরে ফ্লাই হুইল সংযোজনের ফলে ক্লগিং প্রতিরোধ করা যায়।
- চাকা থাকায় এক স্থান থেকে অন্য স্থানে সহজে স্থানান্তরিত করা যায়।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ (Materials)

এমএস শিট, এমএস প্লেট, এঙ্গেলবার, এক্সেন্ট্রিক বিয়ারিং, পুলি, বেল্ট ইত্যাদি।

কার্যপ্রণালী (Working principles)

ধান বা গম প্রথমে মেশিনের ফিডিং ট্রেতে সরবরাহ করা হয় এবং অপারেটর সেটিকে ধীরে ধীরে থ্রেসিং সিলিন্ডারের দিকে পৌঁছে দেয়। উচ্চ গতিতে ঘূর্ণায়মান থ্রেশিং সিলিন্ডার শস্যেকে আঘাত করে খড় থেকে শস্যদানাকে আলাদা করে। পৃথক হওয়া শস্যদানা চালুনি বা স্ক্রিনের মাধ্যমে নিচে পড়ে যায়, যেখানে ব্লোয়ারের বায়ুপ্রবাহ হালকা খড়-কুটো ও অপদ্রব্যকে আলাদা করে দেয়। খড়কুটো নির্দিষ্ট আউটলেট দিয়ে দূরে নিক্ষিপ্ত হয়, আর পরিষ্কার শস্য নিচের চ্যুট দিয়ে বের হয়ে আসে। পরিষ্কার শস্য ব্যাগে সংগ্রহ করা হয়, অন্যদিকে খড় ও অন্যান্য অপদ্রব্য পৃথক আউটলেটের মাধ্যমে বের হয়।

১. ফিডিং ট্রে তে ধান/ গম সরবরাহ →
২. থ্রেসিং সিলিন্ডারের দিকে প্রবাহ →
৩. উচ্চগতির সিলিন্ডারের আঘাতে শস্য পৃথকীকরণ →
৬. চালনি দিয়ে শস্য নিচে পড়া →
৫. ব্লোয়ারের বায়ুপ্রবাহে খড়-কুটো পৃথকীকরণ →
৪. পরিষ্কার শস্য সংগ্রহ ও খড় নির্গমন

সতর্কতা (Precautions)

- ঢিলেঢালা কাপড় পরে যন্ত্রটি চালানো যাবে না।
- চলমান অবস্থায় ঘূর্ণনশীল যন্ত্রাংশে হাত দেয়া যাবে না।
- পরিমানমত ফিডিং দিতে হবে।

ব্যবসায়িক দৃষ্টিভঙ্গি (Business perspective)

- ভাড়া ভিত্তিতে যন্ত্রটি চালালে অর্থনৈতিকভাবে লাভবান হওয়া যাবে।

অন্যান্য মডেলসমূহ (Other models)

BRRI TH2024 (52")

- ২৫ অশ্বশক্তির ২২০০ আরপিএম ইঞ্জিন ব্যবহার।
- শস্য মাড়াই ক্ষমতা প্রায় ১২০০ কেজি/ ঘন্টা।
- রোটরে ফ্লাইহুইল সংযোজনের ফলে ক্লগিং প্রতিরোধক।
- থ্রেসিং ড্রামের প্রস্থ ৫২ ইঞ্চি।

BRRI TH2025 (56")

- ৩০ অশ্বশক্তির ২২০০ আরপিএম ইঞ্জিন ব্যবহার।
- শস্য মাড়াই ক্ষমতা প্রায় ১৫০০ কেজি/ ঘন্টা।
- রোটরে ফ্লাইহুইল সংযোজনের ফলে ক্লগিং প্রতিরোধক।
- থ্রেসিং ড্রামের প্রস্থ ৫৬ ইঞ্চি।

প্রস্তুতে সহায়তাকারী প্রতিষ্ঠান (Technical support provider)

- প্রসাদ ইঞ্জিনিয়ারিং, কক্সবাজার
- বাংলামার্ক লিমিটেড, চন্দনাইশ, চট্টগ্রাম
- উত্তরণ ইঞ্জিনিয়ারিং, কালিতলা, দিনাজপুর
- আবেদিন গ্রুপ, ভালুকা, ময়মনসিংহ

ব্রি সেল্ফ প্রপেল্ড ধান-গম মাড়াই যন্ত্র
(BRRI TH2026)

যন্ত্র পরিচিতি ও উন্নয়ন প্রেক্ষাপট (Machine introduction and development context)

কৃষকের বাড়ি বাড়ি গিয়ে শস্য মাড়াইয়ের কাজকে আরও সহজ ও দ্রুত করার উদ্দেশ্যে ব্রি সেল্ফ প্রপেল্ড ধান-গম মাড়াই যন্ত্রটি উন্নয়ন করা হয়েছে। ভ্রাম্যমাণ মাড়াই সেবা প্রদানের জন্য যন্ত্রটি বিশেষভাবে নকশাকৃত, যা ফসল কাটার মওসুমে শ্রম ও সময়ের সংকট মোকাবিলায় গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে। যন্ত্রটি ৩০ অশ্বশক্তির সেল্ফ-স্টার্টারযুক্ত শক্তিশালী ইঞ্জিন দ্বারা চালিত। যন্ত্রটি চালিয়ে বাড়ি বাড়ি গিয়ে অল্প সময়ে অধিক পরিমাণ ধান ও গম মাড়াই করা যায়। চালুনি ও ব্লোয়ারের মাধ্যমে মাড়াইয়ের সময় হালকা খড়, ধুলো ও ময়লা আলাদা হয়ে পরিষ্কার শস্য পাওয়া যায়। কৃষকের অতিরিক্ত পরিষ্কার করার ঝামেলা কমে এবং শস্যের গুণগত মান উন্নত থাকে।

ডিজাইন কনসিডারেশন (Design considerations)

- যন্ত্রটি সেল্ফ প্রপেল্ড ধরণের হবে যাতে বাড়ি ও খামার পর্যায়ে চালিয়ে নেয়া যায়।
- গ্রামীণ রাস্তায় চলাচল উপযোগী করে নকশা করা হবে।
- যন্ত্রটি সেলফ-স্টার্টার ইঞ্জিনে চালিত হবে।
- উচ্চ মাড়াই ক্ষমতাসম্পন্ন হবে।
- ধান ও গম উভয় ফসলের উপযোগী করা হবে।
- পরিষ্কারের জন্য চালুনি ও ব্লোয়ার সংযোজন করা হবে।
- সহজ রক্ষণাবেক্ষণ ও স্থানীয় যন্ত্রাংশ ব্যবহার করা হবে।

বৈশিষ্ট্য (Features)

- যন্ত্রটি চালিয়ে বাড়ি বাড়ি গিয়ে শস্য মাড়াই করা যায়।
- ৩২ অশ্বশক্তির (২২০০ আরপিএম) সেল্ফ-স্টার্টারযুক্ত ডিজেল ইঞ্জিন দ্বারা চালিত।
- ধান ও গম উভয় ফসল মাড়াই করা যায়।
- ধান মাড়াই ক্ষমতা ঘন্টায় প্রায় ২৪০০ কেজি।
- চালুনি ও ব্লোয়ার থাকায় মাড়াইয়ের পর পরিষ্কার শস্য পাওয়া যায়।
- গ্রেইন ডেলিভারীতে কনভেয়ার ও এলিভেটর সিস্টেম সংযুক্ত।

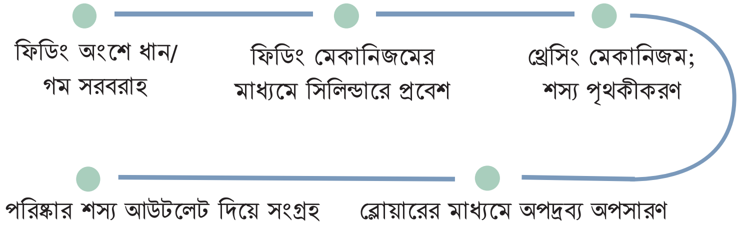
- গ্রামীণ কাঁচা ও সংকীর্ণ রাস্তার উপযোগী চলাচল ব্যবস্থা।
- যন্ত্রটি সহজে চালানো যায়।
- অপারেটরের নিরাপত্তার জন্য গার্ড ও কভার সংযুক্ত।
- সহজ রক্ষণাবেক্ষণ ও স্থানীয়ভাবে মেরামতযোগ্য।
- দেশীয় উপকরণ ব্যবহার, স্থানীয় ওর্য়াকশপে উৎপাদনযোগ্য।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ (Materials)

এমএস শ্যাফট, এমএস এঙ্গেল, চাকা, সিলিন্ডার, কনকেভ, গিয়ার, ব্লোয়ার, চালুনি, চেইন, বেল্ট, গার্ড, স্ক্রু, নাট, বোল্ট ও অন্যান্য খুচরা যন্ত্রাংশ।

কার্যপ্রণালী (Working principles)

প্রথমে যন্ত্রের ইনপুট ফিডিং অংশে ধান বা গম দেওয়া হয়, এবং ফিডিং মেকানিজমের মাধ্যমে ফসল স্বয়ংক্রিয়ভাবে থ্রেসিং সিলিন্ডারের দিকে যায়। থ্রেসিং সিলিন্ডার ঘূর্ণন করে এবং কনকেভের সঙ্গে সমন্বয়ে কাজ করে ধান বা গমের দানাকে খড় ও অন্যান্য অপদ্রব্য থেকে আলাদা করে। সিলিন্ডারের দাঁত এবং ফিডিং মেকানিজম এমনভাবে নকশা করা হয়েছে যাতে শস্যের ক্ষতি কম হয়। এরপর চালুনি এবং ব্লোয়ারের মাধ্যমে হালকা খড়, ধুলো ও অপদ্রব্য বাতাসের মাধ্যমে সরিয়ে দেওয়া হয়। ফলে যন্ত্র থেকে পাওয়া শস্য সম্পূর্ণ পরিষ্কার ও মানসম্মত হয়। পরিষ্কার শস্য যন্ত্রের আউটপুট অংশ থেকে সরাসরি সংগ্রহ করে বস্তা বা ঝুড়িতে রাখা হয়। যন্ত্রটি সেল্ফ প্রপেল্ড ব্যবস্থা সম্পন্ন হওয়ায় খামার বা গ্রামের সংকীর্ণ রাস্তা ও কাঁচা পথেও নিজে চলাচল করতে পারে।



সতর্কতা (Precautions)

- দক্ষ চালক দ্বারা যন্ত্রটি চালাতে হবে।
- পরিমাণমত শস্য ফিডিং দিতে হবে।
- শস্য সরবরাহের সময় হাতকে নিরাপদ দূরত্বে রাখতে হবে।
- ঢিলেঢালা পোষাক পরে যন্ত্রটি চালানো যাবে না।

ব্যবসায়িক দৃষ্টিভঙ্গি (Business perspectives)

- উদ্যোক্তারা ভ্রাম্যমাণ মাড়াই সেবা দিতে পারবে।
- স্বয়ংক্রিয় হওয়ায় এক জায়গা থেকে অন্য জায়গায় সহজে চলাচল করা যায়।
- কৃষকরা কম খরচে ফসল মাড়াই করতে পারে।
- গ্রামীণ অঞ্চলে কর্মসংস্থান সৃষ্টি এবং কৃষকের আয় বৃদ্ধি সম্ভব।

প্রস্তুতে সহায়তাকারী প্রতিষ্ঠান (Technical support provider)

○ উত্তরণ ইঞ্জিনিয়ারিং
  কালিতলা, দিনাজপুর

ব্রি শস্য ঝাড়াই যন্ত্র
(BRRI Win2024)

যন্ত্র পরিচিতি ও উন্নয়ন প্রেক্ষাপট (Machine introduction and development context)

ফসল উৎপাদনের পাশাপাশি শস্য পরিষ্কার এবং বীজের গুণগতমান নিশ্চিতকরণ গুরুত্বপূর্ণ। বাংলাদেশে এখনও প্রথাগত পদ্ধতি যেমন: হাত বা অল্প ক্ষমতাসম্পন্ন যন্ত্রের উপর কৃষকরা নির্ভরশীল, যা ধীর এবং শ্রমসাধ্য। বিভিন্ন আকারের শস্য আলাদা করার জন্য একাধিক যন্ত্র ব্যবহার করতে হয়। শস্যে থাকা ধুলা, আবর্জনা এবং অন্যান্য অবাঞ্ছিত উপাদানগুলো আলাদা করা কষ্ট সাধ্য। এর ফলে বীজের গুণগতমান ক্ষতিগ্রস্ত হয়। শস্য ঝাড়াই যন্ত্রের উন্নয়নে প্রথাগত পদ্ধতিতে শস্য পরিষ্কারের সীমাবদ্ধতাগুলো বিশ্লেষণ করা হয়েছে। ধান, গম, মসুর, তিল, ধনে ও ভুট্টার মতো বিভিন্ন শস্যের আকার ও আকৃতি ভিন্ন হওয়ায় একক যন্ত্রে বহুশস্য পরিষ্কারের প্রকৌশলগত সমন্বয় অত্যন্ত জটিল। প্রতিটি শস্যের জন্য পৃথক সীভ সাইজ এবং ব্লোয়ারের বায়ুপ্রবাহ নিয়ন্ত্রণ নিশ্চিত করা অপরিহার্য। এসব প্রতিবন্ধকতা থেকে উত্তরণের লক্ষ্যে পূর্বের মডেলকে পরিবর্তন করে ব্রি শস্য ঝাড়াই যন্ত্র উন্নয়ন করা হয়েছে। এতে সীভের বিভিন্ন আকার, ব্লোয়ারের ব্যাস ও বায়ুর গতিবেগ পরিবর্তন করা হয়েছে।

ডিজাইন কনসিডারেশন (Design considerations)

- সহজলভ্য উপকরণ দিয়ে প্রস্তুত করতে হবে।
- চালুনি সহজে প্রতিস্থাপনযোগ্য হবে।
- সহজে প্রস্তুত ও মেরামত সম্ভব হবে।
- দ্রুত ক্ষয়প্রবণ যন্ত্রাংশ সহজে প্রতিস্থাপনযোগ্য হবে।
- হপার, চালুনি এবং ব্লোয়ার সহজে পরিষ্কার করা যাবে।
- ধান, গম, মসুর এবং অন্যান্য দানাশস্য ঝাড়াই করা যাবে।

বৈশিষ্ট্য (Features)

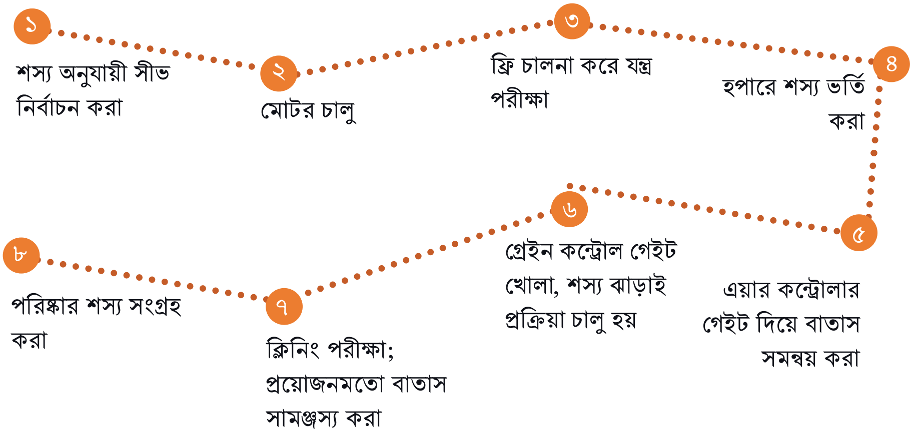
- একই যন্ত্রে ছোট থেকে বড় দানা যেমন ধান, গম, ভূট্টা, মসুর ও সরিষাসহ অন্যান্য শস্য ঝাড়াই করা যায়।
- ০.৫ অশ্বশক্তির মোটর ব্যবহার করা হয়েছে।
- ঘন্টায় ৭০০ কেজি শস্য পরিষ্কার করা যায়।
- চালুনি সহজে পরিবর্তনযোগ্য।
- স্থানীয় ওয়ার্কশপে প্রস্তুত করা যায়।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ (Materials)

এমএস শিট, এমএস প্লেট, এঙ্গেলবার, বিয়ারিং, পুলি, বেল্ট, চালুনি, ব্লোয়ার, নাট ও বোল্ট ইত্যাদি।

কার্যপ্রণালী (Working principles)

প্রথমে শস্যদানা দিয়ে হপার পূর্ণ করা হয়। হপার দিয়ে শস্য নিচে নেমে চালুনিতে যায়। ব্লোয়ার বাতাসের মাধ্যমে হালকা আবর্জনা, ধূলিকণা, বা শুকনো পাতার মতো অপ্রয়োজনীয় পদার্থ আলাদা করে। বাতাসের গতিবেগ নিয়ন্ত্রণ করা যায়। সহজে ব্লোয়ারের গতি এবং ফ্লো কন্ট্রোল করা যায়, যাতে বিভিন্ন আকারের শস্য পরিষ্কার হয়। শস্য চালুনির উপর দিয়ে যায়। চালুনির আকার অনুযায়ী শস্য আলাদা করে। ছোট সীভ দিয়ে মসুরের বীজ আলাদা করা হয়, মাঝারি সীভ দিয়ে ধান বা গম বীজ বাছাই করা হয়, বড় ফাঁকযুক্ত সীভ দিয়ে ভুট্টা আলাদা হয়। চালুনির আকার পরিবর্তনযোগ্য থাকায় বিভিন্ন ধরণের শস্য একই যন্ত্রে পরিষ্কার করা সম্ভব। সীভের কম্পন মেকানিজমের কারণে শস্য সমানভাবে ছড়িয়ে পড়ে। সীভের মধ্য দিয়ে আলাদা হওয়া পরিষ্কার শস্য আউটলেটে পড়ে। ব্যবহারকারী সহজে ব্যাগে পরিষ্কার শস্য সংরক্ষণ করতে পারেন।



সতর্কতা (Precautions)

- ঢিলেঢালা পোশাক পড়ে যন্ত্রটি চালানো যাবে না।
- ঘূর্ণনশীল যন্ত্রাংশে চলমান অবস্থায় হাত দেয়া যাবে না।

ব্যবসায়িক দৃষ্টিভঙ্গি (Business perspectives)

- ভাড়া ভিত্তিতে যন্ত্রটি চালালে লাভবান হওয়া যাবে।
- বীজ ব্যবসায়ীদের জন্য উপযোগী।

প্রস্তুতে সহায়তাকারী প্রতিষ্ঠান (Technical support provider)

- প্রসাদ ইঞ্জিনিয়ারিং, কক্সবাজার
- বাংলামার্ক লিমিটেড, চন্দনাইশ, চট্রগ্রাম
- এগ্রো টেক মেশিনারিজ (এটিএম) লিমিটেড কাশিয়ানি, গোপালগঞ্জ
- মাহবুব ইঞ্জিনিয়ারিং, জামালপুর সদর, জামালপুর
- আবেদিন গ্রুপ, ভালুকা, ময়মনসিংহ

ব্রি হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টার
(BRRI WCH2021)

যন্ত্র পরিচিতি ও উন্নয়ন প্রেক্ষাপট (Machine introduction and development context)

বাংলাদেশে আমদানিকৃত কম্বাইন হারভেস্টার দিয়ে ধান ও গম কাটা হচ্ছে। আমদানিকৃত বড় আকারের কম্বাইন হারভেস্টারগুলো দেশের খণ্ডিত জমি, সরু আইল, ছোট আকারের প্লট এবং কর্দমাক্ত জমির জন্য উপযোগী নয়। যন্ত্রটির ক্রয়মূল্য বেশী এবং বিদেশি খুচরা যন্ত্রাংশের উপর নির্ভর করতে হয়। এই সীমাবদ্ধতাগুলোকে সামনে রেখে স্থানীয়ভাবে প্রস্তুত, চালনা সহজ এবং অপেক্ষাকৃত কম মূল্যের হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টার ডিজাইন করা হয়। যন্ত্রটির নকশায় ক্রলার ব্যবহার করা হয়েছে, যাতে কর্দমাক্ত ও পানিযুক্ত জমিতে স্থিতিশীলভাবে চলতে পারে। একইসঙ্গে কাটিং, থ্রেসিং, ক্লিনিং ও আনলোডিং-এই চারটি প্রধান অপারেশনকে একটি সমন্বিত সিস্টেমে নিয়ে আসা হয়, যাতে একবার মাঠে প্রবেশেই ধান কাটা থেকে পরিষ্কার ধান সংগ্রহ করা যায়। ব্রি'র কৃষি প্রকৌশলীরা দেশীয় ও আন্তর্জাতিক প্রযুক্তির সাথে সমন্বয় করে প্রথম প্রোটোটাইপ তৈরি করে এবং মাঠ পর্যায়ে একাধিক ধাপে কার্যকারিতা পরীক্ষা করা হয়েছে। স্থানীয় কৃষিযন্ত্র প্রস্তুতকারকেরা সহজেই এর যন্ত্রাংশ তৈরি করতে পারবে। এর ফলে একদিকে যেমন আমদানি নির্ভরতা কমবে, অন্যদিকে দেশের ভেতরে কৃষিযন্ত্র শিল্প খাতে দক্ষ জনবল ও কর্মসংস্থানের সুযোগ সৃষ্টি হবে।

ডিজাইন কনসিডারেশন (Design considerations)

- কাদা ও পানিযুক্ত জমিতে চলাচলের জন্য প্রশস্ত ট্র্যাক বা লো-গ্রাউন্ড-প্রেশার ব্যবস্থা থাকতে হবে।
- কাটিং ইউনিটকে এমনভাবে নকশা করতে হবে যাতে হেলে থাকা ফসল সহজে কাটা যায়।
- রিল, ফিডিং এবং কনভেয়িং সিস্টেমকে শস্যের প্রবাহ নিশ্চিত করার উপযোগী রাখতে হবে।
- ব্লোয়ার ও ক্লিনিং ইউনিট শস্য ও খড়কে আলাদা করবে।
- বেইজের উপর যন্ত্রের ওজন ভারসাম্যপূর্ণভাবে বিতরণ করতে হবে যাতে মেশিন হেলে না পরে।
- অপারেটরের নিরাপত্তা নিশ্চিতের জন্য চলমান অংশে সুরক্ষা কভার ও গার্ড থাকতে হবে।
- গ্রেইন ট্যাংক ও অগার সিস্টেম যেন দ্রুত ও সহজে ধান ডেলিভারি দিতে পারে।
  যন্ত্রের আকার ও গঠন এমন হতে হবে যাতে ট্রাকে সহজে পরিবহন করা যায়।
- স্থানীয়ভাবে সহজলভ্য উপকরণ দিয়ে ডিজাইন করতে হবে।

বৈশিষ্ট্য (Features)

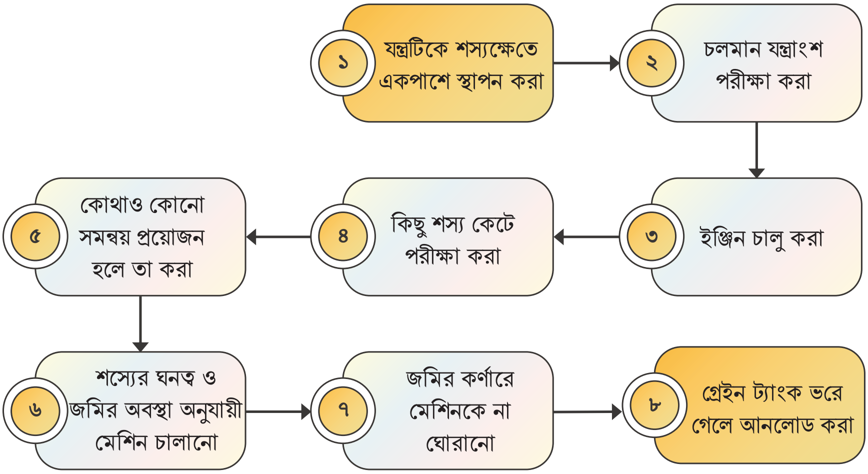
- যন্ত্রটি দিয়ে ধান কাটা, মাড়াই, ঝাড়াই সহ গ্রেইন ট্যাঙ্কে জমা করা হয়।
- ঘন্টায় এক একরের বেশি ধান কাটতে পারে।
- জ্বালানী খরচ প্রতি ঘন্টায় ১০-১২ লিটার (ডিজেল)।
- হারভেস্টিং লস শতকরা এক ভাগেরও কম।
- ৫০০ বর্গমিটার জমিতে পূর্ণ ক্ষমতায় ধান কাটতে পারে।
- যন্ত্রটি দেশে উৎপাদিত কাঁচামাল দিয়ে তৈরি করা হয়েছে।
- জমিতে কাদা বা পানি থাকলেও যন্ত্রটি ধান কাটতে পারে।
- এটি বাংলাদেশের খন্ডিত এবং কর্দমাক্ত জমিতে কাজ করার উপযোগী।
- যন্ত্রটির গ্রাউন্ড ক্লিয়ারেন্স ৩০০ মিমি।
- যন্ত্রটি সাধারণ ট্রাকে পরিবহনযোগ্য।
- সহজলভ্য কাঁচামাল দিয়ে স্থানীয় প্রস্তুতকারকদের সক্ষমতা বৃদ্ধির মাধ্যমে এটি প্রস্তুত করা হয়েছে।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ (Materials)

এমএস শিট, এমএস প্লেট, এমএস শ্যাফট, এমএস পাইপ, এঙ্গেল বার, স্কয়ার বক্স, এমএস কাস্টিং, সিআই কাস্টিং, পুলি, বেল্ট, গিয়ার, কাটিং ব্লেড, বিয়ারিং, সারক্লিপ, স্প্রিং, কেবল, নাট ও বোল্ট, ক্লাার, হাইড্রোলিক লিভার ইত্যাদি।

কার্যপ্রণালী (Working principles)

মেশিন সামনের দিকে চলমান অবস্থায় রিল ধান গাছকে মেশিনের দিকে টানতে থাকে। কাটিং ব্লেড এদিক-ওদিক একই গতিতে চলে ধান গাছকে কাটতে থাকে। কাটা ধানগাছ কাটিং ড্রামের নিচ দিয়ে স্ট্র কনভেয়রের মুখের দিকে চলে আসে এবং কাটিং ড্রামের টিথ দ্বারা আঘাত করে কনভেয়ারের ভেতরে ঢুকিয়ে দেয়। কনভেয়ারের চেইন ধান গাছকে টেনে নিয়ে থ্রেসিং ইউনিটের ভেতরে ফেলে দেয়। মাড়াইয়ের পর ধানগুলো চালুনিতে পড়ে এবং ব্লোয়ারের বাতাসে খড় পরিষ্কার করে। অগার চেম্বার পরিষ্কার ধান স্ক্রু দ্বারা ট্যাংকে জমা করে। জমাকৃত ধান ডেলিভারি স্ক্রু পাইপ দিয়ে বস্তায় ভরা হয়।



সতর্কতা (Precautions)

- জমির অবস্থা (কাদা, শুকনা, ঢাল) অনুযায়ী গতি ঠিক করতে হবে।
- হেলে পড়া শস্য কাটতে গতি কমাতে হবে।
- থ্রেসিং লোড বেশী হলে থ্রেসিং ড্রামের পাওয়ার বন্ধ করে রিসাইক্লিং লিভার অন করতে হবে।

ব্যবসায়িক দৃষ্টিভঙ্গি (Business perspectives)

- ভাড়া ভিত্তিক ব্যবহারের মাধ্যমে আয় বৃদ্ধি করা সম্ভব।

অন্যান্য মডেলসমূহ (Other models)

BRRI WCH2024	ইলেকট্রিক পাওয়ার বক্স যুক্ত Overall width 1800 mm; Power 87 HP
BRRI WCH2025	আন্ত:জেলা ট্রাকে বহন উপযোগী Overall width 2200 mm; Power 102 HP, রিসাইকেল অগার আছে।
BRRI WCH2025A	আন্ত:জেলা ট্রাকে বহন উপযোগী Overall width 2200 mm; Power 102 HP, হেডারের ডান পাশে পাওয়ার
BRRI WCH2025B	আন্ত:জেলা ট্রাকে বহন উপযোগী Overall width 2200 mm; Power 102 HP
BRRI WCH2026	এসি কেবিন সংযুক্ত Overall width 2300 mm; Power 120 HP
BRRI WCH2027	সেন্টার রোলার যুক্ত Overall width 2300 mm; Power 120 HP

প্রস্তুতে সহায়তাকারী প্রতিষ্ঠান (Technical support provider)

- জনতা ইঞ্জিনিয়ারিং
  সরোজগঞ্জ বাজার, চুয়াডাঙ্গা-৭২০০
- আলীম ইন্ড্রাস্টিজ লিমিটেড
  বিসিক শিল্পনগরী, সিলেট
- বাংলামার্ক লিমিটেড
  চন্দনাইশ, চট্টগ্রাম

ব্রি হেড ফিড কম্বাইন হারভেস্টার
(BRRI HCH2023)

যন্ত্র পরিচিতি ও উন্নয়ন প্রেক্ষাপট (Machine introduction and development context)

বাংলাদেশের খণ্ডিত ও কাদাযুক্ত জমি এবং খড়ের অর্থনৈতিক গুরুত্বকে বিবেচনায় নিয়ে হেড ফিড কম্বাইন হারভেস্টার উন্নয়ন করা হয়েছে। উন্নয়নের সময়ে কর্দমাক্ত জমিতে চলার জন্য সঠিকমানের গ্রাউন্ড প্রেসার, উচ্চ গ্রাউন্ড ক্লিয়ারেন্স, কাটিং ও ফিডিং মেকানিজম, হেলে পড়া শস্য কাটা, মাড়াইয়ের পর খড় অক্ষত রাখা, শক্তি সাশ্রয়ী ডিজেল ইঞ্জিন এবং দক্ষ থ্রেসিং-সেপারেশন-ক্লিনিং সিস্টেম বিবেচনায় নেয়া হয়েছে। ধান কাটার পর শুধু শীষ মেশিনের মধ্যে প্রবেশ করে এবং খড় অক্ষত থাকে। ব্রি কম্বাইন হারভেস্টার দিয়ে কম সময়ে ফসল কর্তন, মাড়াই, ঝাড়াই এবং আনলোডিং করা যায়। দেশের বিভিন্ন কৃষি অঞ্চলে মাঠ পর্যায়ের পরীক্ষা করে অংশীজনের মতামত নেওয়া হয়েছে। স্থানীয় কাঁচামাল ব্যবহার, দেশীয় ওয়ার্কশপ-উপযোগী ডিজাইন করে যন্ত্রটি এমনভাবে উন্নয়ন করা হয়েছে, যাতে ভবিষ্যতে এটি স্থানীয় শিল্পখাতে বাণিজ্যিকভাবে উৎপাদন করা যায়।

ডিজাইন কনসিডারেশন (Design considerations)

- কর্দমাক্ত জমিতে চলতে পারবে।
- যথেষ্ট গ্রাউন্ড ক্লিয়ারেন্স থাকতে হবে।
- থ্রেসিং, সেপারেশন ও ক্লিনিং সিস্টেম এমনভাবে ডিজাইন করতে হবে যাতে শস্য ক্ষতি কম হয়।
- শস্য মাড়াই এর পর খড় লম্বা থাকার ব্যবস্থা থাকতে হবে।
- অপারেটরের জন্য আরামদায়ক বসার ব্যবস্থা ও সহজে নিয়ন্ত্রণ করা যায় এমন ব্যবস্থা থাকতে হবে।
- খুচরা যন্ত্রাংশ সহজলভ্য হতে হবে।
- দেশীয় ওয়ার্কশপে প্রস্তুতযোগ্য ডিজাইন ও স্থানীয় কাঁচামাল ব্যবহার নিশ্চিত করতে হবে।

বৈশিষ্ট্য (Features)

- ৭৭ অশ্বশক্তির ডিজেল ইঞ্জিন ব্যবহার করা হয়েছে।
- হারভেস্টিং কার্যক্ষমতা ঘন্টায় এক একরের বেশি।
- জ্বালানি খরচ প্রতি ঘন্টায় ১০-১২ লিটার (ডিজেল)।

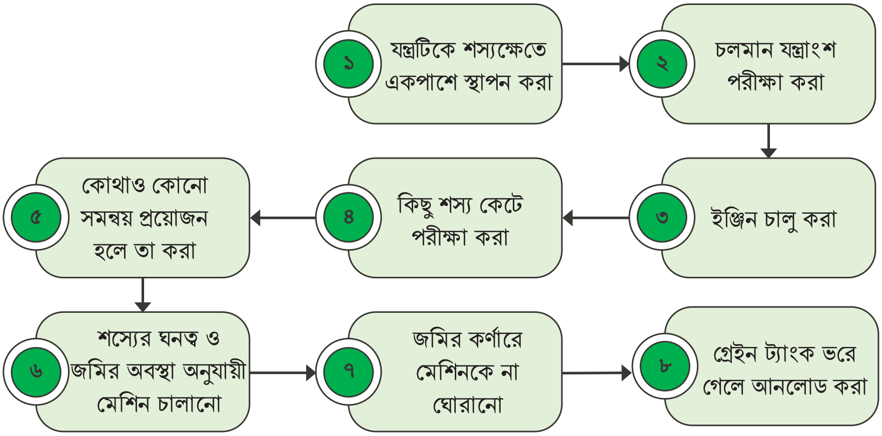
- হারভেস্টিং লস শতকরা একভাগেরও কম।
- যন্ত্রটি ব্যবহারে ধানের খড় অক্ষত অবস্থায় থাকে।
- বাংলাদেশের খন্ডিত ও কর্দমাক্ত জমির জন্য উপযোগী।
- যন্ত্রটি ৫০০ বর্গমিটার জমিতে পূর্ণ ক্ষমতায় ধান কাটতে পারে।
- গ্রাউন্ড ক্লিয়ারেন্স ২৭০ মিলিমিটার।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ (Materials)

এমএস শিট, এমএস প্লেট, এমএস শ্যাফট, এঙ্গেলবার, স্কয়ার বার, এমএস কাস্টিং, সিআই কাস্টিং, পুলি, বেল্ট, গিয়ার, মোটর, চাকা, কাটিং ব্লেড, বিয়ারিং, সারক্লিপ, স্প্রিং, নাট ও বোল্ট ইত্যাদি।

কার্যপ্রণালী (Working principles)

যন্ত্রটি ধান ও গম একসাথে কাটা, মাড়াই ও পরিষ্কার করার জন্য ডিজাইন করা হয়েছে। ইঞ্জিন থেকে শক্তি চাকা, কাটিং বার, থ্রেসিং ড্রাম ও ব্লোয়ারে সরবরাহ করা হয়। কাটিং ইউনিট মাঠ থেকে ধান কেটে থ্রেসিং ইউনিটে সরবরাহ করে। থ্রেসিং ড্রাম শীষ থেকে ধান আলাদা করে এবং খড় অক্ষত অবস্থায় রেখে দেয়। এরপর চালুনি ও ব্লোয়ারের মাধ্যমে খড়কুটো আলাদা হয়ে পরিষ্কার শস্য গ্রেইন ট্যাঙ্কে জমা হয়। গ্রেইন ট্যাঙ্ক পূর্ণ হলে ডেলিভারি অগারের মাধ্যমে আনলোড করা হয়।



সতর্কতা (Precautions)

- শস্য কাটার সময় মেশিন ঘোরাতে হলে প্রথমে পেছনের দিকে এসে সোজা করে মেশিন ঘোরাতে হবে, কোণাকুণিভাবে ঘোরানো যাবে না।
- শস্যের ঘনত্ব দেখে মেশিনের গতি নিয়ন্ত্রণ করতে হবে।
- যে জমিতে প্লাউ প্যান নেই সেখানে মেশিন নামানো যাবে না

ব্যবসায়িক দৃষ্টিভঙ্গি (Business perspectives)

- ভাড়া ভিত্তিতে শস্য কেটে আয় করা সম্ভব।

প্রস্তুতে সহায়তাকারী প্রতিষ্ঠান (Technical support provider)

○ আলীম ইন্ড্রাস্টিজ লিমিটেড
বিসিক শিল্পনগরী, সিলেট

অধ্যায় চার

ধান প্রক্রিয়াজাতকরণ যন্ত্র

ব্রি ড্রায়ার
(BRRI Dryer2025)

যন্ত্র পরিচিতি ও উন্নয়ন প্রেক্ষাপট (Machine introduction and development context)
ধান প্রক্রিয়াজাতকরণে আধুনিক প্রযুক্তির ব্যবহার খাদ্য নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। বর্ষা মওসুম ও উচ্চ আর্দ্রতার কারণে ধান শুকানো একটি বড় চ্যালেঞ্জ হয়ে দাঁড়ায়। সময়মতো শস্য শুকানো না হলে এর গুণগত মান ও পরিমাণ উভয়ই ক্ষতিগ্রস্ত হয়। স্থানীয় কৃষকের চাহিদা এবং মাঠ পর্যায়ের বাস্তব পরিস্থিতি বিবেচনায় রেখে ব্রি ড্রায়ারটি উন্নয়ন করা হয়েছে। এই ড্রায়ার দিয়ে স্বল্প সময়ে দ্রুত ও সমভাবে ধান শুকানো যায়। মেশিনটি স্থানীয়ভাবে সহজলভ্য কাঁচামাল ব্যবহার করে প্রস্তুত হওয়ায় এর উৎপাদন খরচ তুলনামূলকভাবে কম এবং চালনা কৌশলও সহজ। এতে এলিভেটর, অগার, হিট এক্সচেঞ্জার ও বার্নার সংযুক্ত রয়েছে। হিট একচেঞ্জার থাকার কারণে গরম বাতাস শস্যের উপর দিয়ে প্রবাহিত হয়। এতে শস্যে ধোঁয়া গন্ধ থাকে না। এটি একটি রিসার্কুলেটিং টাইপ ড্রায়ার। এই ব্যবস্থায় ধান উপর দিক থেকে নিচের দিকে প্রবাহিত হয়, আর তাপ নিচ থেকে উপরের দিকে উঠে আসায় ধানের ভেতর থেকে আর্দ্রতা বের করে শুকানো সম্পন্ন করে।

ডিজাইন কনসিডারেশন (Design considerations)
- শস্য সমানভাবে শুকানোর উপযোগী বায়ু চলাচল ব্যবস্থা থাকতে হবে।
- শস্যের আদ্রতা পরিমাপের জন্য ময়েশ্চার মিটার যুক্ত থাকতে হবে।
- জ্বালানি সাশ্রয়ী চুলা ব্যবহার করতে হবে।
- হিট একচেঞ্জার থাকতে হবে।
- শস্য পরিবহনের জন্য বাকেট এলিভেটর থাকতে হবে।
- ব্লোয়ারের বাতাস নিয়ন্ত্রণের ব্যবস্থা থাকতে হবে।

বৈশিষ্ট্য (Features)
- প্রতি ঘণ্টায় ৮০০ কেজি ধান শুকাতে পারে এবং ধারণক্ষমতা ১২০০ কেজি।
- ৫ এবং ৭.৫ অশ্বশক্তির মোটর আছে (সিঙ্গেল ফেজ, ১৪০০ আরপিএম)।
- জ্বালানি খরচ প্রতি ঘণ্টায় ২.৫ লিটার (ডিজেল) এবং এলপিজি গ্যাসে ২ লিটার।
- কম সময়ে সমানভাবে ধান বা বীজ শুকানোর জন্য উপযোগী।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ (Materials)

এমএস শিট, এমএস প্লেট, এমএস পাইপ, এঙ্গেল বার, মোটর, পুলি, বেল্ট, সিআই কাস্টিং।

কার্যপ্রণালী (Working principles)

রিসার্কুলেটিং ক্রস-ফ্লো ড্রায়ারে মূলত তাপ স্থানান্তর, বাষ্পীভবন এবং বায়ু প্রবাহের মাধ্যমে আর্দ্রতা অপসারণ করা হয়। ব্লোয়ারের মাধ্যমে গরম বাতাস শুকানোর চেম্বারে প্রবেশ করে শস্যের তাপমাত্রা বাড়িয়ে দেয়। গরম বাতাস শস্যের উপরিভাগ থেকে আর্দ্রতা শোষণ করে বাষ্পীভূত করে। উপরিভাগের আর্দ্রতা অপসারিত হওয়ার পর শস্যের অভ্যন্তরের আর্দ্রতা ধীরে ধীরে উপরিভাগে চলে আসে। ব্লোয়ার নতুন শুকনো বায়ু প্রবাহিত করে এবং আর্দ্র বায়ু ভেন্ট দিয়ে বাইরে বের করে দেয়। প্রতিটি রিসার্কুলেশন চক্রের পর শস্য কিছুটা ঠাণ্ডা হয়, এবং ঠাণ্ডা হওয়ার ফলে শস্যের অভ্যন্তরীণ আর্দ্রতা বাইরে বের হতে সাহায্য করে, যা শস্য ক্ষতির ঝুঁকি কমায়।

সতর্কতা (Precautions)

- শস্যের আর্দ্রতা সঠিকভাবে মাপা ও নিয়ন্ত্রণ করতে হবে।
- শুকানোর তাপমাত্রা ও সময় নিরাপদ সীমার মধ্যে রাখা।

ব্যবসায়িক দৃষ্টিভঙ্গি (Business perspective)

- আদ্র মওসুমে শস্য শুকিয়ে শস্য ক্ষতি হ্রাস করা যায়।
- বোরো ও আউশ মওসুমে ড্রায়ার চালিয়ে লাভবান হওয়া সম্ভব।
- বড় খামার ও মিলারদের জন্য খরচ সাশ্রয়ী প্রযুক্তি।
- স্থানীয় বাজারে শুকনো শস্যের গুণমান উন্নত করে ভালো মূল্য পাওয়া যাবে।

প্রস্তুতে সহায়তাকারী প্রতিষ্ঠান (Technical support provider)

- সালাম ইঞ্জিনিয়ারিং ওয়ার্কশপ
  গোপালগঞ্জ বাজার, দিনাজপুর
- জিএসএম ইঞ্জিনিয়ারিং
  জিএসএম কমপ্লেক্স
  ঝিনাইদহ রোড, বটতৈল, কুষ্টিয়া

ব্রি গ্রেইন কালেক্টর
(BRRI GC2025)

যন্ত্র পরিচিতি ও উন্নয়ন প্রেক্ষাপট (Machine introduction and development context)

বাংলাদেশে প্রচুর পরিমাণে দানাদার জাতীয় ফসল উৎপাদন হয় যার মধ্যে ধান, গম, ভুট্টা অন্যতম। প্রচলিত পদ্ধতিতে এসব ফসল রোদে শুকানোর জন্য মাটি, পাকা মেঝে বা ত্রিপলের উপর ছড়িয়ে রাখা হয় এবং কৃষকরা ঝাড়ু দিয়ে একত্রিত করেন। এই পদ্ধতিটি শ্রমনির্ভর, সময়সাপেক্ষ এবং শস্য ক্ষতির সম্ভাবনা থাকে। এছাড়াও, হাতে নাড়াচাড়া করার ফলে ময়লা, পাথর বা অন্যান্য ধূলিকণার কারণে শস্যের মান নষ্ট হয়। যান্ত্রিক পদ্ধতিতে রোদে শুকাতে দেয়া বা স্তূপ করে রাখা শস্যকে বস্তাবন্দি করার উদ্দেশ্যে ব্রি গ্রেইন কালেক্টর উন্নয়ন করা হয়েছে। এই মেশিনের মাধ্যমে ধান ছাড়াও গম ও ভুট্টা বস্তাবন্দি করা যায়। শস্য সংগ্রহে যান্ত্রিক পদ্ধতির ব্যবহার কৃষি উৎপাদন ব্যবস্থাকে দ্রুত এবং সাশ্রয়ী করতে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। এটি ভ্যাকুয়াম সাকশন পদ্ধতিতে কাজ করে। এতে শস্যের ক্ষতি, এবং অপচয় কমিয়ে উন্নত মানের শস্য সংরক্ষণ ও বাজারজাত নিশ্চিত হয়।

ডিজাইন কনসিডারেশন (Design considerations)

- সহজ রক্ষণাবেক্ষণের জন্য ছোট পেট্রোল ইঞ্জিন নির্বাচন করতে হবে।
- ব্লোয়ার বা ভ্যাকুয়াম সিস্টেম ব্যবহার করে শস্য সংগ্রহ করতে হবে।
- কনভেয়ার দিয়ে সংগ্রহ করা শস্য হপারে স্থানান্তর করতে হবে।
- অসমতল পৃষ্ঠে ব্যবহার উপযোগী হতে হবে।
- হপারে একটি সহজ ডিসচার্জ সিস্টেম থাকতে হবে।
- শস্যের ধরন অনুযায়ী উচ্চতা সামঞ্জস্যযোগ্য হতে হবে।

বৈশিষ্ট্য (Features)

- ৩.৫ অশ্বশক্তির ক্ষমতাসম্পন্ন পেট্রোল ইঞ্জিন ব্যবহার করা হয়েছে (৪ স্ট্রোক, ৩৬০০ আরপিএম)।
- ব্যাগিং সিস্টেম সংযুক্ত থাকায় শস্য সহজেই বস্তাবন্দি করা যায়।
- বড় রাবার ট্রেডযুক্ত চাকা থাকায় সহজে স্থানান্তর করা যায়।

- শস্য সংগ্রহ ক্ষমতা প্রতি ঘণ্টায় ১২০০-১৫০০ কেজি।
- শস্য সংগ্রহের দক্ষতা শতকরা ৯৮ ভাগ।
- জ্বালানি খরচ প্রতি ঘণ্টায় ০.৭-১ লিটার।
- সর্বোচ্চ গ্রাউন্ড গতি ২-৩ কিমি/ঘণ্টা।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ (Materials)

এমএস শিট, এমএস প্লেট, এমএস শ্যাফট, এঙ্গেল বার, স্কয়ার বক্স, ফ্লাট বার, পুলি, চেইন, স্প্রোকেট, ক্যাম, বেল্ট, বিয়ারিং, নাট, বোল্ট, সারক্লিপ, স্প্রিং, হুইল ইত্যাদি।

কার্যপ্রণালী (Working principles)

গ্রেইন কালেক্টর চালানোর পূর্বে ইঞ্জিনের জ্বালানির পরিমাণ পরীক্ষা করতে হবে। ব্লোয়ার, ভ্যাকুয়াম, অগার ও ব্যাগিং সিস্টেমসহ সকল অংশ সঠিকভাবে সংযুক্ত রয়েছে কিনা তা নিশ্চিত করতে হবে। শস্যের ধরন অনুযায়ী (যেমন: ধান, গম, ভুট্টা) সংগ্রহের উচ্চতা সামঞ্জস্য করতে হবে। যন্ত্রটি চালু করতে পেট্রোল ইঞ্জিন ম্যানুয়ালি পুল-স্টার্টের মাধ্যমে চালিয়ে কিছুক্ষণ গরম করতে হবে। ব্লোয়ারের গতি ও সাকশন শক্তি প্রয়োজন অনুযায়ী সমন্বয় করতে হবে। শস্য সংগ্রহ শুরু করতে যন্ত্রটিকে শুকানোর আঙিনার প্রান্তে স্থাপন করে ভ্যাকুয়াম সাকশন সিস্টেম চালু করতে হবে। সংগ্রহ করা শস্য একটি ক্লিনিং চেম্বারের মাধ্যমে যায়, যেখানে ধুলোবালি ও ময়লা পৃথক হয়ে ব্যাগে জমা হয়। শস্যের আর্দ্রতা ও ধরন অনুযায়ী সাকশন শক্তি ও চলাচলের গতি নিয়ন্ত্রণ করা হয়। ব্যবহারের পর ইঞ্জিন বন্ধ করে শস্য বের করে নিতে হবে।

সতর্কতা (Precautions)

- মেশিনের সাকশন ক্ষমতা নিয়ন্ত্রণ করতে হবে।
- ব্যাগের ধারণক্ষমতা অনুযায়ী ফিড রেট নিয়ন্ত্রণ করতে হবে।
- বায়ু প্রবাহ সঠিকভাবে সমন্বয় করা।

ব্যবসায়িক দৃষ্টিভঙ্গি (Business perspectives)

- ক্ষুদ্র ও মাঝারি উদ্যোক্তাদের জন্য উপযোগী।
- ফসলের ক্ষতি হ্রাস করে কৃষকের মোট উৎপাদন বৃদ্ধি করে।

প্রস্তুতে সহায়তাকারী প্রতিষ্ঠান (Technical support provider)

- বাংলামার্ক লিমিটেড
  চন্দনাইশ, চট্টগ্রাম
- জিএসএম ইঞ্জিনিয়ারিং
  জিএসএম কমপ্লেক্স
  ঝিনাইদহ রোড, বটতৈল, কুষ্টিয়া

ব্রি ডিহাস্কার
(BRRI DM2026)

যন্ত্র পরিচিতি ও উন্নয়ন প্রেক্ষাপট (Machine introduction and development context)
ধান থেকে তুষ অপসারণ করে বাদামি চাল উৎপাদনের জন্য স্বল্প ক্ষমতার ব্রি ডিহাস্কার মেশিন উন্নয়ন করা হয়েছে। ক্ষুদ্র ও মাঝারি উদ্যোক্তারা সীমিত বিনিয়োগে মানসম্মত বাদামি চাল উৎপাদন করে ব্যবসা করতে পারবে। বাংলাদেশের স্থানীয় উৎপাদন ব্যবস্থা, বিদ্যুৎ সুবিধা, উদ্যোক্তাদের আর্থিক সক্ষমতা এবং গ্রামীণ মিলিং অবকাঠামো বিবেচনায় রেখে যন্ত্রটি উন্নয়ন করা হয়েছে। দু'টো অসম ঘূর্ণনের রাবার রোলের মধ্যে ধান প্রবেশ করলে তুষ আলাদা হয়ে যায় এবং দানার গঠন অক্ষুন্ন থাকে। ডিহাস্কিং প্রক্রিয়ায় কিছু ধান খোসামুক্ত না হওয়ায় (আনহাস্কড) পৃথকভাবে বাছাই করে পুনরায় হপারে পাঠানোর ব্যবস্থা আছে। হাস্ক পৃথকভাবে সংগ্রহ করা হয়। যন্ত্রটি স্থানীয়ভাবে সহজলভ্য উপকরণ দিয়ে তৈরি এবং স্থানীয় ওয়ার্কশপে প্রস্তুত ও মেরামত করা যায়। এতে রক্ষণাবেক্ষণ ব্যয় কমে এবং খুচরা যন্ত্রাংশ সহজে পাওয়া যায়। ব্রি ডিহাস্কার মেশিনের মূল লক্ষ্য হলো ক্ষুদ্র উদ্যোক্তাদের জন্য একটি অর্থনৈতিক ও প্রযুক্তিনির্ভর ধানের খোসা অপসারণ সমস্যার সমাধান দেওয়া।

ডিজাইন কনসিডারেশন (Design considerations)
- যন্ত্রটি সিঙ্গেল ফেইজ মোটর দিয়ে চালিত হবে।
- দু'টি রাবার রোলার সংযোজিত থাকতে হবে।
- এক স্থান থেকে অন্য স্থানে সহজে নেয়ার জন্য চাকা থাকতে হবে।
- রোলার ক্লিয়ারেন্স সমন্বয়ের ব্যবস্থা থাকতে হবে যাতে খোসা সহজে পৃথক হবে কিন্তু চাল ভাঙবে না।
- খোসা পৃথকীকরণের জন্য সাইক্লোন সেপারেটর থাকতে হবে।
- আনহাস্কড ধান বাছাই করতে ভাইব্রেটর থাকতে হবে।
- দেশীয় উপকরণ দিয়ে মেশিন প্রস্তুত হতে হবে।

বৈশিষ্ট্য (Features)

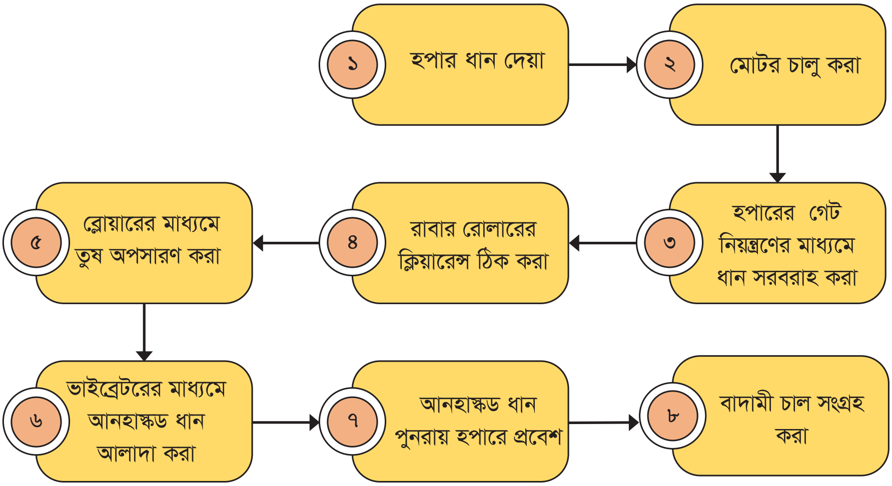
- এক পাসে ধান থেকে খোসা ছাড়িয়ে বাদামি চাল উৎপাদন করে।
- ৫ অশ্ব শক্তির ১৪৫০ আরপিএম সিঙ্গেল ফেইজ মোটর ব্যবহার করা হয়েছে।
- খোসা ছাড়ানো ক্ষমতা ঘন্টায় ৪০০ কেজি।
- ভাঙ্গা চালের পরিমাণ কম।
- হলারের সাথে ব্লোয়ার সংযুক্ত আছে।
- ধান ভাংগানোর পর চালের তাপমাত্রা কম থাকে।
- যন্ত্রটি এক স্থান থেকে অন্য স্থানে সহজে স্থানান্তর করা যায়।
- ছোট জায়গায় স্থাপন করা যায়।
- একজন নারী, পুরুষ বা স্বল্প শিক্ষিত যে কেউ মেশিনটি চালাতে পারে।
- গ্রামীণ উদ্যোক্তা ও ক্ষুদ্র মিলের জন্য উপযোগী।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ (Materials)

এমএস শিট, রাবার রোলার, এমএস শ্যাফট, সিআই পুলি, ভি-বেল্ট, বিয়ারিং, নাট-বোল্ট ও অন্যান্য প্রয়োজনীয় উপকরণ।

কার্যপ্রণালী (Working principle)

প্রথমে পরিষ্কার ও শুকনো ধান হপারে দেওয়া হয় এবং ফিড নিয়ন্ত্রণের মাধ্যমে ধান ধীরে ধীরে রাবার রোল ইউনিটে প্রবেশ করে। রোলারের চাপ ও গতির পার্থক্যের কারণে ধানের খোসা আলাদা হয়ে যায়। এরপর সাইক্লোন ও অ্যাসপিরেটরের মাধ্যমে তুষ ও আংশিক খোসাযুক্ত ধান পৃথক করা হয়। যে ধান সম্পূর্ণ খোসা ছাড়েনি, তা আবার হপারে ফিরে গিয়ে পুনরায় প্রক্রিয়াজাত হয়। সবশেষে খোসামুক্ত বাদামি চাল আলাদা আউটলেট দিয়ে সংগ্রহ করা হয়।



সতর্কতা (Precautions)

- শুধুমাত্র পরিষ্কার ও নির্দিষ্ট আর্দ্রতায় শুকানো ধান ব্যবহার করতে হবে।
- অপারেশনের সময় ঘূর্ণায়মান অংশে হাত দেয়া যাবেনা এবং ঢিলেঢালা পোশাক পরিধান করতে হবে।

- অতিরিক্ত ফিডিং এড়িয়ে চলতে হবে।
- মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণের পূর্বে অবশ্যই বিদ্যুৎ সংযোগ বিচ্ছিন্ন করতে হবে।
- নির্ধারিত সময় অন্তর রোলার ক্লিয়ারেন্স পরীক্ষা করতে হবে।

ব্যবসায়িক দৃষ্টিভঙ্গি (Business perspectives)

- ক্ষুদ্র উদ্যোক্তাদের জন্য স্বল্প বিনিয়োগে ব্যবসার সুযোগ সৃষ্টি।
- দেশীয়ভাবে তৈরি হওয়ায় যন্ত্রের মূল্য ও রক্ষণাবেক্ষণ খরচ কম।
- গ্রামীণ কর্মসংস্থান তৈরি হবে।

প্রস্তুতে সহায়তাকারী প্রতিষ্ঠান (Technical support provider)

- সালাম ইঞ্জিনিয়ারিং ওয়ার্কশপ
  গোপালগঞ্জ বাজার, দিনাজপুর

ব্রি পলিশার
(BRRI RP2026)

যন্ত্র পরিচিতি ও উন্নয়ন প্রেক্ষাপট (Machine introduction and development context)

ধান প্রক্রিয়াজাতকরণ ব্যবস্থায় ডিহাস্কড রাইস (খোসামুক্ত চাল) থেকে সাদা ঝকঝকে চাল উৎপাদন একটি গুরুত্বপূর্ণ ধাপ। আধুনিক অটো রাইস মিলে ধান থেকে খোসা ছাড়ানোর পর বিভিন্ন ডিগ্রি অব মিলিংয়ে চাল পলিশ করা হয়, যেখানে একদিকে পরিষ্কার চাল এবং অন্যদিকে কুঁড়া পৃথকভাবে বের হয়। তবে গ্রামীণ পর্যায়ে এখনও ঢেকির বিকল্প হিসেবে ছোট আকারের পলিশিং সুবিধা সম্পন্ন যন্ত্রের ঘাটতি রয়েছে। এই বাস্তব প্রেক্ষাপটে অল্প ক্ষমতা সম্পন্ন ব্রি রাইস পলিশার উন্নয়ন করা হয়েছে। মিলটি ক্ষুদ্র ও মাঝারি উদ্যোক্তা এবং গ্রামীণ মিল মালিকদের জন্য বিশেষভাবে উপযোগী। যন্ত্রটি এমনভাবে নকশা করা হয়েছে যাতে প্রয়োজন অনুযায়ী হালকা, মাঝারি বা পূর্ণ পলিশিং করা যায়। এর মাধ্যমে বাজার চাহিদা, ভোক্তার পছন্দ এবং পুষ্টিগুণ সমৃদ্ধ চাল প্রস্তুত করা সম্ভব হয়। পলিশারের ঘর্ষণে কুঁড়ার স্তর অপসারণ হয় এবং চাল ভাঙার হার কম হয়। ব্রি পলিশার উন্নয়নের মূল লক্ষ্য হলো ঢেকির বিকল্প হিসেবে ব্যবহার, কর্মসংস্থান সৃষ্টি এবং দেশীয় প্রযুক্তিনির্ভর শিল্প বিকাশে সহায়তা করা। স্থানীয় ওয়ার্কশপে যন্ত্রটি সহজে প্রস্তুত করা যায়। এর মাধ্যমে কৃষক ও ক্ষুদ্র উদ্যোক্তারা নিজ এলাকায় চাল প্রক্রিয়াজাত করে অধিক মুনাফা অর্জন করতে পারবে।

ডিজাইন কনসিডারেশন (Design considerations)

- স্বল্প ক্ষমতার মোটরে পর্যাপ্ত টর্ক ও আরপিএম নিশ্চিত করতে হবে।
- ডিগ্রি অব মিলিং নিয়ন্ত্রণের জন্য ফিড রেট সমন্বয় ব্যবস্থা থাকতে হবে।
- চেম্বার প্রেসার নিয়ন্ত্রণের সুবিধা রাখতে হবে যাতে সমান পলিশিং হয়।
- কুঁড়া পৃথকভাবে নির্গমনের ব্যবস্থা রাখতে হবে।
- অতিরিক্ত তাপ নিয়ন্ত্রণের জন্য ভেন্টিলেশন বা বায়ু চলাচলের ব্যবস্থা থাকতে হবে।
- অপারেটর সুরক্ষার জন্য বেল্ট, পুলি ও ঘূর্ণায়মান অংশে সুরক্ষা কভার সংযোজন করতে হবে।
- সহজলভ্য উপকরণ দিয়ে স্থানীয় ওয়ার্কশপে তৈরি করার ডিজাইন থাকতে হবে।

বৈশিষ্ট্য (Features)

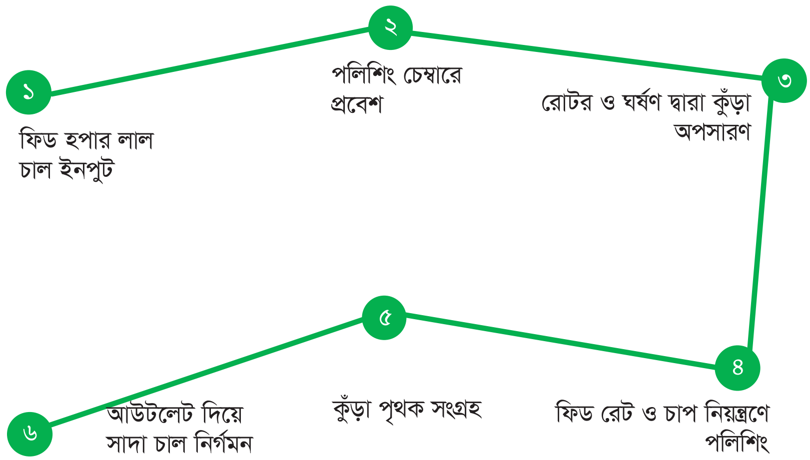
- ৭.৫ অশ্ব শক্তির ১৪৫০ আরপিএম সিঙ্গেল ফেইজ মোটর ব্যবহার করা হয়েছে। মোটরের পরিবর্তে ১২অশ্ব শক্তির ইঞ্জিন ব্যবহার করা যাবে।
- পলিশিং ক্ষমতা ঘন্টায় ৩২০ কেজি।
- বিভিন্ন ডিগ্রি অব মিলিং (হালকা, মাঝারি, পূর্ণ) নিয়ন্ত্রণের সুবিধা।
- শব্দ ও কম্পন কম হয়।
- স্থানীয়ভাবে ওয়ার্কশপে প্রস্তুত করা যায়।
- রক্ষণাবেক্ষণ সহজ এবং অপারেটর সহজেই চালাতে পারে।
- কুঁড়া সংগ্রহ ও পৃথক ডিসচার্জের ব্যবস্থা আছে।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ (Materials)

এমএস শিট, কাস্ট আয়রন, বোল্ট ও নাট, এমারি ইত্যাদি।

কার্যপ্রণালী (Working Principles)

ব্রি পলিশার যন্ত্রটি মূলত ঘর্ষণ ও নিয়ন্ত্রিত ঘূর্ণন শক্তির মাধ্যমে বাদামি চাল থেকে বাইরের কুঁড়া স্তর অপসারণ করে সাদা চাল উৎপাদন করে। প্রথমে বাদামি চাল ফিড হপার থেকে সমান প্রবাহে পলিশিং চেম্বারে প্রবেশ করে। চেম্বারের ভেতরে একটি নির্দিষ্ট গতিতে ঘূর্ণায়মান শ্যাফট থাকে, যার সাথে ঘর্ষণকারী পৃষ্ঠ সংযুক্ত থাকে। রোটরের ঘূর্ণনের ফলে বাদামি চালের দানাগুলো চেম্বারের অভ্যন্তরে পরস্পরের সাথে এবং ঘর্ষণকারী পৃষ্ঠের সাথে বারবার সংস্পর্শে আসে। এর ফলে চালের বাইরের কুঁড়া স্তর ধীরে ধীরে ক্ষয়প্রাপ্ত হয়ে আলাদা হয়ে যায়। পলিশিং প্রক্রিয়ার সময় ফিড রেট, চেম্বারের অভ্যন্তরীণ চাপ এবং ডিসচার্জ নিয়ন্ত্রণের মাধ্যমে চালের উপর ঘর্ষণের পরিমাণ নিয়ন্ত্রণ করা যায়, যার ফলে প্রয়োজন অনুযায়ী বিভিন্ন মাত্রার মিলিং বা পলিশিং করা সম্ভব হয়। পলিশিংয়ের সময় যে কুঁড়া উৎপন্ন হয় তা আলাদা আউটলেট বা সাইক্লোন সেপারেটরের মাধ্যমে সংগ্রহ করা হয়। অপরদিকে পলিশ করা সাদা চাল নির্দিষ্ট ডিসচার্জ আউটলেট দিয়ে বের হয়ে আসে। এভাবে ব্রি পলিশার বাদামি চালকে পরিষ্কার ও সাদা চালে রূপান্তর করে।



সতর্কতা (Precautions)

- অপারেশন চলাকালীন হাত চেম্বারের কাছে রাখা যাবে না।
- বেল্ট, পুলি ও ঘূর্ণায়মান অংশে সুরক্ষা কভার সংযুক্ত থাকতে হবে।
- অতিরিক্ত লোড বা অনিয়মিত ফিড ব্যবহার করা যাবে না।
- যন্ত্রের তাপমাত্রা ও কম্পন নিয়মিত পর্যবেক্ষণ করতে হবে।
- রক্ষণাবেক্ষণ ও পরিষ্কার করার আগে মোটরের বৈদ্যুতিক সংযোগ বন্ধ করতে হবে।

ব্যবসায়িক দৃষ্টিভঙ্গি (Business perspectives)

- ক্ষুদ্র ও মাঝারি উদ্যোক্তাদের জন্য স্বল্প বিনিয়োগে লাভজনক ব্যবসার সুযোগ সৃষ্টি হবে।
- বাজার চাহিদা অনুযায়ী হালকা, মাঝারি বা সম্পূর্ণ পলিশড চাল সরবরাহ নিশ্চিত হবে।

অন্যান্য মডেলসমূহ (Other model)

BRRI RP2027

৩ হর্সপাওয়ার ২৮০০ আরপিএম এর মোটর ব্যবহার করা হয়েছে।
পলিশিং ক্ষমতা ঘন্টায় ২০০ কেজি।

প্রস্তুতে সহায়তাকারী প্রতিষ্ঠান (Technical support provider)

- সালাম ইঞ্জিনিয়ারিং ওয়ার্কশপ
  গোপালগঞ্জ বাজার, দিনাজপুর

ব্রি রাইস মিল
(BRRI RM2024A)

যন্ত্র পরিচিতি ও উন্নয়ন প্রেক্ষাপট (Machine introduction and development context)

ধান থেকে চাল উৎপাদনের ক্ষেত্রে রাইস মিলিং একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ধাপ। প্রচলিত রাইস মিলগুলোতে ধান প্রক্রিয়াজাত করতে দুই বা তার বেশি ধাপের প্রয়োজন হয়, যার ফলে ভাঙ্গা চালের পরিমাণ বৃদ্ধি পায় এবং সময় বেশি লাগে। কৃষক এবং স্থানীয় ক্ষুদ্র উদ্যোক্তাদের সুবিধার কথা বিবেচনা করে ব্রি রাইস মিলটি ছোট আকারে ডিজাইন করা হয়েছে, যা স্বল্প ব্যয়ে, দ্রুত, কম ভাঙ্গা চাল এবং সর্বোচ্চ মানের পরিষ্কার চাল উৎপাদন নিশ্চিত করে। এটি ধান থেকে তুষ পৃথক করে চাল উৎপাদন করে। রাইস মিলটি সহজেই বহনযোগ্য। এতে শক্তি হিসাবে ইঞ্জিন/মোটর ব্যবহার করার ব্যবস্থা রাখা হয়েছে। এটি কম বিদ্যুৎ বা জ্বালানি ব্যয়ে চালিত হয় এবং স্থানীয়ভাবে সহজলভ্য কাঁচামাল দিয়ে তৈরি। এটি গ্রামীণ কৃষকদের জন্য স্বল্প ব্যয়ে লাভজনক চাল প্রক্রিয়াকরণ নিশ্চিত করবে এবং স্থানীয় উদ্যোক্তাদের জন্য নতুন ব্যবসার সুযোগ সৃষ্টি করবে, এই ব্রি রাইস মিল ধান প্রক্রিয়াকরণকে সহজ ও লাভজনক করে তুলবে।

ডিজাইন কনসিডারেশন (Design considerations)

- একক পাসে পরিষ্কার চাল তৈরী এবং তুষ ও কুঁড়া সঠিকভাবে পৃথক করতে পারবে।
- ভাঙ্গা চালের পরিমাণ কম হবে।
- মিলিং চেম্বারের ব্লেড এবং হলার স্থায়ী ও টেকসই হতে হবে।
- হপারের ফিডিং সিস্টেম এমনভাবে ডিজাইন করতে হবে, যাতে ধান নিয়ন্ত্রিতভাবে প্রবেশ করে এবং অতিরিক্ত লোড না আসে।
- মেশিন কমপ্যাক্ট, হালকা ও সহজে স্থানান্তরযোগ্য হতে হবে।

বৈশিষ্ট্য (Features)

- একক পাসে পরিষ্কার চাল পাওয়ার জন্য হলারের সাথে ব্লোয়ার ও সাইক্লোন সেপারেটর সংযুক্ত রয়েছে।
- ৫ অশ্বশক্তির ১৪৫০ আরপিএম সিঙ্গেল ফেইজ মোটর ব্যবহার করা হয়েছে। মোটরের পরিবর্তে ১০ অশ্বশক্তির ডিজেল ইঞ্জিন ব্যবহার করা যাবে।

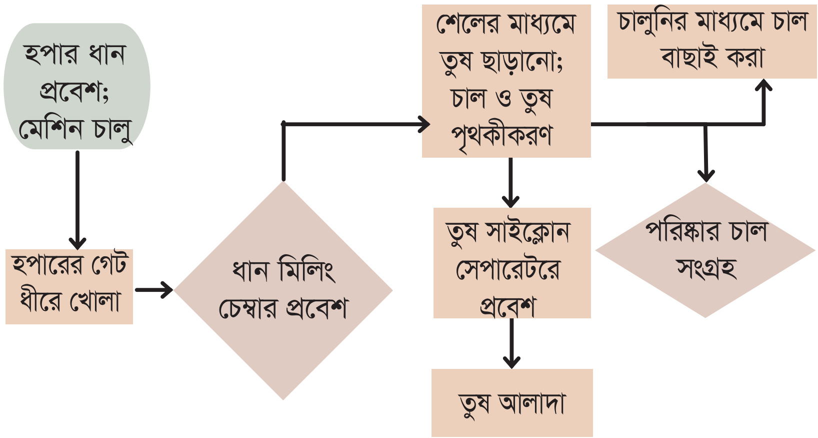
- প্রতি ঘন্টায় ৪৫০ কেজি ধান ভাঙ্গানো যায়।
- ধান ভাঙ্গানোর পর চালের তাপমাত্রা কম থাকে।
- ভাঙ্গা চালের পরিমাণ অন্যান্য রাইস মিলের চেয়ে তুলনামূলক কম থাকে।
- এই যন্ত্রটিতে তিনটি চাকা থাকায় এক স্থান হতে অন্য স্থানে সহজে স্থানান্তর করা যায়।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ (Materials)

এমএস শিট, এমএস প্লেট, এমএস শ্যাফট, এঙ্গেল বার, হলার, ব্লেড, বেল্ট, পুলি, বিয়ারিং, নাট, বোল্ট, স্প্রিং, চালুনি, চাকা ইত্যাদি।

কার্যপ্রণালী (Working principles)

প্রথমে হপারে ধান ঢেলে হলারটি চালু করতে হবে। এরপর হপারের নিচের গেট আস্তে আস্তে খুলে দিতে হবে যেন ধান নিয়ন্ত্রিতভাবে মিলিং চেম্বারে প্রবেশ করে। এতে অতিরিক্ত লোড দেওয়া যাবে না। মিলিং চেম্বারে প্রবেশ করার পর শেলের মাধ্যমে ধানের তুষ ছাড়ানো হয় এবং চাল পৃথকীকরণ সম্পন্ন হয়। মিলিং হওয়া চাল ও তুষ ডেলিভারি বক্সে জমা হয়। সাইক্লোন সেপারেটরের মাধ্যমে তুষ আলাদা হয়ে পরিষ্কার চাল পাওয়া যায়। কিছু তুষ হলারের নিচের নেট দিয়ে পড়ে যায়। চাল কতটুকু পরিষ্কার হয়েছে তা যাচাই করতে হবে এবং প্রয়োজন হলে স্প্রিং প্রেসার সমন্বয় করতে হবে। সঠিক নিয়ম অনুসরণ করে ব্রি রাইস মিল চালনা করা হলে সর্বোচ্চ মানের পরিষ্কার চাল উৎপাদন সম্ভব হয়।



সতর্কতা (Precautions)

- ফিড রেট খুব বেশি হলে ভাঙ্গা চালের পরিমাণ বাড়বে।
- লো-ভোল্টেজে মেশিনটি চালু করা যাবে না।
- মিডিয়াম লোড পজিশনে মেশিনটি চালনা করতে হবে।
- ধানের মধ্যে লোহা/পাথর আছে কিনা সেদিকে লক্ষ্য রাখতে হবে।

ব্যবসায়িক দৃষ্টিভঙ্গি (Business perspectives)

- ক্ষুদ্র ও মাঝারি চাল ব্যবসায়ীদের জন্য উপযোগী।
- গ্রামীণ মহিলা উদ্যোক্তারা ব্যবসা করে আর্থিক স্বচ্ছলতা বৃদ্ধি করতে পারবে।

অন্যান্য মডেলসমূহ (Other models)

BRRI RM2024B

এতে ৭.৫ অশ্বশক্তির ১৪৫০ আরপিএম সিঙ্গেল ফেইজ মটর ব্যবহার করা হয়েছে। প্রতি ঘণ্টায় ৬০০ কেজির বেশী ধান ভাঙানো যায়।

BRRI RM2026

পাওয়ার টিলার মাউন্টেড রাইস মিল। প্রতি ঘণ্টায় ৬০০ কেজির বেশী ধান ভাঙানো যায়।

BRRI RM2024B

BRRI RM2026

প্রস্তুতে সহায়তাকারী প্রতিষ্ঠান (Technical support provider)

- সালাম ইঞ্জিনিয়ারিং ওয়ার্কশপ
  গোপালগঞ্জ বাজার, দিনাজপুর
- জিএসএম ইঞ্জিনিয়ারিং
  জিএসএম কমপ্লেক্স
  ঝিনাইদহ রোড, বটতৈল, কুষ্টিয়া

ব্রি কমপ্যাক্ট রাইস মিল
(BRRI RM2023)

যন্ত্র পরিচিতি ও উন্নয়ন প্রেক্ষাপট (Machine introduction and development context)

এক সময় গ্রামাঞ্চলে ছোট ছোট হলারের মাধ্যমে ধান প্রক্রিয়াকরণ করে বাজারে বিক্রি করা হতো। ছোট রাইস মিলগুলোতে ধান সিদ্ধ করে শুকিয়ে ভাঙানো হতো। এ ধরনের মিলের তুলনায় অটো রাইস মিলে ধান ভাঙলে আস্ত চালের পরিমাণ বেশি পাওয়া যায়। দেশে অটো রাইস মিলের সংখ্যা বৃদ্ধি পাওয়ায় ছোট ছোট রাইস মিলগুলো বিলুপ্তির পথে। অটো রাইস মিল স্থাপনে অনেক জায়গা এবং বড় উদ্যোগ প্রয়োজন। এই বাস্তবতায় ক্ষুদ্র উদ্যোক্তাদের জন্য ছোট আকারের স্বল্প মূল্যের কম্প্যাক্ট রাইস মিল উন্নয়ন করা হয়েছে। উন্নয়নকৃত মেশিন থেকে অটো রাইস মিলের মতো চাল পাওয়া যাবে, তুষ ও কুঁড়া আলাদা হয়ে বের হবে এবং চালের গুণগত মান ঠিক থাকবে। মেশিনটি পূর্বের বন্ধ হয়ে যাওয়া এঙ্গেলবার্গ হলারের বিকল্প হিসেবে প্রতিস্থাপন করা যাবে এবং দেশে চাল উৎপাদনে স্থিতিশীলতা বজায় রাখতে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করবে।

ডিজাইন কনসিডারেশন (Design considerations)

- ক্ষুদ্র ও মাঝারি উদ্যোক্তাদের উপযোগী কমপ্যাক্ট আকারের নকশা করতে হবে।
- প্রচলিত এঙ্গেলবার্গ হলারের তুলনায় চাল ভাঙার হার কম রাখতে হবে।
- একই মেশিনে প্রি-ক্লিনিং, হালিং ও পলিশিং এর সমন্বিত ব্যবস্থা থাকতে হবে।
- স্থানীয়ভাবে সহজলভ্য ও মানসম্মত উপকরণ ব্যবহার করে স্থানীয়ভাবে প্রস্তুতযোগ্য নকশা করতে হবে।

বৈশিষ্ট্য (Features)

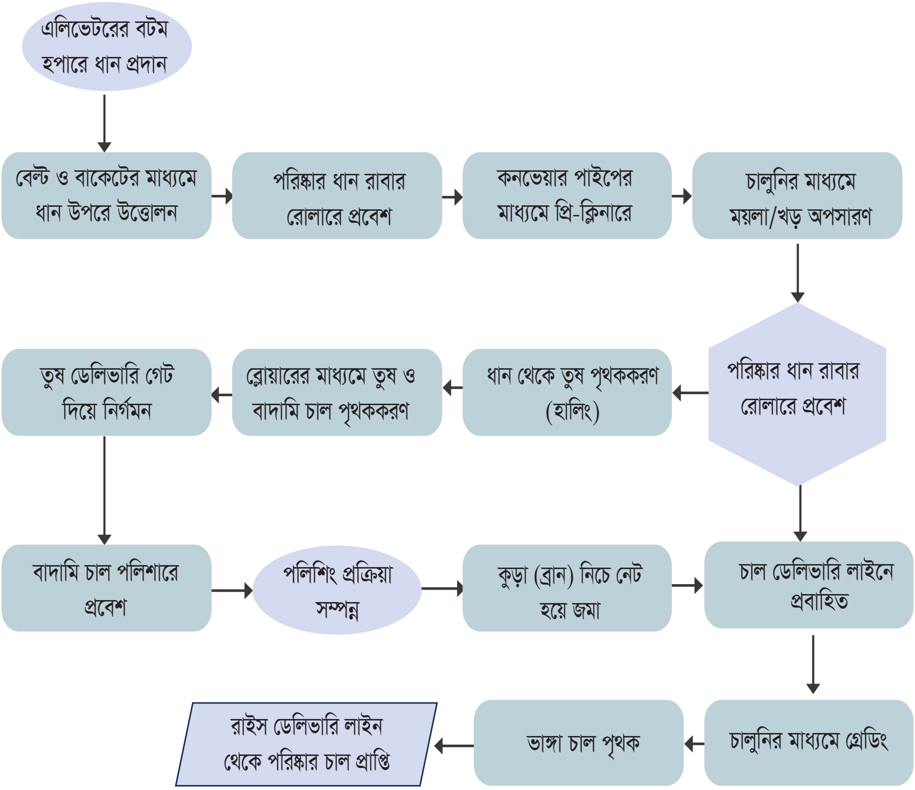
- ৩ ফেজের ২৫ অশ্বশক্তির মোটর রয়েছে।
- প্রতি ঘণ্টায় ৮০০-৯০০ কেজি ধান ভাঙ্গানো যায়।
- এক মেশিনে ক্লিনিং, হালিং, পলিশিং ও গ্রেডিং করা যায়।
- তুষ ও কুড়া আলাদাভাবে পাওয়া যায়।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ (Materials)

এমএস শিট, এমএস প্লেট, ফ্লাট বার, এঙ্গেল বার, রাবার রোলার, পলিশার, বিয়ারিং, গ্রেডার নেট, বেল্ট, স্ক্রু, নাট, পুলি ইত্যাদি।

কার্যপ্রণালী (Working principles)

প্রথমে ধান পরিমাণ মতো শুকিয়ে নিতে হবে। এলিভেটরের বটম সাইডে একটি হপার রয়েছে, এতে শুকনো ধান দিতে হবে। স্বয়ংক্রিয়ভাবে এলিভেটর এর বেল্ট ও বাকেটের সাহায্যে কনভেয়ার পাইপের মাধ্যমে ধান প্রি-ক্লিনারে যায়। চালুনির মাধ্যমে ময়লা/খড় পরিষ্কার হয়ে ধান প্রবেশ করে। হপার হতে ধান রাবার রোলারে প্রবেশ করে এবং ধান হতে তুষ আলাদা করে দেয়। তুষ ও বাদামি চাল ব্লোয়ারের মাধ্যমে পৃথক হয়ে তুষ ডেলিভারি গেট দিয়ে বের হয়ে আসে। চালগুলো পলিশারে প্রবেশ করে পলিশ হয় এবং কুড়া পলিশারের নিচে নেট হয়ে জমা হয়। অতঃপর কুড়া আলাদা হওয়ার পর চাল ডেলিভারি লাইন হয়ে চালুনিতে প্রবেশ করে এবং গ্রেডিং হয়ে ভাঙ্গা চাল বাহিরে চলে আসে এবং রাইস ডেলিভারি লাইন হতে পরিষ্কার চাল পাওয়া যায়।



সতর্কতা (Precautions)

- লো-ভোল্টেজে মেশিন চালু করা যাবে না।
- পলিশ ইউনিটের গতি সঠিকভাবে সেট করতে হবে।
- ফিড হপারে সমানভাবে ধান প্রবেশ করাতে হবে।

ব্যবসায়িক দৃষ্টিভঙ্গি (Business Perspectives)

- কম জায়গায় মিল স্থাপন করে ব্যবসা শুরু করা যায়।
- গ্রামীণ এলাকায় খুব ভালো বাজার চাহিদা রয়েছে।
- চাল, ব্রান, তুষ- সবকিছুর বাজারমূল্য থাকায় লাভ বেশি।

প্রস্তুতে সহায়তাকারী প্রতিষ্ঠান (Technical Support Provider)

- সালাম ইঞ্জিনিয়ারিং ওয়ার্কশপ
  গোপালগঞ্জ বাজার, দিনাজপুর
- জিএসএম ইঞ্জিনিয়ারিং
  জিএসএম কমপ্লেক্স
  ঝিনাইদহ রোড, বটতৈল, কুষ্টিয়া

ব্রি ডাবল হলার রাইস মিল
(BRRI RM2025)

যন্ত্র পরিচিতি ও উন্নয়ন প্রেক্ষাপট (Machine introduction and development context)
আধুনিক যুগে যান্ত্রিক পদ্ধতিতে বিভিন্ন মেশিনের মাধ্যমে ধান থেকে চাল তৈরী করা হয়। এগুলোর মধ্যে অটো রাইস মিল এবং এঙ্গেলবার্গ হলার অন্যতম, যা আমদানি নির্ভর। আমদানি নির্ভরতা কমানোর লক্ষ্যে গ্রাম অঞ্চলে ব্যবহারের জন্য দেশীয় উপযোগী ব্রি ডাবল হলার রাইস মিল উন্নয়ন করা হয়েছে। এই মিলটিতে প্রচলিত এঙ্গেলবার্গ হলারের চেয়ে উন্নত মানের চাল পাওয়া যায়। এই মিলটি দু'টি লোহার হলার, সাইক্লোন সেপারেটর, ব্লোয়ার এবং গ্রেডার নিয়ে গঠিত। দু'টো হলার একসাথে চলার কারণে ধান ভাঙ্গানোর ক্ষমতা বেশী।

ডিজাইন কনসিডারেশন (Design considerations)
- মেশিনটিতে দুটি এঙ্গেলবার্গ হলার ব্যবহৃত হবে।
- পরিষ্কার চাল পাওয়ার জন্য সাইক্লোন সেপারেটর ব্যবহার করতে হবে।
- এক স্থান হতে অন্য স্থানে নিয়ে যাওয়ার জন্য মুভিং সিস্টেম যুক্ত করতে হবে।
- প্রতিটি খুচরা যন্ত্রাংশ সহজলভ্য এবং স্থানীয় ওয়ার্কশপে সহজে মেরামতযোগ্য হতে হবে।
- মেশিনটি ওজনে হালকা হবে।

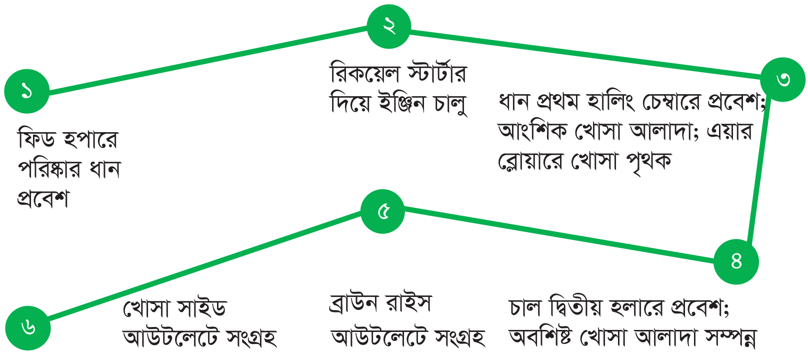
বৈশিষ্ট্য (Features)
- ঘন্টায় ৫০০-৬০০ কেজি ধান ভাঙ্গানো যায়।
- ১২ অশ্বশক্তির ডিজেল ইঞ্জিন ব্যবহার করা হয়েছে।
- ভাঙ্গা চালের পরিমাণ কম এবং মিলিং রিকভারি বেশি পাওয়া যায়।
- সাইক্লোন সেপারেটর দিয়ে পরিষ্কার চাল পাওয়া যায়।
- ওজনে হালকা এবং চাকা যুক্ত থাকায় সহজ স্থানান্তরযোগ্য।
- রেগুলেটর এর সাহায্যে চাল প্রয়োজন অনুযায়ী সাদা ঝকঝকে ও মসৃণ করা যায়।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ (Materials)

এমএস শ্যাফট, এমএস শিট, এমএস পাইপ, এঙ্গেলবার্গ হলার, সিভ, পুলি, বেল্ট, বিয়ারিং, নাট, বোল্ট, চাকা ইত্যাদি।

কার্যপ্রণালী (Working principles)

রাইস মিলকে সমতল জায়গায় স্থাপন করতে হবে। পরিষ্কার সিদ্ধ বা আতপ ধান সংগ্রহ করতে হবে। এরপর ফিডিং অন-অফ প্লেট অফ পজিশনে রেখে হপারে ধান দিয়ে পূর্ণ করতে হবে। ধান ডেলিভারি ও সাইক্লোন সেপারেটরের নিচে পাত্র রাখতে হবে। ইঞ্জিনের আরপিএম লিভার স্টার্টিং পজিশনে রেখে ইঞ্জিনকে চালু করতে হবে। ইঞ্জিন চালুর পর ইঞ্জিনের আরপিএম লিভারকে আদর্শ গতির পজিশনে রেখে ফিডিং অন/অফ প্লেটকে আস্তে আস্তে টেনে অন পজিশনে সেট করতে হবে। এরপর ফিডিং এডজাস্টিং স্ক্রু দিয়ে হলারে ধান সরবরাহ করতে হবে। রেগুলেটর সুইচ দিয়ে ধানের প্রবাহ নিয়ন্ত্রণ করতে হবে যতক্ষন না চকচকে সাদা চাল বের হয়। চকচকে চাল বের হওয়া শুরু হলে রেগুলেটর সুইচকে নির্ধারিত পজিশনে রেখে ধান ভাঙতে হবে। ধানের অবস্থা (আতপ ও সিদ্ধ) অনুযায়ী ফিডিং এডজাস্টিং স্ক্রু এবং রেগুলেটর সুইচকে সমন্বয় করতে হবে।



সতর্কতা (Precautions)

- সঠিক ফিড রেট বজায় না রাখলে ভাঙ্গা চালের পরিমাণ বৃদ্ধি পায়।
- চলাচলের রাস্তায় মেশিন স্থাপন করা যাবে না।

ব্যবসায়িক দৃষ্টিভঙ্গি (Business perspectives)

- বাড়ি বাড়ি গিয়ে ভাড়া ভিত্তিতে ধান ভাঙ্গিয়ে উপার্জন করা যাবে।

প্রস্তুতে সহায়তাকারী প্রতিষ্ঠান (Technical support provider)

○ জিএসএম ইঞ্জিনিয়ারিং
  জিএসএম কমপ্লেক্স
  ঝিনাইদহ রোড, বটতৈল, কুষ্টিয়া

ব্রি রাইস-ফ্লাওয়ার-স্পাইস মিল
(BRRI RFSM2025)

যন্ত্র পরিচিতি ও উন্নয়ন প্রেক্ষাপট (Machine introduction and development context)

গ্রামীণ এলাকায় শস্য প্রক্রিয়াকরণে একাধিক চ্যালেঞ্জ বিদ্যমান, যেমন: প্রক্রিয়াকরণ খরচ বেশী, দক্ষতার অভাব এবং আধুনিক প্রযুক্তির সীমিত ব্যবহার। এছাড়া চাল, আটা ও গুঁড়ো মসলার চাহিদা দ্রুত বাড়ছে। এই চাহিদা মেটাতে এবং প্রক্রিয়াকরণ সহজ করতে একটি যন্ত্র দিয়ে একইসাথে ধান ভাঙানো, আটা তৈরি এবং মসলা গুঁড়ো করার যন্ত্র উন্নয়নের উদ্যোগ নেয়া হয়েছে। ব্রি রাইস-ফ্লাওয়ার-স্পাইস মিল একটি আধুনিক এবং বহুমুখী যন্ত্র যা দিয়ে ধান ভাঙ্গানো, আটা তৈরি এবং মসলা গুঁড়ো করার কাজ একত্রে করা যায়। অল্প জায়গায় যন্ত্রটি বসানো যায়, যার ফলে খরচ কমানোর পাশাপাশি কর্মক্ষমতা বৃদ্ধি পায়। এটির শক্তিশালী ও পোর্টেবল ডিজাইন গ্রামীণ এবং মফস্বল এলাকায় ব্যবহারযোগ্য। প্রচলিত পদ্ধতিতে আলাদা আলাদা যন্ত্র ব্যবহারের তুলনায় এই যন্ত্রটি কম জায়গার প্রয়োজন হয়। ধান ভাঙ্গানো, আটা তৈরি, এবং মসলা গুঁড়ার কাজ এক মেশিনে করার কারণে এটি ছোট ও মাঝারি পর্যায়ের ব্যবসায়ীদের জন্য অত্যন্ত উপযোগী। স্থানীয় বাজারে চাল, আটা, এবং মসলা গুঁড়ার চাহিদা মেটাতে এটি গ্রামীণ উন্নয়ন, কর্মসংস্থান এবং কৃষি শিল্পে নতুন সম্ভাবনা সৃষ্টি করতে সহায়ক হবে।

ডিজাইন কনসিডারেশন (Design considerations)

- একই যন্ত্রে ধান ভাঙানো, আটা তৈরি ও মসলা গুঁড়ো করার সুবিধা থাকতে হবে।
- বিভিন্ন প্রক্রিয়ার জন্য ভিন্ন ভিন্ন আরপিএমে কাজ করার সক্ষমতা থাকতে হবে।
- মোটর থেকে প্রয়োজন অনুযায়ী গতি পরিবর্তনের ব্যবস্থা থাকতে হবে।
- স্থানীয়ভাবে সহজলভ্য ও মানসম্মত উপকরণ ব্যবহার করে প্রস্তুত করতে হবে।

বৈশিষ্ট্য (Features)

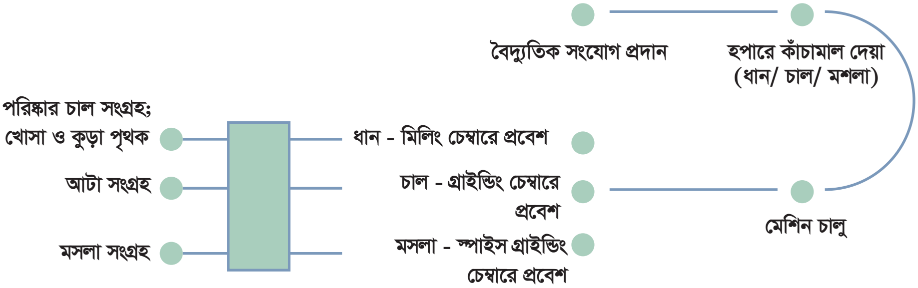
- যন্ত্রটি দিয়ে ধান/চাল, আটা ও মসলা প্রক্রিয়াজাত করা যায়।
- যন্ত্রটি ৩ (তিন) অশ্বশক্তির ২৮০০ আরপিএম মোটর দিয়ে চালিত।
- ধান ভাঙ্গানোর জন্য ১৬৮০ আরপিএম; আটা তৈরির জন্য ১৬৮০ আরপিএম; মসলা গুঁড়ো করার জন্য ৩৩৬০ আরপিএম প্রয়োজন।
- ধান ভাঙ্গানো: প্রতি ঘণ্টায় ২০০ কেজি; চালের আটা তৈরি: প্রতি ঘণ্টায় ১৫০ কেজি; মসলা গুঁড়ো করা: প্রতি ঘণ্টায় ১০০ কেজি।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ (Materials)

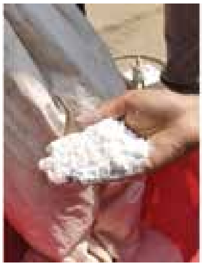
এমএস শিট, এমএস প্লেট, এমএস পাইপ, এমএস শ্যাফট, মোটর, পুলি, বেল্ট, শেল, ইম্পেলার, চাকা, নাট-বোল্ট, স্প্রিং।

কার্যপ্রণালী (Working principles)

প্রথমে যন্ত্রটি একটি স্থিতিশীল এবং সমতল জায়গায় স্থাপন করে বৈদ্যুতিক সংযোগ প্রদান করতে হবে। প্রয়োজন অনুযায়ী হপারে ধান, আতপ চাল বা মসলা রাখতে হবে। ধান মিলিং চেম্বারে ঘূর্ণায়মান হলারের মধ্য দিয়ে যায়। উচ্চ গতির রোটর এবং ঘর্ষণ প্রক্রিয়ার মাধ্যমে চালের খোসা আলাদা করা হয়। ফ্যান বা ব্লোয়ার তুষ এবং কুড়া সরিয়ে পরিষ্কার চাল পৃথক করে। আতপ চাল, গম বা ভুট্টা মিলিং চেম্বারে সরবরাহ করা হয়, যেখানে ঘূর্ণায়মান গ্রাইন্ডিং প্লেট সেগুলো পিষে ফেলে। মসলা গ্রাইন্ডিং চেম্বারে সরবরাহ করা হয়, যেখানে উচ্চ গতির ব্লেড এটি গুঁড়ো করে। মেশ বা চালনি ব্যবহার করে সমান কণার আকার নিশ্চিত করা হয়। যন্ত্র চালনা অবস্থায় যে কোনো ত্রুটি দেখা দিলে যন্ত্র বন্ধ করে প্রশিক্ষিত মেকানিকের পরামর্শ নিয়ে ত্রুটিমুক্ত করে পুনরায় চালু করতে হবে।



পরিষ্কার চাল সংগ্রহ


আটা সংগ্রহ

মশলা সংগ্রহ (হলুদ)

মশলা সংগ্রহ (ধনিয়া)

সতর্কতা (Precautions)

- দানাদার মশলা পেষার সময় পলিশিং প্রেসার নিয়ন্ত্রণ করা।
- মোটর অতিরিক্ত গরম হচ্ছে কিনা পরীক্ষা করা।

ব্যবসায়িক দৃষ্টিভঙ্গি (Business perspectives)

- নারী উদ্যোক্তাদের জন্য অত্যন্ত লাভজনক প্রযুক্তি।
- স্থানীয়ভাবে যন্ত্রটি প্রস্তুত ও বিক্রির সুযোগ বৃদ্ধি।
- ক্ষুদ্র শিল্প বা SME সেক্টরে উদ্যোক্তা তৈরির বড় সম্ভাবনা।

প্রস্তুতে সহায়তাকারী প্রতিষ্ঠান (Technical Support Provider)

○ জিএসএম ইঞ্জিনিয়ারিং
জিএসএম কমপ্লেক্স
ঝিনাইদহ রোড, বটতৈল, কুষ্টিয়া

ব্রি রাইস গ্রেডার
(BRRI RG2026)

যন্ত্র পরিচিতি ও উন্নয়ন প্রেক্ষাপট (Machine introduction and development context)

ব্রি রাইস গ্রেডার একটি স্বল্প ক্ষমতা সম্পন্ন চাল বাছাই যন্ত্র, যা গ্রাম ও শহর পর্যায়ে ক্ষুদ্র উদ্যোক্তাদের জন্য উপযোগী। চাল বাজারজাত করার সময় আকার ও দৈর্ঘ্য অনুযায়ী সঠিকভাবে গ্রেডিং না হওয়ায় অনেক ক্ষেত্রে চালের ন্যায্য মূল্য পাওয়া যায় না। মানসম্মত চাল বাজারজাত করার সুযোগ সৃষ্টি করার লক্ষ্যে যন্ত্রটি উন্নয়ন করা হয়েছে। লেন্থ গ্রেডার দিয়ে চালকে আস্ত চাল, বড় খুদ, মাঝারি খুদ ও ছোট খুদে পৃথক করা যাবে। যন্ত্রটি সিঙ্গেল-ফেজ মোটর দ্বারা চালিত হওয়ায় সাধারণ বৈদ্যুতিক সংযোগে চালনা করা যায়। এটি সহজেই এক স্থান থেকে অন্য স্থানে নেওয়া যায়। ক্ষুদ্র ব্যবসায়ী ও গ্রামীণ উদ্যোক্তাদের জন্য উপযোগী। এই যন্ত্র চাল বাছাই করে আলাদাভাবে প্যাকেজিং ও বিক্রি করে লাভবান হওয়া যায়।

ডিজাইন কনসিডারেশন (Design considerations)

- গ্রেডারটি স্বল্প ক্ষমতা সম্পন্ন হবে।
- লেন্থ-ভিত্তিক সঠিক গ্রেডিং ব্যবস্থা থাকতে হবে।
- সিঙ্গেল-ফেজ মোটর দিয়ে চালনাযোগ্য হতে হবে।
- মুভেবল ও কমপ্যাক্ট ডিজাইন থাকতে হবে।
- কম শব্দ ও কম কম্পন নিশ্চিত করতে হবে।
- সহজ অপারেশন ও রক্ষণাবেক্ষণের সুবিধা থাকতে হবে।
- নিরাপত্তা কভার ও বৈদ্যুতিক সুরক্ষা ব্যবস্থা থাকতে হবে।

বৈশিষ্ট্য (Features)

- ঘণ্টায় প্রায় ৩০০ কেজি পর্যন্ত চাল বাছাই করতে পারে।
- আস্ত চাল এবং খুদ আলাদাভাবে গ্রেড করা যায়।
- লেন্থ-ভিত্তিক গ্রেডিং ব্যবস্থার মাধ্যমে সঠিক ও সমান মান নিশ্চিত করা হয়।
- সিঙ্গেল-ফেজ মোটরে চালিত, তাই সাধারণ বিদ্যুৎ সংযোগেই ব্যবহার করা সম্ভব।
- মুভেবল কাঠামো থাকায় সহজে স্থানান্তরযোগ্য।
- কম শব্দ ও কম কম্পনে মসৃণভাবে পরিচালিত হয়।
- ব্যবহার ও রক্ষণাবেক্ষণ খুব সহজ।
- ক্ষুদ্র ও মাঝারি উদ্যোক্তাদের জন্য উপযোগী ও লাভজনক প্রযুক্তি।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ (Materials)

স্টেইনলেস স্টিল, বেল্ট, পুলি, মোটর, কন্ট্রোলার ইত্যাদি

কার্যপ্রণালী (Working principles)

রাইস গ্রেডার সিঙ্গল ফেজ ইলেকট্রিক মোটর দ্বারা চালিত মুভেবল যন্ত্র, যা সহজেই গ্রাম বা শহরের বাজারে স্থাপন করা যায়। প্রথম ধাপে, পরিষ্কার ও শুকনো চাল হপারে প্রবেশ করানো হয়। হপারের ফিড কন্ট্রোল গেট চালের প্রবাহ নিয়ন্ত্রণ করে, যাতে স্ক্রিন বা রোলারের উপর অতিরিক্ত চাপ না পড়ে। পরবর্তী ধাপে, চাল লেন্থ গ্রেডার সিস্টেমের মাধ্যমে যায়, যেখানে ইনডেন্ট টাইপের গ্রেডার থাকে। এর ঘূর্ণনের ফলে আস্ত চাল, বড় খুদ, মাঝারি খুদ এবং ছোট খুদ আলাদা করা হয়। ইনডেন্ট টাইপের কোণ চালের ধরন অনুযায়ী নির্ধারিত থাকে।

সতর্কতা (Precautions)

- মেশিন চালানোর পূর্বে সকল কভার ও সেফটি গার্ড চেক করতে হবে।
- মোটর ও ইলেকট্রিক সংযোগ চেক করতে হবে

ব্যবসায়িক দৃষ্টিভঙ্গি (Business perspective)

- স্বল্প ক্ষমতার রাইস গ্রেডার গ্রামীণ বাজার ও ছোট শহরের বাজারে সহজে বসানো যায়।
- চালের গুনগতমান উন্নয়নের মাধ্যমে বাজারে বেশি দামে বিক্রি সম্ভব।

প্রস্তুতে সহায়তাকারী প্রতিষ্ঠান (Technical support provider)

○ সালাম ইঞ্জিনিয়ারিং ওয়ার্কশপ
গোপালগঞ্জ বাজার, দিনাজপুর

ব্রি রাইস নুডুলস মেকার
(BRRI NM2025)

যন্ত্র পরিচিতি ও উন্নয়ন প্রেক্ষাপট (Machine introduction and development context)

ধান, গম, ভূট্টা এবং অন্যান্য শস্য উৎপাদন ব্যাপক পরিমাণে হলেও, শস্যগুলোর প্রক্রিয়াকরণ এবং বাজারজাতকরণে নানা চ্যালেঞ্জ রয়েছে। খাদ্য প্রক্রিয়াকরণ প্রযুক্তি তরুণ উদ্যোক্তাদের জন্য নতুন কর্মসংস্থান সৃষ্টি এবং বাড়াতে সহায়ক হতে পারে। এই সমস্যা সমাধানে ব্রি রাইস নুডুলস মেকার উন্নয়ন করা হয়েছে। এটি দিয়ে নুডুলস, সেমাই এবং চানাচুর তৈরি করা যায়। এই মেশিনটি ছোট ও মাঝারি উদ্যোক্তাদের জন্য উপযোগী, যা কম খরচে উচ্চমানের নুডুলস তৈরিতে সাহায্য করবে। এটি গ্রামীণ অঞ্চলে খাদ্য প্রক্রিয়াকরণ শিল্পকে উন্নত করতে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখবে এবং উদ্যোক্তাদের জন্য আর্থিকভাবে লাভজনক সুযোগ সৃষ্টি করবে।

ডিজাইন কনসিডারেশন (Design considerations)

- চালভিত্তিক নুডুলস, সেমাই ও চানাচুর তৈরীর উপযোগী বহুমুখী নকশা করতে হবে।
- ক্ষুদ্র উদ্যোক্তা ও পারিবারিক ব্যবহারের জন্য কমপ্যাক্ট ও ব্যবহারবান্ধব কাঠামো থাকতে হবে।
- সমান আকৃতির নুডুলস তৈরির ব্যবস্থা থাকতে হবে।
- ডাইস পরিবর্তনের মাধ্যমে বিভিন্ন আকারের নুডুলস তৈরি করা যাবে।
- স্বাস্থ্যবিধি অনুযায়ী ফুড-গ্রেড ম্যাটেরিয়াল ব্যবহার করতে হবে।

বৈশিষ্ট্য (Features)

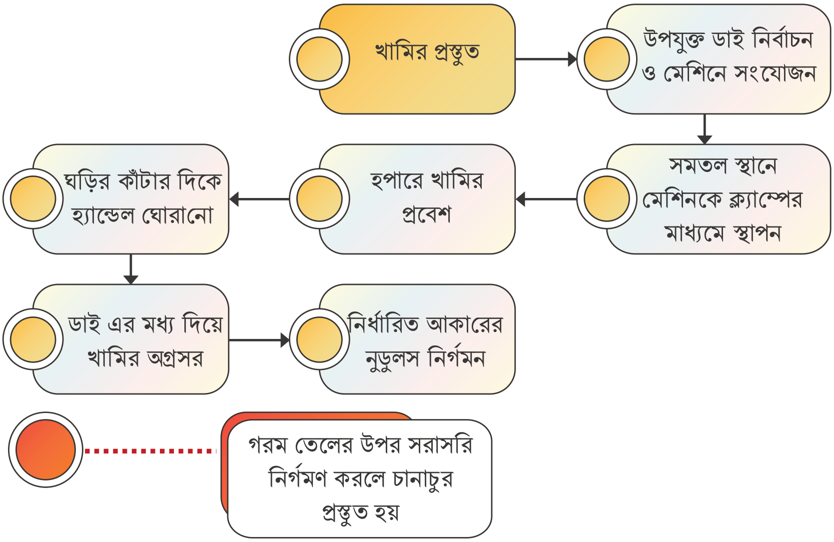
- নুডুলস, সেমাই ও চানাচুর তৈরি করা যায়।
- প্রতি ঘণ্টায় প্রায় ১০ কেজি নুডুলস তৈরি করা যায়।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ (Materials)

এসএস শিট, এসএস শিট, এসএস নাট, এসএস শ্যাফট ইত্যাদি।

কার্যপ্রণালী (Working principles)

প্রথমে চালজাত আটা প্রয়োজনীয় উপকরণের (লবণ ও পানি) সঙ্গে নির্ধারিত অনুপাতে মিশিয়ে একটি সমজাতীয় খামির প্রস্তুত করতে হবে। খামিরের ঘনত্ব এমনভাবে নিয়ন্ত্রণ করতে হবে যাতে তা অতিরিক্ত শক্ত কিংবা অতিরিক্ত নরম না হয়, বরং রুটি তৈরিতে ব্যবহৃত খামিরের মত স্থিতিস্থাপকতা থাকে। পরবর্তী ধাপে, কাঙ্খিত নুডলসের আকার ও ব্যাস অনুযায়ী উপযুক্ত ডাই নির্বাচন করে মেশিনে সংযোজন করতে হবে। এরপর নুডলস মেকার মেশিনটি একটি শক্ত ও সমতল তলের ওপর ক্ল্যাম্পের মাধ্যমে দৃঢ়ভাবে স্থাপন করতে হবে যেন মেশিনটি চলাকালীন স্থিতিশীলতা বজায় থাকে। এরপর প্রস্তুতকৃত খামির হপার এর মাধ্যমে মেশিনে প্রবেশ করাতে হবে, একই সঙ্গে হ্যান্ডেল গ্রিপটি ডানদিকে (ঘড়ির কাঁটার দিকে) ঘোরালে অভ্যন্তরীণ অগার মেকানিজমের মাধ্যমে খামির চাপের প্রভাবে ডাই-এর মধ্য দিয়ে অগ্রসর হয়। এর ফলে আউটলেট দিয়ে নির্ধারিত ব্যাস ও আকৃতির নুডলস বের হয়ে আসবে। বেসন দিয়ে তৈরি খামি ব্যবহার করে আউটলেটে গরম তেলের উপর ছেড়ে দিলে একই প্রক্রিয়ায় চানাচুর প্রস্তুত করা যায়।



চানাচুর

নুডুলস

সতর্কতা

- ক্ল্যাম্প স্থাপনের ক্ষেত্রে সতর্কতা অবলম্বন করতে হবে।

ব্যবসায়িক দৃষ্টিভঙ্গি (Business perspectives)

- স্বল্প বিনিয়োগভিত্তিক প্রযুক্তি।
- ক্ষুদ্র খাদ্য প্রক্রিয়াকরণ শিল্প গড়ে তোলার জন্য উপযুক্ত ও টেকসই সমাধান।
- নারী উদ্যোক্তা ও পারিবারিক উদ্যোগের জন্যও ব্যবহারযোগ্য।

প্রস্তুতে সহায়তাকারী প্রতিষ্ঠান (Technical support provider)

○ জিএসএম ইঞ্জিনিয়ারিং
জিএসএম কমপ্লেক্স
ঝিনাইদহ রোড, বটতৈল, কুষ্টিয়া

ব্রি চিপস মেকার
(BRRI Chips2025)

যন্ত্র পরিচিতি ও উন্নয়ন প্রেক্ষাপট (Machine introduction and development context)
খাদ্য প্রক্রিয়াকরণ প্রযুক্তি, বিশেষত চিপস তৈরি, তরুণ উদ্যোক্তাদের জন্য নতুন কর্মসংস্থান সৃষ্টি করে আয় বাড়াতে সহায়ক হতে পারে। এই লক্ষ্যে ব্রি চিপস মেকার উন্নয়ন করা হয়েছে, যা স্থানীয় কৃষক এবং উদ্যোক্তাদের জন্য একটি লাভজনক ও ব্যবহারকারী বান্ধব প্রযুক্তি। এই মেশিনে চাল, গম, ভূট্টা সহ অন্যান্য শস্য থেকে চিপস তৈরি করা যায়, যা খাদ্য প্রক্রিয়াকরণ শিল্পে নতুন সম্ভাবনার সুযোগ সৃষ্টি করবে।

ডিজাইন কনসিডারেশন (Design considerations)
- ক্ষুদ্র উদ্যোক্তাদের জন্য উপযোগী সহজ ও টেকসই নকশা হতে হবে।
- চাল, গম ও ভূট্টা প্রসেসিং ক্ষমতা থাকতে হবে।
- নিয়ন্ত্রিত ফিডিং ও প্রেসার সিস্টেম থাকতে হবে।
- চলমান অংশগুলোর জন্য যথাযথ গার্ড ও সুরক্ষা ব্যবস্থা থাকতে হবে।
- গ্রামীণ পরিবেশে ব্যবহারের সুবিধার্থে ফিক্সড ও চাকা যুক্ত; উভয় সংস্করণে ডিজাইন থাকতে হবে।

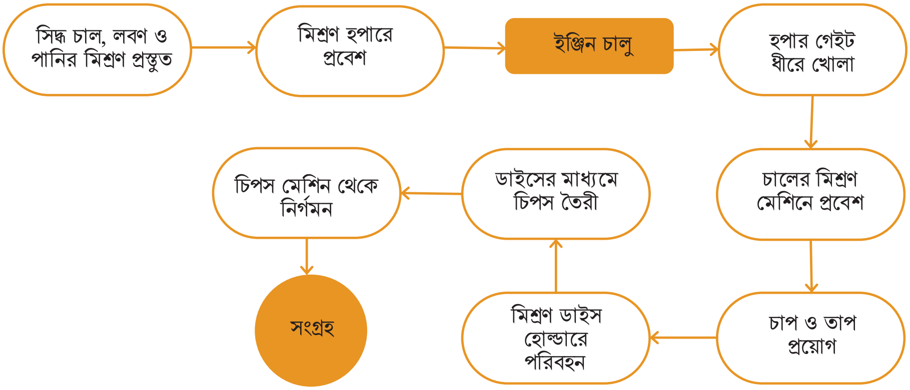
বৈশিষ্ট্য (Features)
- ৮ অশ্বশক্তির ডিজেল ইঞ্জিন ব্যবহার করা হয়েছে।
- চিপস উৎপাদন ক্ষমতা প্রতি ঘন্টায় ২০-৩০ কেজি।
- চিপসের আকার ২-৬ মিমি (অ্যাডজাস্টেবল)।
- বেল্ট ও পুলি সিস্টেমে শক্তি সঞ্চালিত হয়।
- চাকা যুক্ত থাকায় এক স্থান থেকে অন্য স্থানে নেয়া যায়।
- মেশিনটির ওজন প্রায় ১০০ কেজি।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ (Materials)

এমএস শিট, এমএস শ্যাফট, পুলি, বেল্ট, গিয়ার, ইঞ্জিন, চাকা, বিয়ারিং, স্ক্রু, সারক্লিপ, স্প্রিং, নাট ও বোল্ট ইত্যাদি।

কার্যপ্রণালী (Working principles)

প্রথমে একটি পাত্রের মধ্যে সিদ্ধ চাল নিতে হবে। ১ কেজি চালের জন্য পরিমাণমতো লবন এবং ৫০ থেকে ৬০ মিলিলিটার পানি ভালোভাবে মিশিয়ে প্রস্তুত করতে হবে। এই মিশ্রণটি হপারে ঢালতে হবে। এরপর ইঞ্জিন চালু করে আস্তে আস্তে হপারের গেটটি খুলে দিতে হবে, যাতে চাল মেশিনের ভিতরে প্রবেশ করতে পারে। মেশিনের স্ক্রু কনভেয়ারটি চালে চাপ দেয় এবং তাপ সৃষ্টি করে ডাইস হোল্ডারে পৌঁছে দেয়। কনভেয়ারটি একটি নির্দিষ্ট গতিতে এবং চাপে চালের মিশ্রণটি পাঠাতে থাকে, যা চিপস তৈরির প্রক্রিয়াকে সহজতর করে। ডাইস হোল্ডারের ভিতরে থাকা ডাইসের মাধ্যমে চাল থেকে চিপস তৈরি হয়। ডাইসের আকার এবং ডিজাইনের ওপর চিপসের আকার এবং গুণগতমান নির্ভর করে।



সতর্কতা (Precautions)

- যন্ত্র চালুর আগে সকল নাট বোল্ট ও বৈদ্যুতিক সংযোগ ঠিক আছে কিনা পরীক্ষা করতে হবে।
- যন্ত্রটি চলমান অবস্থায় ডাইসের কাছে হাত দেওয়া যাবে না।
- যন্ত্র পরিষ্কার বা মেরামতের আগে অবশ্যই বিদ্যুৎ সংযোগ বিচ্ছিন্ন করতে হবে।
- নির্ধারিত কাঁচামাল ও ক্ষমতার বাইরে যন্ত্র ব্যবহার করা যাবে না।
- অদক্ষ ব্যক্তি দ্বারা যন্ত্র চালানো যাবে না।

ব্যবসায়িক দৃষ্টিভঙ্গি (Business perspectives)

- স্বল্প বিনিয়োগভিত্তিক প্রযুক্তি।
- গ্রামীণ পর্যায়ে কর্মসংস্থান সৃষ্টি ও উদ্যোক্তা উন্নয়নে সহায়ক।
- ক্ষুদ্র খাদ্য প্রক্রিয়াকরণ শিল্প গড়ে তোলার জন্য উপযুক্ত ও টেকসই সমাধান।

প্রস্তুতে সহায়তাকারী প্রতিষ্ঠান (Technical support provider)

○ জনতা ইঞ্জিনিয়ারিং
সরোজগঞ্জ বাজার, চুয়াডাঙ্গা-৭২০০

ব্রি মুড়ি মিল
(BRRI PRM2026)

যন্ত্র পরিচিতি ও উন্নয়ন প্রেক্ষাপট (Machine introduction and development context)

প্রথাগতভাবে হাতে চাল থেকে মুড়ি প্রস্তুত করা হয়, যা সময়সাপেক্ষ, শ্রমঘন এবং উৎপাদন সীমিত। উৎপাদিত মুড়ি মানসম্পন্ন হয় না। এই বাস্তবতা বিবেচনা করে ব্রি মুড়ি মিল উন্নয়ন করা হয়েছে। মেশিনটি চালকে উচ্চ তাপমাত্রা ও যান্ত্রিক প্রক্রিয়ার মাধ্যমে মুড়িতে রূপান্তরিত করে, ফলে মুড়ির মান ও পরিমাণ উভয়েই বৃদ্ধি পায়, অপচয় কমে এবং শ্রম ও সময় সাশ্রয় হয়। মেশিনটি ক্ষুদ্র উদ্যোক্তা ও গ্রামীণ নারী শ্রমিকদের জন্য আয়ের সুযোগ সৃষ্টি করবে। স্থানীয় কাঁচামাল ব্যবহার করে তৈরি করা হয়েছে। ব্রি মুড়ি মিল গ্রামীণ জনগোষ্ঠীর জীবিকা ও অর্থনীতি পরিবর্তনের লক্ষ্য নিয়ে তৈরি, শ্রমিক সংকট কমায়, আয়ের সুযোগ বৃদ্ধি করে এবং স্থানীয় প্রক্রিয়াজাতকরণ শিল্পকে শক্তিশালী করে।

ডিজাইন কনসিডারেশন (Design considerations)

- যন্ত্রটির কাঠামো এমনভাবে ডিজাইন করতে হবে যাতে উচ্চ তাপমাত্রায় নিরাপদে কাজ করা যায়।
- যন্ত্রে তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থা থাকতে হবে।
- রোস্টিং চেম্বারে সমানভাবে তাপ বিতরণের/সরবরাহের ব্যবস্থা থাকতে হবে।
- খাদ্য-মানসম্মত উপকরণ ব্যবহার করতে হবে।
- চাল সমানভাবে গরম করার জন্য ঘূর্ণায়মান বা নড়াচড়া করার ব্যবস্থা থাকতে হবে।
- অপারেটরের সুরক্ষার জন্য তাপ-নিরোধক ব্যবস্থা থাকতে হবে।

বৈশিষ্ট্য (Features)

- সমান তাপ প্রয়োগের মাধ্যমে চালকে মানসম্মত মুড়িতে রূপান্তর করে।
- ২ অশ্বশক্তির মোটর ব্যবহার করা হয়েছে।
- প্রতি ঘণ্টায় ৫০-৬০ কেজি মুড়ি উৎপাদন করা যায়।
- একই মেশিনে ছোলা ও বাদাম ভাজা যায়।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ (Materials)

এসএস শিট, এমএস এঙ্গেল বার, এসএস শিট, ব্লোয়ার, নাট, বোল্ট ইত্যাদি

কার্যপ্রণালী (Working principles)

প্রথমে পরিষ্কার করা চাল লবণ মিশ্রিত পানিতে নির্দিষ্ট সময় ভিজিয়ে রাখা হয়। এরপর চালগুলো তুলে রোদে ভালোভাবে শুকানো হয়, যাতে চালের আর্দ্রতা মুড়ি তৈরির জন্য উপযোগী মাত্রায় আসে। এই ধাপটি মুড়ির স্বাদ, ফুলন ও গুণগত মান নিশ্চিত করতে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে। মুড়ি মিল চালু করার জন্য প্রথমে মোটর অন করে চুলায় আগুন জ্বালাতে হবে। শুরুতে প্রায় ২২ মিনিট শুধু বালু গরম করা হয়। বালু যথাযথ তাপে পৌঁছালে শুকনো চাল হপারের মাধ্যমে রোস্টিং চেম্বারে প্রবেশ করানো হয়। মেশিনটি ১৮-২০ আরপিএম গতিতে ঘুরতে থাকে, ফলে চালগুলো গরম বালির সংস্পর্শে এসে সমানভাবে উত্তপ্ত হয়। চালের ভেতরের আর্দ্রতা দ্রুত বাষ্পে পরিণত হয় এবং হঠাৎ তাপীয় চাপের কারণে দানাগুলো ফেটে ফুলে ওঠে। এর ফলেই চাল থেকে মুড়ি তৈরি হয়। তৈরি হওয়া গরম মুড়ি মেশিনের আউটলেট দিয়ে বের হয়ে আসে। প্রয়োজনে ছাঁকনির মাধ্যমে গুঁড়া ও ভাঙা অংশ আলাদা করে সংগ্রহ করা যায়। এভাবে নিয়ন্ত্রিত তাপমাত্রায় অল্প সময়ে ভালো মানের মুড়ি উৎপাদন সম্পন্ন হয়। মুড়ি ঠান্ডা হওয়ার পর প্যাকেজিং করতে হয়।

১ মুড়ি তৈরির জন্য চাল প্রস্তুত

২ মোটর চালু ও চুলায় আগুন জ্বালানো

৩ প্রায় ২২ মিনিট বালু গরম করা

৪ হপারের মাধ্যমে চাল রোস্টিং চেম্বারে প্রবেশ

৫ চেম্বার ঘূর্ণন ও মুড়ি তৈরি

৬ আউটলেটের মাধ্যমে মুড়ি নির্গমন

৭ ছাঁকনির মাধ্যমে ভাঙ্গা ও গুঁড়া অংশ পৃথকীকরণ

ব্রি মুড়ি মিলের মাধ্যমে প্রস্তুতকৃত অন্যান্য খাদ্যদ্রব্য

ভুট্টার খই

ধানের খই

ছোলা

বাদাম

সতর্কতা (Precautions)

- যন্ত্র চালু অবস্থায় রোস্টিং চেম্বার বা গরম অংশে হাত দেওয়া যাবে না।
- অপারেশনের সময় তাপ-নিরোধক গ্লাভস ও সুরক্ষা সামগ্রী ব্যবহার করতে হবে।
- নির্ধারিত তাপমাত্রার বাইরে যন্ত্র চালানো যাবে না।
- যন্ত্র পরিষ্কার বা রক্ষণাবেক্ষণের আগে অবশ্যই বিদ্যুৎ সংযোগ বিচ্ছিন্ন করতে হবে।

ব্যবসায়িক দৃষ্টিভঙ্গি (Business perspectives)

- ক্ষুদ্র ও মাঝারি উদ্যোক্তাদের জন্য লাভজনক মুড়ি উৎপাদন উদ্যোগ গড়ে তোলার সুযোগ সৃষ্টি করে।
- স্বল্প বিনিয়োগে স্থানীয় বাজার ও পাইকারি বাজারে মানসম্মত মুড়ি সরবরাহ সম্ভব।
- গ্রামীণ নারী ও যুবকদের জন্য আত্মকর্মসংস্থানের সুযোগ তৈরি করে।
- সারা বছর চাল প্রক্রিয়াজাত করে নিয়মিত আয় অর্জনের সম্ভাবনা সৃষ্টি করে।
- গ্রামীণ খাদ্য প্রক্রিয়াজাতকরণ শিল্প ও ভ্যালু চেইন উন্নয়নে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে।

প্রস্তুতে সহায়তাকারী প্রতিষ্ঠান (Technical support provider)

- ○ জিএসএম ইঞ্জিনিয়ারিং
  জিএসএম কমপ্লেক্স, ঝিনাইদহ রোড, বটতৈল, কুষ্টিয়া

ব্রি হ্যামার মিল
(BRRI HM2026)

যন্ত্র পরিচিতি ও উন্নয়ন প্রেক্ষাপট (Machine introduction and development context)

ক্ষুদ্র ও মাঝারি খামার এবং পশু খাদ্য প্রস্তুতকারী কৃষক ও উদ্যোক্তার জন্য গবাদি পশুর খাবার তৈরিতে শস্য গুঁড়া করা প্রতিদিনের একটি অপরিহার্য কাজ। তবে এই কাজটি করতে সময় যেমন বেশি লাগে, তেমনি শারীরিক পরিশ্রমও বেশী। বাজারে বিদ্যমান অধিকাংশ হ্যামার মিল আমদানি নির্ভর ও দামী হওয়ায় অনেকের পক্ষেই তা কেনা সম্ভব হয় না। এসব যন্ত্রে বিদ্যুৎ খরচ বেশি, মেরামত জটিল এবং প্রয়োজনীয় খুচরা যন্ত্রাংশ সহজে পাওয়া যায় না। এই বাস্তব সমস্যাগুলোকে সামনে রেখে ব্রি হ্যামার মিল উন্নয়ন করা হয়েছে, যাতে ক্ষুদ্র উদ্যোক্তারা সহজে যন্ত্রটি চালাতে পারেন, কম বিদ্যুৎ ব্যবহার করে প্রয়োজনীয় কাজ সম্পন্ন করতে পারেন এবং প্রয়োজনে নিজ এলাকাতেই মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ করতে পারেন। এই হ্যামার মিল দিয়ে ধান, গম, ভুট্টা, খৈল, ভুসি ও অন্যান্য শস্য সহজেই গুঁড়া করা যায়। সিভ ও হ্যামার পরিবর্তনের মাধ্যমে প্রয়োজন অনুযায়ী মোটা বা সূক্ষ্ম গুঁড়া উৎপাদন সম্ভব। এই যন্ত্র ব্যবহারের ফলে ছোট উদ্যোক্তারা নিজ এলাকায় স্বল্প খরচে মানসম্মত পশু খাদ্য তৈরি করতে পারবেন। এতে একদিকে যেমন পশু খাদ্য ক্রয়ের ব্যয় কমবে, অন্যদিকে সময় ও শ্রমের সাশ্রয় হবে।

ডিজাইন কনসিডারেশন (Design considerations)

- ক্ষুদ্র উদ্যোক্তাদের উপযোগী সহজ, শক্তিশালী ও কমপ্যাক্ট নকশা হবে।
- সিভ পরিবর্তনের মাধ্যমে বিভিন্ন কণার আকারে গুঁড়া তৈরির সুবিধা থাকতে হবে।
- রোটর এমনভাবে ডিজাইন করতে হবে যাতে কম ভাইব্রেশন ও শব্দ সৃষ্টি হয়।
- অপারেটরের নিরাপত্তার জন্য সম্পূর্ণ সেফটি গার্ড ও কভার সংযোজন করতে হবে।
- দেশীয়ভাবে সহজলভ্য উপকরণ ব্যবহার করে উৎপাদন খরচ কম রাখা হবে।
- স্থানীয় ওয়ার্কশপে সহজে তৈরি ও মেরামতের উপযোগী নকশা হবে।

বৈশিষ্ট্য (Features)

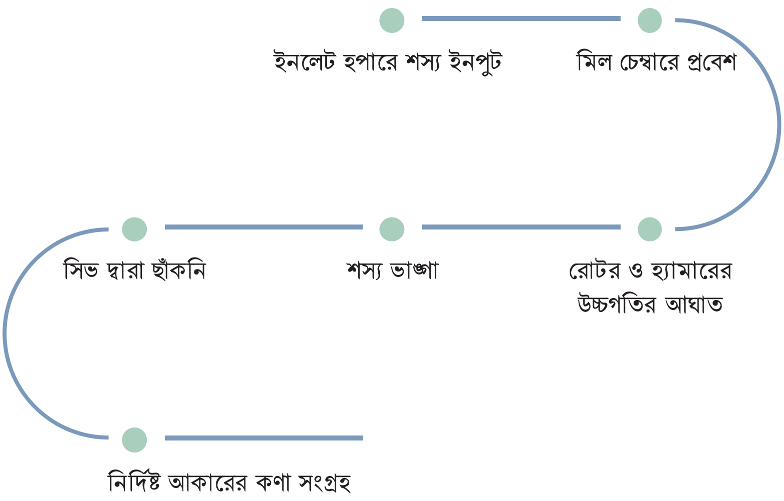
- ধান, গম, ভুট্টা ও ডাল গুঁড়া করার উপযোগী।
- উচ্চ গতির রোটরের মাধ্যমে দ্রুত গ্রাইন্ডিং করা হয়।
- প্রতি ঘন্টায় ২৫০-৩০০ কেজি গম, ভুট্টা ও চাল গুড়া করা যায়।
- ৩ অশ্বশক্তির (২৮০০ আরপিএম) সিঙ্গেল ফেইজ মোটর ব্যবহার করা হয়েছে।
- বিভিন্ন আকারের ছাঁকনি ব্যবহার করে কণার আকার নিয়ন্ত্রণ করা যায়।
- হ্যামার ও ছাঁকনি সহজে খোলা ও পরিবর্তন করা যায়।
- সমান ও মানসম্মত গুঁড়া উৎপাদন করে।
- যন্ত্রটিতে কম্পন কম ও চলাকালীন স্থিতিশীল থাকে।
- চাকা থাকায় যন্ত্রটি সহজে স্থানান্তরযোগ্য।
- অপারেটরের সুরক্ষার জন্য নিরাপত্তা কভার ও গার্ড ব্যবহার করা হয়েছে।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ (Materials)

এমএস শিট, এমএস প্লেট, মোটর বা ইঞ্জিন মাউন্ট, সিভ, বেল্ট ও পুলি, সেফটি কভার ও গার্ড ইত্যাদি

কার্যপ্রণালী (Working Principles)

প্রথমে শস্য ইনলেট হপারের মাধ্যমে মিল চেম্বারে প্রবেশ করে। চেম্বারের ভিতরে একটি উচ্চগতির রোটর স্থাপন করা থাকে, যা বৈদ্যুতিক মোটর বা ছোট ইঞ্জিন দ্বারা চালিত হয়। রোটরটি ঘূর্ণন করার সাথে সাথে তার সঙ্গে সংযুক্ত হ্যামারগুলো দ্রুত ঘূর্ণায়মান হয়। এই হ্যামারগুলো শস্যের উপর আঘাত করে শস্যকে ভেঙে ছোট কণায় পরিণত হয়। ভাঙা বা গুঁড়ো হওয়া শস্য সিভ বা স্ক্রিনের মাধ্যমে ছাঁকা হয়, যাতে নির্দিষ্ট আকারের কণা আলাদা করা যায়। এই প্রক্রিয়ায় উচ্চ গতির আঘাত এবং ঘূর্ণন শক্তি মিলিত হয়ে শস্যদানা গুড়া করা নিশ্চিত করে। হ্যামার মিলে বায়ু চলাচলের ব্যবস্থা রাখা হয়েছে যেনো গরম হয়ে যাওয়া শস্যকে ঠান্ডা রাখে।



সতর্কতা (Precautions)

- সবসময় সেফটি গার্ড ও কভার সঠিকভাবে বসানো থাকতে হবে।
- মোটর বা ইঞ্জিন চালানোর আগে সংযোগ, বেল্ট টেনশন ও রোটরের অবস্থা পরীক্ষা করতে হবে।
- শস্য ভর্তি করার সময় ইনলেট হপার থেকে হাত বা অন্য কোনো অংশ প্রবেশ করা থেকে বিরত থাকতে হবে।
- লোড বৃদ্ধি বা ব্লকেজ ঘটলে যন্ত্র বন্ধ করে সমস্যার সমাধান করতে হবে।
- রক্ষণাবেক্ষণ ও পরিষ্কারের সময় যন্ত্র সম্পূর্ণ বন্ধ ও পাওয়ার ডিসকানেক্টেড রাখতে হবে।
- বেল্ট, পুলি ও হ্যামারের অবস্থা নিয়মিত পরীক্ষা করতে হবে।
- সিভ পরিষ্কার রাখা এবং বৈদ্যুতিক সংযোগ নিরাপদভাবে পরিচালনা করতে হবে।

ব্যবসায়িক দৃষ্টিভঙ্গি (Business perspective)

- স্থানীয়ভাবে পশু খাদ্য তৈরি করা।
- ক্ষুদ্র ও মাঝারি উদ্যোক্তাদের জন্য নতুন ব্যবসায়িক সুযোগ সৃষ্টি।

প্রস্তুতে সহায়তাকারী প্রতিষ্ঠান (Technical support provider)

○ জিএসএম ইঞ্জিনিয়ারিং
জিএসএম কমপ্লেক্স, ঝিনাইদহ রোড, বটতৈল, কুষ্টিয়া

অধ্যায় পাঁচ

অন্যান্য যন্ত্র

ব্রি স্ট্র রোপ মেকার
(BRRI SRM2020)

যন্ত্র পরিচিতি ও উন্নয়ন প্রেক্ষাপট (Machine introduction and development context)

ধান একটি বহুমাত্রিক শস্য যার প্রতিটি অংশই কৃষকের কাজে লাগে। ধানের খড় স্থানীয়ভাবে সহজলভ্য এবং পরিবেশবান্ধব। প্রতি বছর সংরক্ষণের অভাব ও ভারী বৃষ্টিপাতের কারনে অনেক খড় পঁচে নষ্ট হয়ে যায়। ভারী বৃষ্টিপাতে খড়ের মান নষ্ট হয়। বাংলাদেশে প্রচলিত এবং বহুল ব্যবহৃত দড়ির মধ্যে অধিকাংশ দড়ি পলিথিন বা প্লাস্টিক দিয়ে তৈরি, যা পরিবেশ ও চাষাবাদের জন্য অত্যন্ত ক্ষতিকর। এই ক্ষতির কথা চিন্তা করে এবং ধানের খড়ের বহুমাত্রিক ব্যবহার নিশ্চিত করতে পচনশীল ও পরিবেশবান্ধব ধানের খড় দিয়ে দড়ি তৈরির উদ্যোগ গ্রহণ করা হয়েছে। যন্ত্রটির মাধ্যমে ধানের খড় দিয়ে প্রচলিত পলিথিনের দড়ির বিকল্প দড়ি তৈরি করা যায় যা পরিবেশ বান্ধব এবং পচনশীল। মেশিনটি দেশীয় কাঁচামালে প্রস্তুত এবং স্বল্প প্রশিক্ষিত কৃষক ব্যবহার করতে পারে। প্রস্তুতকৃত দড়ি কৃষকের সবজি ক্ষেত, যেমন করলা, শীম, বরবটি, পটল, চিচিঙ্গা, ঝিঙ্গা, শসা প্রভৃতি উৎপাদনের জন্য মাচা তৈরি এবং জমির আইলে বেড়া দেয়ার জন্য ব্যবহার করা যেতে পারে।

ডিজাইন কনসিডারেশন (Design considerations)

- যন্ত্রটি ওজনে হালকা ও পরিবহনযোগ্য হতে হবে।
- প্রস্তুতকৃত দড়ির ব্যাস কম/বেশি করার জন্য একাধিক পরিমাপের রোপ মাউথ ব্যবহার করতে হবে।
- কম শ্রমে দ্রুত দড়ি তৈরির জন্য স্ট্র ফিডিং ও পাকানো ব্যবস্থা থাকতে হবে।
- অক্ষীয় পাওয়ার ট্রান্সমিশনের গতি ১০০-১৩০ আরপিএম এর মধ্যে রাখতে হবে।
- রিলের ঘূর্ণন গতি ৯-১২ আরপিএম এর মধ্যে নিয়ন্ত্রিত থাকতে হবে।
- খুচরা যন্ত্রাংশ সহজলভ্য, স্থানীয় ওয়ার্কশপে প্রস্তুতযোগ্য এবং সহজে মেরামতযোগ্য হতে হবে।

বৈশিষ্ট্য (Features)

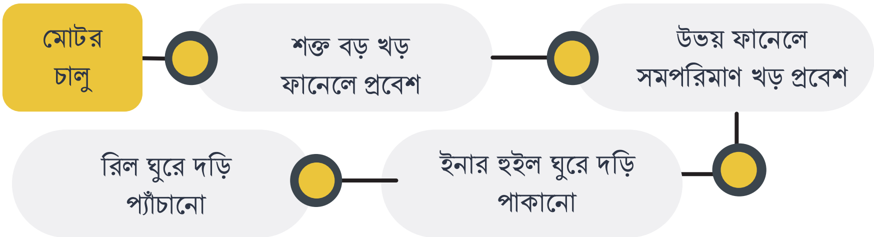
- ০.৬৪ কিলোওয়াট মোটর (১৪০০ আরপিএম, সিঙ্গেল ফেইজ) ব্যবহার করা হয়েছে।
- দড়ি তৈরির ক্ষমতা প্রতি মিনিটে ৩ মিটার।
- গড় দড়ির ব্যাস ৫-৮ মিমি।
- প্রস্তুতকৃত দড়ির টেনসাইল স্ট্রেন্থ ৩৯২ নিউটন।
- যন্ত্রের ওজন ৫৮ কেজি।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ (Materials)

এমএস শিট, এমএস শ্যাফট, এঙ্গেল বার, ফ্লাটবার, পাইপ, পুলি, গিয়ার, বেল্ট, বিয়ারিং, নাট-বোল্ট, মোটর ও ঢালাইকৃত যন্ত্রাংশ।

কার্যপ্রণালী (Working principles)

ব্রি স্ট্র রোপ মেকার যন্ত্রটি সমতল জায়গায় স্থাপন করে মোটরে বৈদ্যুতিক সংযোগ দিতে হবে। মোটর চালু করে কিছু সময় চালাতে হবে। ফলে শক্তি রোলিং ফ্রেম বার এবং স্ট্র রোলিং ফ্রেম হয়ে বিভেল গিয়ারে এবং উল বাস্কেটে পৌঁছায়। এরপর মূল বেইজের ডান ও বাম পাশের দুটি স্ট্র ফিডিং ট্রে'তে সমান দুটি ভাগে খড় প্রবেশ করাতে হবে। ডান পাশের একটি স্ট্র ইনার ফানেল ও একটি ইনার বিভেল গিয়ার এবং বাম পাশের একটি স্ট্র ইনার ফানেল ও একটি ইনার বিভেল গিয়ার দুটি উল বাস্কেটের সাহায্যে ঘুরে ঘুরে খড়কে পাকানোর কাজ করে। ডান ও বাম পাশের পাকানো খড়কে রোপ ডিভাইডার পৃথক করে রাখে এবং রোপ মাউথ টুইস্টিং শ্যাফটের ভেতর অবস্থান করে দু'পাশের পাকানো খড়কে একত্রে ধরে রাখে। রোটারি ফ্রেম ঘুরে টুইস্টিং শ্যাফটের ভিতরে দড়ি তৈরি হতে থাকে এবং স্ট্র রোলারের মাঝে প্রবেশ করে। স্ট্র রোলার দড়িকে চাপ দিয়ে ধরে স্ট্র রোপ গার্ডের উপর দিয়ে রিল কোরে পৌঁছায়। রিল ঘুরে ঘুরে দড়িকে রিল কোরে জমা করে। রিল কোর দড়িতে পূর্ণ হলে মোটরের বৈদ্যুতিক সংযোগ বন্ধ করতে হবে। রিল সাইডের নাট খুলে রিল কোর থেকে দড়ি বের করতে হবে। কাজ শেষে মেশিনের বৈদ্যুতিক সংযোগ বিচ্ছিন্ন করতে হবে এবং মেশিন পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করে অয়েলিং এবং গ্রিজিং করে পলিথিন দিয়ে ঢেকে রাখতে হবে।



সতর্কতা (Precautions)

- খড়ের আর্দ্রতা ১০-১৫% হতে হবে।

ব্যবসায়িক দৃষ্টিভঙ্গি (Business perspectives)

- খড় থেকে দড়ি তৈরি করে অতিরিক্ত আয় বাড়ানো সম্ভব।
- গৃহস্থালি, পশুপালন ও শিল্পখাতে দড়ির বাজার চাহিদা বেশি।

প্রস্তুতে সহায়তাকারী প্রতিষ্ঠান (Technical support provider)

○ আলম ইঞ্জিনিয়ারিং ওয়ার্কস
২৫, ভজোহরি সাহা রোড, ওয়ারী, ঢাকা-১১০০

ব্রি চপার মেশিন
(BRRI SC2024)

যন্ত্র পরিচিতি ও উন্নয়ন প্রেক্ষাপট **(Machine introduction and development context)**

বাংলাদেশের বিভিন্ন অঞ্চলে ছোট বড় আধুনিক গরুর খামার গড়ে উঠেছে। এই সকল খামারগুলোতে গরুর খাবার সাইলেজ তৈরি করা হয়। খড় ও উন্নত জাতের ঘাস কেটে গরুর খাবার তৈরি করার জন্য চপার মেশিনের চাহিদা দিন দিন বৃদ্ধি পাচ্ছে। আমাদের দেশে সাধারনত চীন এবং ভারত থেকে আমদানীকৃত চপার মেশিন দিয়ে খড় কাটা হয়। এসব মেশিনের গিয়ার এবং কাটিং ব্লেডের মতো গুরুত্বপূর্ণ যন্ত্রাংশ খুব তাড়াতাড়ি নষ্ট হয়ে যায়। প্রচলিত চপার মেশিনের স্থায়িত্ব কম এবং নিরাপত্তা গার্ড না থাকায় দূর্ঘটনার প্রবণতাও বেশি। এ সকল দিক বিবেচনা করে দেশীয় কাঁচামাল ব্যবহার করে টেকসই, মজবুত, দীর্ঘস্থায়ী এবং নিরাপত্তা সংযোজিত ব্রি চপার মেশিন প্রস্তুত করা হয়েছে। ব্রি চপার মেশিনের মাধ্যমে গবাদি পশুর খাদ্য তৈরির জন্য খড়/ ঘাসকে কেটে ছোট ছোট টুকরো করা হয়। ধানের খড় গবাদি পশুর খাবার, বেডিং ম্যাটেরিয়াল, মালচিং, কম্পোস্টিং এবং জৈব শক্তির কাঁচামাল হিসেবে ব্যবহার করা হয়। অল্প সময়ে প্রচুর পরিমাণ খড় বা ঘাস কেটে প্রস্তুত করার ফলে ব্রি চপার মেশিন পশুপালন খাতে সময় ও শ্রম সাশ্রয় করতে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

ডিজাইন কনসিডারেশন **(Design considerations)**

- কাটিং ব্লেড ও কনভেয়ার সিস্টেম এমনভাবে ডিজাইন করতে হবে যাতে খড় ও ঘাস সমানভাবে কাটা যায়।
- নিরাপত্তার জন্য ফিডিং সিস্টেমে কনভেয়ার বেল্ট থাকতে হবে।
- সহজে স্থানান্তর এর উদ্দেশ্যে হালকা ও কম্প্যাক্ট কাঠামো থাকতে হবে।
- স্থানীয় ওয়ার্কশপে সহজে তৈরি এবং মেরামতযোগ্য হতে হবে।

বৈশিষ্ট্য **(Features)**

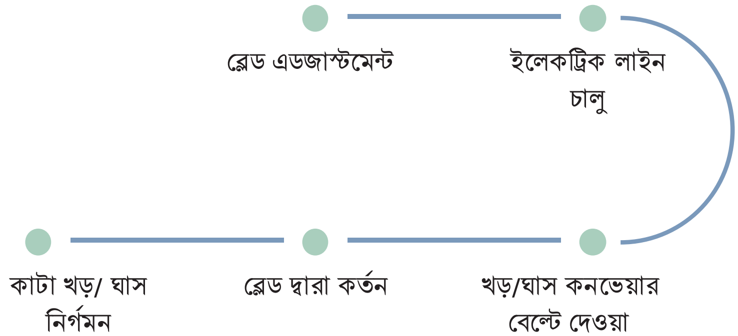
- ৩ অশ্বশক্তির সিঙ্গেল ফেইজ এসি মোটর ব্যবহার করা হয়েছে।
- ঘন্টায় প্রায় ৭০০ কেজি খড় ও ১৮০০ কেজি ঘাস কাটা যায়।
- গিয়ারের পরিবর্তে কনভেয়ার বেল্ট ও পুলি সংযোজন করা হয়েছে; ফলে ক্ষয় কম হয়।
- ৪টি কাটিং ব্লেড ব্যবহার করা হয়েছে।
- চাকা থাকায় সহজেই এক স্থান থেকে অন্য স্থানে বহন করা যায়।
- যে কোন আকৃতির খড় ও ঘাস কর্তন করা যায়।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ (Materials)

এমএস শিট, এমএস শ্যাফট, এঙ্গেল বার, স্কয়ার বক্স, পুলি, বেল্ট, স্পার গিয়ার, বিয়ারিং, বিয়ারিং কভার, সারক্লিপ, নাট, বোল্ট, এলেন কী, মোটর, চাকা, স্প্রিং ইত্যাদি।

কার্যপ্রণালী (Working principles)

মোটর বৈদ্যুতিক শক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত করে পুলিকে ঘুরায়। মোটর পুলি থেকে বেল্ট এর মাধ্যমে কাটিং ব্লেড এবং কনভেয়ার বেল্টে শক্তি সঞ্চালিত হয়। মেশিনটি চালু করার পর খড়, লতাপাতা ও ঘাস কনভেয়ার বেল্টের উপর রাখতে হবে। বেল্টের উপর রাখা খড় বা ঘাস হাত দিয়ে ধরে রাখতে হয় না। খড়, ঘাস এবং লতাপাতা যা কিছু কনভেয়ার বেল্ট এর উপর রাখা হবে, সব টেনে নিয়ে কাটিং ব্লেড এর নিকট পৌঁছে দিবে। কাটা খড়/ঘাস ডেলিভারী মুখ দিয়ে বের হবে। ডেলিভারী মুখের এডজাস্টিং প্লেটের সমন্বয়ের মাধ্যমে খড়/ঘাস দূরে অথবা কাছে থেকে সংগ্রহ করা যাবে।



সতর্কতা (Precautions)

- খড়ের আর্দ্রতা বেশি হওয়া যাবে না।
- যন্ত্র ব্যবহারের পর ব্লেড ও বিভিন্ন অংশ পরিষ্কার করে শুকনো স্থানে রাখতে হবে।

ব্যবসায়িক দৃষ্টিভঙ্গি (Business perspective)

- খড় প্রক্রিয়াজাতকরণের মাধ্যমে অতিরিক্ত মূল্য সংযোজন সম্ভব।
- ক্ষুদ্র কৃষক ও পশুপালকদের জন্য সাশ্রয়ী ও লাভজনক।
- স্থানীয় ওয়ার্কশপে কম খরচে প্রস্তুতযোগ্য, ফলে উদ্যোক্তাদের জন্য সম্ভাবনার সৃষ্টি হয়।

প্রস্তুতে সহায়তাকারী প্রতিষ্ঠান (Technical support provider)

- জিএসএম ইঞ্জিনিয়ারিং
  জিএসএম কমপ্লেক্স
  ঝিনাইদহ রোড, বটতৈল, কুষ্টিয়া
- বাংলামার্ক লিমিটেড
  চন্দনাইশ, চট্টগ্রাম
- এগ্রো টেক মেশিনারিজ (এটিএম) লিমিটেড
  কাশিয়ানি, গোপালগঞ্জ
- মাহবুব ইঞ্জিনিয়ারিং
  জামালপুর সদর, জামালপুর

ব্রি ঘাস কাটার যন্ত্র
(BRRI LM2026)

যন্ত্র পরিচিতি ও উন্নয়ন প্রেক্ষাপট (Machine introduction and development context)

বাগান ও লন ব্যবস্থাপনায় ঘাস, আগাছা ও ঝোপঝাড় কাটার কাজ এখনো অনেক ক্ষেত্রে হাতে করা হয়, যা সময়সাপেক্ষ, শ্রমনির্ভর এবং শারীরিকভাবে কষ্টসাধ্য। শ্রমিক সংকট, মজুরি বৃদ্ধি এবং দ্রুত কাজ শেষ করার প্রয়োজনীয়তা বিবেচনায় নিরাপদ, হালকা ও সহজে বহনযোগ্য ঘাস কাটার যন্ত্রের চাহিদা ক্রমেই বাড়ছে। এই বাস্তবতা থেকেই ব্রি ন্যাপস্যাক টাইপ ঘাস কাটার যন্ত্র উন্নয়নের উদ্যোগ গ্রহণ করা হয়েছে। এই যন্ত্রটি মূলত বাগান মালিক, নার্সারি পরিচালনাকারী এবং গ্রামীণ উদ্যোক্তাদের প্রয়োজন বিবেচনায় নকশা ও উন্নয়ন করা হয়েছে। এতে অপারেটরের আঘাতপ্রাপ্ত হওয়ার ঝুঁকি কমে এবং রক্ষণাবেক্ষণ ব্যয়ও তুলনামূলকভাবে কম থাকে। ন্যাপস্যাক টাইপ ডিজাইনের কারণে যন্ত্রটি অপারেটরের পিঠে বহনযোগ্য। যন্ত্রটি হালকা ও টেকসই উপকরণ দিয়ে তৈরি করা হয়েছে, যাতে স্থানীয়ভাবে মেরামত ও যন্ত্রাংশ সরবরাহ সহজ হয়।

ডিজাইন কনসিডারেশন (Design Considerations)

- বহন ও দীর্ঘ সময় ব্যবহারের জন্য হালকা ও ন্যাপস্যাক টাইপ নকশা হবে।
- অপারেটরের পিঠ ও কাঁধে চাপ কমানোর জন্য ওজনের সুষম বণ্টন হবে।
- ধাতব ব্লেড ব্যবহার করা হবে।
- দুর্ঘটনার ঝুঁকি কমাতে কাটিং হেডে গার্ড/শিল্ড থাকবে।
- আরামদায়ক হ্যান্ডেল ও সহজ কন্ট্রোল ব্যবস্থা থাকবে।
- সহজ রক্ষণাবেক্ষণ ও দ্রুত রশি পরিবর্তনের সুবিধা থাকবে।
- দেশীয়ভাবে সহজলভ্য উপকরণ ব্যবহারে নকশা হবে।

বৈশিষ্ট্য (Features)

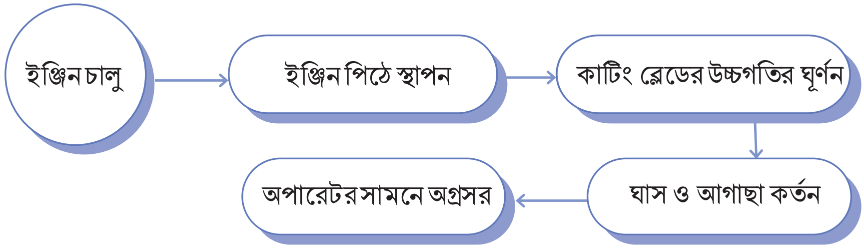
- হালকা ও ন্যাপস্যাক-টাইপ নকশা হওয়ায় বহন ও দীর্ঘ সময় ব্যবহারে উপযোগী।
- রোটারি কাটিং ব্লেড ব্যবহার করা হয়েছে।
- ২ অশ্বশক্তির পেট্রোল ইঞ্জিন ব্যবহার করা হয়েছে।
- দুর্ঘটনার ঝুঁকি হ্রাসে কাটিং হেডে সেফটি গার্ড সংযোজন করা হয়েছে।
- দেশীয়ভাবে সহজলভ্য উপকরণে প্রস্তুত করা যায়।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ (Materials)

এমএস শিট, এমএস শ্যাফট, সারক্লিপ, নাট, বোল্ট, ইঞ্জিন, চাকা ইত্যাদি।

কার্যপ্রণালী (Working principles)

ইঞ্জিনটি অপারেটরের পিঠে সংযুক্ত ন্যাপস্যাক ফ্রেমের উপর স্থাপন করা থাকে, যাতে মেশিনটি বহন করা সহজ হয় এবং মাঠে চলাচলে বাধা সৃষ্টি না করে। ইঞ্জিন চালু হলে যান্ত্রিক শক্তি একটি শ্যাফটের মাধ্যমে রোটর বা স্পিন্ডলে সঞ্চালিত হয়। ঘূর্ণায়মান ব্লেডের আঘাত ও শেয়ার ক্রিয়ার মাধ্যমে ঘাস, আগাছা এবং নরম ঝোপঝাড় কেটে ফেলে। কাটিং প্রক্রিয়ার সময় কাটা ঘাস ও আগাছা মেশিনের নকশা অনুযায়ী পাশ দিয়ে নির্গত হয়। অপারেটর হাতল ও কন্ট্রোল লিভারের সাহায্যে কাটিং হেডের দিক ও উচ্চতা নিয়ন্ত্রণ করে সামনে অগ্রসর হয়ে কাজ করেন। এভাবে মেশিনটি স্বল্প সময়ে, কম পরিশ্রমে এবং তুলনামূলকভাবে নিরাপদ উপায়ে মাঠ, বাগান ও লনে ঘাস ও আগাছা কাটার কাজ সম্পন্ন করে।



সতর্কতা (Precautions)

- কাজ শুরু করার আগে নাইলন রোপ, কাটিং হেড ও সেফটি গার্ড ঠিকভাবে লাগানো আছে কি না নিশ্চিত করতে হবে।
- মেশিন চালানোর সময় চোখে সুরক্ষা চশমা, হাতে গ্লাভস ও পায়ে শক্ত জুতা ব্যবহার করুন।
- ভেজা ঘাস, বৃষ্টি বা পিচ্ছিল অবস্থায় মেশিন ব্যবহার এড়িয়ে চলুন।
- কাটিং হেডের কাছাকাছি হাত বা পা নেবেন না।
- কাজ শেষে মেশিন পরিষ্কার করে শুকনো ও নিরাপদ স্থানে সংরক্ষণ করুন।

ব্যবসায়িক দৃষ্টিভঙ্গি (Business perspectives)

- কম দামে তৈরি হওয়ায় সাধারণ ব্যবহারকারীরা সহজেই কিনতে পারেন।
- একজন উদ্যোক্তা দিনে কয়েকটি জমি বা বাগানে ঘাস কেটে নিয়মিত নগদ আয় করতে পারে।
- স্থানীয় ওয়ার্কশপে তৈরি ও মেরামত করা সম্ভব হওয়ায় বিক্রয়োত্তর সেবা পাওয়া সহজ।

প্রস্তুতে সহায়তাকারী প্রতিষ্ঠান (Technical Support Provider)

○ আলম ইঞ্জিনিয়ারিং ওয়ার্কস
২৫, ভজোহরি সাহা রোড, ওয়ারী, ঢাকা-১১০০

ব্রি ট্রলি
(BRRI Trolley2026)

যন্ত্র পরিচিতি ও উন্নয়ন প্রেক্ষাপট (Machine introduction and development context)

বাংলাদেশের হাওড় অঞ্চল একটি বিশেষ ভৌগোলিক ও জলবায়ুগত এলাকা, যেখানে বর্ষা ও দুর্যোগপূর্ণ আবহাওয়ায় ধান কাটা ও পরিবহন একটি বড় চ্যালেঞ্জ। বিশেষ করে বোরো মওসুমে হঠাৎ বন্যা ও নরম কাদামাটির কারণে মাঠ থেকে কাটা ধান নিরাপদে সংগ্রহ ও পরিবহন করা অত্যন্ত কঠিন হয়ে পড়ে। এই পরিস্থিতিতে সময়মতো ধান মাঠ থেকে আনা সম্ভব না হলে ব্যাপক শস্য ক্ষতির আশঙ্কা তৈরি হয়। এই বাস্তব সমস্যা সমাধানের লক্ষ্যে ব্রি ট্রলি উন্নয়ন করা হয়েছে। এটি বিশেষভাবে হাওড় এলাকার প্রতিকূল পরিবেশ বিবেচনায় ডিজাইন করা হয়েছে, যাতে বর্ষা ও দুর্যোগপূর্ণ আবহাওয়াতেও নিরাপদভাবে কাটা ধান মাঠ থেকে পরিবহন করা যায়। দেশীয় সহজলভ্য উপকরণ ব্যবহার করে ট্রলিটি তৈরি করা হয়েছে, যা স্থানীয়ভাবে উৎপাদন ও রক্ষণাবেক্ষণকে সহজ করে এবং খরচ কমাতে সহায়ক।

ডিজাইন কনসিডারেশন (Design considerations)

- হাওড় এলাকার কাদামাটি ও অসমতল জমিতে চলাচলের উপযোগী ডিজাইন নিশ্চিত করা।
- বর্ষা ও দুর্যোগপূর্ণ আবহাওয়ায় স্থিতিশীলতা বজায় রাখতে ক্রলার সংযোজন করতে হবে।
- গ্রাউন্ড প্রেসার এমন হবে যেনো নরম মাটিতে ট্রলি ডেবে না যায়।
- অধিক পরিমাণ ধান পরিবহনের জন্য গ্রেইন ট্যাংক ডিজাইন করতে হবে।
- ভারী লোড বহনের সময় ট্রলির ভারসাম্য রক্ষায় লো সেন্টার অব গ্র্যাভিটি ডিজাইন করতে হবে।
- ধান আনলোডিং সহজ ও দ্রুত করার জন্য অগার ও ডেলিভারি চ্যুট সিস্টেম সংযোজন করতে হবে।
- দেশীয় উপকরণ দিয়ে প্রস্তুতের ডিজাইন করতে হবে।
- সেফটি গার্ড, কন্ট্রোল লে-আউট ও সহজ অপারেশন ব্যবস্থা অন্তর্ভুক্ত থাকতে হবে।

বৈশিষ্ট্য (Features)

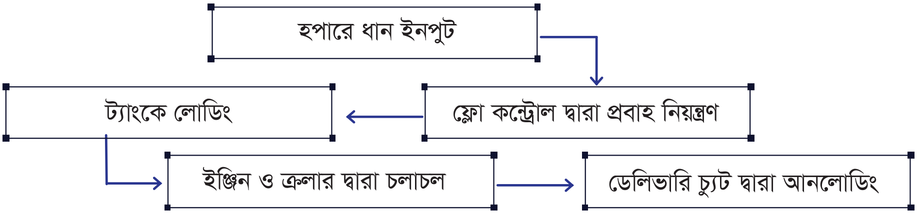
- হাওড় ও জলাবদ্ধ এলাকায় নিরাপদ ও স্থিতিশীলভাবে চলাচল করতে পারে।
- ৮৭ অশ্বশক্তি ডিজেল ইঞ্জিন ব্যবহার করা হয়েছে।
- ২০০০ কেজি ধান একবারে বহন করার ক্ষমতা আছে।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ (Materials)

এমএস প্লেট, এমএস শিট, এমএস বক্স, এঙ্গেল বার, ক্রলার, ট্যাংক, ইঞ্জিন ও পাওয়ার ট্রান্সমিশন, বেল্ট ও পুলি, বোল্ট, নাট ও ফাস্টেনার, সেফটি কভার ও গার্ড।

কার্যপ্রণালী (Working principles)

ব্রি ট্রলি বিশেষভাবে হাওড় এলাকা থেকে কাটা ধান সংগ্রহ ও নিরাপদভাবে কৃষকের বাড়ি বা রাইস মিল পর্যন্ত পরিবহনের জন্য ডিজাইন করা হয়েছে। নরম মাটি, জলাবদ্ধ ক্ষেত্র এবং প্রতিকূল আবহাওয়ায় স্থিতিশীলভাবে চলতে পারে। মেশিনটি ৮৭ অশ্বশক্তির ডিজেল ইঞ্জিন দ্বারা চালিত, যা ক্রলার ও অন্যান্য মেকানিক্যাল অংশে শক্তি সরবরাহ করে এবং ট্রলিকে ভারসাম্য বজায় রেখে চলাচল নিশ্চিত করে। হপারের ফ্লো কন্ট্রোল ধানের প্রবাহ নিয়ন্ত্রণ করে যাতে ধান এক জায়গায় জমে ক্লগ না হয় এবং সমানভাবে ট্যাংকে বিতরণ হয়। ট্যাংকের ডিজাইন এমনভাবে করা হয়েছে যাতে ধানের ওজন সমানভাবে বিতরণ হয়, ক্রলার স্থিতিশীল থাকে এবং চলাচলের সময় শস্যের ক্ষতি কম হয়। এছাড়া, হপার ও ফ্লো কন্ট্রোলের মাধ্যমে লোডিং দ্রুত ও সুশৃঙ্খলভাবে সম্পন্ন হয়। লোডিং সম্পন্ন হওয়ার পর ট্রলির ইঞ্জিন চালু হয় এবং ক্রলার ব্যবহার করে হাওড় এলাকা থেকে নির্দিষ্ট গন্তব্যে পৌঁছায়। ক্রলার নরম মাটি বা কাদামাটির উপরও স্থিতিশীল চলাচল নিশ্চিত করে। শক্তিশালী ফ্রেম ও ভাইব্রেশন কন্ট্রোল মেকানিজমের কারণে মেশিনের ভারসাম্য বজায় থাকে। অগার এবং ডেলিভারি চ্যুট ব্যবহার করে ধান আনলোড করা হয়।



সতর্কতা (Precautions)

- ট্রলি চালুর আগে মেকানিক্যাল অংশ ঠিকমতো কাজ করছে কিনা পরীক্ষা করতে হবে।
- নরম বা কাদামাটির জমি বা হাওড় এলাকায় হঠাৎ ঘূর্ণন বা অতিরিক্ত গতি এড়িয়ে চলতে হবে।
- ট্যাংক লোডিং ও আনলোডিংয়ের সময় অগার ও ডেলিভারি চ্যুট ব্যবহার করতে হবে।
- ইঞ্জিন চালু থাকাকালীন সময়ে মেরামত করা যাবে না।
- ক্রলার, গিয়ার, বেল্ট-পুলি এবং স্টিয়ারিং মেকানিজম নিয়মিত রক্ষণাবেক্ষণ ও লুব্রিকেশন করতে হবে।

ব্যবসায়িক দৃষ্টিভঙ্গি (Business perspectives)

- হাওড় এলাকার শস্য পরিবহনে উপযোগী।
- সেল্ফ প্রপেল্ড হওয়ায় কম খরচে দ্রুত সেবা প্রদান সম্ভব।
- ভাড়া ভিত্তিক সেবার মাধ্যমে গ্রামীণ উদ্যোক্তা ও সার্ভিস প্রোভাইডার তৈরি উপযোগী।
- দেশীয় উপকরণে প্রস্তুতযোগ্য হওয়ায় উৎপাদন ও রক্ষণাবেক্ষণ সহজ ।

প্রস্তুতে সহায়তাকারী প্রতিষ্ঠান (Technical support provider)

- বাংলামার্ক লিমিটেড
  চন্দনাইশ, চট্টগ্রাম

ব্রি চুলা
(BRRI Stove2026A)

যন্ত্র পরিচিতি ও উন্নয়ন প্রেক্ষাপট (Machine introduction and development context)

বাসাবাড়ি, হোটেল ও বড় আকারের সামাজিক বা বাণিজ্যিক আয়োজনের রান্নায় জ্বালানি দক্ষতা বৃদ্ধি, ধোঁয়া নির্গমন হ্রাস এবং ব্যয় কমানোর লক্ষ্যকে সামনে রেখে একটি উন্নত প্রযুক্তির চুলা উন্নয়ন করা হয়েছে। প্রচলিত পদ্ধতিতে চুলায় জ্বালানির অপূর্ণ দহন, অতিরিক্ত ধোঁয়া ও তাপের অপচয় একটি সাধারণ সমস্যা। এসব সীমাবদ্ধতা দূর করার উদ্দেশ্যে ব্রি চুলার নকশা আধুনিক দহন নীতির ভিত্তিতে প্রণয়ন করা হয়েছে। এতে প্রধান জ্বালানি হিসেবে কাঠের টুকরো ব্যবহার করা হয়; পাশাপাশি বিকল্প জ্বালানি হিসেবে রাইস হাস্ক ব্রিকেটও ব্যবহার করা হয়। চুলাটিতে নিয়ন্ত্রিত ব্লোয়ার দহন চেম্বারে নির্দিষ্ট ও পরিমিত পরিমাণ বায়ু সরবরাহ করে, ফলে জ্বালানির সম্পূর্ণ দহন নিশ্চিত হয়। সঠিক বায়ু-জ্বালানি অনুপাত বজায় থাকার কারণে তাপ উৎপাদন দ্রুত ও স্থিতিশীল হয়, ধোঁয়া ও ক্ষতিকর গ্যাসের নির্গমন উল্লেখযোগ্যভাবে কমে এবং রান্নার পরিবেশ স্বাস্থ্যসম্মত থাকে। উন্নত দহন চেম্বারের গঠন তাপ ধরে রাখতে সহায়তা করে, যার ফলে কম জ্বালানিতে অধিক তাপ উৎপন্ন হয় এবং রান্নার সময় কমে যায়। এই চুলা জ্বালানি সাশ্রয়ী, পরিবেশবান্ধব ও অর্থ সাশ্রয়ী। এটি গৃহস্থালি থেকে শুরু করে বাণিজ্যিক রান্নাঘর পর্যন্ত বিভিন্ন পরিসরে ব্যবহার উপযোগী এবং টেকসই জ্বালানি ব্যবহারের মাধ্যমে অর্থনৈতিক সাশ্রয় ও পরিবেশ সুরক্ষায় গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখতে পারে।

ডিজাইন কনসিডারেশন (Design considerations)

- কম জ্বালানিতে সর্বোচ্চ তাপ উৎপাদন নিশ্চিতকরণ হতে হবে।
- সঠিক বায়ু-জ্বালানি অনুপাত বজায় রাখতে নিয়ন্ত্রিত ব্লোয়ার থাকতে হবে।
- দহন চেম্বারের নকশা উন্নত ও তাপ-ধারণক্ষমতা সম্পন্ন হতে হবে।
- ফিড সিস্টেমে টুকরা কাঠ এবং ব্রিকেট ব্যবহারের উপযোগী হতে হবে।
- ধোঁয়া ও ক্ষতিকর নির্গমন হ্রাসে সম্পূর্ণ দহন নিশ্চিত করতে হবে।
- তাপ সহনশীল ও টেকসই উপাদান ব্যবহার করতে হবে।

বৈশিষ্ট্য (Features)

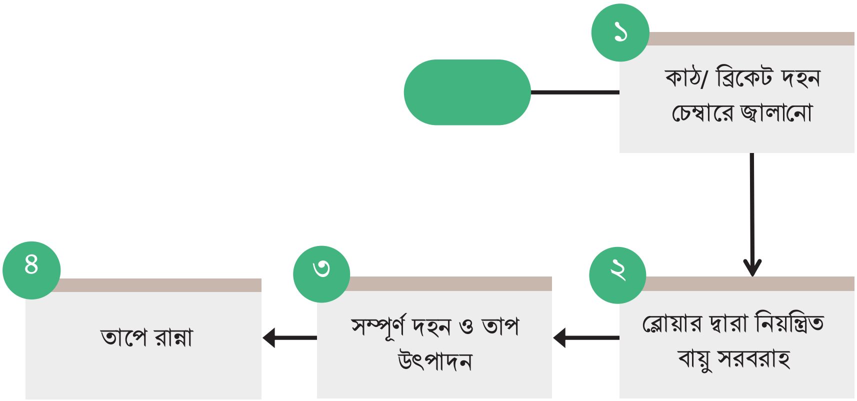
- জ্বালানি দক্ষতা বেশী।
- নিয়ন্ত্রিত ব্লোয়ার দ্বারা উন্নত দহন ব্যবস্থা।
- কম ধোঁয়া নির্গমন।
- টুকরা কাঠ ব্যবহার উপযোগী।
- রাইস হাস্ক ব্রিকেট ব্যবহারের সুবিধা।
- দ্রুত রান্না ও সময় সাশ্রয়।
- নিরাপদ ও টেকসই কাঠামো।
- বাসাবাড়ি, হোটেল ও বড় আয়োজনের জন্য উপযোগী।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ (Materials)

এমএস শিট, কাস্ট আয়রন, এঙ্গেল বার, ব্লোয়ার ইত্যাদি।

কার্যপ্রণালী (Working principles)

চুলাটিতে টুকরা কাঠ বা রাইস হাস্ক ব্রিকেট দহন চেম্বারে স্থাপন করা হয় এবং প্রাথমিকভাবে আগুন জ্বালানো হয়। ব্লোয়ার চালু করলে নির্দিষ্ট পরিমাণ বায়ু দহন চেম্বারে প্রবেশ করে। ব্লোয়ারের বায়ু প্রবাহ নিয়ন্ত্রণ করা যায়। এই নিয়ন্ত্রিত বায়ু সরবরাহ জ্বালানির সাথে পর্যাপ্ত অক্সিজেনের সংমিশ্রণ ঘটিয়ে পূর্ণ দহন নিশ্চিত করে। ফলে দ্রুত ও উচ্চ তাপমাত্রা সৃষ্টি হয় এবং ধোঁয়া ও অপূর্ণ দহনজনিত ক্ষতিকর গ্যাসের পরিমাণ কমে যায়। উন্নত দহন চেম্বারের নকশা তাপকে ভেতরে ধরে রাখতে সাহায্য করে এবং উৎপন্ন তাপ সরাসরি রান্নার পাত্রে স্থানান্তরিত হয়। এতে কম জ্বালানিতে বেশি তাপ পাওয়া যায় এবং রান্নার সময় কমে যায়। জ্বালানি ধীরে ও সমানভাবে পুড়ে তাপ উৎপন্ন করে।



সতর্কতা (Precautions)

- চুলা ব্যবহারের আগে সব অংশ ঠিকভাবে স্থাপন করা হয়েছে কিনা তা পরীক্ষা করতে হবে।
- জ্বালানি (কাঠ, খড় ইত্যাদি) সঠিকভাবে ও নিরাপদভাবে ব্যবহার করতে হবে।
- চুলার চারপাশে কোন ধরনের দাহ্য পদার্থ রাখা যাবে না।
- আগুন জ্বালানোর সময় সতর্ক থাকতে হবে এবং অতিরিক্ত জ্বালানি ব্যবহার করা যাবে না।
- রান্না শেষে আগুন সম্পূর্ণভাবে নিভিয়ে ফেলতে হবে।

ব্যবসায়িক দৃষ্টিভঙ্গি (Business Perspectives)

- স্বল্প খরচে স্থানীয়ভাবে তৈরি ও বাজারজাত করা সম্ভব।
- কম জ্বালানি ব্যবহার হওয়ায় ব্যবহারকারীর খরচ কমে এবং অর্থ সাশ্রয় হয়।
- উৎপাদন, বিক্রয় ও বিতরণের মাধ্যমে কর্মসংস্থানের সুযোগ সৃষ্টি করে।
- পরিবেশবান্ধব ও জ্বালানি সাশ্রয়ী প্রযুক্তি হিসেবে বাজারে গ্রহণযোগ্যতা বেশি।

অন্যান্য মডেলসমূহ (Other models)

BRRI Stove2026B
(হোটেলে রান্নার উপযোগী)

BRRI Stove2026C
(বড় আয়োজনে রান্নার উপযোগী)

প্রস্তুতে সহায়তাকারী প্রতিষ্ঠান (Technical Support Provider)

○ জিএসএম ইঞ্জিনিয়ারিং
জিএসএম কমপ্লেক্স
ঝিনাইদহ রোড, বটতৈল, কুষ্টিয়া

অধ্যায় ছয়

প্রাপ্তিস্থান

প্রাপ্তিস্থান

- উত্তরণ ইঞ্জিনিয়ারিং
  কালিতলা, দিনাজপুর
- সালাম ইঞ্জিনিয়ারিং ওয়ার্কশপ
  গোপালগঞ্জ বাজার,
  দিনাজপুর

- আবেদিন গ্রুপ
  ভালুকা, ময়মনসিংহ
- মাহবুব ইঞ্জিনিয়ারিং
  বিসিক শিল্প নগরী, জামালপুর

- আলীম ইন্ডাস্ট্রিজ লিমিটেড
  বিসিক শিল্পনগরী, সিলেট

- জনতা ইঞ্জিনিয়ারিং
  সরোজগঞ্জ বাজার,
  চুয়াডাঙ্গা-৭২০০

- আলম ইঞ্জিনিয়ারিং ওয়ার্কস
  ভজোহরি সাহা রোড, ওয়ারী,
  ঢাকা-১১০০
- সুপার নোভা ইঞ্জিনিয়ারিং
  শেওড়াপাড়া, মিরপুর, ঢাকা-
  ১২১৬
- মুন্নু এগ্রো এন্ড জেনারেল
  মেশিনারী লিমিটেড
  ইসলামপুর, ধামরাই, ঢাকা-
  ১৩৫০
- মিলেনিয়াম ইঞ্জিনিয়ারিং
  সাভার, ঢাকা

- আর কে মেটাল
  টেপাখোলা, ফরিদপুর
- এগ্রো টেক মেশিনারিজ (এটিএম) লিমিটেড
  কাশিয়ানি, গোপালগঞ্জ
- জিএসএম ইঞ্জিনিয়ারিং
  জিএসএম কমপ্লেক্স, ঝিনাইদহ রোড,
  বটতৈল, কুষ্টিয়া

- প্রসাদ ইঞ্জিনিয়ারিং
  কক্সবাজার
- বাংলামার্ক লিমিটেড
  চন্দনাইশ, চট্টগ্রাম