

# ব্রি হোলফিড কম্বাইন হারভেস্টার চালনা মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ



এ কে এম সাইফুল ইসলাম



# ব্রি হোলফিড কম্বাইন হারভেস্টার চালনা মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ

এ কে এম সাইফুল ইসলাম



প্রথম প্রকাশ  
জুলাই ২০২২

মুদ্রণ সংখ্যা  
৩০০০ কপি

প্রকাশনা নম্বর  
৩৪৬

মুদ্রণে  
তিথী প্রিন্টিং এন্ড প্যাকেজিং  
২৮/সি-১, টয়েনবি সার্কুলার রোড  
মতিঝিল বা/এ, ঢাকা-১০০০  
মোবাইল : +৮৮ ০১৮১৯-২৬৩৪৮১

কভার ডিজাইন  
এ কে এম সাইফুল ইসলাম

### যোগাযোগের ঠিকানা

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

### সঠিক উদ্ধৃতি

এ কে এম সাইফুল ইসলাম ২০২২: ব্রি হোলফিড কম্বাইন হারভেস্টার চালনা মেরামত ও  
রক্ষণাবেক্ষণ। প্রকাশনা নম্বর ৩৪৬, যান্ত্রিক পদ্ধতিতে ধান চাষাবাদের লক্ষ্যে খামার যন্ত্রপাতি  
গবেষণা কার্যক্রম বৃদ্ধিকরণ প্রকল্প, বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট, গাজীপুর, বাংলাদেশ।

### অর্থায়নে

যান্ত্রিক পদ্ধতিতে ধান চাষাবাদের লক্ষ্যে খামার যন্ত্রপাতি গবেষণা কার্যক্রম বৃদ্ধিকরণ প্রকল্প,  
বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট, কৃষি মন্ত্রণালয়, বাংলাদেশ।

### কৃতজ্ঞতা

বইটি প্রস্তুতে মোঃ দৌলত জাহান, মোঃ খোকন হাওলাদার এবং মোঃ সাইফুল ইসলাম খন্দকার সহ  
যারা প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষভাবে সহায়তা করেছেন তাদের সকলের নিকট বিশেষভাবে কৃতজ্ঞ।



মহাপরিচালক  
বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট

## মুখবন্ধ

বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউটের ফার্ম মেশিনারি এন্ড পোস্ট হারভেস্ট টেকনোলজি বিভাগে বাস্তবায়নধীন “যান্ত্রিক পদ্ধতিতে ধান চাষাবাদের লক্ষ্যে খামার যন্ত্রপাতি গবেষণা কার্যক্রম বৃদ্ধিকরণ (এসএফএমআরএ)” প্রকল্পের অর্থায়নে প্রকল্প পরিচালক ড. এ কে এম সাইফুল ইসলাম এর তত্ত্বাবধানে বাংলাদেশে এই প্রথম ব্রি’র বিজ্ঞানীরা স্থানীয় ওয়ার্কশপে দেশীয় কাঁচামাল ব্যবহার করে এ দেশের উপযোগী হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টার ডিজাইন ও প্রস্তুত করেছেন। কৃষকের ছোট ও কর্দমাক্ত জমি বিবেচনায় নিয়ে যন্ত্রটি তৈরি করা হয়েছে এবং যন্ত্রটির কার্যক্ষমতাও বেশি। মেশিনে চার সিলিন্ডার ইঞ্জিন ব্যবহার করা হয়েছে বিধায় এর বাঁকুনি ও শব্দ অনেক কম হয়। আমদানিকৃত কম্বাইন হারভেস্টার যন্ত্রের তুলনায় এটি সাশ্রয়ী মূল্যে দেশে উৎপাদন করা সম্ভব। ব্রি’র বিজ্ঞানীদের ডিজাইন ও প্রযুক্তি ব্যবহার এবং স্থানীয় কৃষিযন্ত্র প্রস্তুতকারকদের সক্ষমতা বৃদ্ধির মাধ্যমে এ যন্ত্র দেশে উৎপাদন করা হবে আমাদের এক অসাধারণ সাফল্য। সরকারি এবং বেসরকারি উদ্যোগে এ দেশে এসেম্বলি লাইন তৈরি করতে পারলে স্বল্প মূল্যে যন্ত্রটি প্রস্তুত করা সম্ভব হবে। এরই ধারাবাহিকতায় ড. এ কে এম সাইফুল ইসলাম “ব্রি কম্বাইন হারভেস্টার চালনা মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ” শীর্ষক একটি বই প্রস্তুত করেছেন। এই বইয়ে ব্রি হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টার যন্ত্র চালনা, মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ সম্পর্কে বিস্তারিত বর্ণনা করেছেন। যন্ত্র ত্রুটিমুক্তকরণ, চালানোর ক্ষেত্রে সম্ভাব্য সমস্যা ও সমাধান, সতর্কতা ও নিরাপত্তাসহ যাবতীয় বিষয়ে চিত্রসহ প্রয়োজনীয় তথ্যের সন্নিবেশ ঘটানো হয়েছে। আশা করা যায়, কৃষিযন্ত্র মেরামতে নিয়োজিত মেকানিক ও চালকদের পাশাপাশি, কারিগরি বিষয়ের শিক্ষার্থী, বাজারজাতকরণে নিয়োজিত জনবল, কৃষি যন্ত্রপাতির ব্যবহার সম্পর্কে তথ্য ও পরামর্শ প্রদানের কাজে নিয়োজিত কৃষি কর্মকর্তারাও বইটি পড়ে উপকৃত হবেন।

আমি ড. এ কে এম সাইফুল ইসলাম এর প্রচেষ্টাকে সাধুবাদ জানাই এবং তার সাফল্য কামনা করি।

(ড. মো. শাহজাহান কবীর)

## প্রকল্প পরিচিতি

“যান্ত্রিক পদ্ধতিতে ধান চাষাবাদের লক্ষ্যে খামার যন্ত্রপাতি গবেষণা কার্যক্রম বৃদ্ধিকরণ” প্রকল্পটি ৪৪০০.০০ লক্ষ টাকা প্রাক্কলিত ব্যয়ে জুলাই, ২০১৯ হতে জুন, ২০২৪ মেয়াদে বাস্তবায়নের জন্য গত ০৮/০৯/২০১৯ তারিখে মাননীয় পরিকল্পনা মন্ত্রী কর্তৃক অনুমোদিত হয় এবং গত ২৬ সেপ্টেম্বর ২০১৯ তারিখে প্রশাসনিক আদেশ জারী হয়। প্রকল্পটি কৃষি মন্ত্রণালয়ের অধীন বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউটের ফার্ম মেশিনারী এন্ড পোস্ট হারভেস্ট টেকনোলজি বিভাগ দেশের ৭টি 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 নয়টি কৃষি যন্ত্রপাতি এবং প্রযুক্তি যেমন ধানের চারা রোপন যন্ত্র, মিনি কম্বাইন হারভেস্টার, শক্তি চালিত নিড়ানী যন্ত্র, রিপার বাইন্ডার, কমপ্যাক্ট রাবার রোল রাইস মিল, ধানের চারা রোপন 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 ৩২৪টি প্রায়োগিক মাঠ পরীক্ষণের মাধ্যমে যন্ত্রের ত্রুটি-বিচ্ছৃতি 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 ২০০ জন স্থানীয় কৃষি যন্ত্রপাতি প্রস্তুতকারক 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 হল ক) টেকসই ধান উৎপাদনের জন্য লাগসই ০৯টি কৃষি যন্ত্রপাতি ও শস্য কর্তনোত্তর প্রযুক্তি (ধানের চারা রোপন যন্ত্র, মিনি কম্বাইন হারভেস্টার, শক্তি চালিত নিড়ানী যন্ত্র, রিপার বাইন্ডার, কমপ্যাক্ট রাবার রোল রাইস মিল, ধানের চারা রোপন 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 রোপনের জন্য চারা উৎপাদন কৌশল, রাইস ট্রান্সপ্লান্টার চালনা, মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ বিষয়ে ৩২৪টি ০২দিনের আবাসিক হাতে-কলমে প্রশিক্ষণ আয়োজন করা; ঙ) ব্রি উদ্ভাবিত এবং আধুনিক যন্ত্রের ৩২৪টি প্রায়োগিক মাঠ পরীক্ষণের মাধ্যমে ৬৪৮০জন 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’র 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 স্বল্প কালীন (৭-১০দিনের) প্রশিক্ষণ আয়োজন করা; ঝ) কৃষি যন্ত্রপাতি প্রস্তুতকারক/সম্প্রসারণ কর্মকর্তা/কর্মীকে আধুনিক যন্ত্রপাতি প্রযুক্তি হস্তান্তর বিষয়ে ০৩ দিন ব্যাপী ১০টি প্রশিক্ষণ আয়োজন করা; ঞ) যন্ত্রপাতির গুণগত মান নিয়ন্ত্রণের জন্য মেশিন টেস্টিং ল্যাব (৩৭৫ বর্গ মিটার) নির্মাণ এবং ২৩টি 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 ভাড়া 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 ২৫০০ ঘন মিটার গবেষণা মাঠ/প্লট উন্নয়ন করা; ঢ) প্রধান কার্যালয়ে ফার্ম মেশিনারি ল্যাব কাম অফিস ভবনের উর্ধ্বমুখী সম্প্রসারণ (৪৫০ বর্গ মিটার) করা; প) ব্রি’র আঞ্চলিক কার্যালয়ে দর্শনাধীনের প্রদর্শন ও সংরক্ষণের জন্য মেশিন প্রদর্শনী কাম ওয়ার্স 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 নিশ্চিত করণের নিমিত্ত কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তরের মাধ্যমে সেবা প্রদানকারী উদ্যোক্তা এবং যন্ত্রপাতি প্রস্তুতকারক প্রতিষ্ঠান/কারখানাকে প্রয়োজনীয় কারিগরি সহায়তা প্রদান করা। প্রকল্প বাস্তবায়নে প্রকল্প পরিচালককে সহায়তার জন্য আউট সোর্সিং মাধ্যমে ১১ জন (০১ জন অফিস সহকারী কাম কম্পিউটার মুদ্রাক্ষরিক, ০২ জন বেষ্ট মেকানিক, ০২ জন লেদ-অপারেটর, ০২ জন টিন স্মিথ, ০২ জন হ্যামার ম্যান ও ০২ জন গাড়ী চালক) জনবল নিয়োগ দেয়া হয়েছে। এফএমপিএইচটি বিভাগের বিজ্ঞানীগণ, গবেষণা সহকারী, অর্থ এবং হিসাব বিভাগের হিসাব রক্ষক এবং পরিকল্পনা ও মূল্যায়ন বিভাগে কর্মকর্তাগণ নিজ দায়িত্বের অতিরিক্ত দায়িত্ব হিসেবে প্রকল্পে কাজ করছেন।



প্রধান বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা  
খামার যন্ত্রপাতি ও ফলনোত্তর প্রযুক্তি বিভাগ  
ব্রি, গাজীপুর

## লেখক পরিচিতি

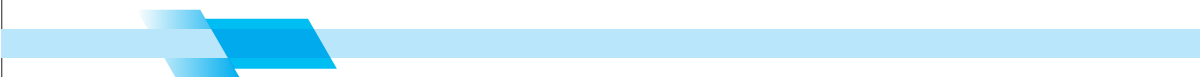
ড. এ কে এম সাইফুল ইসলাম বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়, ময়মনসিংহ এর কৃষি শক্তি ও যন্ত্র বিভাগ থেকে ১৯৯০ সালে বিএসসি এজি ইঞ্জিনিয়ারিং (সম্মান) এ প্রথম শ্রেণিতে প্রথম স্থান অর্জন করেন। তিনি একই বিশ্ববিদ্যালয়ের একই বিভাগ থেকে ১৯৯৬ সালে এমএস ইন এজি ইঞ্জিনিয়ারিং এবং ২০১২ সালে কনজারভেশন টিলেজ বিষয়ে পিএইচডি ডিগ্রি অর্জন করেন। তিনি ১৯৯৭ সালে ইংল্যান্ডের সিলসো কলেজ থেকে এগ্রিকালচারাল মেকানাইজেশন ও মেশিনারি ইঞ্জিনিয়ারিং বিষয়ে পোস্ট গ্র্যাজুয়েট ডিপ্লোমা কোর্স সম্পন্ন করেন। ড. ইসলাম ২০ এপ্রিল ১৯৯৮ সালে ব্রি খামার যন্ত্রপাতি ও ফলনোত্তর প্রযুক্তি বিভাগে বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা পদে যোগদান করেন। তিনি মাঠ পর্যায়ে বিভিন্ন জেলার কৃষকদেরকে কৃষিযন্ত্র চালনা, রক্ষণাবেক্ষণ ও মেরামত বিষয়ে প্রশিক্ষণ দেন। তিনি প্রশিক্ষণ বিভাগ, ব্রি; কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তর, ইরি, সিমিট, এসিআইএআর, কৃষিযন্ত্র প্রস্তুতকারক, সরবরাহকারী ও সেবা প্রদানকারী প্রতিষ্ঠান, বিভিন্ন এনজিও এবং প্রাইভেট কোম্পানি আয়োজিত উপজেলা কৃষি কর্মকর্তা, উপ-সহকারী কৃষি কর্মকর্তা, কৃষক ও কৃষিযন্ত্র চালকদের জন্য কৃষিযন্ত্র চালনা, রক্ষণাবেক্ষণ ও মেরামত শীর্ষক প্রশিক্ষণে প্রশিক্ষক হিসেবে কাজ করেছেন। ড. ইসলাম ব্রি ধান-গম কাটা যন্ত্র, ইঞ্জিন চালিত ধান মাড়াই যন্ত্র, ব্রি ওপেন ড্রাম থ্রেসার, ব্রি ধান-গম মাড়াই যন্ত্র, ব্রি শস্য বাড়াই যন্ত্র এবং রাইস মিল চালনা, রক্ষণাবেক্ষণ ও মেরামত, মেশিনে রোপণ উপযোগী চারা তৈরির কৌশল, মেশিন টুলস পরিচিতি, ওয়ার্কশপ মেশিন চালনা, পাওয়ার টিলার চালনা মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ, কৃষিযন্ত্র ব্যবহৃত ডিজেল ইঞ্জিন চালনা মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ এবং ওয়ার্কশপে কর্মরত জনবলের কারিগরি দক্ষতা উন্নয়ন বিষয়ে প্রশিক্ষণ নির্দেশিকা প্রস্তুত করেছেন। তিনি মেশিনে রোপণ উপযোগী চারা তৈরির কৌশল, ব্রি সিড সোয়ার মেশিন, দানাদার ইউরিয়া সার প্রয়োগ যন্ত্র, ব্রি উইডার (ম্যানুয়াল), ব্রি পাওয়ার উইডার, ধান-গম কাটা যন্ত্র, ধান-গম মাড়াই যন্ত্র, প্যানিকেল থ্রেসার, মিনি কম্বাইন হার্ভেস্টার, ব্রি হোল ফিড কম্বাইন হার্ভেস্টার, শস্য বাড়াই যন্ত্র, ব্রি স্ট্র রোপ মেকার, এয়ার ব্লো রাইস মিল, সরু ও লম্বা ধান প্রক্রিয়াজাতকরণ প্রযুক্তি উদ্ভাবন ও উন্নয়নের সাথে সম্পৃক্ত। ড. ইসলাম কৃষি যান্ত্রিকীকরণ বিষয়ে কয়েকটি বই লিখেছেন। বর্তমানে তিনি এ বিভাগে প্রধান বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা পদে কর্মরত এবং যান্ত্রিক পদ্ধতিতে ধান চাষাবাদের লক্ষ্যে খামার যন্ত্রপাতি গবেষণা কার্যক্রম বৃদ্ধিকরণ (এসএফএমআরএ) প্রকল্পের প্রকল্প পরিচালক এর দায়িত্বে নিয়োজিত আছেন।

## ভূমিকা

বাংলাদেশ একটি কৃষি নির্ভর দেশ। ধান আমাদের প্রধান খাদ্য শস্য। ধান উৎপাদনের বিভিন্ন স্তরে অনেক কৃষি শ্রমিকের প্রয়োজন। কৃষি শ্রমিকের সংখ্যা দিন দিন কমে যাওয়ায় শস্য উৎপাদন ব্যবস্থা বিঘ্ন হচ্ছে। শস্য উৎপাদন ব্যবস্থাকে লাভজনক করতে হলে কৃষিকে আধুনিক করতে হবে, অর্থাৎ যন্ত্রপাতির ব্যবহার বাড়াতে হবে। ধান উৎপাদনের অন্যতম শ্রমঘন কাজ হলো শস্য কর্তন ও শস্য মাড়াই। কৃষি শ্রমিকের স্বল্পতা দেখা দেয়ায় কৃষকেরা আমদানিকৃত কম্বাইন হারভেস্টার দিয়ে ধান কাটার দিকে ঝুঁকছেন। কম্বাইন হারভেস্টার একটি অত্যাধুনিক ধান কাটার যন্ত্র। গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকারের কৃষি মন্ত্রণালয়ের অধীন বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট এর ফার্ম মেশিনারি এন্ড পোস্ট হারভেস্ট টেকনোলজি বিভাগে বাস্তবায়নধীন “যান্ত্রিক পদ্ধতিতে ধান চাষাবাদের লক্ষ্যে খামার যন্ত্রপাতি গবেষণা কার্যক্রম বৃদ্ধিকরণ (এসএফএমআরএ)” প্রকল্পের অর্থায়নে জনতা ইঞ্জিনিয়ারিং এর সহায়তায় বাংলাদেশে এই প্রথম স্থানীয় ওয়ার্কশপে দেশীয় কাঁচামাল ব্যবহার করে ব্রি হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টার ডিজাইন ও প্রস্তুত করা হয়েছে। এটি কৃষকের ছোট ও কর্দমাক্ত জমি বিবেচনায় নিয়ে তৈরি করা হয়েছে। বাংলাদেশের খন্ডিত চাষের জমির ধান কাটতে এটি অধিক কার্যকর এবং যন্ত্রটির কার্যক্ষমতাও বেশি। এই বাস্তবতায় ব্রি হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টার চালনা, মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ বিষয়ে একটি বই প্রস্তুত করা হয়েছে। যন্ত্রটি চালানোর আগে বইটি ভালোভাবে পড়তে হবে। যন্ত্রটি চালানোর আগে ভালোভাবে প্রশিক্ষণ নিতে হবে এবং দক্ষ ব্যক্তি দ্বারা যন্ত্র মেরামত করতে হবে। এ বইটি কৃষিযন্ত্র চালক ও মেকানিকদের উপযোগী করে তৈরি করা হয়েছে। এ বইয়ের ভুলত্রুটি এবং সীমাবদ্ধতা ক্ষমা সুন্দর দৃষ্টিতে দেখার জন্য অনুরোধ করছি এবং এর মান উন্নয়নের লক্ষ্যে প্রয়োজনীয় গঠনমূলক সমালোচনা ও যুক্তিসংগত পরামর্শ সাদরে গ্রহণ করা হবে।

# সূচিপত্র

অধ্যায়	বিবরণ	পৃষ্ঠা নং
	ভূমিকা	৬
১	কম্বাইন হারভেস্টার পরিচিতি	৯
২	ব্রি হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টার গবেষণা ও উন্নয়ন	১৩
৩	ব্রি হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টারের বিভিন্ন অংশের কাজ	৩৩
৪	ব্রি হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টার যন্ত্র চালনা	৪৫
৫	কম্বাইন হারভেস্টার সমন্বয়	৫১
৬	কন্ট্রোল সিস্টেম	৫৯
৭	ইনডিকেটর এবং এলার্ম সিস্টেম	৬৫
৮	কম্বাইন হারভেস্টারের ক্লিনআউট পকেট	৬৯
৯	যন্ত্রাংশের তালিকা	৭৩
১০	মেরামতে প্রয়োজনীয় হ্যান্ড টুলস	৮৯
১১	লুব্রিকেটিং	৯৭
১২	বিভিন্ন পার্টস পরিষ্কার করা	১০৭
১৩	ত্রুটিমুক্তকরণ	১১৩
১৪	মেরামত	১২১
১৫	পরিদর্শন	১৩১
১৬	সমস্যা ও সম্ভাব্য সমাধান	১৩৭
১৭	সংরক্ষণ, সতর্কতা এবং নিরাপত্তা	১৪১
১৮	রক্ষণাবেক্ষণ	১৪৫



# প্রথম অধ্যায়

## কম্বাইন হারভেস্টার পরিচিতি (Introduction of Combine Harvester)

## কম্বাইন হারভেস্টারের ইতিবৃত্ত

হিরাম মুর প্রথম ১৮৩৪ সালে কম্বাইন হারভেস্টার পেটেন্ট করেছিলেন এবং একই বছর সাইরাস ম্যাককর্মিক যান্ত্রিক রিপারের পেটেন্ট করেছিলেন। প্রথমদিকের কম্বাইন হারভেস্টারগুলোর আকার বেশ বড় ছিলো এবং গরুর গাড়ীর চাকা ব্যবহার করে ঘোড়া দিয়ে টানা হতো। ধীরে ধীরে ট্রাক্টর দিয়ে কম্বাইন হারভেস্টার চালানো শুরু হলো। কম্বাইন হারভেস্টারে খড় থেকে শস্য আলাদা করার জন্য স্ট্র ওয়াকার এবং শস্য পরিষ্কার করার জন্য ব্লোয়ার সংযুক্ত হয়েছে। এরপর সেক্ষ প্রপেল্ড কম্বাইন হারভেস্টার এর যাত্রা শুরু হয়েছে। ইউরোপিয়ান কম্বাইন হারভেস্টারগুলো আকারে অনেক বড় এবং ক্ষমতাও অনেক বেশি। কারণ, তাদের জমির আকার অনেক বড় এবং গম কাটার জন্য ব্যবহৃত হয়। পানি ব্যবস্থাপনার দক্ষতা বৃদ্ধির জন্য ধান উৎপাদনকারী দেশগুলোর জমির আকার ছোট হয়। এসব এলাকার জন্য ছোট আকারের কম্বাইন হারভেস্টার বেশি উপযোগী। এ জমিগুলোতে বড় আকারের যন্ত্র পূর্ণ ক্ষমতায় চালাতে পারে না। কম্বাইন হারভেস্টার মূলত চারটি কাজ একসাথে করে, যেমন- শস্য কাটা, মাড়াই, ঝাড়াই এবং মাড়াইকৃত শস্য আনলোডিং করা বা বস্তায় ভরা। বর্তমানে দুই ধরনের কম্বাইন হারভেস্টার বাজারে চালু আছে। এর একটি হলো হোল/ফুল ফিড কম্বাইন হারভেস্টার এবং অন্যটি হচ্ছে হেড/হাফ ফিড কম্বাইন হারভেস্টার। হোল/ফুল ফিড কম্বাইন হারভেস্টারে ধান গাছ কেটে পুরোটাই মাড়াই অংশে নিয়ে নেয়। সেখান থেকে মাড়াইকৃত খড় একদিক দিয়ে বের হয় এবং অন্যদিকে ধান ঝাড়াই হয়ে গ্রেইন ট্যাংকে যায়। হেড/হাফ ফিড কম্বাইন হারভেস্টারে ধান গাছ কেটে শুধু শিষটাই মাড়াই অংশে যায় এবং আন্ত খড় পেছন দিক দিয়ে মাঠে ফেলে দেয়। খড়কে অধিক হারে টুকরো টুকরো করার জন্য যন্ত্রের পেছনে স্ট্র কাটার সংযুক্ত আছে। কেউ এটাকে প্রয়োজনে ব্যবহার করতে পারে। কিছু মডেলে মাড়াইকৃত খড়গুলোকে আঁটি বাঁধা যায়। বাংলাদেশে কৃষক পর্যায়ে ব্যাপকভাবে কম্বাইন হারভেস্টারের প্রচলন শুরু হয়েছে ২০০৯ সালে কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তর পরিচালিত খামার যন্ত্রপাতি সম্প্রসারণ প্রকল্পের আওতায় ভর্তুকিতে কৃষিযন্ত্র প্রদানের মাধ্যমে। বর্তমানে ব্যবসায়িক ভিত্তিতে কম্বাইন হারভেস্টার ব্যবহৃত হচ্ছে। বাংলাদেশে প্রচলিত আমদানিকৃত কম্বাইন হারভেস্টারের কিছু মডেলের ছবি এখানে পর্যায়ক্রমে যুক্ত করা হলো।

## বাংলাদেশে আমদানিকৃত হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টার

ZOOMLION



জুমলায়ন ব্র্যান্ড



ডেডং ব্র্যান্ড



ওয়ার্ল্ড ব্র্যান্ড



লাকি স্টার ব্র্যান্ড



লিওলিন ব্র্যান্ড



মেসিফারগুসন ব্র্যান্ড

## বাংলাদেশে আমদানিকৃত হেড ফিড কম্বাইন হারভেস্টার



ইয়ানমার ব্র্যান্ড



ওয়াল্ড ব্র্যান্ড



লাকি স্টার ব্র্যান্ড



কবুতা ব্র্যান্ড



চাংফা ব্র্যান্ড

## দ্বিতীয় অধ্যায়

ব্রি হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টার  
গবেষণা ও উন্নয়ন

**(Research and Development of  
BRR I Whole Feed Combine Harvester)**

## গবেষণার পটভূমি

আমাদের দেশের কৃষকেরা বর্তমানে বিভিন্ন মডেলের আমদানিকৃত কম্বাইন হারভেস্টার দিয়ে ধান কাটছে। আমদানিকৃত কম্বাইন হারভেস্টারগুলো অনেক ক্ষেত্রে আমাদের ছোট ও কর্দমাক্ত জমিতে ভালো কাজ করে না এবং এর ক্রয় মূল্য অনেক বেশি। দেশীয় উপযোগী হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টার উন্নয়নের লক্ষ্যে গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকারের কৃষি মন্ত্রণালয়ের অধীন বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট “যান্ত্রিক পদ্ধতিতে ধান চাষাবাদের লক্ষ্যে খামার যন্ত্রপাতি গবেষণা কার্যক্রম বৃদ্ধিকরণ (এসএফএমআরএ)” প্রকল্প বাস্তবায়ন করছে। প্রকল্পের অর্থায়নে দেশীয় উপযোগী ব্রি হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টার প্রস্তুতের লক্ষ্যে বোরো ২০২০ মওসুমে কিশোরগঞ্জের হাওর এলাকা ও টাঙ্গাইল জেলায় আমদানিকৃত পাঁচ ধরনের কম্বাইন হারভেস্টার দিয়ে ১৭৩ জন কৃষকের ২১৪টি বিভিন্ন আকারের প্লটের ২৭৪ বিঘা জমির ধান কেটে মাঠ পর্যায়ের কার্যকারিতা পরীক্ষা করা হয়েছে। কম্বাইন হারভেস্টারের মাঠ পর্যায়ের কার্যকারিতা পরীক্ষার ফলাফল, জমির প্রকৃতি, যন্ত্র চলাচল উপযোগী রাস্তা, কৃষকের আর্থ-সামাজিক অবস্থা, কৃষক, যন্ত্র চালক, মেকানিক, উদ্যোক্তা ও অন্যান্য অংশীজনদের মতামত গ্রহণ করে তথ্য বিশ্লেষণ করা হয়েছে। তথ্য-উপাত্ত বিশ্লেষণে জানা যায়, হাওর এলাকায় জমির আকৃতি বড় হওয়ায় ২.২ মি প্রস্থের এবং অন্যান্য এলাকার জন্য ১.৮ মি প্রস্থের হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টার উপযোগী। কৃষকেরা ছোট আকারের যন্ত্র পছন্দ করে না, কারণ ছোট আকারের মেশিনের হারভেস্টিং ক্ষমতা কম থাকায় ব্যবসা সফল হয় না। হারভেস্টার মেশিনের এডজাস্টমেন্ট খুব সুক্ষ্ম ফলে এক সিলিন্ডার বিশিষ্ট ইঞ্জিনে ভাইব্রেশন অনেক বেশি হওয়ায় পার্টস খুব দ্রুত নষ্ট হয় এবং চালক বেশিক্ষণ স্বাচ্ছন্দে যন্ত্র চালাতে পারে না। কম্বাইন হারভেস্টারে এক সিলিন্ডার ইঞ্জিনের পরিবর্তে চার সিলিন্ডার বিশিষ্ট ইঞ্জিন সংযুক্ত করা দরকার। কর্দমাক্ত জমির ধান কাটার জন্য ট্রাকশন লোড ২৪ কিলোনিউটন/মিটার<sup>২</sup> নিচে হতে হবে। মেশিনে গ্রেইন ট্যাংক থাকতে হবে এবং মেশিনের পার্টস সহজলভ্য হতে হবে। গ্রামের রাস্তা কম প্রশস্ত হওয়ায় সাধারণ ট্রাকে পরিবহন উপযোগী হতে হবে।

## ব্রি হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টার তৈরির পরিকল্পনা

দেশীয় উপযোগী হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টার উন্নয়নে মাঠ পর্যায়ের ফলাফলকে বাস্তব রূপ দানের জন্য ১৯টি বৈশিষ্ট্য বিবেচনায় নেয়া হয়েছে। বৈশিষ্ট্যগুলো মূলত যন্ত্রটির ওভারঅল প্রস্থ ১৮০০ মিমি (ট্রাকের প্রস্থ ২০০০ মিমি); কাটার ব্লেডের প্রস্থ ১৫০০ মিমি; হেডার ইউনিটের প্রস্থ ১৮০০ মিমি; মেশিনের ওজন ও জমিতে কাদার পরিমাণের উপর নির্ভর করে ক্রলার সাইজ ৪০০ × ৯০ × ৫১; চাকার বেইজ বক্সের সাইজ অনুযায়ী চাকার শ্যাফট ১৭০ মিমি; এইচএসটি গিয়ার বক্স ব্যবহার হবে; গিয়ার বক্সের দৈর্ঘ্য ১০১০ মিমি; গ্রাউন্ড থেকে গিয়ার বক্সের উচ্চতা ৩০০ মিমি; গিয়ার বক্স পুলির শ্যাফট ১৫০ মিমি; বেইজের প্রস্থ সামনে ১৫৯০ মিমি এবং পিছনে ১৫৫৫ মিমি; যন্ত্রে ৬৫ কিলোওয়াট (৮৭ হর্স পাওয়ার) এর ৪ সিলিন্ডার ইঞ্জিন ব্যবহার হবে; উইনোয়ার আউট টু আউট প্রস্থ ৯৬০ মিমি; ইন টু ইন প্রস্থ ৯০০ মিমি; ব্লোয়ার ফ্যান কভার লম্বায় ৪২০ মিমি ও ব্লোয়ার ফ্যান লম্বায় ৪০০ মিমি এবং ২ ফ্যান কভারের মাঝে ৬০ মিমি ফাঁকা থাকবে; স্ট্র কনভেয়িং বক্সের প্রস্থ ৪৫০ মিমি; ৬০০ কেজি ধান ধারণ ক্ষমতা সম্পন্ন গ্রেইন ট্যাংক; হাইড্রোলিক ২ টন ক্ষমতা সম্পন্ন; ফুয়েল ট্যাংকের ধারণ ক্ষমতা ৬০ লিটার; ডেলিভারি ইউনিটে কাটিং ব্লড থাকবে না; রিসাইকেলিং থ্রেসিং ড্রামের ব্যাস ১০১ মিমি; স্টার্টিং সুইচ এবং ক্রাঙ্কিং মটর কভার থাকবে।

## ব্রি হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টার প্রস্তুত

এসএফএমআরএ প্রকল্পের অর্থায়নে বাংলাদেশে এই প্রথম স্থানীয় কৃষিযন্ত্র প্রস্তুতকারক প্রতিষ্ঠান জনতা ইঞ্জিনিয়ারিং এর ওয়ার্কশপে দেশীয় কাঁচামাল ব্যবহার করে ২০২১ সালে দেশীয় উপযোগী ব্রি হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টার ডিজাইন ও প্রস্তুত করা হয়েছে। ব্রি হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টারটি দশটি প্রধান ধাপ এবং ৬১টি উপধাপে প্রস্তুত করা হয়েছে। দশটি প্রধান ধাপ হলো ওয়াকিং সেকশন, মেইন পাওয়ার সেকশন, অপারেটিং সেকশন, হাইড্রোলিক সেকশন, ক্লিনিং সেকশন, থ্রেসিং সেকশন, কাটিং সেকশন, মিডল কনভেয়িং সেকশন, গ্রেইন কনভেয়িং সেকশন এবং গ্রেইন ট্যাংক সেকশন।

## জানুয়ারি ২০২১

বিগত ০৫ জানুয়ারি ২০২১-এ জনতা ইঞ্জিনিয়ারিং এর ওয়ার্কশপে ব্রি হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টারের প্রথম প্রোটোটাইপ প্রস্তুতের কাজ শুরু হয়। বেইজ তৈরির জন্য মিলিং মেশিনে গিয়ার কাটা (চিত্র ১) এবং স্কয়ার বক্স ড্রিল করা হয় (চিত্র ২)। সেইসাথে উপরের বেইজ প্রস্তুত করা হয় (চিত্র ৩)। লেজার কাটার দিয়ে সাপোর্ট প্লেট কেটে মিগ ওয়েল্ডিং করে মূল বেইজ তৈরি করার জন্য সাপোর্ট বক্স প্রস্তুত করা হয় (চিত্র ৪)। এই মাসে মূল বেইজ (চিত্র ৫), লেদে চাকার বস, ইঞ্জিন বসানোর জন্য বেইজ, ক্রলার গাইড রিল এর হিসিং পয়েন্ট, গিয়ার বক্সের হিসিং পয়েন্ট এবং বেইজ ফ্রেম প্রস্তুত সম্পন্ন করা হয় (চিত্র ৬)।



চিত্র ১ মিলিং মেশিনে গিয়ার কাটা হচ্ছে



চিত্র ২ স্কয়ার বক্স ড্রিল করা হচ্ছে



চিত্র ৩ উপরের বেইজের গ্রাইন্ডিং করা হচ্ছে



চিত্র ৪ সাপোর্ট প্লেটে মিগ ওয়েল্ডিং করা হচ্ছে



চিত্র ৫ মূল বেইজ ওয়েল্ডিং করা হয়



চিত্র ৬ বেইজ ফ্রেম

## ফেব্রুয়ারি ২০২১

এ মাসে লেদে শ্যাফট কাটা (চিত্র ৭), মিলিং মেশিনে স্প্লাইন শ্যাফট এর দাঁত কাটা (চিত্র ৮), ভার্টিক্যাল মিলিং মেশিনে ক্রলার এডজাস্টিং চাকার  $90 \times 90 \times 825$  মিমি বার এর সেন্টারে  $18 \times 3 \times 825$  মিমি গ্রুপ করার কাজ সম্পন্ন করা হয়। এভাবে দু'বার এই গ্রুপ, এডজাস্টিং চাকা সংযোজন (চিত্র ৯), মূল চেসিসে গিয়ার বক্স বসানো (চিত্র ৯), হাইড্রোলিক গিয়ার বক্স সেট করে মেইন বেইজমেন্ট এর সাথে সংযোজন, বেইজে ক্রলার সেট (চিত্র ১১) এবং ইঞ্জিনের কভার বক্স প্রস্তুত সম্পন্ন করা হয় (চিত্র ১২)।



চিত্র ৭ লেদে শ্যাফট কাটা হচ্ছে



চিত্র ৮ শ্যাফটে এ দাঁত কাটা হচ্ছে



চিত্র ৯ এডজাস্টিং চাকা সেট করে চেক করা



চিত্র ১০ মূল চেসিসে গিয়ার বক্স বসানো



চিত্র ১১ ত্রলার সেট করা হচ্ছে



চিত্র ১২ ইঞ্জিনের কভার বক্স বানানো হচ্ছে

## মার্চ ২০২১

এ মাসে সিট মেটাল কেটে ডিজাইন অনুযায়ী আকৃতি দিয়ে ড্যাশ বোর্ড তৈরি (চিত্র ১৩), ড্যাশ বোর্ডে পাওয়ার লাইনের সংযোগ (চিত্র ১৪), ইঞ্জিন থেকে বেল্ট ও পুলির মাধ্যমে থ্রেসিং সেকশনে শক্তি সরবরাহ শ্যাফটের ভেতর পুলি যাতে নড়াচড়া না করে সেজন্য ডায়া ৫০ মিমি, লম্বা ১৯৬ মিমি এবং বোরিং করে ৩৬ মিমি এর বস বানানো (চিত্র ১)। দেশীয় উপযোগী ব্রি হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টার প্রস্তুতের বৈশিষ্ট্যগুলো অংশীজনের সাথে বিনিময় করা হয় (চিত্র ১৬)। এছাড়া বেইজ ফ্রেম, ত্রলার, চাকা, বেল্ট, গিয়ার বক্স ও ইঞ্জিন সেট করা হয়। যন্ত্রে ডিজেল, কুলিং ওয়াটার, হাইড্রোলিক অয়েল ও গিয়ার অয়েল ভরে রাস্তায় সফলভাবে চালানো হয় (চিত্র ১৭)। রাস্তায় চলাচলে সমস্যা চিহ্নিত করে তার সমাধান করা হয়। ইঞ্জিন চালু করে ত্রলারে শক্তি দিয়ে ভাইব্রেশন এবং মুভমেন্ট পরীক্ষা সম্পন্ন করা হয় (চিত্র ১৮)।



চিত্র ১৩ ড্যাশ বোর্ড তৈরি করা হচ্ছে



চিত্র ১৪ ড্যাশ বোর্ডে পাওয়ার লাইনের জন্য ড্রিল করা হচ্ছে



চিত্র ১৫ পুলির জন্য বস বানানো হচ্ছে



চিত্র ১৬ যন্ত্র প্রস্তুতের থিম শেয়ার করা হচ্ছে



চিত্র ১৭ ইঞ্জিন সংযোজন করে যন্ত্রটি চালানো হচ্ছে



চিত্র ১৮ ভাইব্রেশন পরীক্ষা করা হচ্ছে

## এপ্রিল ২০২১

এ মাসে কাটার বার থেকে শস্য থ্রেসিং ড্রামে নেয়ার জন্য কনভেয়ার বক্স (চিত্র ১৯), গ্রেইন কালেকশনের জন্য অগার (চিত্র ২০), অগারের পাইপ বানানোর জন্য  $1220 \times 855 \times 2$  মিমি এর সিট কাটা এবং সিট রোলার দ্বারা সিটকে রাউন্ড করে আর্ক ওয়েল্ডিং এর মাধ্যমে জোড়া দিয়ে পাইপ বানানো হয় (চিত্র ২১)। এছাড়া এ সময়ে মাড়াইকৃত শস্য পরিষ্কার করার জন্য স্ট্র ওয়াকারের বিভিন্ন যন্ত্রাংশ (চিত্র ২২), যন্ত্রাংশগুলো সেট করে স্ট্র ওয়াকার (চিত্র ২৩) এবং থ্রেসিং অংশের স্ট্রাকচার প্রস্তুত করা হয় (চিত্র ২৪)।



চিত্র ১৯ কনভেয়ার বক্স প্রস্তুত হচ্ছে



চিত্র ২০ আগার তৈরি হচ্ছে



চিত্র ২১ শীটে দাঁত কাটা হচ্ছে



চিত্র ২২ শীটে ড্রিল করা হচ্ছে



চিত্র ২৩ স্ট্র ওয়াকার প্রস্তুত হচ্ছে



চিত্র ২৪ থ্রেসিং সেকশনের ফ্রেম তৈরি হচ্ছে

## মে ২০২১

এ মাসে থ্রেসিং এর নেট বানানোর জন্য সিট কাটা হয় (চিত্র ২৫)। সিটের নিচে ইউ আকৃতির ফ্ল্যাট বার স্পট দিয়ে আটকানো, থ্রেসিং সেকশনে এসএস সিট সংযোজন (চিত্র ২৬) এবং কনভেয়ার বক্সের রোলারে রিং এর ২ পাশ দিয়ে আর্ক ওয়েল্ডিং করে আটকানো হয়। থ্রেসিং এর জন্য ফ্ল্যাটবার কেটে ওয়েল্ডিং (চিত্র ২৭) এবং থ্রেসিং ইউনিটের সাথে কনভেয়ার বক্স সংযোজন করা হয় (চিত্র ২৮)। এছাড়া এ সময়ে থ্রেসিং গিয়ার বক্সের কভারে ফেসিং এবং ড্রিল করা হয় (চিত্র ২৯)। লেদে মিডল এক্সেল গিয়ার বক্সের পাইপ ফেসিং, কভারের সাথে নাট বোল্ট আটকানোর জন্য পাইপের মধ্যে ফ্লাস ওয়েল্ডিং করে লাগানো এবং ওয়েল্ডিংয়ের কারণে পাইপ বাঁকা হয়ে যাওয়ায় হাইড্রোলিক মেশিনের মাধ্যমে সোজা করা হয় (চিত্র ৩০)।



চিত্র ২৫ থ্রেসিং ইউনিটের জন্য সিট কাটা হচ্ছে চিত্র



চিত্র ২৬ থ্রেসিং সেকশনে এসএস সিট সংযোজন হচ্ছে



চিত্র ২৭ থ্রেসিংয়ের জন্য ফ্ল্যাটবার ওয়েল্ডিং করা হচ্ছে



চিত্র ২৮ কনভেয়ার বক্স সংযোজন হচ্ছে



চিত্র ২৯ গিয়ার কব্জা কভারে ড্রিল করা হচ্ছে



চিত্র ৩০ হাইড্রোলিক মেশিনে পাইপ সোজা করা হচ্ছে

## জুন ২০২১

এ মাসে থ্রেসিং রোলার দিয়ে শস্য মাড়াই ও থ্রেসিং রোলার তৈরির জন্য মাপ নেওয়া হয় (চিত্র ৩১)। লেদে থ্রেসিং রোলারের পাইপ তৈরি (চিত্র ৩২) এবং থ্রেসিং রোলারের বিভিন্ন অংশ ওয়েল্ডিং এর মাধ্যমে সংযোজন করা হয় (চিত্র ৩৩)। বিভিন্ন অংশ ওয়েল্ডিং করে থ্রেসিং নেট প্রস্তুত (চিত্র ৩৪), ফ্রেমে থ্রেসিং ইউনিট বসানো (চিত্র ৩৫) এবং রেডিয়েটর কভার তৈরি করে হাতল লাগানো হয় (চিত্র ৩৬)।



চিত্র ৩১ থ্রেসিংয়ের জন্য মাপ নেওয়া হচ্ছে



চিত্র ৩২ লেদে থ্রেসিং রোলারের পাইপ তৈরি হচ্ছে



চিত্র ৩৩ রেডিয়েটর কভারের হাতল লাগানো হচ্ছে



চিত্র ৩৪ থ্রেসিং রোলার তৈরি হচ্ছে



চিত্র ৩৫ শ্রেসিং নেটে ওয়েল্ডিং করা হচ্ছে



চিত্র ৩৬ শ্রেসিং ইউনিট বসানো হচ্ছে

## জুলাই ২০২১

এ মাসে টেনশন পুলির জন্য ড্রিল করে পুলি বসিয়ে বেল্ট সংযোজন (চিত্র ৩৭), হেডার ইউনিটে রিল, কাটার বার এবং হাইড্রোলিক সংযোজন করা হয় (চিত্র ৩৮)। সিট ভাঁজ করে রেডি়েটর কভার (চিত্র ৩৯) এবং শ্রেসিং সিলিভারের টপ কভারের জন্য সিট ভাঁজ দিয়ে ওয়েল্ডিং করে টপ কভার তৈরি করা হয় (চিত্র ৪০)। বেইজে ইঞ্জিন বসিয়ে এলাইন্টমেন্ট (চিত্র ৪১) এবং গ্রেইন ট্যাক্স, অগার হেডার ইউনিটসহ বিভিন্ন যন্ত্রাংশ সংযোজন করে প্রথম প্রটোটাইপ প্রস্তুত সম্পন্ন হয় (চিত্র ৪২)।



চিত্র ৩৭ টেনশন পুলি বসানো হচ্ছে



চিত্র ৩৮ হেডার ইউনিট এর কাজ করা হচ্ছে



চিত্র ৩৯ রেডি়েটর কভারের জন্য সিট ভাঁজ দেওয়া হচ্ছে



চিত্র ৪০ টপ কভারে সিট ওয়েল্ডিং করা হচ্ছে



চিত্র ৪১ ইঞ্জিন এলাইনমেন্ট করা হচ্ছে



চিত্র ৪২ ব্রি হোল ফিড কন্ট্রোল হারভেস্টারের প্রথম প্রটোটাইপ

## নো-লোড পরীক্ষা

এ মাসে ব্রি হোল ফিড কন্ট্রোল হারভেস্টার যন্ত্রটি তৈরির পর নো-লোড অবস্থায় দীর্ঘ সময় চালু রাখা হয়। ওয়ার্কশপে বিভিন্ন চলমান যন্ত্রাংশে শক্তি দিয়ে কার্যকারিতা পরীক্ষা করা (চিত্র ৪৩), কোনো ধরনের অস্বাভাবিক শব্দ, কম্পন, নাট ও বোল্ট খুলে যাওয়া, ঘূর্ণায়মান অংশে ঠিকমতো শক্তি যাচ্ছে কিনা সেগুলো পর্যবেক্ষণ করে ত্রুটিগুলো লিপিবদ্ধ করা এবং ধাপে ধাপে ত্রুটিমুক্ত করা হয়। এছাড়া রাস্তায় চলাচলে কোনো ধরনের প্রতিবন্ধকতা আছে কিনা সেটা দেখার জন্য যন্ত্রকে রাস্তায় চালানো (চিত্র ৪৪) এবং সমতল জমিতে যন্ত্র চালিয়ে পরীক্ষা করা হয়েছে (চিত্র ৪৫)। সাধারণত কৃষি জমিগুলো রাস্তা থেকে অনেক নিচে থাকে। ঢালু জায়গায় যন্ত্রটি নামানোর সময় উল্টে যায় কিনা সেটা পরীক্ষা করা হয়েছে (চিত্র ৪৬)। যন্ত্রটি ঢালু জায়গা দিয়ে নামাতে কোনো অসুবিধা হয়নি। ঢালু জায়গায় যন্ত্রটি পিছন দিক দিয়ে কম গতিতে নামাতে হবে। বেশিরভাগ কৃষি জমি ছোট এবং খন্ড খন্ড। এই যন্ত্রের টার্নিং রেডিয়াস বের করা হয়েছে (চিত্র ৪৭)। টার্নিং রেডিয়াস কম হওয়ায় ছোট এবং খন্ড খন্ড জমিতে সহজেই ঘুরানো যায়। কিছু কিছু প্লটের আইল উঁচু থাকে। যন্ত্রটি ক্ষেতের আইল দিয়ে সহজে এক প্লট থেকে আরেক প্লটে স্থানান্তর করা যায় (চিত্র ৪৮)।



চিত্র ৪৩ ওয়ার্কশপে পরীক্ষা



চিত্র ৪৪ রাস্তায় পরীক্ষা



চিত্র ৪৫ সমতল জায়গায় পরীক্ষা



চিত্র ৪৬ ঢালু জায়গায় পরীক্ষা



চিত্র ৪৭ টার্নিং পরীক্ষা



চিত্র ৪৮ এক প্লট থেকে আরেক প্লটে স্থানান্তর পরীক্ষা

## অভিজ্ঞ কন্সাইন হারভেস্টার চালকদের মতমত

আমদানিকৃত কন্সাইন হারভেস্টার চালনায় অভিজ্ঞ ১৪ জনকে দিয়ে ব্রি হোলফিড কন্সাইন হারভেস্টার যন্ত্রটি চালানো হয়। চালকদের মতামতগুলো গুরুত্ব সহকারে বিবেচনায় নিয়ে লিপিবদ্ধ করে সে অনুযায়ী ত্রুটিমুক্ত করা হয়।

### সারণী ১: কন্সাইন হারভেস্টার চালকদের মতমত

ক্রম	চিহ্নিত সমস্যা	সম্ভাব্য সমাধান	মন্তব্য
১	ক্রলার এবং স্টার হুইল এডজাস্ট না হওয়ায় টার্নিং এর সময় মাঝে মাঝে স্লিপ করে।	ক্রলার এবং স্টার হুইল এর টিথ বিশ্লেষণ করে এডজাস্ট করতে হবে।	কন্সাইন সামনে পিছনে, বামে ডানে এবং টার্নিং-এ মেজর কোনো সমস্যা নেই।
২	ক্রলার এডজাস্টিং বোল্টের সাথে লক নাট না থাকায় চলতে চলতে ক্রলার লুজ হয়ে যায়, ফলে ক্রলার ভাইব্রেট করে।	ক্রলারের টাইট দিয়ে টেনশন বাড়িয়ে লক নাট লাগাতে হবে, প্রয়োজনে সাপোর্ট হুইল লাগাতে হবে।	গ্রাউন্ড ক্লিয়ারেন্স এবং হর্স পাওয়ার বেশি হওয়ায় কাদা জমিতে চালনায় সুবিধা। এক জমি থেকে অন্য জমিতে কন্সাইন স্থানান্তর এবং ঢালু জমিতে নামানো-উঠানোতে কোনো সমস্যা নেই।
৩	লিভারের বাম এবং ডান পাশের প্রেসার সমান নয়	হাইড্রোলিক লিভারের বাম এবং ডান পাশের ভাল্ব ক্লিয়ারেন্স সমন্বয় করতে হবে এবং লক নাট চেক করতে হবে	হাইড্রোলিক লিফটিং স্মুথ।
৪	গিয়ার পজিশন চিহ্নিত করা নেই এবং গিয়ার পরিবর্তন মসৃণ নয়। কন্সাইন টার্নিং এর সময় ইঞ্জিন ও গিয়ার বক্সের মধ্যবর্তী বেল্ট স্লিপ করে অতিরিক্ত শব্দ তৈরি করে।	গিয়ার পজিশন (হাই-আইডল-মিডিয়াম-আইডল-লো) চিহ্নিত করতে হবে। গিয়ারের কানেক্টিং রড (অক্সিলিয়ারি শ্যাফট) এডজাস্ট করে লক নাট টাইট করতে হবে। বেল্ট টেনশন বাড়াতে হবে।	কন্সাইন হারভেস্টারে বসে কিংবা দাড়িয়ে উভয়ভাবেই চালানো যায়, কারণ কন্ট্রোল বোর্ডের সকল লিভার হাতের নাগালে এবং সিটে বসে থেকেই কাটার বার স্পষ্ট দেখা যায়, যেটা অন্য কন্সাইন হারভেস্টারে সম্ভব নয়।
৫	স্ট্র রোলার চালনার সময় খট খট শব্দ হয়।	পুশ রড কেটে ছোট করতে হবে/রোলার চেইন উপরে-নিচে সেট করতে হবে।	কন্সাইন হারভেস্টারের শব্দ, কম্পন এবং ব্যালান্স ঠিক আছে।
৬	ফিউজ কেটে যাওয়ায় সেক্ষেপ স্টার্টার কাজ করে না।	নতুন ফিউজ লাগাতে হবে এবং অতিরিক্ত ফিউজ সবসময় সাথে রাখতে হবে	নো-লোড অবস্থায় কবুতা, ইয়ানমার এবং জুম লায়নের সাথে ব্রির কন্সাইনের তেমন কোনো পার্থক্য পরিলক্ষিত হয়নি।

## পেইন্টিং

প্রথমে কন্সট্রাক্টর হারভেস্টারটি কম্পিউটারে সিমোলেশন করে রং নির্বাচন করা হয় (চিত্র ৪৯)। কন্সট্রাক্টরের সম্পূর্ণ অংশ খোলার পর প্রত্যেকটি অংশ সিরিস পেপার দিয়ে ঘসে মরিচা দূর করা হয়। সিরিস পেপার দিয়ে ঘসার পর সকল পার্টসে মেরিন রং স্প্রে করা হয়। মেরিন রং করার পর পুটিং করা হয় (চিত্র ৫০)। পুটিং করার পর সকল অংশ পানি এবং ওয়াটার সিরিস পেপার দিয়ে ঘষে অমসৃণ অংশ মসৃণ করা হয় (চিত্র ৫১)। বেইজমেন্টে সেকেন্ড কোট দেয়া হয় (চিত্র ৫২)। নাহারের সাদা ও কালো রং এক সাথে মিশিয়ে গ্রে বা সারফেসার কালার তৈরি করা হয়। গ্রে বা সারফেসার কালার তৈরি করে সকল স্থানে গ্রে বা সারফেসার রং স্প্রে করা হয়। এর সাথে সাথে গ্রে রং তৈরি করে মেশিনের যে অংশ ভেতরে থাকবে তার উপর গ্রে কালার রং করা হয়। এরপর চক পাউডার, সাদা রং ও তারপিন মিশিয়ে নরমাল পুটিং তৈরি করে অমসৃণ অংশে পুটিং দেয়া হয়। পুটিং করার পর পানি ও ওয়াটার সিরিস পেপারের মাধ্যমে ঘষা হয়। সকল অংশ ঘষার পর কিছু কিছু অংশের উপর সারফেসার রং করা হয় এবং সিরিস পেপার দিয়ে ঘষা হয়। যে অংশের উপর প্যাপরিকা রং করা হবে তার উপর নাহারের হলুদ ও সাদা রং মিশিয়ে ব্রাউন কালার তৈরি করে ব্রাউন রং করে এর উপর কেঙ্গারর প্যাপরিকা (কোড নং-৯৫২৩) রং করা হয়। যে স্থানে অফ হোয়াইট রং করা হবে সেখানে নাহারের সাদা ও কালো রং মিশিয়ে অফ হোয়াইট রং তৈরি করে লাগানো হয় এবং এর উপর কেঙ্গারর অফ হোয়াইট (কোড নং-৯৮৮০০) রং করা হয়। সকল রং করার পর বাইরের উজ্জ্বলতা বৃদ্ধির জন্য হার্ডেনার দেওয়া হয় (চিত্র ৫৩)।



চিত্র ৪৯ সিমোলেশন



চিত্র ৫০ পুটিং দেয়া হচ্ছে



চিত্র ৫১ পানি দিয়ে পুটিং ঘসা হচ্ছে



চিত্র ৫২ বেইজমেন্টে সেকেন্ড কোট দেয়া হচ্ছে



চিত্র ৫৩ রং করার পর যন্ত্রের আউটলুক

### আমন ২০২১ মওসুমে পর্যবেক্ষণ পরীক্ষা

১১ সেপ্টেম্বর ২০২১ এ চুয়াডাঙ্গার নুর নগরের বিএডিসি ফার্মে যন্ত্রের প্রাথমিক কার্যকারিতা পরীক্ষা করা হয়। যন্ত্র দিয়ে ধান কাটার পূর্বে যন্ত্রকে সামনে পেছনে, হাই-লো স্পিডে ও ডানে বামে চালনা করে কোনো সমস্যা আছে কিনা তা দেখা হয়। সমস্যাগুলো লিপিবদ্ধ করে ত্রুটিমুক্ত করা হয়। ধান কাটার সময় যন্ত্রে বড় ধরনের কোনো সমস্যা পাওয়া যায়নি। মাটির সাথে ঘেষে ধান কাটতে রিল ইউনিটে খড় জড়িয়ে যাচ্ছিল। ধান কাটার সময় গ্রেইন ট্যাংকের পাশে ২৪০×১০০ মিমি এর একটি ফাঁকা জায়গা থাকায় খড়ের ডাস্ট চালকের উপরে এসে পড়ছিল। ফাঁকা জায়গাটি বন্ধ করা হয়। থ্রেসিং সাব গিয়ার বক্সের মধ্যে তেল চুইয়ে বেলেটে পরে বেলেট স্লিপ করছিল। জ্বু কনভেয়ার দিয়ে ধান ডেলিভারির সময় কোনো ধান নষ্ট হয়নি। সর্বোপরি যন্ত্র দিয়ে ধান কাটার কার্যক্ষমতায় কোনো সমস্যা দেখা যায়নি। কাটিং ব্লেডে একটি সাপোর্টিং প্লেট ব্যবহার করা হয়েছিলো। সেটা খুলে ফেলা হয়, কারণ এর মধ্যে খড় আটকে জ্যাম হতে থাকে। যন্ত্রে যে সকল ত্রুটি পরিলক্ষিত হয়েছিলো সেগুলো মুক্ত করা হয় (চিত্র ৫৪)।



চিত্র ৫৪ মাঠে নামানোর আগে পরীক্ষা করা হচ্ছে



চিত্র ৫৫ ব্রি হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টার



চিত্র ৫৬ মেশিন জমিতে নামানো হচ্ছে



চিত্র ৫৭ ধান কাটা হচ্ছে

### আমন ২০২১ মওসুমে প্রথম মাঠ পরীক্ষা

১৯ নভেম্বর ২০২১ খ্রি. তারিখে বিএডিসি ফার্ম, চুয়াডাঙ্গায় ব্রির মহাপরিচালক, পরিচালকবৃন্দ, প্রকল্প পরিচালক, বিভাগীয় বিজ্ঞানী, ব্রি মনিটরিং কমিটির সদস্যবৃন্দ, বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়ের শিক্ষক, কৃষি যন্ত্রপাতি প্রস্তুতকারক, বিএডিসির কর্মকর্তা, কৃষিযন্ত্র চালক, মেকানিক, কৃষিযন্ত্র ব্যবহারকারী উদ্যোক্তা, সাংবাদিক এবং কৃষকের উপস্থিতিতে মাঠ পরীক্ষণ সম্পন্ন করা হয়। যন্ত্রটি দিয়ে খুব সহজেই ধান কাটা, মাড়াই ও ঝাড়াইয়ের কাজ করা যায়। যন্ত্রটি সহজে চালানো যায়। যন্ত্রটি ঘুরাতে খুব অল্প জায়গার প্রয়োজন হয়। হারভেস্টিং ক্ষমতা ঘন্টায় প্রায় এক একর। মাড়াইকৃত খড়ে কোনো শস্য থাকে না। পরিষ্কার ধান গ্রেইন ট্যাঙ্কে জমা হয়। ঝাঁকুনি কম থাকায় চালক খুব স্বাচ্ছন্দে যন্ত্রটি চালাতে পারে। উপস্থিত সকলেই ব্রি হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টারের কার্যকারিতা দেখে সন্তোষ প্রকাশ করেন এবং বাণিজ্যিকভাবে উৎপাদনের বিষয়ে জোর দেন (চিত্র ৫৮-৬২)।



চিত্র ৫৮ অতিথিবৃন্দ যন্ত্র দিয়ে ধান কাটা দেখছেন



চিত্র ৫৯ মহাপরিচালক মহোদয় যন্ত্র দিয়ে ধান কাটছেন



চিত্র ৬০ অতিথিবৃন্দ যন্ত্র দিয়ে ধান কাটা দেখছেন



চিত্র ৬১ খড়ে ধান আছে কিনা পরীক্ষা করছেন



চিত্র ৬২ মাড়াইকৃত ধান পরিস্কার কিনা পরীক্ষা করছেন

## বোরো ২০২২ মওসুমে মাঠ পরীক্ষা

২০-২২ মে ২০২২ তারিখে রংপুর জেলার মিঠাপুকুর উপজেলার রশিদপুর গ্রামে কৃষকের জমিতে ব্রি হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টারের মাঠ পর্যায়ের কার্যকারিতা পরীক্ষা করা হয়। (চিত্র ৬৩-৬৫) ব্রি হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টারের সাহায্যে সাতটি প্লটের প্রায় ২০ বিঘা জমিতে তিন জাতের (ব্রি ধান২৮, ব্রি ধান৭৪, হাইব্রিড হিরা ২) ফসল কর্তন করা হয়, যেখানে ফসলের পরিপক্বতার হার ছিল ৯০% এবং ফসলের আর্দ্রতা ২২.৩%। ব্রি হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টারের বিভিন্ন যন্ত্রাংশের কারিগরি দিক পর্যবেক্ষণ করা হয়। ইঞ্জিন চালুর সময় কোনো প্রকার ভাইব্রেশনজনিত অতিরিক্ত শব্দ পাওয়া যায়নি। পাওয়ার ট্রান্সমিশনে কোনো ধরনের সমস্যা পরিলক্ষিত হয়নি। খুব সহজেই

গিয়ার পরিবর্তন করা যায়। ১৬-২০ সেমি পানিযুক্ত কর্দমাক্ত জমিতে সহজেই ব্রি হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টার চালানো যায়। যন্ত্রটির কাটারবার খুবই দৃঢ় ও মসৃণ। রিল শস্যকে আঁকড়ে ধরে কাটারবারের সাহায্যে ফসল কর্তন করে। যন্ত্রটি ১১৫-১২৫ সেমি উচ্চতার এবং নিচে হেলে পড়া শস্যকে একত্রিত করে কাটার বারের সাহায্যে খুব সহজেই জমির ফসল কাটতে পারে। ৫০০ বর্গ মিটার জমির ধান সহজেই কাটা যায়। এই যন্ত্র দিয়ে ঘন্টায় এক একর জমির ধান কাটা যায়। জ্বালানি খরচ ঘন্টায় একর প্রতি ১০ লিটার এবং হারভেস্টিং লস শতকরা এক ভাগেরও কম। কোনো প্রকার ওভার ফিডিং ও ব্লক পরিলক্ষিত হয়নি। মাড়াইকৃত ফসল অগারের মাধ্যমে গ্রেইন ট্যাংকে জমা হয়। যন্ত্রটির গ্রাউন্ড প্রেসার ২১ কিলোনিউটন/মি<sup>২</sup> হওয়ার কারণে কর্দমাক্ত জমিতে ধান কাটতে কোনো অসুবিধা হয়নি। স্থানীয় কৃষকের মতে, ব্রি হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টারের সাহায্যে ফসল কাটা, মাড়াই ও ঝাড়াই একই সাথে করার কারণে মাঠের ফসল যথাসময়ে ঘরে তোলা যায়। ফসলের গুণগতমান অক্ষুন্ন থাকে। কৃষক পর্যায়ে যন্ত্রটি সরবরাহ করা হলে তারা এটি ব্যবহার করে আর্থিকভাবে লাভবান হবেন।



চিত্র ৬৩ ধান কাটা হচ্ছে



চিত্র ৬৪ কাদাতে ধান কাটা হচ্ছে



চিত্র ৬৫ ধান ডেলিভারি হচ্ছে

## প্রস্তুতে সহায়তাকারী

জনতা ইঞ্জিনিয়ারিং, সরোজগঞ্জ, চুয়াডাঙ্গা বি হোল ফিড কন্সট্রাকশন হারভেস্টার ফেব্রিকেশনের কাজ করা হয়। কন্সট্রাকশন হারভেস্টারটি প্রস্তুতে এগারো জন প্রস্তুতকারক ও সরবরহকারীর সহায়তা নেয়া হয় (সারণী ২)।

### সারণী ২: বি হোল ফিড কন্সট্রাকশন হারভেস্টার ফেব্রিকেশনে সহায়তাকারীদের তালিকা

ক্রম	প্রস্তুতকারকের নাম	কাজ
১	জনতা ইঞ্জিনিয়ারিং সরোজগঞ্জ, চুয়াডাঙ্গা	রিসাইকেল থ্রেসিং অগার, মেইন গিয়ার বক্সের শ্যাফটের স্পাইন গিয়ার কাটা হয়। স্ট্র কনভেয়িং বক্স, ড্যাশবোর্ড, থ্রেসিং, চালনি এবং সকল প্রকার ফেব্রিকেশন করা হয়
২	আলীম ইন্ডাস্ট্রিজ লিঃ, সিলেট	ইঞ্জিন, গিয়ার বক্স, সকল প্রকার হুইল, থ্রেসিং অগার, গ্রেইন ডিসচার্জ অগার, হাইড্রোলিক ভাল্ব, হাইড্রোলিক সিলিন্ডার ও হাইড্রোলিক ক্যাবল। ইলেক্ট্রিক্যাল ডিভাইস বোর্ড, গ্রেইন ট্যাংক, রিল, স্টক সেপারেটর
৩	আলম ইঞ্জিনিয়ারিং ওয়ার্কশপ, ওয়ারী, ঢাকা	ফুয়েল ট্যাংক, সকল প্রকার পুলি, স্প্রাকেট, চেইন, সকল প্রকার বি ও সি বেল্ট, বিভেল গিয়ার, এমএস ঢালাই মেটেরিয়াল। থ্রেসিং সাবগিয়ার বক্সের বিভেল গিয়ার
৪	দ্যা মেটাল ইন্ডাস্ট্রিজ লিঃ, জিরানি, সাভার	ক্রলার
৫	একতা আয়রন, মজমপুর, কুষ্টিয়া	সকল প্রকার কাটিং ও ভাজ
৬	মুন্স এ্যাথো অ্যান্ড জেনারেল মেশিনারি লিঃ, ধামরাই, মানিকগঞ্জ	শ্যাফট টেম্পারিং
৭	বিসমিল্লাহ ওয়ার্কশপ, মজমপুর, কুষ্টিয়া	ক্রলার গার্ড
৮	পাভেল আয়রন ট্রেডার্স, ধোলাইখাল, ঢাকা	সকল প্রকার এমএস শ্যাফট, প্লেট, পাইপ এবং স্কয়ার বক্স
৯	মেসার্স জাহানারা ষ্টীল, ইংলিশ রোড, ঢাকা।	সকল প্রকার এমএস, জিআই ও এসএস সীট
১০	নাহার এন্টারপ্রাইজ, নবাবপুর, ঢাকা	সকল প্রকার মেশিন টুলস
১১	বাবুল এন্টারপ্রাইজ, চুয়াডাঙ্গা সদর, চুয়াডাঙ্গা	সকল প্রকার রং

## ব্রি হোলফিড কম্বাইন হারভেস্টারের বৈশিষ্ট্য

- ১৯টি বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে ব্রি হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টারটি দেশীয় উপযোগী করে প্রস্তুত করা হয়েছে। কৃষকের ছোট ও কর্দমাক্ত জমি বিশেষ করে হাওর এলাকার উপযোগী করে তৈরি করা হয়েছে। তবে অন্য এলাকাও সমানভাবে প্রযোজ্য। এর মূল্য আমদানীকৃত কম্বাইন হারভেস্টারের তুলনায় প্রায় অর্ধেক। বাংলাদেশের খন্ডিত ও কর্দমাক্ত জমির ধান কাটতে এটি অধিক কার্যকর। যন্ত্রটি ৫০০ বর্গমিটার জমিতে পূর্ণ ক্ষমতায় ধান কাটতে পারে। যন্ত্রটির গ্রাউন্ড প্রেসার ২১ কিলোনিউটন/মি<sup>২</sup> হওয়ায় কর্দমাক্ত জমির ধান কাটার উপযোগী। এটি দিয়ে গম কাটা, মাড়াই ও ঝাড়াইয়ের কাজও করা যাবে
- হারভেস্টিং ক্ষমতা ঘন্টায় এক একরের বেশি, ডিজেল খরচ হয় ১০ লিটার এবং হারভেস্টিং লস শতকরা একভাগেরও কম। উঁচু-নিচু ও কাদা জমিতে যন্ত্রটি সহজে চালনার জন্য ৩০০ মিমি গ্রাউন্ড ক্লিয়ারেন্স রাখা হয়েছে। সাধারণ ট্রাকে পরিবহন উপযোগী করে প্রস্তুত করা হয়েছে। বাজারে সহজলভ্য কাঁচামাল দিয়ে স্থানীয় কৃষিযন্ত্র প্রস্তুতকারকদের সক্ষমতা বৃদ্ধির মাধ্যমে এটি প্রস্তুত করা হয়েছে। ইঞ্জিন বাদে এর সকল পার্টস স্থানীয় ওয়ার্কশপে তৈরি করা সম্ভব
- ব্রি হোলফিড কম্বাইন হারভেস্টারটি দেশে উৎপাদনে সরকারি নীতি ও আর্থিক সহায়তা পেলে কৃষি যন্ত্রপাতির অভ্যন্তরীণ চাহিদা মেটাতে, কর্মসংস্থানের ব্যবস্থা হবে, আমদানি নির্ভরতা হ্রাস করবে, বিদেশে রপ্তানি করা যাবে এবং খুচরো যন্ত্রাংশ প্রস্তুতের বাজার তৈরি হবে

## ব্রি হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টার যন্ত্র তৈরিতে জনবল

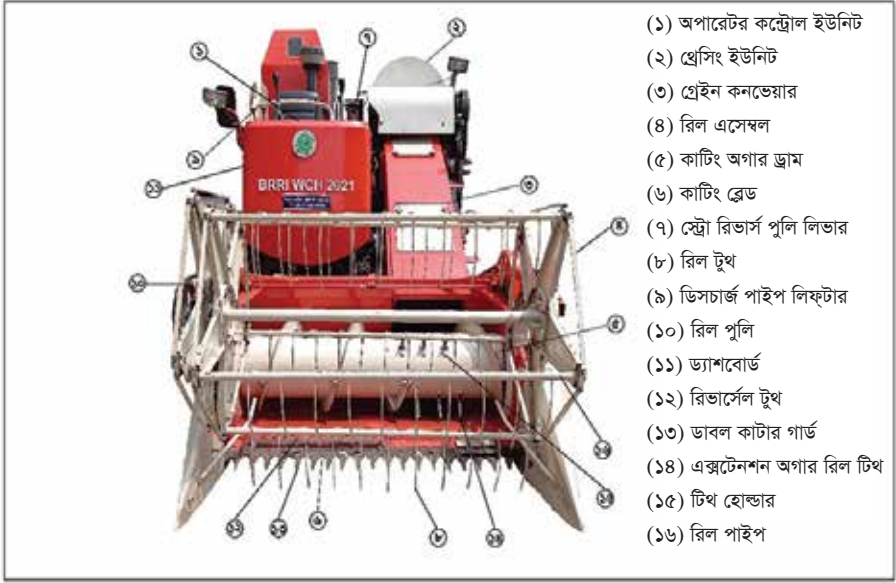
দেশীয় উপযোগী ব্রি হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টারের কনসেপচুয়াল বা ধারণাগত ডিজাইন, ড্রয়িং, মেটেরিয়াল নির্বাচন এবং ফেব্রিকেশনে গবেষণা দলে নেতৃত্ব দিয়েছেন বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট এর ফার্ম মেশিনারি এন্ড পোস্টহারভেস্ট টেকনোলজি বিভাগের প্রধান বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা এবং এসএফএমআরএ প্রকল্পের প্রকল্প পরিচালক ড. এ কে এম সাইফুল ইসলাম। দলের অন্যান্য সদস্য ছিলেন একই বিভাগের প্রাক্তন উর্ধ্বতন বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা ড. মো: আশরাফুল আলম এবং উর্ধ্বতন বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা ড. মো: গোলাম কিবরিয়া ভূঁঞা। ব্রি হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টার প্রস্তুতে উপদেষ্টা হিসেবে কাজ করেছেন বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়, ময়মনসিংহ এর প্রফেসর (অবসরপ্রাপ্ত) ড. মো: মোশাররফ হোসেন। ব্রি হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টারের সিমুলেশন এবং ড্রয়িং প্রস্তুতে গবেষণা সহকারী হিসেবে কাজ করেন মো: ইসমে আজম এবং সহায়তা করেন ড্রাফটসম্যান মো: শফিকুল ইসলাম। জনতা ইঞ্জিনিয়ারিং এর ওয়ার্কশপে ব্রি হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টারের ডিজাইন ও ড্রয়িং অনুসরণ করে প্রথম প্রোটোটাইপ প্রস্তুত করেন মো: খোকন হাওলাদার, মো: দৌলত জাহান, মো: সোহেল, মো: নাসির উদ্দিন, মো: সাইফুল ইসলাম শাওন, মো: ফয়সাল, এন্ড পেরেরা, মো: কাজল, সনি রোজারিও, কিশোর রোজারিও, মো: আসাদুল এবং মো: মিজান। স্থানীয় কৃষিযন্ত্র প্রস্তুতকারক প্রতিষ্ঠান জনতা ইঞ্জিনিয়ারিং সরোজগঞ্জ, চুয়াডাঙ্গা এর স্বত্বাধিকারী মো.ওলিউল্লাহ ব্রি হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টার ফেব্রিকেশনে মাঠ পর্যায়ের অভিজ্ঞতা বিনিময় করেন এবং ওয়ার্কশপের সবধরনের সুযোগ-সুবিধা

প্রদান করেন। বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউটের সম্মানিত মহাপরিচালক ড. মো: শাহজাহান কবীর, এফএমপিএইচটি বিভাগের প্রাক্তন মূখ্য বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা ড. মো: আব্দুর রহমান এবং বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়, ময়মনসিংহ এর কৃষি শক্তি ও যন্ত্র বিভাগের প্রফেসর ড. আশিক ই রব্বানি কাজের অগ্রগতি পরিদর্শন করে এর উন্নয়নে সুচিন্তিত মতামত প্রদান করেন। কৃষকের ছোট ও কর্দমাক্ত জমিতে ব্রি হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টারের কার্যকারিতা পরীক্ষা করেন ব্রির এফএমপিএইচটি বিভাগের উর্ধ্বতন বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা মো: কামরুজ্জামান পিন্টু এবং বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা মো: আরাফাত উল্লাহ খান।

## তৃতীয় অধ্যায়

ব্রি হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টারের  
বিভিন্ন অংশের কাজ

**(Function of Different Components of  
BRRI Whole Feed Combine Harvester)**



- (১) অপারেটর কন্ট্রোল ইউনিট
- (২) প্রেসিং ইউনিট
- (৩) গ্রেইন কনভেয়ার
- (৪) রিল এসেম্বলি
- (৫) কাটিং অগার ড্রাম
- (৬) কাটিং ব্লেড
- (৭) স্ট্রো রিভার্স পুলি লিভার
- (৮) রিল টুথ
- (৯) ডিসচার্জ পাইপ লিফটার
- (১০) রিল পুলি
- (১১) ড্যাশবোর্ড
- (১২) রিভার্সেল টুথ
- (১৩) ডাবল কাটার গার্ড
- (১৪) এক্সটেনশন অগার রিল টিথ
- (১৫) টিথ হোল্ডার
- (১৬) রিল পাইপ

চিত্র ১ কম্বাইন হারভেস্টারের বিভিন্ন অংশ (ফ্রন্ট ভিউ)



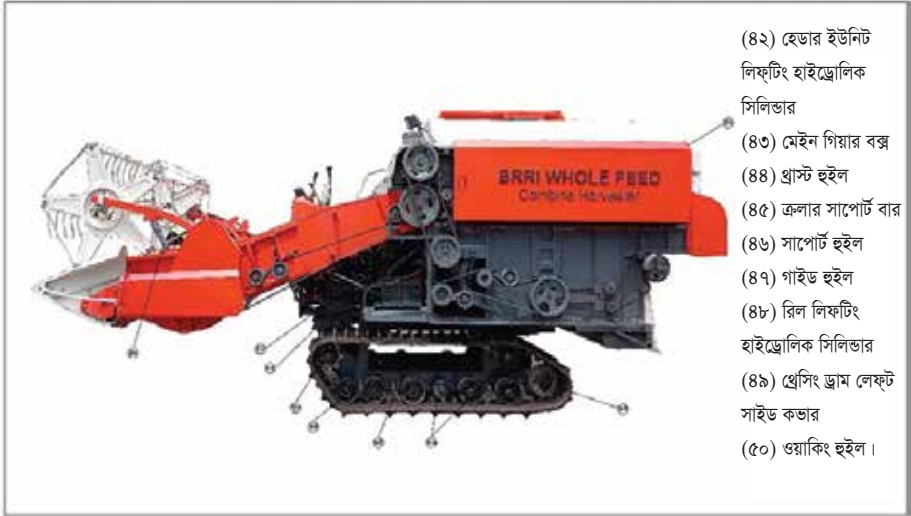
- (১৭) ব্যাটারি
- (১৮) স্টিয়ারিং লিভার
- (১৯) অক্সিলিয়ারি গিয়ার লিভার
- (২০) কাটিং লিভার
- (২১) গ্রেইন ডিসচার্জ লিভার
- (২২) প্রেসিং লিভার
- (২৩) স্ট্র চেইন কনভেয়ার বস্তু পুলি
- (২৪) ড্রাম
- (২৫) রিল স্ট্রেস্চ বার
- (২৬) সাইড হোল্ডার অফ রিল (২৭) সীট
- (২৮) কাটিং ড্রাম গার্ড
- (২৯) সাপোর্ট রড অফ রিল
- (৩০) লেফট সাইডকাটিং ড্রাইভিং শ্যাফট ও পুলি কভার
- (৩১) টেনশন হুইল
- (৩২) চেইন কনভেইয়িং বস্তু
- (৩৩) মেইন পাওয়ার ড্রাইভিং শ্যাফট পুলি
- (৩৪) পাওয়ার ট্রান্সমিশন পুলি
- (৩৫) ব্রোয়ার পুলি
- (৩৬) রিসাইকেল অগার স্প্রাঙ্কেট

চিত্র ২ কম্বাইন হারভেস্টারের বিভিন্ন অংশ (সাইড ভিউ)



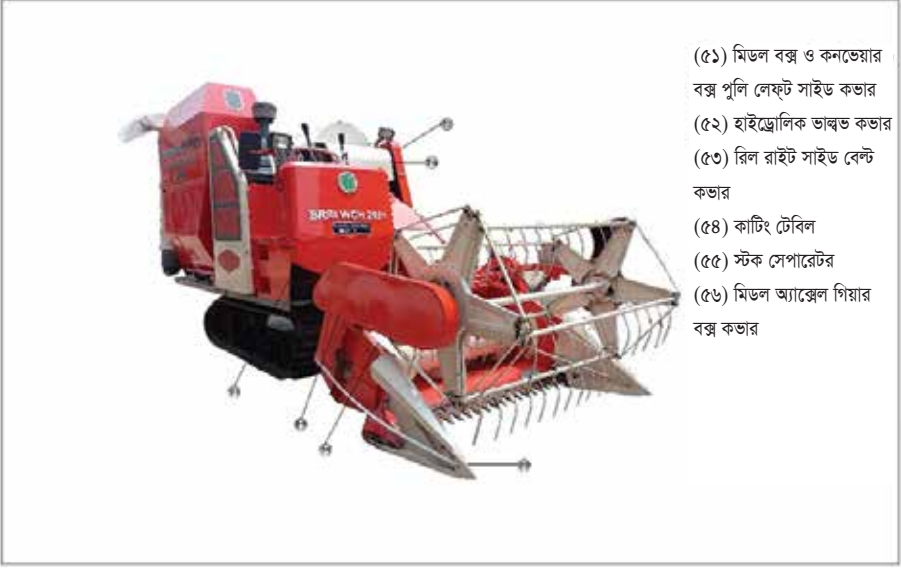
- (৩৭) মিডল অ্যাক্সেল গিয়ার বক্স পুলি
- (৩৮) ভার্টিক্যাল গ্রেইন ডিসচার্জ পাইপ
- (৩৯) আউটপুট ড্রাইভিংপুলি ও ইনপুট স্প্রাকেরট
- (৪০) ব্যালেন্স ব্লক ও ভাইব্রেশন স্ক্রিন স্প্রাকেরট
- (৪১) ফুয়েল ট্যাংক ।

চিত্র ৩ কম্বাইন হারভেস্টারের বিভিন্ন অংশ (সাইড ভিউ)



- (৪২) হেডার ইউনিট লিফটিং হাইড্রোলিক সিলিন্ডার
- (৪৩) মেইন গিয়ার বক্স
- (৪৪) গ্রাস্ট হুইল
- (৪৫) ক্রসার সাপোর্ট বার
- (৪৬) সাপোর্ট হুইল
- (৪৭) গাইড হুইল
- (৪৮) রিল লিফটিং হাইড্রোলিক সিলিন্ডার
- (৪৯) থ্রেসিং ড্রাম লেফট সাইড কভার
- (৫০) ওয়াকিং হুইল ।

চিত্র ৪ কম্বাইন হারভেস্টারের বিভিন্ন অংশ (ডান পাশের ভিউ)



- (৫১) মিডল বক্স ও কনভেয়ার বক্স পুলি লেফট সাইড কভার
- (৫২) হাইড্রোলিক ভালভ কভার
- (৫৩) রিল রাইট সাইড বেল্ট কভার
- (৫৪) কাটিং টেবিল
- (৫৫) স্টক সেপারেটর
- (৫৬) মিডল অ্যাক্সেল গিয়ার বক্স কভার

চিত্র ৫ কম্বাইন হারভেস্টারের বিভিন্ন অংশ (সাইড ভিউ)



- (৫৭) স্ট্র ডেলিভারি বেক সাইড কভার
- (৫৮) রিসাইকেল প্রেসিং ড্রাম বেক সাইড কভার
- (৫৯) টপকভার
- (৬০) প্রেসিং ড্রাম
- (৬১) বেক সাইড লাইট
- (৬২) গ্রেইন ট্যাংক
- (৬৩) রাইট সাইড লুকিং গ্লাস
- (৬৪) আর্টিক্যাল গ্রেইন ডিসচার্জ অগার হাইড্রোলিক সিলিন্ডার
- (৬৫) ৩ নং বটম গিয়ার বক্স
- (৬৬) গ্রেইন ডিসচার্জ গিয়ার বক্স
- (৬৭) আর্টিক্যাল গ্রেইন ডিসচার্জ অগার।

চিত্র ৬ কম্বাইন হারভেস্টারের বিভিন্ন অংশ (পেছনের ভিউ)



- (৬৮) টপ কভার ম্যানুয়াল  
হাইড্রোলিক সিলিন্ডার
- (৬৯) আর্টিক্যাল কনভেয়ার অগার
- (৭০) স্কয়ার ফোর-ওয়ে বস্স
- (৭১) চেইন বস্স
- (৭২) ফুয়েল ট্যাংক কভার ।

চিত্র ৭ কম্বাইন হারভেস্টারের বিভিন্ন অংশ (পেছনের ভিউ)



- (৭৩) এয়ার ক্লিনার
- (৭৪) ইঞ্জিন লেফট  
সাইড কভার
- (৭৫) পাদানি
- (৭৬) সুইং কভার
- (৭৭) স্পোক
- (৭৮) ডিভাইডার
- (৭৯) একসেন্ট্রিক  
স্পোক
- (৮০) গ্রেইন ট্যাংক  
স্ট্যান্ডলক ।

চিত্র ৮ কম্বাইন হারভেস্টারের বিভিন্ন অংশ (পেছনের ভিউ)

## ইঞ্জিন (Engine)

ব্রি হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টারে ৮-৭ অশ্ব শক্তির ফোর সিলিন্ডারের টার্বো-চার্জড ডিজেল ইঞ্জিন ব্যবহার করা হয়েছে (চিত্র ৯)। ইঞ্জিন থেকে শক্তি ক্রলার, হেডার, গ্রেসিং সিলিন্ডার, ক্লিনিং সিস্টেম, স্টোরেজ ট্যাঙ্ক এবং অগারগুলোতে সরবরাহ করে।



চিত্র ৯ ইঞ্জিন

## ইঞ্জিন সুইচ

ইঞ্জিন চালু ও বন্ধ করার জন্য ইঞ্জিন সুইচ ব্যবহার করা হয় (চিত্র ১০)। অন পজিশনে সার্কিটে বিদ্যুৎ সরবরাহ করে এবং বিভিন্ন ইনডিকেটর বাতি জ্বলে ওঠে। স্টার্ট আপ পজিশনে সেক্ষ স্টার্টার মোটরের মাধ্যমে ইঞ্জিন চালু হয়। স্টার্ট আপ পজিশনে চাবিকে খুব অল্প সময় রাখতে হবে। অন্যথায় মটর জ্বলে যাবে। অফ পজিশনে সার্কিটে বিদ্যুৎ সরবরাহ বন্ধ থাকে এবং চাবিটি সুইচ থেকে বের করতে হয়।



চিত্র ১০ ইঞ্জিন সুইচ

## এক্সিলারেটর লিভার

এক্সিলারেটর লিভারের সাহায্যে ইঞ্জিনের গতি হ্রাস-বৃদ্ধি করা হয় (চিত্র ১১)। এ যন্ত্র দ্বারা ধান কর্তনের সময় এক্সিলারেটর লিভার দ্বারা ইঞ্জিন গতি ২২০০ থেকে ২৫০০ আরপিএম রেখে কাজ করতে হবে। গ্রেইন আনলোডিং এর সময় এক্সিলারেটর লিভার দ্বারা ইঞ্জিন গতি ১০০০ থেকে ১৫০০ আরপিএম রেখে গ্রেইন ট্যাংক থেকে ধান আনলোড করতে হবে।



চিত্র ১১ এক্সিলারেটর লিভার

## স্টিয়ারিং লিভার (Steering lever)

স্টিয়ারিং লিভারটি দুই ধরনের কাজ করে। ইঞ্জিন চালু অবস্থায় স্টিয়ারিং লিভার পিছনে নিলে হেডার ইউনিট উপরে উঠবে এবং সামনে নিলে হেডার ইউনিট নিচে নামবে। আবার যন্ত্রটি চলমান অবস্থায় স্টিয়ারিং লিভারটি বামে চাপ দিলে যন্ত্রটি বাম যাবে এবং ডানে চাপ দিলে ডানে যাবে (চিত্র ১২)। যন্ত্র চলমান অবস্থায় স্টিয়ারিং লিভারটি বাম বা ডানে সরানোর সময় এটি যাতে সামনের দিকে না ঝুঁকে সেদিকে নজর রাখতে হবে।



চিত্র ১২ স্টিয়ারিং লিভার

## রেডিয়েটর (Radiator)

ইঞ্জিনের সাথে রেডিয়েটর সেট করা থাকে (চিত্র ১৩)। মেইন বডিতে নাট বোল্ট দিয়ে এটি আটকানো আছে। রেডিয়েটরে একটি ইন লাইন ও একটি আউট লাইন থাকে। ইঞ্জিনে অবস্থিত ওয়াটার জ্যাকেটে একটি ইন লাইন ও একটি আউট লাইন থাকে। ১২ লিটার কুলিং ওয়াটার রেডিয়েটরে ব্যবহার করা হয়। ইঞ্জিনকে ঠান্ডা রাখতে রেডিয়েটরে পানির সার্কুলেশন হতে থাকে। ইঞ্জিনে ঠান্ডা পানি প্রবেশ করে গরম হয়ে রেডিয়েটরে প্রবেশ করে। ইঞ্জিনে অবস্থিত থার্মোস্টেট ভাঙ্গ লাগানো আছে।



চিত্র ১৩ রেডিয়েটর

## ফ্যুয়েল ট্যাংক (Fuel tank)

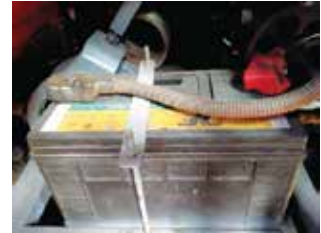
ফ্যুয়েল ট্যাংক ইঞ্জিনের জ্বালানি মজুদ রাখার পাত্র (চিত্র ১৪)। ট্যাংকের ধারণ ক্ষমতা ১২০ লিটার। মেশিনের পিছনে নিচের দিকে ফ্যুয়েল ট্যাংকের অবস্থান।



চিত্র ১৪ ফ্যুয়েল ট্যাংক

## ব্যাটারি (Battery)

এটি ১২V/১০০A ব্যাটারি। এটি ইঞ্জিনের বাম পাশে অবস্থিত (চিত্র ১৫)। ব্যাটারি থেকে মেইন ব্রেকারে শক্তি স্থানান্তরিত হয়। এখানে অন-অফ সুইচ ব্যবহার করা হয়েছে। ব্রেকার থেকে অপারেটিং বক্সে শক্তি দেওয়া হয়েছে। অপারেটিং বক্স থেকে বিভিন্ন স্থানে লাইন দেওয়া হয়েছে।



চিত্র ১৫ ব্যাটারি

## এইচএসটি গিয়ার বক্স (HST gear box)

হাইড্রোস্ট্যাটিক ট্রান্সমিশন গিয়ার বক্সকে সংক্ষেপে এইচএসটি (HST) গিয়ার বক্স বলে (চিত্র ১৬)। এটি একটি হাইড্রোলিক পাম্প এবং এক বা একাধিক হাইড্রোলিক মটরের সাথে সংযুক্ত থাকে। এইচএসটি (HST) গিয়ার বক্স একটি ক্রমাগত পরিবর্তনশীল ট্রান্সমিশন (CVT) যার গতির অনুপাত পরিবর্তন করা যেতে পারে। এটি একটি স্বয়ংক্রিয় কনফিগারেশন এবং এই কনফিগারেশনের ফলে সর্বদা একই শক্তি স্থানান্তর হয়।



চিত্র ১৬ HST গিয়ার বক্স

## মেইন গিয়ার বক্স (Main gear box)

এটি একটি ম্যানুয়াল গিয়ার বক্স। গিয়ার বক্সটি ইঞ্জিন থেকে শক্তি গ্রহণ করে চাকায় প্রেরণ করে, যন্ত্রের গতি কম বেশি করে, যন্ত্রের দিক পরিবর্তন করে এবং প্রয়োজনে ইঞ্জিনের শক্তি চাকায় প্রেরণ করতে বিরত রাখে। এর অবস্থান মেশিনের সামনে মধ্যস্থলে নিচের দিকে (চিত্র ১৭)। মেইন বডিতে নাট বোল্ট দ্বারা আটকানো থাকে। দুই পাশ দিয়ে দুটি অ্যাক্সেল বের হয়ে ক্রলারে শক্তি সরবরাহ হয়। গিয়ার বক্সের সামনে টার্নিং সিলিন্ডারে ২টি হাইড্রোলিক পিস্টন আছে। ক্লাচ প্যাডেলে চাপ দিলে চাকার পাওয়ার বিচ্ছিন্ন থাকে। আবার স্টিয়ারিং লিভার ডানে চাপ দিলে ডান দিকের ক্রলারে পাওয়ার বিচ্ছিন্ন হয়। বাম দিকে চাপ দিলে বাম পাশে ক্রলারের পাওয়ার বিচ্ছিন্ন হয়।



চিত্র ১৭ মেইন গিয়ার বক্স

## হাইড্রোলিক ভাল্ভ (Hydraulic valve)

মেশিনের ফুট ফ্লোরের নিচে বক্সের সাথে দুটি হাইড্রোলিক ভাল্ভ আছে (চিত্র ১৮)। হাইড্রোলিক অয়েল সাপ্লাই সিস্টেম হাইড্রোলিক অয়েল ট্যাংকের তেল দ্বারা চালিত হয়। হাইড্রোলিক অয়েল ট্যাংক থেকে তেল এইচএসটি গিয়ার বক্স, হাইড্রোলিক পাম্প, হাইড্রোলিক অয়েল কুলারে সাপ্লাই হয় যেখান থেকে ভাল্ভ এবং পাইপের মাধ্যমে বিভিন্ন সিলিন্ডার ও হাইড্রোলিক সিস্টেমে পৌঁছায়।



চিত্র ১৮ হাইড্রোলিক ভাল্ভ

## ক্রলার (Crawler)

ক্রলারের কাজ হলো গিয়ার বক্স অ্যাক্সেলের মাধ্যমে থ্রাস্ট হুইল, সাপোর্ট হুইল এবং গাইড হুইলের সাহায্য নিয়ে সম্পূর্ণ যন্ত্রকে চালাতে সক্ষম করা (চিত্র ১৯)। মেশিনে ক্রলারের সংখ্যা ২টি এর একটি মেশিনের ডান পাশে এবং অপরটি বাম পাশে থাকে। ক্রলারের সাইজ ৪০০×৯০×৫১। প্রতিটি ক্রলারের দৈর্ঘ্য ২২৯৫ মিমি এবং প্রস্থ ৪০০ মিমি। প্রতিটি ক্রলারের বডির উপরি অংশে বিটের সংখ্যা ৫১টি এর মধ্যে বড় সাইজের ২৬টি ও ছোট সাইজের ২৫টি।



চিত্র ১৯ ক্রলার

## হেডার ইউনিট (Header unit)

হেডার ইউনিটে দুটি বিভাজক; ক্রস-মাউন্ট করা ক্রপ-লিফটিং ডিভাইস, রেসিপ্রোকটিং কাটার বার, কাটিং ব্লড, ধাতব টাইন (বা প্লাস্টিকের টাইন) সহ একটি রিল এবং একটি কাটিং আগার ড্রাম আছে যা কাটা শস্যকে কন্মাইন-ফিডার হাউজে সরবরাহ করে (চিত্র ২০)। মেশিনের সামনে অবস্থিত হেডার ফসলকে জড়ো করে। এর উভয়প্রান্তে ক্রপ ডিভাইডার নামে এক জোড়া ধারালো পিসার (চিমটি) থাকে। এই ইউনিট স্ট্র কনভেয়ার অংশের সাথে সংযুক্ত থাকে। স্ট্র কনভেয়ার মেশিনের বডিতে সংযুক্ত থাকে। হেডারের সাথে সংযুক্ত দুইটি হাইড্রোলিক সিলিন্ডার দ্বারা রিলকে প্রয়োজন অনুযায়ী উঠানামা করা হয়। রীলের মূল কাজ ধানের গোছাকে মেশিনের ভিতরের দিকে টেনে আনা। হেডার যত চওড়া হবে, তত দ্রুত এবং আরও দক্ষতার সাথে শস্য কাটা যাবে। তবে আমাদের দেশের জমির আকার ছোট হওয়ায় মাঝারি আকারের হেডার ইউনিট ভালো কাজ করে।



চিত্র ২০ হেডার ইউনিট

## কাটিং ব্লড (Cutting blade)

কাটার বার হেডারের পুরো দৈর্ঘ্য বরাবর রীলের নিচে থাকে। কাটার বারের উপরে ও নিচে ত্রিভুজাকৃতির ব্লড থাকে (চিত্র ২১)। এই ব্লড দ্বারা ধান গাছ কাটা হয়। ব্লডগুলো এদিক ওদিক (to and fro) গতিতে চলে। ব্লডের দু' প্রান্তে দাঁত কাটা থাকে যার ফলে উভয় দিক দিয়ে ধান গাছ কাটতে পারে। কোনো ব্লড ভেঙ্গে গেলে তা পরিবর্তন করা যায়। কাটার বার স্থির থাকে এবং এর মাঝখানে ব্লড যাওয়া আসা করে।



চিত্র ২১ কাটিং ব্লড

## রিল (Reel)

রিলে পাঁচটি আনুভূমিক বার থাকে। শস্য আঁকড়ে ধরার জন্য প্রতিটি বারে টাইন থাকে। রীলের কাজ হলো এর টাইনের সাহায্যে শস্যকে আঁকড়ে ধরে কাটার বারের নিকট নিয়ে যাওয়া (চিত্র ২২)। সম্পূর্ণ রিলে ৫টি রিল পাইপ এবং ১৫টি রিল স্ট্রেশ্ব বার আছে। রিলে একটি সাপোর্ট প্লেট, দুইটি সাইড হোল্ডার অফ সাপোর্ট রড, ১৫টি রিল পাইপ হোল্ডার এবং একটি ভি-পুলি আছে।



চিত্র ২২ রিল

## থ্রেসিং ইউনিট (Threshing unit)

থ্রেসিং ইউনিট মেশিনের উপরের দিকে অবস্থিত। থ্রেসিং ইউনিটের প্রধান কাজ হলো মাড়াইয়ের মাধ্যমে ধানগাছ থেকে ধানকে আলাদা করা (চিত্র ২৩)। থ্রেসারে বেল্ট, পুলি এবং গিয়ার বস্কের মাধ্যমে শক্তি দেওয়া হয়েছে, যার আরপিএম ৭০০-৯০০তে কার্যকর হয়ে থাকে। অতিরিক্ত আরপিএম হলে খড় নষ্ট হয়ে যায়। ফ্লাটবার ও এঙ্গেলবার দ্বারা ঘূর্ণায়মান রোলারটি তৈরি করা

হয়েছে। রিলের মাঝখানে একটি শ্যাফট এবং ৩টি ডিস্ক ব্যবহার করা হয়েছে। সি টাইপ বেল্ট দ্বারা থ্রেসারে শক্তি দেয়া হয়েছে। উপরের দিকে একটি টপ কভার লাগানো আছে। টপ কভারটি সীট দ্বারা তৈরি। বোল্ট দ্বারা কভারটিকে আটকানো হয়েছে। থ্রেসারের নিচের দিকে ফ্লাটবার দ্বারা নেট তৈরি করে রাউন্ড করে সেটিং করা আছে। কনভেয়ার দ্বারা পৌঁছানো ধান গাছকে ঘূর্ণায়মান রিল দ্বারা আঘাত করে গাছ থেকে ধানকে আলাদা করে। থ্রেসিং করার পর ধানগুলো নিচে পড়ে যায় এবং খড়গুলো পিছনের দিক দিয়ে বের হয়ে সারিবদ্ধভাবে জমিতে পরতে থাকে।



চিত্র ২৩ থ্রেসার/থ্রেসিং ড্রাম

### থ্রেসিং লিভার (Threshing lever)

ইঞ্জিন চলমান অবস্থায় থ্রেসিং লিভারটি অফ পজিশন থেকে অন পজিশনে রাখলে থ্রেসিং সেকশনে ধান মাড়াইয়ের কাজ করে (চিত্র ২৪)। এই লিভারটি চাপ প্রয়োগ করে সামনের দিকে ঠেলে দিলে থ্রেসিং ড্রাম, ভাইব্রেটিং স্ক্রীন, ১নং কনভেয়িং অগার, ২নং কনভেয়িং অগার, ১নং ও ২নং বটম গিয়ার বক্স, এবং চেইন কনভেয়িং বক্স একই সঙ্গে চলতে থাকে।



চিত্র ২৪ থ্রেসিং ক্লাচ লিভার

### স্ট্র রিভার্সিং লিভার (Straw Reversing lever)

চেইন কনভেয়িং বক্সে অনেক সময় খড় আটকে যায়। তখন স্ট্র রিভার্সিং লিভারটি চাপ দিলে পুলিটি বিপরীত দিকে ঘুরে জ্যাম সরানোর কাজ করে (চিত্র ২৫)।



চিত্র ২৫ স্ট্র রিভার্সিং লিভার

### ভাইব্রেটিং স্ক্রিন (Vibrating Screen)

ভাইব্রেটিং সেকশনটি থ্রেসার ইউনিটের নিচে অবস্থিত। ভাইব্রেটিং স্ক্রিনের সাহায্যে কাটা ধানের গোছা থ্রেসিং ড্রামে মাড়াই করার পর ধান ও খড় আলাদা করে পরিষ্কার করার কাজ করে। এটি সাধারণত চালুনি হিসাবে কাজ করে। ধান মাড়াইয়ের পর খড় পেছনের দিকে চলে যায়। আর ধান নেটের ফাঁকা জায়গা দিয়ে নিচে বা ভাইব্রেটিং স্ক্রিনের মধ্যে পড়ে (চিত্র ২৬)। চেইন স্প্রাকেটের মাধ্যমে শক্তি সঞ্চারিত করা হয়। শ্যাফটে দুটি বিয়ারিং এবং একটি ক্যাম সংযুক্ত থাকে। এই ক্যাম শ্যাফট ঘুরার ফলে ভাইব্রেটিং স্ক্রিন সামনে পিছনে আসা যাওয়া করে। রোলারের বাতাসে ধুলোবালি উড়ে চলে যায় এবং পরিষ্কার ধান নিচের অগারে পড়ে। এভাবে ভাইব্রেটিং স্ক্রিন কাজ সম্পন্ন করে থাকে। ভাইব্রেটিং স্ক্রিন এমএস সীট দ্বারা এর বিভিন্ন অংশ তৈরি করা হয়েছে। সম্পূর্ণ ভাইব্রেটিং স্ক্রিন কয়েকটি অংশে বিভক্ত। অংশগুলো হলো স্ক্রিন প্লেটস, স্ট্র এক্সপেলিং প্লেট, স্ক্রিন বডি, সেপারেটিং প্লেট, ভাইব্রেশন স্কেল, রেক স্কেল, ব্যালেন্স ব্লক ও ভাইব্রেশন স্ক্রিন স্প্রাকেট, বিয়ারিং হাউজিং এবং অ্যাকসেন্দ্রিক হুইল।



চিত্র ২৬ ভাইব্রেটিং স্ক্রিন

## কাটিং অগার ড্রাম (Cutting Auger Drum)

জু রোলারটি হেডার ইউনিটের মধ্যস্থলে অবস্থিত (চিত্র ২৭)। এটি এমএস সীটের তৈরি। দুই প্রান্তে শ্যাফট এবং বিয়ারিং ব্যবহার করা হয়েছে। রোলারের উপরের দিকে সীট দ্বারা বিপরীতমুখি জু লাগানো হয়েছে। যন্ত্রটি এগিয়ে যাওয়ার সাথে সাথে খড়টি রোলারের নিচের দিকে চলে যায়। আবার রোলারের নয়টি স্টিক ধানগাছকে আঘাত করে স্ট্র কনভেয়ারের মুখে পৌঁছে দেয়। এই রোলারে চেইন এবং স্প্রাকট দ্বারা শক্তি সঞ্চালিত করা হয়েছে।



চিত্র ২৭ কাটিং অগার ড্রাম

## স্ট্র চেইন কনভেয়ার (Straw chain conveyer)

স্ট্র কনভেয়ার এর মূল কাজ ধানের গোছাকে থ্রেসার ইউনিটে পৌঁছে দেওয়া (চিত্র ২৮)। কনভেয়ারটি এমএস দ্বারা তৈরিকৃত বক্স। বক্সের দুই প্রান্তে দুটি রোলার ব্যবহার করা হয়েছে। প্রত্যেকটি রোলারের মাথায় চেইন সেট করার জন্য গ্রুপ করা আছে। দুটি লম্বা চেইন ব্যবহার করা হয়। চেইন সামনের দিকে ঘুরতে থাকে ও ধানগাছকে ভেতরের দিকে টেনে নিয়ে যায়। বক্সের ভেতরের একটি রোলার ফিক্সড করা এবং অন্যটি ফ্লেক্সিবল। খড় বেশি হলে সামনের রোলারটি উপরে উঠবে। এই চেইনটিকে রিভার্স ও ফরওয়ার্ড দুই দিকে ঘুরানো যায়। বক্সটি ইউসিপি বিয়ারিং দ্বারা মেইন বডিতে আটকানো থাকে। হাইড্রোলিক দ্বারা এই বক্সটি উপরে বা নিচে উঠা-নামা করানো হয়। হেডার ইউনিটের সাথে স্ট্র কনভেয়ার বক্সটি সংযোজন করা আছে। কনভেয়ার বক্সে ডাবল গ্রুভের পুলি এবং ই-টাইপ বেল্ট ব্যবহার করা হয়েছে।



চিত্র ২৮ স্ট্র চেইন কনভেয়ার

## হরাইজন্টাল অগার (Horizontal auger)

অগারটি মেশিনের শেষ প্রান্তে নিচুতে অবস্থিত (চিত্র ২৯)। অগারটিতে এমএস সিট দিয়ে দুটি চেম্বার তৈরি করা হয়েছে। একটি রিসাইকেল অগার অপরটি গ্রেইন রিজার্ভ অগার। একটি অগার ট্যাংকে ধান জমা করে অন্যটি উইনারের উপরে ধান ফেলে দেয়। প্রত্যেকটি অগারে দুটি জু কনভেয়ার রয়েছে একটি ভার্টিকেল অন্যটি হরাইজন্টাল। বেল্ট পুলির মাধ্যমে দুটি অগারে শক্তি দেওয়া হয়েছে। অগার ঘুরানোর জন্য সি-টাইপ বেল্ট ব্যবহার করা হয়েছে।



চিত্র ২৯ হরাইজন্টাল অগার

## ভার্টিক্যাল অগার (Vertical Auger)

মাড়াই ও ঝাড়াইকৃত ধান গ্রেইন ট্যাংকে পৌঁছে দেয়া ১ নম্বর কনভেয়িং অগারের কাজ (চিত্র ৩০)। হরাইজন্টাল জু, ভার্টিক্যাল জু, বটম গিয়ার বক্স এবং স্কয়ার ফোর-ওয়ে বক্স এই চারটি অংশের সমন্বয়ে কনভেয়িং অগার গঠিত। হরাইজন্টাল জুটি অগার সেকশনের ভেতরে থাকে, ভার্টিক্যাল জুটি ভার্টিক্যাল সিলিন্ডারের ভেতরে থাকে। বটম গিয়ার বক্সটি স্কয়ার ফোর-ওয়ে বক্সের নিচের দিকে থাকে।



চিত্র ৩০ ভার্টিক্যাল অগার

## ভার্টিক্যাল গ্রেইন আনলোডিং অগার (Vertical Grain Unloading Auger)

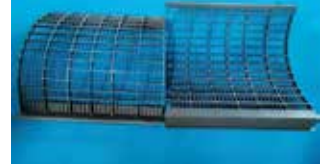
ভার্টিক্যাল গ্রেইন আনলোডিং অগার গ্রেইন ট্যাংকে জমাকৃত ধান বস্তায় ভরার কাজ করে (চিত্র ৩১)। ভার্টিক্যাল অগার একটি ভার্টিক্যাল সিলিন্ডার, একটি ভার্টিক্যাল স্ক্রু, একটি বেয়ারিং সেটিং কভার, একটি এন্ড কভার, একটি বিভেল গিয়ার, একটি স্কয়ার অগার হোল্ডার এবং একটি বটম গিয়ার বক্সের সমন্বয়ে গঠিত।



চিত্র ৩১ ভার্টিক্যাল গ্রেইন আনলোডিং অগার

## কনকেভ (Concave)

শস্যের ছোট খড় পরিষ্কার করতে কনকেভ ব্যবহার করা হয়। কনকেভ স্ক্রিনের কাজ মাড়াইকৃত ধান ও খড়কে পৃথক করা। কনকেভ হারভেস্টারের বিভিন্ন অংশের মধ্যে কনকেভটি থ্রেসিং ড্রাম রোলারের নিচে অবস্থিত (চিত্র ৩২)। থ্রেসিং সেকশনে কনকেভ স্ক্রিনের সংখ্যা মোট চারটি।



চিত্র ৩২ কনকেভ

## গ্রেইন ট্যাংক (Grain tank)

গ্রেইন ট্যাংক মেশিনের পেছনে ডান পাশে অবস্থিত (চিত্র ৩৩)। মূল ফ্রেমের সাথে দুটি পিন দ্বারা আটকানো আছে। এই ট্যাংকে ৬০০ কজি ধান জমা হয়। ট্যাংকের পেছনের দিকে একটি ধান ডেলিভারি পাইপ সেট করা আছে। ট্যাংক পূর্ণ হলে এই পাইপ দ্বারা ধান আনলোড করা হয়। ধান পরিষ্কার করার পর ভার্টিকেল অগার দ্বারা ট্যাংকে ধান জমা হয়। ট্যাংক পূর্ণ হলে মেশিনের এলার্ম বেজে উঠবে। ট্যাংক পূর্ণ হলো কিনা সেটা দেখার জন্য অপারেটরের পেছনে ট্যাংকে একটি স্বচ্ছ গ্লাস লাগানো আছে। ট্যাংকের নিচের অগারের জন্য ডান পাশে একটি পকেট রাখা হয়। ধানের জ্যাম ছুটানোর জন্য একটি গিয়ার বক্সের মাধ্যমে ট্যাংকে শক্তি দেয়া হয়েছে। কুলিং ফ্যান পুলি থেকে গিয়ার বক্সে বি-টাইপ বেল্টের সাহায্যে গিয়ার বক্সে শক্তি প্রবেশ করে। গিয়ার বক্সের অপর পাশ থেকে চেইন স্প্রাকেট দিয়ে গিয়ার বক্সে শক্তি আসে।



চিত্র ৩৩ গ্রেইন ট্যাংক

## ব্লোয়ার (Blower)

ভাইব্রেটিং স্ক্রিনের সামনের দিকে ব্লোয়ার সেট করা আছে। বেল্ট পুলির মাধ্যমে ব্লোয়ারে শক্তি দেওয়া হয়েছে। ব্লোয়ারের শ্যাফট দু'পাশে ইউসি বিয়ারিং দিয়ে মেইন বডিতে নাট বোল্ট দিয়ে আটকানো হয় (চিত্র ৩৪)। এই ব্লোয়ারের চারটি পাখা ব্যবহার করা হয়েছে। চারটি পাখা আটকানোর জন্য ৩২টি ১০মিমি নাট বোল্ট ব্যবহার করা হয়। মাড়াইকৃত ধানের সাথে লেগে থাকা ডাস্টকে সরিয়ে দেওয়ার জন্য ফ্যান ব্যবহার করা হয়। বাতাস কম বেশি করার জন্য আলাদা সীট দিয়ে সমন্বয় করা হয়। ব্লোয়ারের মূল কাজ হলো ধানের সাথে লেগে থাকা ডাস্ট আলাদা করা। বাতাস বেশি হলে ডাস্টের সাথে ধান চলে যাবে এবং বাতাস কম হলে ডাস্ট থাকবে।



চিত্র ৩৪ ব্লোয়ার/ ফ্যান

## চতুর্থ অধ্যায়

ব্রি হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টার যন্ত্র চালনা  
(Operation of BRRI Whole Feed Combine Harvester)

## যন্ত্র কিভাবে কাজ করে

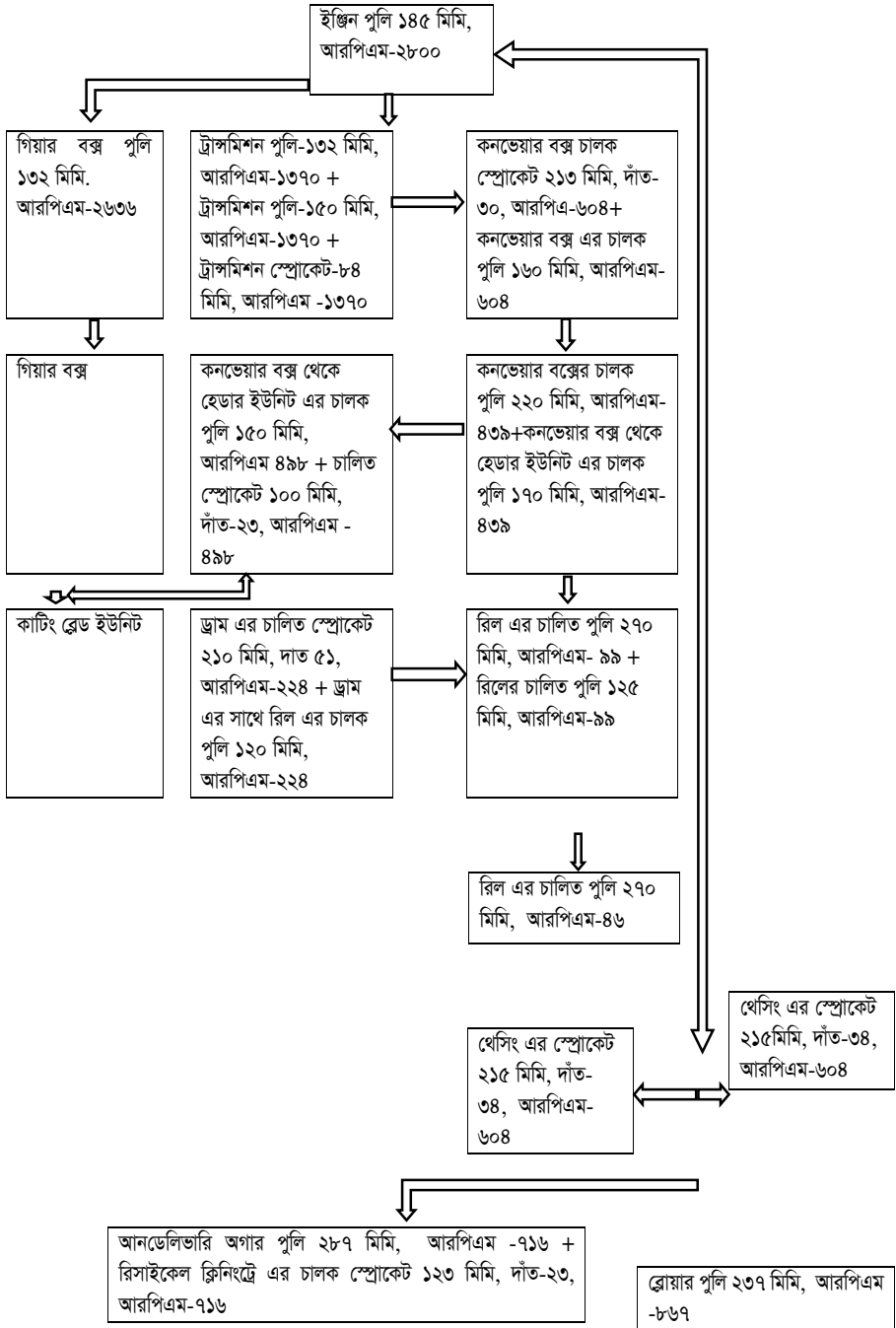
মেশিন সামনের দিকে চলমান অবস্থায় রিল ধানগাছকে মেশিনের দিকে টানতে থাকে। কাটিং ব্লোড এডিক-ওদিক (To and fro) গতিতে চলে ধানগাছকে কাটতে থাকে। কাটা ধানগাছ স্ট্র রোলারের নিচ দিয়ে স্ট্র কনভেয়ারের মুখের দিকে চলে আসে। রোলার সংযুক্ত ৯টি স্টক দ্বারা আঘাত করে কনভেয়ারের ভেতরে ঢুকিয়ে দেয়। কনভেয়ারের চেইন ধান গাছকে টেনে নিয়ে থ্রেসার ইউনিটের ভেতরে ফেলে দেয়। থ্রেসার ইউনিটের পর উইনারে ধানগুলো পড়ে এবং ব্লোয়ার দিয়ে তা বাতাসের সাহায্যে খড় পরিস্কার করে। অগার চেম্বারে পরিস্কার ধান স্ক্রু দ্বারা ট্যাংকে জমা করে। রিজার্ভ ধান ডেলিভারি স্ক্রু পাইপ দিয়ে বস্তায় ভরা হয়।

## যন্ত্রের বৈশিষ্ট্য ও কার্যকারিতা

এই কম্বাইন হারভেস্টার যন্ত্র দিয়ে একই সাথে ধান কাটা, মাড়াই, ঝাড়াই এবং গ্রেইন ট্যাংকে জমা করা হয়। এটি দেশীয় কাঁচামাল দিয়ে তৈরি করা হয়েছে। যন্ত্র চালনা করতে একজন দক্ষ ড্রাইভার প্রয়োজন। যন্ত্র দিয়ে ঘন্টায় এক একর জমির ধান কাটা যায়। সারা দিনে ৬-৭ একর জমির ধান কাটা সম্ভব। ধান মাড়াইয়ের পর খড়ের সাথে ধান থাকে না। হারভেস্টিং লস এক শতাংশের কম। ক্ষেতে কাদা ও পানি থাকলেও ধান কাটতে পারে। ইঞ্জিন শক্তি বেশি হওয়ায় কদমাক্ত জমিতে চলতে পারে। এ যন্ত্র দিয়ে ধান কাটলে কৃষকের অনেক টাকা সাশ্রয় হয়। মেশিনের ইঞ্জিন শক্তি বেশি হওয়ায় কাটা, মাড়াই, ও ঝাড়াই করতে কোনো সমস্যা হয় না।

## শক্তি স্থানান্তর প্রক্রিয়া

ইঞ্জিন থেকে বেল্টের সাহায্যে এইচএসটি গিয়ার বক্সের পুলির মাধ্যমে মেইন গিয়ার বক্সে শক্তি প্রবেশ করে। গিয়ার বক্স থেকে বিভিন্ন গিয়ার পিনিয়ন দ্বারা আরপিএম কমে অ্যাক্সেলের মাধ্যমে মেশিনের দুই পাশের ক্রলারে শক্তি প্রবেশ করে। ইঞ্জিন পুলি থেকে বেল্টের মাধ্যমে মেইন ড্রাইভিং পাওয়ার ট্রান্সমিশন শ্যাফটে শক্তি প্রবেশ করে। মেইন ড্রাইভিং পাওয়ার ট্রান্সমিশন শ্যাফটে থাকা পুলি থেকে বেল্টের মাধ্যমে ব্লোয়ার, ১নং অগার, গ্রেইন রিসাইকেল অগার, ভাইব্রেটিং স্ক্রিন এবং মেইন ড্রাইভিং পাওয়ার ট্রান্সমিশন শ্যাফটে থাকা চেইন স্প্রাকেটের মাধ্যমে মিডল অ্যাক্সেল গিয়ার বক্স দ্বারা থ্রেসিং ড্রাম, স্ট্র চেইন কনভেয়ার বক্স, রিলে ও কাটার বারে শক্তি প্রবেশ করে (চিত্র ১)।



চিত্র ১ শক্তি স্থানান্তর প্রক্রিয়া

## যন্ত্র চালনা কৌশল

ধান কর্তনের জন্য জমির ডানপাশে যন্ত্র স্থাপন করতে হবে। ধান গাছের উচ্চতার উপর নির্ভর করে হেডার ইউনিটকে স্টয়ারিং লিভার দ্বারা উপরে বা নিচে নামিয়ে সেট করে নিতে হবে। রিল লিফটিং লিভার দ্বারা রিলের উচ্চতা নির্ণয় করতে হবে। স্টয়ারিং লিভার দ্বারা ডানে বামে টার্নিং করা যায়। ব্রেক প্যাডেলে চাপ প্রয়োগ করে মেইন গিয়ার শিফটিং লিভারকে স্ট্যান্ডার্ড গিয়ারে স্থাপন করতে হবে। এক্সিলারেটর লিভারকে পেছনের দিকে টেনে ইঞ্জিন আরপিএম ২২০০ থেকে ২৫০০ রাখতে হবে। থ্রেসিং লিভার ও কাটিং লিভারকে সামনের দিকে চাপ প্রয়োগ করে সচল করতে হবে। বাম হাত দ্বারা অক্সিলিয়ারি গিয়ার শিফটিং লিভারকে সামনের দিকে চাপ প্রয়োগ করে ধান কাটা শুরু করতে হবে। পুনরায় অক্সিলিয়ারি লিভারটি মাঝখানে টেনে আনলে যন্ত্র সামনে ও পেছনে চলা বন্ধ হয়ে যাবে। ধান কর্তনের পর গ্রেইন ট্যাংক পূর্ণ হলে থ্রেসিং এবং কাটিং লিভার বন্ধ করতে হবে এবং সুবিধা অনুযায়ী যন্ত্র নির্দিষ্ট স্থানে রাখতে হবে। ধান ডেলিভারি লিভারকে সামনের দিকে চাপ প্রয়োগ করে ডেলিভারি পাইপকে প্রয়োজন অনুযায়ী নিচের দিকে নামাতে হবে। গ্রেইন ডিসচার্জ লিভারকে সামনের দিকে চাপ প্রয়োগ করলে পাইপ দিয়ে ধান বের হবে। পুনরায় একই নিয়মে ধান কাটা শুরু করতে হবে।

## ধান ক্ষেতে যন্ত্র নামানোর আগে করণীয়

- কন্ট্রোল হারভেস্টারটি চালানোর আগে চালককে অবশ্যই প্রশিক্ষিত হতে হবে
- জমির চারপাশ ঘুরে অবস্থা পর্যবেক্ষণ করতে হবে
- ধান ৮০ ভাগ পাকলে কাটার উপযোগী হবে
- শস্য মাটিতে শুয়ে পড়েছে না দাঁড়িয়ে আছে-সেটা লক্ষ রাখতে হবে
- জমিতে পার্চিং এর ডালপালা থাকলে উঠাতে হবে
- জমির ফসল যাতে ক্ষতিগ্রস্ত না হয় সেজন্য কাটার পর জমি থেকে যন্ত্রটি কোন দিকে নিয়ে যাওয়া যায় তা নির্ধারণ করতে হবে
- আঁকাবাঁকা জমি পরিহার করতে হবে
- ছোট জমি এড়ানো উচিত, কারণ ছোট জমিতে পূর্ণ ক্ষমতায় যন্ত্র চালানো যায় না
- বেশি কর্দমাক্ত জমি পরিহার করতে হবে
- মেশিনের অ্যাক্সেল ডুবে যায় এমন জমি পরিহার করতে হবে।

## যন্ত্র চালানোর পূর্বে করণীয়

- ব্যাটারির চার্জ আছে কিনা তা পরীক্ষা করতে হবে
- ইগনিশন সুইচ চেক করতে হবে
- বিভিন্ন অপারেটিং লিভার চেক করতে হবে
- কাটিং ব্লেডে লুব্রিকেন্টস দিতে হবে
- বিভিন্ন বেল্ট ও পুলির সমন্বয় পরীক্ষা করতে হবে
- মেশিনের ঘূর্ণায়মান অংশে লুব অয়েল দিতে হবে
- ইঞ্জিন অয়েল লেভেল এবং ভিসকোসিটি পরীক্ষা করতে হবে
- রেডিয়েটর চেক করতে হবে
- গিয়ার অয়েল চেক করতে হবে
- হাইড্রোলিক সিস্টেম চেক করতে হবে
- ফুয়েল ট্যাংকে জ্বালানি আছে কিনা চেক করতে হবে

- ইঞ্জিন স্টার্টের সাথে সমস্ত লিভার সঠিকভাবে কাজ করছে কিনা-তা পরীক্ষা করতে হবে
- যে জমিতে ধান কাটতে হবে সে জমির ডান পাশে যন্ত্র স্থাপন করতে হবে
- কোনো নাট বোল্ট টিলা আছে কিনা তা পরীক্ষা করতে হবে
- জমিতে পায়ে হেঁটে কাদার পরিমাণ দেখতে হবে
- জমিতে ফসলের ঘনত্ব ও উচ্চতা কতটুকু তা নির্ণয় করতে হবে
- মেশিনের কাটিং, থ্রেসিং, উইনোয়িং এবং গ্রেইন ডেলিভারি ইউনিট চেক করতে হবে
- ক্রোলার লুজ আছে কি না তা চেক করতে হবে

### ধান কাটার সময় করণীয়

- জমিতে যন্ত্র নামানোর পূর্বে ধান কেটে যে দিক দিয়ে যন্ত্রটি তোলা যায় সেটি নির্বাচন করতে হবে
- যন্ত্র যে দিকে নামাতে হবে সেদিকে ক্ষেতের কিছু অংশের ধান কেটে ফেলতে হবে
- জমি নিচু হলে যন্ত্রকে পিছনের দিক দিয়ে নামাতে হবে
- জমির ডান পাশ ধরে যন্ত্রকে স্থাপন করতে হবে এবং কাটা শুরু করতে হবে
- স্ট্যান্ডার্ড গিয়ারে রেখে ধান কাটতে হবে
- মাটি থেকে ৫০ মিমি উপরে হেডার ইউনিট রেখে ধান কাটতে হবে
- বৃষ্টি হলে ভেজা ধান কাটা যাবে না
- রিজার্ভ ট্যাংকে ধান পূর্ণ হচ্ছে কিনা তা খেয়াল রাখতে হবে
- ধান গাছের উচ্চতার উপর নির্ভর করে রিলকে উপরে বা নিচে সেট করতে হবে
- যন্ত্র চালানোর সময় অতিরিক্ত শব্দ হলে সঙ্গে সঙ্গে যন্ত্রকে বন্ধ করতে হবে
- অতি দ্রুত গতিতে ধান কাটা যাবে না
- যন্ত্র টার্নিং করার সময় পিছনের দিকে খেয়াল রাখতে হবে যেনো কোনো প্রকার দুর্ঘটনা না ঘটে
- গ্রেইন ট্যাংক পূর্ণ হলে নির্দিষ্ট স্থানে যন্ত্রকে নিতে হবে এবং গ্রেইন ডিসচার্জ পাইপ দ্বারা ধান ডেলিভারি করতে হবে
- ধানের সাথে কি পরিমাণ চিটা আছে-তা নির্ণয় করতে হবে
- যন্ত্র চালানোর সময় এয়ার প্রটেকটর ব্যবহার করতে হবে
- খড়ের সাথে ধান যাওয়ার পরিমাণ নির্ণয় করতে হবে। বেশি গেলে সমন্বয় করতে হবে

### ধান কাটার পর করণীয়

- ধান কাটার পর জমি থেকে যন্ত্র উঠাতে হবে
- ইঞ্জিন ও কুলিং সিস্টেম ঠান্ডা করতে হবে
- সাইড কভার খুলে ধান ও ডাস্ট পরিষ্কার করতে হবে
- পানি দিয়ে মেশিনের কাদাযুক্ত স্থান পরিষ্কার করতে হবে
- ঘূর্ণায়মান অংশে লুব্রিকেন্ট দিতে হবে
- নাট বোল্ট টিলা হলে টাইট করে নিতে হবে
- ব্লেডে মবিল দিতে হবে
- কোনো পার্টস ক্ষতিগ্রস্ত হলে মেরামত করতে হবে
- যন্ত্র ব্যবহারের পর নির্দিষ্ট ঘরের নিচে রাখতে হবে যেন বৃষ্টির পানি না পড়ে
- পলিথিন দিয়ে ভালোভাবে ঢেকে রাখতে হবে

- ব্যাটারির সংযোগ বিচ্ছিন্ন রাখতে হবে বা সুইচ বন্ধ করে রাখতে হবে
- পনের দিন পরপর যন্ত্র স্টার্ট দিতে হবে, তাতে ব্যাটারি চার্জ হবে, মেশিনের ঘূর্ণায়ন অংশ মরিচা পড়বে না
- হেডার ইউনিটকে একটি কাঠ বিছিয়ে কাঠের উপর নামিয়ে রাখতে হবে
- প্রত্যেকটি ব্যবহৃত লিভারকে নিউট্রাল পজিশনে রাখতে হবে

### কাদায় যন্ত্র আটকে গেলে করণীয়

- জমিতে বেশি কাদা থাকলে যন্ত্র আটকে যায়। অনেক সময় সহজে জমি থেকে মেশিন উঠানো যায় না এবং ক্রলার ক্ষতিগ্রস্ত হয়
- মেইন শ্যাফট লিভারকে ১০ সেকেন্ডের বেশি সময় সামনে-পিছনে নেয়া যাবে না। এটি এইচএসটি গিয়ারবক্সের ক্ষতি করবে এবং যন্ত্রটি চলতে পারবে না
- ক্রলারের নিচে কোনো রড, বার বা ইট রাখা যাবে না। এতে ক্রলার ক্ষতিগ্রস্ত হতে পারে।
- যন্ত্রকে সরানোর জন্য ভারী ট্রাক্টরের সহায়তা নিতে হবে। মেশিনের সামনে বা পিছনে স্টীলের তার বেঁধে ধীরে ধীরে যন্ত্রকে টানতে হবে। অতিরিক্ত টানলে যন্ত্রকে কাদা থেকে উঠানো যাবে না
- যন্ত্রের মাঝ বরাবর দড়ি না বেঁধে দুই পাশে বাঁধতে হবে। একপাশে দড়ি বেঁধে যন্ত্র তোলা যাবে না
- যে কোনো একদিক থেকে যন্ত্র উঠাতে হবে। অক্সিলিয়ারি শ্যাফটের সাহায্যে যন্ত্রকে বারবার দিক পরিবর্তনের ফলে যন্ত্রটি আরও কাঁদায় আটকে যাবে
- ভারী ট্রাক্টর পাওয়া না গেলে ক্রলারের নিচ থেকে মাটি সরিয়ে শক্ত পাটাতন বসিয়ে যন্ত্রটি টেনে উঠাতে হবে

### রাস্তায় চলাচলের সময় করণীয়

- রাস্তায় বেশি গতিতে যন্ত্রটি চালানো যাবে না
- হেডার ইউনিটকে উপরে উঠিয়ে লক করতে হবে
- ঢালু জায়গায় সাবধানে চালাতে হবে যেন যন্ত্রটি উল্টে না যায়
- ঢালু জায়গায় গিয়ার পরিবর্তন করা যাবে না

### ট্রাকে যন্ত্র লোডিং/আনলোডিং করা

- ট্রাকে যন্ত্র লোডিং/আনলোডিং করতে সমতল জায়গা নির্বাচন করতে হবে
- ট্রাকের চাকার ব্রেক এনগেইজড করতে হবে যেন যন্ত্রটি উঠানো/নামানোর সময় নড়াচড়া না করে
- পাটাতন যেন যন্ত্রের ওজনের বেশি ভার বহন করতে পারে
- পাটাতনকে এমনভাবে রাখতে হবে যেন যন্ত্রের ওজনে উল্টে না যায়
- শক্তিশালী পাটাতন ব্যবহার করতে হবে যেন যন্ত্রের ওজনে ভেঙ্গে না যায়
- পাটাতন যেন পিছলে না যায় সেজন্য হুক ব্যবহার করতে হবে
- যন্ত্রটি উঠানো/নামানোর সময় গ্রেইন ট্যাঙ্ক খালি করতে হবে
- ধীর গতিতে যন্ত্রটি উঠাতে/নামাতে হবে

## পঞ্চম অধ্যায়

কম্বাইন হারভেস্টার সমন্বয়  
(Adjustment)

## গ্রেইন ডেলিভারি সিলিন্ডার লিফটিং লিভার (Grain delivery cylinder lifting lever)

ডেলিভারি সিলিন্ডার লিফটিং লিভারটি মেশিনের সামনে হাতের ডান পাশে অবস্থিত। বস্তা বন্দি করার জন্য এই লিভারটি দ্বারা হাইড্রোলিক সিলিন্ডারের মাধ্যমে গ্রেইন ডিসচার্জ ডেলিভারি পাইপকে উঠানো ও নামানোর কাজ করা যায়। গ্রেইন ডিসচার্জ ডেলিভারি সিলিন্ডার লিভারটির ড্যাশ বোর্ডের উপরে ডান পাশে অবস্থিত (চিত্র ১)।



চিত্র ১ ধান ডেলিভারি সিলিন্ডার লিফটিং লিভার

## গ্রেইন ডিসচার্জ লিভার (Grain discharge lever)

গ্রেইন ট্যাংক থেকে সিলিন্ডারের মাধ্যমে ধান বস্তায় ভরতে গ্রেইন ডিসচার্জ কন্ট্রোল বক্স সাহায্য করে। গ্রেইন ডিসচার্জ কন্ট্রোল বক্সের লিভারটি টেনে গ্রেইন ট্যাংক থেকে ধান সিলিন্ডারের মাধ্যমে আনলোড করতে হয় (চিত্র ২)। গ্রেইন ডিসচার্জ লিভারটি বসার সিটের পেছনের বাম দিকে অবস্থিত। গ্রেইন ডিসচার্জ লিভারের কানেকটিং রডের নাট ও বোল্ট ঢিলা থাকলে টাইট দিয়ে সমন্বয় করতে হবে (চিত্র ৩)।



চিত্র ২ গ্রেইন ডিসচার্জ লিভার



চিত্র ৩ গ্রেইন ডিসচার্জ লিভার সমন্বয়

## রিল লিফটিং লিভার (Reel up/down or movement lever)

রিল লিফটিং লিভারটির (চিত্র ৪) কানেকটিং রডের নাট ও বোল্ট ঢিলা থাকলে টাইট দিয়ে সমন্বয় করতে হবে (চিত্র ৫)।



চিত্র ৪ রিল লিফটিং লিভার



চিত্র ৫ রিল লিফটিং সমন্বয়

### রিল টুথ সমন্বয় (Reel tooth)

রিল টুথ রিলের একসেন্ট্রিক স্পোকের সাথে সংযুক্ত থাকে (চিত্র ৬)। সাপোর্ট প্লেটের নাট ও বোল্ট ঢিলা বা টাইট দিয়ে সামনে পিছনে আনা নেওয়া করে রিল টুথ সমন্বয় করা করা যায় (চিত্র ৭)। প্রতিটি রিল পাইপে রিল টুথের সংখ্যা ১১টি করে পাঁচটি রিল পাইপে মোট রিল টুথের সংখ্যা ৫৫টি।



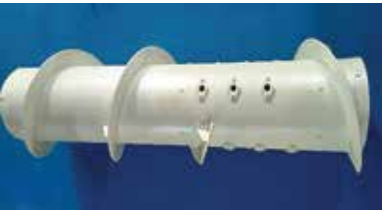
চিত্র ৬ রিল টুথ



চিত্র ৭ রিল টুথ সমন্বয়

### কাটিং অগার ড্রাম (Cutting Auger Drum)

কাটিং অগার ড্রাম কর্তনকৃত ধানের গোছাকে একত্রিত করে চেইন কনভেয়ার বক্সের মুখে পৌঁছে দেয় (চিত্র ৮)। কাটিং টেবিলের ডান পাশের নাট ও বোল্ট ঢিলা বা টাইট দিয়ে উপরে বা নিচে আনা নেওয়া করে কাটিং অগার ড্রাম সমন্বয় করা যায় (চিত্র ৯)।



চিত্র ৮ কাটিং অগার ড্রাম



চিত্র ৯ কাটিং অগার ড্রাম সমন্বয়

### স্টেয়ারিং লিভার (Steering lever)

স্টেয়ারিং লিভারটি ড্যাশবোর্ডের উপরে হাইড্রোলিক সিস্টেমের সাথে সংযুক্ত থাকে। এই লিভারটি দ্বারা যন্ত্রটিকে ডানে/বামে টার্নিং এবং হেডার ইউনিট আপ/ডাউন করা হয় (চিত্র ১০)। স্টেয়ারিং লিভার একটি ইউ ফ্রেমে আটকানো আছে। এই লিভারের সাথে দুইটি কানেস্টিং রড ২ নং

হাইড্রোলিক ভাষ্বে সংযুক্ত আছে। ডান পাশের ১ নং কানেস্টিং রড দ্বারা স্টিয়ারিং লিভারকে ডানে/বামে চাপ প্রয়োগ করে যন্ত্রকে টার্নিং করানো হয়। স্টিয়ারিং লিভারের নিচে ২টি কানেটিং রড সংযুক্ত আছে। সংযুক্ত লিভারের নাট ও বোল্ট ঢিলা বা টাইট দিয়ে হেডার ইউনিটকে উপরে/নিচে ও ডানে/বামে নেওয়ার জন্য সমন্বয় করা হয় (চিত্র ১১)।



চিত্র ১০ স্টিয়ারিং লিভার



চিত্র ১১ স্টিয়ারিং লিভার সমন্বয়

### অক্সিলিয়ারি গিয়ার শ্যাফট লিভার (Auxilliary gear shaft Lever)

অক্সিলিয়ারি গিয়ার শ্যাফট লিভারের মাধ্যমে যন্ত্রকে সামনে-পিছনে আনা-নেওয়া করা যায়। লিভারটি মাঝখানে থাকলে আইডল পজিশন। আইডল পজিশনে লিভারটি আনলে যন্ত্র সামনে ও পেছনের দিকে যাওয়া থেকে বিরত থাকবে। লিভারটি সামনের দিকে চাপ প্রয়োগ করলে যন্ত্র সামনের দিকে যাবে এবং পিছনের দিকে চাপ প্রয়োগ করলে যন্ত্র পেছনের দিকে যাবে (চিত্র ১২)। অক্সিলিয়ারি গিয়ার লিভারের কানেকটিং রডের জ্যাম নাট ঢিলা বা টাইট দিয়ে সমন্বয় করা যায় (চিত্র ১৩)।



চিত্র ১২ অক্সিলিয়ারি গিয়ার শ্যাফট লিভার



চিত্র ১৩ অক্সিলিয়ারি গিয়ার শ্যাফট লিভার সমন্বয়

### পুল টু টার্ন অফ সুইচ (Pool to turn off switch)

চালু ইঞ্জিনকে পুরোপুরি বন্ধ করতে পুল টু টার্ন অফ সুইচ ব্যবহার করা হয়। পুল টু টার্ন অফ সুইচটি বসার সিটের বাম পাশে অপারেশন লিভার বক্সটিতে অবস্থিত (চিত্র ১৪)। পুল টু টার্ন অফ সুইচটির ক্যাবলের মাথায় থাকা নাট ও বোল্ট ঢিলা বা টাইট দিয়ে সমন্বয় করা যায় (চিত্র ১৫)।



চিত্র ১৪ পুল টু টার্ন অফ সুইচ



চিত্র ১৫ পুল টু টার্ন অফ সুইচ সমন্বয়

### থ্রেসিং লিভার (Threshing lever)

থ্রেসিং লিভারটি চালকের আসনের বাম পাশের যন্ত্র অপারেশন লিভার বক্সটিতে অবস্থিত (চিত্র ১৬)। এটি ইঞ্জিন থেকে শক্তি থ্রেসিং ড্রামে স্থানান্তর করে। থ্রেসিং লিভারটি চাপ প্রয়োগ করে সামনের দিকে ঠেলে দিলে থ্রেসিং ড্রাম, ভাইব্রেটিং স্ক্রীন, ১নং কনভেয়িং অগার, ২নং কনভেয়িং অগার, ১নং ও ২নং বটম গিয়ার বক্স, এবং চেইন কনভেয়িং বক্স একই সঙ্গে চলতে থাকে। থ্রেসিং লিভার ক্যাবলের নাট ঢিলা বা টাইট দিয়ে সমন্বয় করা যায় (চিত্র ১৭)।



চিত্র ১৬ থ্রেসিং লিভার



চিত্র ১৭ থ্রেসিং লিভার সমন্বয়

### কাটিং লিভার (Cutting lever)

কাটিং লিভারটি চাপ প্রয়োগ করে সামনের দিকে ঠেলে দিলে হেডার ইউনিটে থাকা কাটিং টেবিলের ব্লড, কাটিং অগার ড্রাম এবং রিল একই সঙ্গে চলতে থাকে। কাটিং লিভারটি মেশিনে বসার সিটের বাম পাশে যন্ত্র অপারেশন লিভার বক্সটিতে অবস্থিত (চিত্র ১৮)। কাটিং লিভারটি কাটিং লিভারে থাকা ক্যাবলের নাট ও বোল্ট ঢিলা বা টাইট দিয়ে সমন্বয় করা যায় (চিত্র ১৯)।



চিত্র ১৮ কাটিং লিভার



চিত্র ১৯ কাটিং লিভার সমন্বয়

## ব্রেক প্যাডাল (Brake pedal)

পার্কিং ব্রেক প্যাডালটি ফুট ফ্লোরের সাথে সংযুক্ত থাকে (চিত্র ২০)। পার্কিং ব্রেকের সাথে ক্যাবল সংযোগের মাধ্যমে টার্নিং অয়েল সিলিন্ডারের সামনে গিয়ার বক্স থেকে বের হয়ে আসা ক্লাচ শ্যাফটের সাথে সংযুক্ত হয়ে কাজ করে। নাট ঢিলা বা টাইট দিয়ে সমন্বয় করা যায় (চিত্র ২১)।



চিত্র ২০ ব্রেক প্যাডাল



চিত্র ২১ ব্রেক প্যাডাল সমন্বয়

## অয়েল প্রেসার রিলিজ ভাল্ব (Oil pressure release valve)

হাইড্রোলিক ট্যাংক থেকে অয়েল ভাল্বে প্রবেশ করে এবং বের হয়। এলেনকি স্ক্রু দ্বারা অয়েল প্রেসার বাড়ানো ও কমানো যায় (চিত্র ২২)।



চিত্র ২২ অয়েল প্রেসার রিলিজ ভাল্ব

## বেল্ট টেনশন হুইল সমন্বয় (Belt tension wheel adjustment)

এই টেনশন হুইলটি ইঞ্জিন পুলি ও মেইন গিয়ার বক্স পুলির মাঝখানে অবস্থিত। এটি টেনশন স্প্রিং এর বোল্টের মাথায় থাকার নাট ঢিলা বা টাইট দিয়ে সমন্বয় করা যায় (চিত্র ২৩)।



চিত্র ২৩ বেল্ট টেনশন হুইল সমন্বয়

## থ্রেসিং ড্রাম ড্রাইভ বেল্ট সমন্বয় (Threshing drum drive belt)

এই স্থানটি মেশিনের বাম পাশে অবস্থিত। থ্রেসার ইউনিটে থাকা থ্রেসিং ড্রামকে সঠিক আরপিএম দিয়ে ঘুরানোর জন্য টেনশন স্প্রিং এর বোল্টের মাথায় থাকা নাট ঢিলা বা টাইট দিয়ে টেনশন পুলিকে চাপ প্রয়োগ করে বেল্ট সমন্বয় করা যায় (চিত্র ২৪)।



চিত্র ২৪ থ্রেসিং ড্রাম ড্রাইভ বেল্ট সমন্বয়

## ভাইব্রেটিং স্ক্রিনিং চেইন সমন্বয় (Vibrating Screening chain)

এই স্থানটি মেশিনের বাম পাশে ব্লোয়ার এর সাথে অবস্থিত। ভাইব্রেটিং স্ক্রিনিং চেইনের সাহায্যে কাটা ধানের গোছা থ্রেসিং ড্রামে মাড়াই করার পর ধান ও খড় আলাদা করে পরিষ্কার করার কাজ করে। এটি সাধারণত চালুনির কাজ করে থাকে। এ কাজ সঠিকভাবে করার জন্য বোল্টের মাথায় থাকা নাট ঢিলা বা টাইট দিয়ে টেনশন পুলিকে চাপ প্রয়োগ করে চেইন সমন্বয় করা হয় (চিত্র ২৫)।



চিত্র ২৫ স্ক্রিনিং চেইন সমন্বয়

## স্ক্রিন প্লেটস (Screen Plates)

ভাইব্রেটিং স্ক্রিনিং প্লেটস থাকে (চিত্র ২৬)। ভাইব্রেটিং স্ক্রিন দ্বারা দুলিয়ে ভালোভাবে ধান থেকে খড়কে পরিষ্কার করার জন্য স্ক্রিন প্লেটগুলোকে সমান্তরাল থেকে ৩০/৩৫ ডিগ্রিতে ফাঁকা রেখে নাট ও বোল্ট ঢিলা বা টাইট দিয়ে সমন্বয় করা যায় (চিত্র ২৭)। স্ক্রিন প্লেটে রাখা ফাঁকা স্থান দিয়ে ধান অগার সেকশনে চলে যায়।



চিত্র ২৬ স্ক্রিন প্লেটস



চিত্র ২৭ স্ক্রিন প্লেটস সমন্বয়

## ব্লোয়ারের বাতাস সমন্বয়

ব্লোয়ারে এয়ার অ্যাডজাস্টিং প্লেট দুটি। অ্যাডজাস্টিং প্লেট দুটি ব্লোয়ার ফ্যানের লোয়ার কেইস দুটির ডান পাশে একটি এবং বাম পাশে একটি অবস্থিত। ভাইব্রেটিং স্ক্রিন থেকে ময়লা যুক্ত ধান অগারে যাওয়ার আগে, ভাইব্রেটিং স্ক্রিন ও অগারের মাঝামাঝি স্থান থেকে ব্লোয়ারের বাতাস দ্বারা ময়লা যুক্ত ধান পরিষ্কার করা হয়। ব্লোয়ারের বাতাসকে কম ও বেশি করার জন্য অ্যাডজাস্টিং প্লেট দুটি লোয়ার কেইসের দুপাশ থেকে নাট ঢিলা বা টাইট দিয়ে সমন্বয় করা যায় (চিত্র ২৮)।



চিত্র ২৮ ব্লোয়ার বাতাস সমন্বয়

## চেইন টেনশন পুলি

টেনশন পুলির নাট ও বোল্ট লুজ বা টাইট দিয়ে সমন্বয় করা যায় (চিত্র ২৯)।



চিত্র ২৯ চেইন টেনশন পুলি সমন্বয়

## ব্লোয়ার ফ্যান বেল্ট টেনশন পুলি

ব্লোয়ারের ফ্যানটি সঠিক আরপিএম এ ঘুরিয়ে বাতাস উৎপন্ন করার জন্য টেনশন পুলিতে থাকা স্প্রিং এর স্ক্রুটির মাথার নাট লুজ বা টাইট দিয়ে বেল্ট টেনশন পুলি সমন্বয় করা হয় (চিত্র ৩০)।



চিত্র ৩০ ব্লোয়ার ফ্যান বেল্ট টেনশন পুলি সমন্বয়

## ম্যানিপুলেশন টার্নিং লিভার নিউট্রাল পজিশন সমন্বয় (Manipulation Turning lever neutral position)

টার্নিং লিভারটি ড্যাশবোর্ডের উপরে হাইড্রোলিক সিস্টেমের সাথে সংযুক্ত থাকে (চিত্র ৩১)। এই লিভারটি দ্বারা যন্ত্র ডানে/বামে টার্নিং করানো হয়। টার্নিং লিভারটি একটি ইউ ফ্রেমে আটকানো আছে। টার্নিং লিভারের সাথে দুইটি কানেস্টিং রড ২নং হাইড্রোলিক ভাষ্মে সংযুক্ত আছে। ডান পাশের ১নং কানেস্টিং রড দ্বারা টার্নিং লিভারকে ডানে/বামে চাপ প্রয়োগ করে যন্ত্রকে টার্নিং করানো হয়। টার্নিং লিভারের নিচে ২টি কানেস্টিং রড সংযুক্ত আছে। সংযুক্ত লিভারের মাথায় নাট ও বোল্ট ঢিলা বা টাইট দিয়ে ডানে/বামে নেওয়ার জন্য সমন্বয় করা হয় (চিত্র ৩২)।



চিত্র ৩১ ম্যানিপুলেশন টার্নিং লিভার



চিত্র ৩২ ম্যানিপুলেশন টার্নিং লিভার সমন্বয়

## ক্রলার সমন্বয় (Crawler)

ক্রলারে থাকা ব্রেস বার গাইড হুইলের শ্যাফটের সাথে সংযুক্ত হয়ে ক্রলারকে চাপ প্রয়োগ করে পেছনের দিকে ধরে রাখতে ব্রেস বার সাহায্য করে। যন্ত্রটিতে ডান ও পাশে একটি করে দুইটি ব্রেস বার আছে। ব্রেস বারের গাইড হুইলের টেনশন স্ক্রু শ্যাফটের নাট ঢিলা বা টাইট দিয়ে ব্রেস বারকে গাইড হুইল সহ ক্রলারকে টেনশনে রাখে এবং টেনশন রিলিজ দেয়ার মাধ্যমে সমন্বয় করে থাকে (চিত্র ৩৩)।



চিত্র ৩৩ ক্রলার সমন্বয়

# ষষ্ঠ অধ্যায়

কন্ট্রোল সিস্টেম (Control system)

## অপারেটিং লিভার (Operating lever)

কম্বাইন হারভেস্টারের চালকেরা বিভিন্ন স্বাস্থ্য ঝুঁকির সম্মুখীন হয়, যেমন শব্দ, শরীরের কম্পন, ধুলোবালি এবং বিভিন্ন লিভারগুলো অনুপযুক্ত স্থানে বসানো। চালকের কর্মক্ষমতা উন্নত করার জন্য তার কর্মক্ষেত্রটি আরামদায়ক এবং নিরাপদ হতে হবে। একটি কম্বাইন হারভেস্টারকে নিয়ন্ত্রণ করার জন্য অনেকগুলো লিভার থাকে যা যন্ত্র চালাতে সহায়তা করে। লিভারগুলো হলো, এক্সেলেটর লিভার, ম্যানিপুলেশন লিভার, মেইন গিয়ার লিভার এবং অক্সিলারি গিয়ার লিভার। যে লিভারগুলো সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত হয় সেগুলো ফসল কাটার সময় এবং দুর্ঘটনা প্রতিরোধের জন্য সহজ, আরামদায়ক স্থানে এবং চালকের নাগালের মধ্যে থাকতে হবে (চিত্র ১)। সর্বাধিক ব্যবহৃত নিয়ন্ত্রণ কাজগুলো হলো, হেডার উচ্চতা নিয়ন্ত্রণ, রিল অবস্থান নিয়ন্ত্রণ এবং গতি নিয়ন্ত্রণ।



চিত্র ১ মুভমেন্ট বক্স

## স্টিয়ারিং কন্ট্রোল লিভার (Steering control lever)

স্টিয়ারিং কন্ট্রোল লিভারটি যন্ত্র চলমান অবস্থায় দিক নিয়ন্ত্রণ করে (চিত্র ২)। এই লিভারটি অপারেটরের সামনে এবং মাঝ বরাবর থাকে। স্টিয়ারিং লিভারটি ড্যাশবোর্ডের উপরে হাইড্রোলিক সিস্টেমের সাথে সংযুক্ত থাকে। এই লিভার দ্বারা যন্ত্রটিকে ডানে/বামে টার্নিং এবং হেডার ইউনিট আপ/ডাউন করা হয়। স্টিয়ারিং লিভার একটি ইউ ফ্রেমে আটকানো আছে। স্টিয়ারিং লিভারের সাথে দুইটি কানেক্টিং রড ২নং হাইড্রোলিক ভান্ডে সংযুক্ত করা হয়েছে। ডান পাশের ১নং কানেক্টিং রড দ্বারা স্টিয়ারিং লিভারকে ডানে বামে চাপ প্রয়োগ করে যন্ত্রকে টার্নিং করানো হয়। স্টিয়ারিং লিভারের নিচে ২টি কানেক্টিং রড সংযুক্ত আছে।



চিত্র ২ স্টিয়ারিং কন্ট্রোল

## হেডার এসেম্বলি কন্ট্রোল লিভার (Header assembly control lever)

কম্বাইন হারভেস্টারের অন্যতম গুরুত্বপূর্ণ অংশ হলো হেডার যা মেশিনের সামনে সংযুক্ত থাকে এবং কাটার বার দিয়ে কেটে শস্য সংগ্রহের কাজ করে। একটি লিভার দ্বারা হেডারের উপরে উঠা/নামা নিয়ন্ত্রণ করে। লিভারটি চালকের আসনের সামনে ডান পাশে অবস্থিত (চিত্র ৩)।



চিত্র ৩ হেডার এসেম্বলি কন্ট্রোল

## অস্বিলারি গিয়ার শিফট অপারেটিং (Auxiliary Gearshift Operating)

এই লিভার দ্বারা কম্বাইন হারভেস্টারের গতি (হাই এবং লো) পরিবর্তন করা হয়। লিভারটি চালকের আসনের সামনে বাম পাশে অবস্থিত। অস্বিলারি গিয়ার লিভারের মাধ্যমে যন্ত্রকে সামনে/পেছনে আনা নেওয়া করা যায়। লিভারটি মাঝখানে থাকলে আইডেল পজিশনকে বুঝায়। আইডল পজিশনে লিভারটি আনলে যন্ত্র সামনে/পেছনে যাওয়া থেকে বিরত থাকবে। লিভারটি সামনে চাপ প্রয়োগ করলে যন্ত্র সামনের দিকে যাবে এবং পেছনের দিকে চাপ প্রয়োগ করলে যন্ত্র পেছনের দিকে যাবে (চিত্র ৪)।



চিত্র ৪ অস্বিলারি গিয়ার লিভার

## গিয়ার শিফট কন্ট্রোল লিভার (Gear shift control lever)

এই লিভার দ্বারা গিয়ার পরিবর্তনের মাধ্যমে ক্রলারের গতি পরিবর্তন করা হয়। লিভারটি চালকের আসন বরাবর বাম পাশে অবস্থিত। গিয়ার শিফট কন্ট্রোল লিভারটি অপারেশন লিভার বক্সে থাকে। গিয়ার শিফট কন্ট্রোল লিভারটি দ্বারা যন্ত্রের গিয়ার বক্সের সাহায্য নিয়ে গিয়ার পরিবর্তন করতে সাহায্য করে (চিত্র ৫)। যন্ত্রটিতে তিনটি চলমান গিয়ার ও দুটি নিউট্রাল গিয়ার আছে, যার একটি থেকে অপরটিতে পরিবর্তনের জন্য মেইন গিয়ার লিভারটি ব্যবহার করা হয়।



চিত্র ৫ গিয়ার শিফট কন্ট্রোল লিভার

## ব্রেক প্যাডেল (Brake pedal)

এই প্যাডেলটি চালকের আসনের নিচে বাম পাশ বরাবর থাকে। ট্রান্সমিশন সিস্টেমের সাথে ইঞ্জিনকে সংযুক্ত এবং বিচ্ছিন্ন করে। পার্কিং ব্রেক প্যাডেলটি ফুট ফ্লোরের সাথে সংযুক্ত থাকে। পার্কিং ব্রেকের সাথে ক্যাবল সংযোগের মাধ্যমে টার্নিং অয়েল সিলিভারের সামনে গিয়ার বক্স থেকে বের হয়ে আসা ক্লাচ শ্যাফটের সাথে সংযুক্ত হয়ে কাজ করে (চিত্র ৬)।



চিত্র ৬ ব্রেক কন্ট্রোল

## ক্লাচ প্যাডেল (Clutch pedal)

এই প্যাডেলটি চালকের আসনের নিচে বাম পাশ বরাবর থাকে। চলন্ত কম্বাইন হারভেস্টারকে বন্ধ করার জন্য ব্যবহৃত হয় (চিত্র ৭)।



চিত্র ৭ ক্লাচ প্যাডাল

## রিল পজিশন কন্ট্রোল লিভার (Reel position control Lever)

রিল পজিশন কন্ট্রোল লিভারটি ডান পাশে এবং চালকের বসার স্থানের সামনে থাকে। এই লিভারটি রিলকে উপরে উঠানো/নামানোর কাজ করে (চিত্র ৮)। ধান গাছের উচ্চতা নির্ণয় করে রিল পজিশন কন্ট্রোল লিভার দ্বারা রিল সেটিং করতে হবে।



চিত্র ৮ রিল পজিশন কন্ট্রোল লিভার

## ইঞ্জিন স্পিড কন্ট্রোল লিভার (Engine speed control lever)

এই লিভারটি চালকের আসনের কাছাকাছি সামনের দিকে বাম পাশে থাকে। এই লিভারটি ইঞ্জিনের গতি নিয়ন্ত্রণ করে (চিত্র ৯)।



চিত্র ৯ ইঞ্জিন স্পিড কন্ট্রোল লিভার

### গ্রেইন আনলোডিং অগার কন্ট্রোল লিভার (Grain unloading auger control lever)

এই লিভারটি ডানপাশে চালকের আসনের সামনে থাকে। লিভারটি দ্বারা গ্রেইন ট্যাংক থেকে গ্রেইন আনলোড করার সময় অগারকে লিফটিং করার কাজে ব্যবহৃত হয় (চিত্র ১০)।



চিত্র ১০ গ্রেইন আনলোডিং অগার কন্ট্রোল লিভার

### হেডার এনগেইজমেন্ট কন্ট্রোল লিভার (Header engagement control lever)

এই লিভারটি চালকের আসনের সামনে ডানপাশে থাকে। লিভারটি দ্বারা যন্ত্রকে ডানে/বামে টার্নিং এবং হেডার ইউনিট আপ/ডাউন করানো হয় (চিত্র ১১)।



চিত্র ১১ হেডার এনগেইজমেন্ট কন্ট্রোল লিভার

### থ্রেসার ক্লাচ কন্ট্রোল লিভার (Thresher clutch control lever)

এই লিভারটি চালকের আসনের বামপাশে থাকে। এটি ইঞ্জিন থেকে শক্তি গাইড ড্রামে স্থানান্তর করে। এই লিভারটি চাপ প্রয়োগ করে সামনের দিকে ঠেলে দিলে থ্রেসিং ড্রাম, ভাইব্রেটিং স্ক্রীন, ১নং কনভেয়িং অগার, ২নং কনভেয়িং অগার, ১নং ও ২নং বটম গিয়ার বক্স, এবং চেইন কনভেয়িং বক্স একই সঙ্গে চলতে থাকে (চিত্র ১২)।



চিত্র ১২ থ্রেসার ক্লাচ কন্ট্রোল লিভার



## সপ্তম অধ্যায়

### ইনডিকেটর এবং এলার্ম সিস্টেম (Indicator and Alarm System)

## ইনডিকেটর এবং এলার্ম (Indicator and Alarm)

কম্বাইন হারভেস্টারের ড্যাশবোর্ডে অনেকগুলো ইনডিকেটর এবং এলার্ম সিস্টেম থাকে। মিটারিং ডিভাইস বোর্ডটিতে কয়েক ধরনের মিটার সংযুক্ত আছে, যেমন ইঞ্জিন তাপমাত্রা পরিমাপক মিটার, জ্বালানি পরিমাপক মিটার, ইঞ্জিন হর্স পাওয়ার পরিমাপক মিটার, মেশিনের গতি পরিমাপক মিটার ইত্যাদি। নিম্নে ইনডিকেটর এবং এলার্ম সিস্টেমের এর বর্ণনা দেয়া হল।

### ইঞ্জিন চালু (Engine Start)

চাবি দ্বারা ইঞ্জিন সুইচ অন করলে ড্যাশবোর্ডে ইনডিকেটর জ্বলে উঠবে এবং এলার্ম দেবে (চিত্র ১)। চাবি অন পজিশন থেকে স্টার্ট পজিশনে এনে ইঞ্জিন স্টার্ট করতে হবে।



চিত্র ১ ইঞ্জিন চালু

### চার্জ ইনডিকেটর (Charge Indicator)

ইঞ্জিন সুইচ অন করার পর ব্যাটারি চার্জ হলে ইনডিকেটর লাইট জ্বলে উঠবে (চিত্র ২)।



চিত্র ২ চার্জ ইনডিকেটর

### লুব অয়েল প্রেসার (Lub Oil Pressure)

লুব অয়েলের পরিমাণ কমে গেলে অথবা ভিসকোসিটি কমে গেলে ইনডিকেটর লাইট জ্বলে উঠবে এবং এলার্ম দেবে (চিত্র ৩)।



চিত্র ৩ অয়েল প্রেসার

## পানির তাপমাত্রা (Water Temperature)

ইঞ্জিনের কুলিং ওয়াটারের তাপমাত্রা বেশি হলে বুজারে (buzzer) শব্দ করবে, ইনডিকেটর লাইট জ্বলে উঠবে এবং এলার্ম দেবে (চিত্র ৪)।



চিত্র ৪ পানির তাপমাত্রা

## গ্রেইন ট্যাঙ্ক (Grain Tank)

গ্রেইন ট্যাঙ্ক পূর্ণ হলে ড্যাশবোর্ডে ইনডিকেটর জ্বলে উঠবে এবং এলার্ম দেবে (চিত্র ৫)।



চিত্র ৫ গ্রেইন ট্যাঙ্ক ইনডিকেটর

## ডানে/বামে চলা (Right/Left Movement)

কন্সাইন হারভেস্টার ডানে ও বামে মোড় নিলে ইনডিকেটর জ্বলে উঠবে (চিত্র ৬)।



চিত্র ৬ ডানে/বামে চলা ইনডিকেটর

## হর্ন বাটন (Horn Button)

কী সুইচ অন করে হর্ন বাটনে চাপ দিলে শব্দ করবে (চিত্র ৭)।



চিত্র ৭ হর্ন বাটন

## অয়েল প্ৰেসার ইনডিকেটর (Oil Pressure Indicator)

অয়েল ট্যাংকে অয়েল কমে গেলে ইনডিকেটর জ্বলে উঠবে এবং এলার্ম দেবে (চিত্র ৮)।



চিত্র ৮ অয়েল প্ৰেসার ইনডিকেটর

## টেকোমিটার (Tachometer)

এই ইনডিকেটরটি ইঞ্জিনের গতি এবং কত ঘন্টা চলছে তা নির্দেশ করে (চিত্র ৯)।



চিত্র ৯ টেকোমিটার

## জ্বালানির পরিমাণ নির্দেশক (Fuel Indicator)

এই ইনডিকেটরটি ফুয়েল ট্যাংকে জ্বালানির পরিমাণ নির্দেশ করে (চিত্র ১০)।



চিত্র ১০ জ্বালানির পরিমাণ নির্দেশক

## অষ্টম অধ্যায়

কম্বাইন হারভেস্টারের ক্লিনআউট পকেট  
(Cleanout Pocket)

## স্ট্র চেইন কনভেয়ার বক্স (Straw Chain Conveyor Box)

স্ট্র কনভেয়ারে ২টি ক্লিনআউট পকেট আছে। স্ট্র কনভেয়ারের ভেতরে খড়ের জ্যাম ছড়ানো এবং চেইন খোলা বা লাগানোর জন্য দুটি ক্লিনআউট পকেট ব্যবহার করা হয় (চিত্র ১)।



চিত্র ১ স্ট্র চেইন কনভেয়ারের ক্লিনআউট পকেট

## গ্রেইন ট্যাংক (Grain Tank)

গ্রেইন ট্যাংকের নিচে (চিত্র ২) এবং উপরে চালকের বসার সিটের পেছনে ট্যাংকের উপরে একটি পকেট (চিত্র ৩) আছে। নিচেরটি দ্বারা গ্রেইন ট্যাংকের ময়লা পরিষ্কার করা হয়। উপরেরটি দিয়ে গ্রেইন ট্যাংকে শস্যের পরিমাণ জানা যায়।



চিত্র ২ গ্রেইন ট্যাংক ক্লিন আউট পকেট



চিত্র ৩ গ্রেইন ট্যাংক ক্লিন আউট পকেট

## কাটিং অগার ড্রাম (Cutting Auger Drum)

কাটিং অগার ড্রামে একটি ক্লিন আউট পকেট আছে (চিত্র ৪)। কাটিং অগার ড্রাম বা স্ট্র রোলার ড্রামের ভেতরে থাকা ইনপুট অ্যাক্সেল ও ফিক্সিং অ্যাক্সেল এবং এক্সটেনশন অগার রিল টিথ খোলা বা লাগানো যায়। ক্লিন আউট পকেটের ভেতরে থাকা ১২টি রিল টিথ খোলা বা লাগানোর জন্য ব্যবহার করা হয়।



চিত্র ৪ কাটিং অগার ড্রাম ক্লিনআউট পকেট

## ড্যাশবোর্ডের বেইজমেন্ট (Dashboard Basement)

ড্যাশবোর্ডের বেইজমেন্টে ফুট ফ্লোরে একটি পকেট আছে। হাইড্রোলিক অয়েল পূর্ণ করার জন্য ড্যাশবোর্ডের বেইজমেন্টের ফুট ফ্লোর পকেট ব্যবহার করা হয় (চিত্র ৫)।



চিত্র ৫ ড্যাশবোর্ডের বেইজমেন্টের ক্লিনআউট পকেট

## রিসাইকেল অগার ইউনিটের ফোরওয়ে বক্স (Four-way Box)

রিসাইকেল অগার ইউনিটের ফোর-ওয়ে বক্সে একটি ক্লিনআউট পকেট আছে (চিত্র ৬)। রিসাইকেল অগার ইউনিট এর ফোরওয়ে বক্সের ভেতরে ধানের জ্যাম ছড়ানোর জন্য পকেটটি ব্যবহার করা হয়।



চিত্র ৬ রিসাইকেল অগার ইউনিটের ফোর-ওয়ে বক্সের ক্লিনআউট পকেট

## ডেলিভারি অগার ইউনিটের ফোর-ওয়ে বক্স (Four-way Box)

ডেলিভারি অগার ইউনিটের ফোর-ওয়ে বক্সে একটি ক্লিনআউট পকেট আছে (চিত্র ৭)। ফোরওয়ে বক্সের ভেতরে শস্যের জ্যাম ছড়ানোর জন্য এই পকেটটি ব্যবহার করা হয়।



চিত্র ৭ ডেলিভারি অগার ইউনিটের ফোর-ওয়ে বক্সের ক্লিনআউট পকেট

## গ্রেইন ট্যাংকের ডিসচার্জ অগার (Grain Tank Discharge Auger)

গ্রেইন ট্যাংকের ডিসচার্জ অগারে ফোর-ওয়ে বক্সে একটি ক্লিনআউট পকেট আছে (চিত্র ৮)। গ্রেইন ডিসচার্জ অগারে ফোর-ওয়ে বক্সে শস্যের জ্যাম ছাড়ানোর জন্য এই পকেটটি ব্যবহার করা হয়।



চিত্র ৮ গ্রেইন ট্যাংকের ডিসচার্জ অগারের ক্লিনআউট পকেট

## হরাইজন্টাল ডেলিভারি অগার (Horizontal Delivery Auger)

হরিজেন্টাল ডেলিভারি অগারে একটি ক্লিনআউট পকেট আছে (চিত্র ৯)। হরাইজন্টাল ডেলিভারি অগারের ভিতরে ধানের জ্যাম ছাড়ানোর জন্য এই পকেটটি ব্যবহার করা হয়।



চিত্র ৯ হরাইজন্টাল ডেলিভারি অগারের ক্লিনআউট পকেট

## সতর্কতা (Caution)

ক্লিনআউট পকেটের কাজ করার সময় নিম্নলিখিত সতর্কতা অবলম্বন করতে হবে

- ইঞ্জিন বন্ধ থাকতে হবে
- যন্ত্রের ব্রেক প্যাডেল লক করতে হবে
- হাতে গ্লাভস পরতে হবে
- সঠিক টুলস ব্যবহার করে ক্লিনআউট পকেট খুলতে হবে।

নবম অধ্যায়

যন্ত্রাংশের তালিকা  
(Parts list)

## ওয়াকিং সেকশন (Walking section)

### ওয়াকিং হুইলস এসেমব্লি (Walking wheels assembly)

পার্টসের নাম

ড্রাইভিং স্প্রুকেট

ফ্রন্ট গাইড রেইল

থ্রাস্ট হুইল এসেমব্লি

রাবার ট্রাক

পার্টসের নাম

স্কয়ার গ্যাসকেট

সাপোর্টিং হুইল এসেমব্লি

স্ট্যান্ডার্ড স্প্রিং ওয়াশার

রিয়ার গাইড রেইল

### ডাবল ব্রেস বার এসেমব্লি (Double brace bar assembly of guide wheel)

পার্টসের নাম

এক্রন নাট

স্ট্যান্ডার্ড স্প্রিং ওয়াশার

গাইড হুইলের ব্রেস বার এসেমব্লি

পার্টসের নাম

বিগ ওয়াশার

গাইড হুইল এসেমব্লি

ব্রেস বার স্টপ

### গাইড হুইল এসেমব্লি (Guide wheel Assembly)

পার্টসের নাম

এন্টি র‍্যাপ সিল্ড

O রিং

ডিপ গ্রুভ বল বেয়ারিং

স্ট্যান্ডার্ড স্প্রিং ওয়াশার

লাইনিং রিং

পার্টসের নাম

আউটার মাড এপ্রোন

ইনার স্কেলেটন অয়েল সীল

হোল সারক্লিপ A

গাইড হুইল

গাইড হুইল অ্যাক্সেল

### থ্রাস্ট হুইল এসেমব্লি (Thrust wheel assembly)

পার্টসের নাম

এক্রন নাট

স্ট্যান্ডার্ড স্প্রিং ওয়াশার

থ্রাস্ট হুইল অ্যাক্সেল

থ্রাস্ট হুইল

ডিপ গ্রুভ বল বেয়ারিং

আউটার এন্ড কভার

পার্টসের নাম

স্ট্যান্ডার্ড স্প্রিং ওয়াশার

প্লেইন ওয়াশার

অয়েল সীল সিট

ইনার স্কেলেটন

থ্রাস্ট হুইল

### সাপোর্টিং হুইল এসেমব্লি (Supporting wheel assembly)

পার্টসের নাম

এক্রন নাট

ওয়াশার

O রিং

সাপোর্টিং হুইল এসেমব্লি

স্ট্যান্ডার্ড স্প্রিং ওয়াশার

পার্টসের নাম

স্ট্যান্ডার্ড স্প্রিং ওয়াশার

প্লেইন ওয়াশার

ডিপ গ্রুভ বল বিয়ারিং

আউটার এন্ড কভার

## অপারেটিং সেকশন (Operating section)

### ম্যানিপুলেশন টার্নিং এসেমব্লি (Manipulation assembly of turning)

পার্টসের নাম	পার্টসের নাম
অপারেটিং হ্যান্ডল ড্ৰিভ	বিগ ওয়াশার
ওয়েল্ডেড অপারেটিং হ্যান্ডেল	স্ট্যান্ডার্ড স্প্রিং ওয়াশার
ওয়েল্ডেড ট্রাস	কাটিং টেবিল লিফটিং আপ/ডাউন পুল রড
কানেক্টিং ফর্ক	কটার পিন
টানিং এঙ্গেল প্লেট	পিন শ্যাফট
লাইনিং প্লেট	

### রিল লিফটিং আপ/ডাউন অপারেটিং এসেমব্লি (Reel lifting up/down operating assembly)

পার্টসের নাম	পার্টসের নাম
বল জয়েন্ট	ওয়েল্ডেড ডাওয়েল পিন
রিল লিফটিং আপ/ডাউন অপারেটিং হ্যান্ডল	রিল লিফটিং আপ/ডাউন পুল রড
পিন শ্যাফট	কানেক্টিং ফর্ক
হেক্সাগন নাট	প্লেইন ওয়াশার
কটার পিন	পিন শ্যাফট

### মেইন গিয়ার শিফট এসেমব্লি (Main gearshift operating assembly)

পার্টসের নাম	পার্টসের নাম
কটার পিন	প্লেইন ওয়াশার
স্ট্যান্ডার্ড স্প্রিং ওয়াশার	মেইন গিয়ার-শিফট অপারেটিং ড্ৰিভ
ডিস্ক স্প্রিং	রাবার রিং
ওয়েল্ডেড মেইন গিয়ার শিফট লিভার	রাউন্ড প্লেট
বুশার	ওয়েল্ডেড মেইন গিয়ার শিফট লিভার লোয়ার
মেইন গিয়ার-শিফট ব্লক	সিট
	লিমিট সুইচ

### অক্সিলায়ারি গিয়ারশিফট অপারেটিং এসেমব্লি (Auxiliary gearshift operating assembly)

পার্টসের নাম	পার্টসের নাম
বল জয়েন্ট	স্ট্যান্ডার্ড স্প্রিং ওয়াশার
ওয়েল্ডেড অক্সিলায়ারি গিয়ার শিফট	পিন শ্যাফট
বিগ ওয়াশার	কানেক্টিং ফর্ক
ডাবল হেড পুল রড	প্লেইন ওয়াশার

## পার্কিং ব্রেক এসেমব্লি (Parking brake assembly)

### পার্টসের নাম

প্যাডাল ব্রাকেট  
ফুট ব্রেক প্যাডাল  
প্লেইন ওয়াশার  
কটার পিন  
ডাবল থ্রেড

### পার্টসের নাম

স্প্রিং পিন  
টেনশন স্প্রিং  
ব্যালেসিং ব্যান্ড আয়রন  
বিগ পিন ওয়াশার  
কানেক্টিং ফর্ক

## ওয়াকিং ক্লাস এবং টেনশন হুইল এসেমব্লি (Walking clutch and tension wheel assembly)

### পার্টসের নাম

ওয়াকিং বেল্ট টেনশন আর্ম  
বিগ ওয়াশার  
টেনশন হুইল  
স্ট্যান্ডার্ড স্প্রিং ওয়াশার  
টেনশন এডজাস্টিং পুল রড  
ওয়েল্ডেড টেনশন আর্ম

### পার্টসের নাম

স্ট্যান্ডার্ড স্প্রিং ওয়াশার  
ডিপ গ্রুভ বল বিয়ারিং  
রোলার চেইন টেনশন গিয়ার শ্যাফট  
পুল রড সিট  
টেনশন স্প্রিং

## ওয়াকিং ক্লাচ অপারেটিং এসেমব্লি (Working clutch operating assembly)

### পার্টসের নাম

প্লেইন ওয়াশার  
ইনসার্ট পিন শ্যাফট  
বল জয়েন্ট  
পিন শ্যাফট  
কানেক্টিং ফর্ক  
লিমিট স্প্রিং  
লিমিট সুইচ

### পার্টসের নাম

স্প্রিং পিন  
ওয়েল্ডেড ওয়াকিং ক্লাচ হ্যান্ডল  
কটার পিন  
আর্ক ব্লক  
টেনশন স্প্রিং  
টেনশন পুল রড  
ওয়েল্ডেড টেনশন

## টেনশন পুলি এসেমব্লি (Tension pulley assembly)

### পার্টসের নাম

স্ট্যান্ডার্ড স্প্রিং  
বিগ ওয়াশার  
ডিপ গ্রুভ বল বিয়ারিং  
কোর শ্যাফট

### পার্টসের নাম

বুশ  
হোল সারক্লিপ  
টেনশন পুলি  
হেব্বাগন নাট

## হাইড্রোলিক সেকশন (Hydraulic section)

### এইচএসটি টাইপ অয়েল সাপ্লাই সিস্টেম এসেমব্লি (HST type oil supply system assembly)

#### পার্টসের নাম

হাইড্রোলিক ট্রান্সমিশন এসেমব্লি  
স্টিল ওয়্যার উইভড হোজ  
কম্বাইন সিলিং ওয়াশার  
পাইপ ক্লাম্প  
গিয়ার পাম্প

#### পার্টসের নাম

কম্বাইন সিলিং ওয়াশার  
হোলো হেব্রাগোনাল হোলসহ বোল্ট  
হাইড্রোলিক অয়েল ট্যাংক এসেমব্লি  
ইঞ্জিন অয়েল কুলার

### ১নং স্লাইড ভাল্ভ হাইড্রোলিক সিস্টেম এসেমব্লি (No. 1 slide valve hydraulic system assembly)

#### পার্টসের নাম

হোলো হেব্রাগোনাল হোলসহ বোল্ট  
স্টিল ওয়্যার উইভড হোজ  
পাইপ ক্লাম্প

#### পার্টসের নাম

কম্বাইন সিলিং ওয়াশার  
মাল্টি ফাংশনাল স্লাইড ভাল্ভ

### ২নং স্লাইড ভাল্ভ হাইড্রোলিক সিস্টেম এসেমব্লি (No. 2 slide valve hydraulic system assembly)

#### পার্টসের নাম

হোলো হেব্রাগোনাল হোলসহ বোল্ট  
মাল্টি ফাংশনাল স্লাইড ভাল্ভ  
পাইপ ক্লাম্প  
O রিং  
স্টিল ওয়্যার উইভড হোজ  
শর্ট স্ট্রেইট কাপলিং

#### পার্টসের নাম

কম্বাইন সিলিং ওয়াশার  
লং স্ট্রেইট কাপ্লিং  
ফাইভার উইভড কলইডাল পাইপ  
পাইপ কানেক্টর  
টার্নিং অয়েল সিলিভার  
অয়েল সিলিভার

### হাইড্রোলিক অয়েল ট্যাংক এসেমব্লি (Hydraulic oil tank assembly)

#### পার্টসের নাম

হাইড্রোলিক অয়েল ট্যাংক কভার  
অয়েল কাপ সীটার  
সিল ওয়াশার  
O রিং  
অয়েল ফিল্টার

#### পার্টসের নাম

স্ক্রু কাপসহ অয়েল কাপ  
কম্বাইনড সিলিং ওয়াশার  
হাইড্রোলিক অয়েল ট্যাংক এসেমব্লি  
প্লেইন ওয়াশার  
হেব্রাগন নাট

## হাইড্রোলিক ট্রান্সমিশন ইনপুট এসেমব্লি (Hydraulic transmission input assembly)

### পার্টসের নাম

স্প্লাইন হাউজিং  
বেয়ারিং সীট  
শ্যাফট  
হোল সারক্লিপ  
ওয়াশার

### পার্টসের নাম

ডিপ গ্রুভ বল বেয়ারিং  
স্ট্যান্ডার্ড স্প্রিং ওয়াশার  
ফ্লাট কি A  
কনভেয়িং বেল্ট পুলি

## কাটিং সেকশন (Cutting section)

### রিল এসেমব্লি (Reel assembly)

#### পার্টসের নাম

ইনার বুশ ২  
স্প্রিং পিন  
অ্যাক্সেল স্লিভ  
ফিক্সিং বুশ  
প্রেস প্লেট  
হেক্সাগন হেড বোল্ট  
ওয়েল্ডেড রিল টিথ II  
প্লেইন ওয়াশার

#### পার্টসের নাম

ইনসার্ট পিন  
সাপোর্ট রডের ওয়েল্ডেড স্লাইড হোল্ডার ১  
ফ্লাট কি A  
রিল বেল্ট পুলি  
স্ট্যান্ডার্ড স্প্রিং ওয়াশার  
ওয়েল্ডেড রিল অ্যাক্সেল ডিস্ক  
ওয়েল্ডেড রিল রড  
রোলার হুইল এসেমব্লি

### স্পোক এসেমব্লি (Spoke assembly)

#### পার্টসের নাম

ইউ সেপ্ট হুপ  
ওয়েল্ডেড লেফট স্পোক  
প্লেইন ওয়াশার

#### পার্টসের নাম

রিল রড হোল্ডার  
স্ট্রেনদেন বার  
স্ট্যান্ডার্ড স্প্রিং ওয়াশার

### একসেনট্রিক স্পোক এসেমব্লি (Eccentric spoke assembly)

#### পার্টসের নাম

হেক্সাগন হেড বোল্ট  
স্ট্যান্ডার্ড স্প্রিং ওয়াশার  
ইউ-সেপ্ট হুপ

#### পার্টসের নাম

প্লেইন ওয়াশার  
রিল রড হোল্ডার  
ওয়েল্ডেড একসেনট্রিক স্পোক

## কাটার এসেমব্লি-১ (Cutter assembly-1)

### পার্টসের নাম

হাফ ব্লেন্ড (লং)  
স্লটেড কাউন্টার শ্যাংক ফ্লাট হেড স্ক্রু  
স্লাইড ব্লক হোল্ডার  
ক্যাপ স্ক্রু  
ফ্রিকশন ডিস্ক  
সিংগেল কাটার গার্ড  
হাফ ব্লেন্ড

### পার্টসের নাম

স্লাইড ব্লক  
প্রেস প্লেট  
প্রেস ব্লক  
এজ প্রেসার  
মুভিং ব্লেন্ড  
ডাবল কাটার গার্ড  
কাটার বিম

## কাটার এসেমব্লি-২ (Cutter assembly-2)

### পার্টসের নাম

কাটার বার  
অক্সিলিয়ারি প্লেট  
হেক্সাগন নাট  
রাইট অক্সিলিয়ারি প্লেট (লং)  
প্লেইন ওয়াশার  
রাইট অক্সিলিয়ারি প্লেট (শর্ট)

### পার্টসের নাম

কাপ হেড স্কয়ার নেক বোল্ট  
স্ট্যান্ডার্ড স্প্রিং ওয়াশার  
রিভার্স টুথ  
কাটার রড হোল্ডার  
স্লাইড ব্লক প্লেট  
ক্রস রিসেস্ট স্মল প্যান হেড স্ক্রু

## রিলের সাপোর্ট রড এসেমব্লি (Support rod assembly of reel)

### পার্টসের নাম

রিলের ওয়েল্ডেড সাপোর্ট রড  
ডিপ গ্রুভ বল বেয়ারিং  
ব্রিজ বেল্ট পুলি  
স্ট্যান্ডার্ড স্প্রিং ওয়াশার  
টেনশন হুইল

### পার্টসের নাম

সাপোর্ট রড এবং রিল  
সাপোর্ট রড এবং কাটার টেবিল অগার  
ওয়াশার  
এডজাস্ট প্লেট  
টেনশন হুইল অ্যাক্সেল

## কাটিং টেবিল অগার-১ এর ড্রাইভিং এসেমব্লি (Driving assembly of cutting table auger-1)

### পার্টসের নাম

হেক্সাগন হেড বোল্ট  
প্রেস প্লেট  
ইনপুট অ্যাক্সেল  
রাইট বেয়ারিং সীট  
রাইট অ্যাক্সেল হোল্ডার  
লেফট বেয়ারিং সীট

### পার্টসের নাম

স্ট্যান্ডার্ড স্প্রিং ওয়াশার  
রোলার চেইন  
বুশ  
ডিপ গ্রুভ বল বেয়ারিং  
ক্র্যাঙ্ক আর্ম

## কাটিং টেবিল অগার-২ এর ড্রাইভিং এসেমব্লি (Driving assembly of cutting table auger-2)

### পার্টসের নাম

ফিক্সিং অ্যাক্সেল  
একসেন্ট্রিক অ্যাক্সেল এডজাস্টমেন্ট ব্লক  
ব্যান্ড আয়রন  
সাসপেনশন স্প্রিং রড  
কটার পিন  
জ্যাকেট  
বুশ  
লেফট অ্যাক্সেল হোল্ডার

### পার্টসের নাম

বিয়ারিং ব্লক  
ফ্লাট কি A  
কাটিং টেবিল অগার সাসপেনশন স্প্রিং  
এক্সটেনশন রিল টিথ  
এক্সটেনশন রিল টিথ প্লিভ  
একসেন্ট্রিক অ্যাক্সেল  
স্ক্রু কাপ সহ অয়েল কাপ  
ফিক্সিং বুশ

## কাটিং টেবিল অগার এর ড্রাম এসেমব্লি (Drum assembly of cutting table auger)

### পার্টসের নাম

স্ট্যান্ডার্ড স্প্রিং ওয়াশার  
ক্রস রিসেস্ট স্মল প্যান হেড স্ক্রু  
রিল টিথ হোল্ডার  
ওয়েল্ডেড লেফট ইন্ড কভার

### পার্টসের নাম

কাটিং টেবিল অগারের ওয়েল্ডেড ড্রাম  
গেইট কভার  
রাইট এন্ড কভার

## কাটিং টেবিল-১ এর ড্রাইভিং এসেমব্লি (Driving assembly of cutting table-1)

### পার্টসের নাম

ক্র্যাংক শ্যাফট হোল্ডার  
হেক্সাগন হেড নাট  
সিক প্রেস প্লেট  
স্মল ড্রাইভিং স্প্রাকেট  
বল বিয়ারিং ইউনিট  
প্রেস প্লেট  
সারক্লিপ শ্যাফট

### পার্টসের নাম

স্ট্যান্ডার্ড স্প্রিং ওয়াশার  
হেক্সাগন হেড বোল্ট  
ফ্লাট কি A  
কাটিং টেবিলের কাটিং পুলি  
সেক্ষ এলাইনিং বল বিয়ারিং  
ওয়েল্ডেড লং কানেক্টিং রড

## কাটিং টেবিল-২ এর ড্রাইভিং এসেমব্লি (Driving assembly of cutting table-2)

### পার্টসের নাম

ডাষ্ট কভার  
স্ট্রেইট হাইড্রোলিক গ্রিজ নিপ  
গ্যাসকেট  
সাপোর্ট হোল্ডার  
সুইং রড  
সারক্লিপ শ্যাফট

### পার্টসের নাম

হোল সারক্লিপ A  
হেক্সাগন থিন নাট  
ডিপ গ্রুভ বল বিয়ারিং  
হেক্সাগন হেড বোল্ট  
পিন শ্যাফট

ওয়েল্ডেড কারেকশন রড সিট

মাদ গার্ড

কোর অ্যাক্সেল

### কাটিং টেবিলের অয়েল পাইপ এসেমব্লি (Oil pipe assembly of cutting table)

পার্টসের নাম

রিলের হার্ড অয়েল পাইপ (মাবো)

O রিং

ক্রস রিসেস্ট স্মল প্যান হেড জুকু

প্রেস প্লেট

রিলের হাই প্রেসার অয়েল পাইপ

প্লেইন ওয়াশার

রিলের অয়েল সিলিভার

পাইপ কানেক্টর

পার্টসের নাম

রিলের হার্ড অয়েল পাইপ (ডানে)

T- জয়েন্ট

স্ট্যান্ডার্ড স্প্রিং ওয়াশার

রিলের হার্ড অয়েল পাইপ (বামে)

পিন শ্যাফট

কাটার পিন

কম্বাইন সিলিং ওয়াশার

### কাটিং টেবিল এবং স্টক সেপারেটর এসেমব্লি (Assembly of cutting table and stalk separator)

পার্টসের নাম

ওয়েল্ডেড রিং স্টক সেপারেটর

ইনার স্টক সেপারেটর সিট

স্ট্যান্ডার্ড স্প্রিং ওয়াশার

হেক্সাগন হেড নাট

পার্টসের নাম

হেক্সাগন হেড বোল্ট

কাটিং টেবিলের ওয়েল্ডেড কনভেইয়িং গ্রুভ

প্লেইন ওয়াশার

ওয়েল্ডেড লেফট স্টক সেপারেটর

### থ্রেসিং সেকশন (Threshing section)

#### মিডল এক্সেল ড্রাইভিং এসেমব্লি (Driving assembly of middle axle)

পার্টসের নাম

হেক্সাগন হেড বোল্ট

প্লেইন ওয়াশার

পার্টসের নাম

স্ট্যান্ডার্ড স্প্রিং ওয়াশার

#### টপ কভার এবং কনকেভ স্ক্রিন এসেমব্লি (Top cover and concave screen assembly)

পার্টসের নাম

ওয়েল্ডেড রিয়ার টপ কভার

রিয়ার কনকেভ স্ক্রিন

ফ্রন্ট কনকেভ স্ক্রিন

পার্টসের নাম

ওয়েল্ডেড ফ্রন্ট টপ কভার

মিডল স্ক্রিন প্লেট

#### ফ্রন্ট থ্রেসিং রোলার এসেমব্লি (Front threshing roller assembly)

পার্টসের নাম

স্ট্যান্ডার্ড স্প্রিং ওয়াশার

পার্টসের নাম

হেক্সাগন হেড বোল্ট

ওয়াশার  
হাউজিংসহ বল বেয়ারিং  
প্লেইন ওয়াশার  
ফ্লাট কি  
ওয়েল্ডেড ফ্রন্ট টিথ রড ১  
মিডল স্পোক

ফ্রন্ট রোলার পুলি  
স্পোক  
স্পোক হোল্ডার  
ফ্রন্ট রোলার অ্যাক্সেল  
ওয়েল্ডেড ফ্রন্ট টিথ রড ২  
ফ্রন্ট রোলারের ইনপুট স্প্রাকেট

## রিয়ার থ্রেসিং রোলার এসেমব্লি (Rear threshing roller assembly)

### পার্টসের নাম

হাউজিংসহ বল বেয়ারিং  
স্পোক  
ওয়েল্ডেড রিয়ার টিথ রড ১  
প্লেইন ওয়াশার

### পার্টসের নাম

স্পোক হোল্ডার  
ফ্লাট কি  
ওয়েল্ডেড রিয়ার টিথ রড ১  
স্ট্যান্ডার্ড স্প্রিং ওয়াশার

## মিডল কনভেয়িং সেকশন (Middle conveying section)

## ড্রাইভ হুইল এসেমব্লি (Drive wheel assembly)

### পার্টসের নাম

স্ট্যান্ডার্ড স্প্রিং ওয়াশার  
প্রেস প্লেট  
স্টাম্পিং ট্রায়াঙ্গল বেয়ারিং সীট  
ড্রিভেন হুইল অ্যাক্সেল  
প্লেইন ওয়াশার

### পার্টসের নাম

হেব্বাগন নাট  
ওয়েল্ডেড সাইড আর্ম  
বল বিয়ারিং  
ওয়েল্ডেড ড্রাম  
হেব্বাগন সকেট হেড ক্যাপ জু

## কনভেয়িং গ্রুভ টেনশন হুইল এসেমব্লি (Conveying groove tension wheel assembly)

### পার্টসের নাম

ফিক্সিং প্লেট  
স্প্রিং পিন  
হেব্বাগন নাট  
নাইলন ড্রাগ হুইল  
লেটারাল অ্যাক্সেল  
ইনার বুশ  
হেব্বাগন হেড বোল্ট  
ওয়াশার  
টেনশন হুইল

### পার্টসের নাম

প্লেইন ওয়াশার  
টেনশন জু রড  
সাইড বুশ  
মিডল বুশ  
কনভেয়িং গ্রুভের ওয়েল্ডেড টেনশন ফ্রেম  
কাটিং টেবিল অগারের সাসপেনশন স্প্রিং  
স্ট্যান্ডার্ড স্প্রিং ওয়াশার  
ডিপ গ্রুভ বল বিয়ারিং

## মেইন ড্রাইভিং স্প্রাকিট এসেমব্লি (Main driving sprocket assembly)

### পার্টসের নাম

কনভেয়িং গ্রুভ এবং কাটিং টেবিলের বেল্ট  
কনভেয়িং গ্রুভ রোটোরি সীট  
স্ট্যান্ডার্ড স্প্রিং ওয়াশার  
ওয়েল্ডেড টিউব ১  
ওয়েল্ডেড টিউব ২

### পার্টসের নাম

কাটিং টেবিলের পুলি  
ডিপ গ্রুভ বল বিয়ারিং  
ওয়েল্ডেড উইন্ডিং গ্রুফ বুশ সীট  
শ্যাফট সারক্লিপ

## গ্রেইন কনভেয়িং সেকশন (Grain conveying section)

### ১ নং হরাইজন্টাল অগার এসেমব্লি (No. 1 horizontal auger assembly)

#### পার্টসের নাম

আউটপুট পুলি  
হোল সারক্লিপ A  
বেয়ারিং সিট  
ফ্লাট কি A  
ইনার ইসক্লেটন অয়েল সিল  
হোল সারক্লিপ A  
ড্রাইভিং স্প্রাকিট

#### পার্টসের নাম

ইনপুট সকেট  
ডিপ গ্রুভ বল বেয়ারিং  
১ নং ওয়েল্ডেড হরাইজন্টাল অগার  
ওয়েল্ডেড এক্সটেনশন পাইপ  
ইন্ড কভার  
ফ্লাট কি

### ১ নং লিফটিং/কনভেয়িং অগার এসেমব্লি (No. 1 lifting/conveying auger assembly)

#### পার্টসের নাম

বেয়ারিং সিট কভার  
১ নং লিফটিং/কনভেয়িং অগারের ওয়েল্ডেড  
টিউব  
স্কেয়ার ৪-ওয়ে  
হোল সারক্লিপ A  
২ নং বিভেল গিয়ার

#### পার্টসের নাম

ডিপ গ্রুভ বল বেয়ারিং  
ফ্লাট কি  
ইনার স্কেলেটন অয়েল সিল  
ইন্ড কভার  
শ্যাফট সারক্লিপ B

### ১ নং বটম গিয়ারবক্স এসেমব্লি (No. 1 bottom gearbox assembly)

#### পার্টসের নাম

ক্লোজড ইন্ড ফেস কভার  
২ নং বিভেল গিয়ার  
ইনার স্কেলেটন অয়েল সীল  
হোল সারক্লিপ A  
ফ্লাট কি

#### পার্টসের নাম

ডিপ গ্রুভ বল বেয়ারিং  
বিভেল গিয়ার কেস  
আনক্লোজড ইন্ড ফেস কভার  
ড্রিভেন স্প্রাকিট

## ২নং কনভেয়িং অগার এসেমব্লি (No. 2 conveying auger assembly)

### পার্টসের নাম

ফ্লাট কি A

ইনার স্কেলেটন অয়েল সিল

ডিপ গ্রুভ বল বিয়ারিং

স্প্রাকেট ১

রাবার ওয়াশার

স্প্রাকেট ২

২ নং লিফটিং/কনভেয়িং অগার এসেমব্লি

### পার্টসের নাম

২ নং হরাইজন্টাল অগার এসেমব্লি

কেস বডি

হোল সারক্লিপ A

রোলার চেইন

কেইস কভার

শ্যাফট সারক্লিপ B

## ২ নং হরাইজন্টাল অগার এসেমব্লি (No. 2 horizontal auger assembly)

### পার্টসের নাম

ড্রাইভিং স্প্রাকেট

ডিপ গ্রুভ বল বিয়ারিং

লেফট বিয়ারিং সীট

২ নং ওয়েল্ডেড হরাইজন্টাল অগার

রি থ্রেসিং টিথ I

ইনার টিথের কভার

ওয়েল্ডেড সাইড কভার

### পার্টসের নাম

হোল সারক্লিপ A

ইনার স্কেলেটন অয়েল সিল

ফ্লাট কি A

রি থ্রেসিং টিথ II

ওয়েল্ডেড রি থ্রেসিং ড্রাম

বুশ

## ২ নং লিফটিং/কনভেয়িং অগার এসেমব্লি (No. 2 lifting / conveying auger assembly)

### পার্টসের নাম

বেয়ারিং সীট

হাফ কেইস

এক্সপানশন প্লেট

হোল সারক্লিপ A

বিভেল গিয়ার

### পার্টসের নাম

ডিপ গ্রুভ বল বেয়ারিং

ইনার স্কেলেটন অয়েল সিল

২ নং বটম গিয়ারবক্স এসেমব্লি

২ নং ওয়েল্ডেড লিফটিং/কনভেয়িং টিউব

ওয়েল্ডেড মাউন্টিং প্লেট

## ২ নং বটম গিয়ারবক্স এসেমব্লি (No. 2 bottom gearbox assembly)

### পার্টসের নাম

ইন্ড কভার

ডিপ গ্রুভ বল বিয়ারিং

বিভেল গিয়ার কেইস

শ্যাফট সারক্লিপ B

ইনার স্কেলেটন অয়েল সিল

### পার্টসের নাম

পেপার গ্যাসকেট

বিভেল গিয়ার ২

স্প্লাইন অ্যাক্সেল

হোল সারক্লিপ A

## ক্লিনিং সেকশন (Cleaning section)

### ফ্রন্ট ফ্যান এসেমব্লি (Front fan assembly)

#### পার্টসের নাম

ওয়েল্ডেড আপার কেইস  
ওয়েল্ডেড ফ্যান ফ্রেম  
ব্লড  
ফ্যান এক্সেল বুশ  
প্রেস প্লেট

#### পার্টসের নাম

হাউজিংসহ বল বিয়ারিং  
লোয়ার কেস টু  
ওয়েল্ডেড লোয়ার কেইস  
ফ্লাট কি A  
ফ্যান পুলি

### ভাইব্রেটিং স্ক্রিন এসেমব্লি (Vibrating screen assembly)

#### পার্টসের নাম

প্লেইন ওয়াশার  
কানেকটিং এঙ্গেল প্লেট  
ভাইব্রেটিং স্ক্রিন রিয়ার এক্সেল এসেমব্লি-  
স্ক্রিন বডি এসেমব্লি

#### পার্টসের নাম

স্ট্যান্ডার্ড স্প্রিং ওয়াশার  
স্ট্র এক্সপেলিং প্লেট এসেমব্লি  
সেপারেটিং প্লেট এসেমব্লি

### স্ক্রিন প্লেট এসেমব্লি (Screen plate assembly)

#### পার্টসের নাম

স্ক্রিন কানেকটিং প্লেট  
প্লেইন ওয়াশার  
ওয়েল্ডেড স্ক্রিন প্লেট  
কটার পিন

#### পার্টসের নাম

মুভিং স্ক্রিন প্লেটের ফিক্সড স্ট্রিপ  
স্ট্যান্ডার্ড স্প্রিং ওয়াশার  
এডজাস্টিং স্ক্রিন প্লেট

### স্ট্র এক্সপেলিং এসেমব্লি (Straw-expelling plate assembly)

#### পার্টসের নাম

স্ট্যান্ডার্ড স্প্রিং ওয়াশার  
এনফোর্সড স্ট্র এক্সপেলিং প্লেট  
স্ট্র এক্সপেলিং প্লেট মাউন্টিং ফ্রেম

#### পার্টসের নাম

প্লেইন ওয়াশার  
স্ট্র এক্সপেলিং প্লেট

### স্ক্রিন বডি এসেমব্লি (Screen body assembly)

#### পার্টসের নাম

হেক্সাগন বোল্ট  
প্লেইন ওয়াশার  
ব্যাটেন্স ১  
লং সিল স্ট্রিপ  
স্ক্রিন বডি ফ্রেম  
ব্যাটেন্স ২  
ওভেন স্ক্রিন  
থিকেনিং ওয়াশার

#### পার্টসের নাম

স্ট্যান্ডার্ড স্প্রিং ওয়াশার  
সিল ব্যাফল ১  
ফিক্সিং ফোল্ডেড প্লেট ১  
ডিপ গ্রুভ বল বিয়ারিং  
সিল ব্যাফল ২  
ফিক্সিং ফোল্ডেড প্লেট ২  
ব্যাটেন্স

## সেপারেটিং প্লেট এসেমব্লি (Separating plate assembly)

পার্টসের নাম

বিগ ওয়াশার

সেপারেটিং প্লেট মাউন্টিং ফেম

হেক্সাগন বোল্ট

পার্টসের নাম

স্ট্যান্ডার্ড স্প্রিং ওয়াশার

প্লেইন ওয়াশার

সেপারেটিং প্লেট

## ভাইব্রেশন স্ক্রিন রিয়ার এক্সেল এসেমব্লি (Vibration screen rear axle assembly)

পার্টসের নাম

হেক্সাগন নাট

প্লেইন ওয়াশার

ব্যালেন্স ব্লক

বেয়ারিং সীট

ডিপ গ্রাভ বল বিয়ারিং

পেছনের এক্সেল

পার্টসের নাম

স্ট্যান্ডার্ড স্প্রিং ওয়াশার

ভাইব্রেশন স্প্রিং স্প্রোকট

হাউজিংসহ বল বিয়ারিং

জ্যাকেট

একসেন্ট্রিক হুইল

ফ্লাট কি

## বড় গ্রেইন কেইস এসেমব্লি (Large grain case assembly)

### বিগ গ্রেইন ট্যাঙ্ক এসেমব্লি (Big grain tank assembly)

পার্টসের নাম

৩নং কনভেয়ার অগার

হেক্সাগন হেড বোল্ট

প্লেইন ওয়াশার

বেয়ারিং সীট

প্রেসার প্লেট

গিয়ার বক্স এসেমব্লি

সিঙ্গেল কয়েল লক ওয়াশার

প্লাগ বোর্ড

পার্টসের নাম

সিট এনসারক্লিপিং ছপ

স্ট্যান্ডার্ড স্প্রিং ওয়াশার

আর্ক মোন্ডিং

ওয়েল্ডেড পিন শ্যাফট

সাপোর্ট কলাম

গিয়ার বক্স সেটিং

কভার

মিডল স্ক্যাটার বোর্ড

### ৩নং ভার্টিক্যাল অগার এসেমব্লি (No. 3 vertical auger assembly)

পার্টসের নাম

প্লেইন ওয়াশার

টেনশন কেসিং

সিঙ্গেল স্ট্রাভ রোলার চেইন

চেইন কভার

বেয়ারিং সিটিং কভার

প্লেইন প্যারালল চাবি

পার্টসের নাম

চেইন কভার

টেনশন সিথ

ফিক্সড সিথ

হেক্সাগন হেড নাট

২নং বিভেল গিয়ার

ইন্ড কভার

### ৩নং ওয়েল্ডেড হরাইজন্টাইল অগার (Welded no. 3 horizontal auger)

#### পার্টসের নাম

প্লেইন প্যারালাল চাবি  
লাইনার  
ইন্ড কভার  
স্ট্যান্ডার্ড স্প্রিং ওয়াশার

#### পার্টসের নাম

রাবার কভারড স্কেলেটন টাইপ অয়েল সিল  
ডিপ গ্রুভ বল বেয়ারিং  
ড্রাইভিং চেইন হুইল  
গ্যাসকেট

### ৩নং বটম গিয়ারবক্স কম্বিনেশন এসেমব্লি (No. 3 bottom of the gearbox combination assembly)

#### পার্টসের নাম

সিঙ্গেল কয়েল স্প্রিং লক ওয়াশার  
ডিপ গ্রুভ বল বেয়ারিং  
বিভেল গিয়ার বক্স  
বিভেল গিয়ার অ্যাক্সিস  
ড্রাইভিং চেইন হুইল

#### পার্টসের নাম

ব্লাঙ্ক ওয়াশার  
২নং বিভেল গিয়ার  
প্লেইন প্যারালাল চাবি  
প্যানিট্রেটস কভার  
থিকেনিং ওয়াশার

### গিয়ারবক্স এসেমব্লি (Gearbox assembly)

#### পার্টসের নাম

টপ ক্লোজ কভার  
বটম ওয়াশার  
আউটপুট শ্যাফট

#### পার্টসের নাম

ব্লাঙ্ক ক্যাপ  
সিঙ্গেল রো ট্যাপারড রোলার বেয়ারিং  
পিভোটাল বেয়ারিং সিটিং

### ট্রান্সমিশন ইনপুট এসেমব্লি (Transmission input assembly)

#### পার্টসের নাম

বিভেল গিয়ার  
সিঙ্গেল রো ট্যাপারড রোলার বেয়ারিং  
ছোট রাউন্ড নাট  
ডিপ গ্রুভ বল বেয়ারিং  
ওয়েল্ডেড টেনশন আর্ম সীট  
ট্রান্সমিশন পুলি  
বেয়ারিং সিট

#### পার্টসের নাম

প্লেইন প্যারালাল চাবি  
রাউন্ড নাটের ওয়াশার  
টেনশন হুইল  
প্লেইন ওয়াশার  
পেনিট্রেটস কভার  
বেক বেল্ট হোল পুলি



## দশম অধ্যায়

মেরামতে প্রয়োজনীয় হ্যান্ড টুলস  
(Handtools for repairing)

## ইঞ্জিন মেরামতের উপকরণ

- খোলামেলা, আলোকিত পরিচ্ছন্ন স্থান
- ট্রে বা যন্ত্রাংশ রাখার পাত্র
- বুট
- ডিজেল
- গ্রিজ
- সিরিস কাগজ
- আর্ট পেপার
- গ্যাসকেট গাম
- মবিল

## কোন পার্টস বেশি ক্ষয় হয়

- রাবার পার্টস
- বেয়ারিং
- বেল্ট
- ফ্রিকশন প্লেট
- চেইন
- স্প্রিং
- অগার এবং কনভেয়ার
- ওয়্যার (স্টিল ওয়্যার, ফ্লেসিবল শ্যাফট)
- ওয়েল সেল, সিলিন্ডার গেজ কিট
- ফুয়েল ইঞ্জেকশন নজেল যন্ত্রাংশ
- ড্রাইভ হুইল
- থ্রেসিং বার
- বোল্ট, নাট, রিভিট, স্প্রিং ওয়াসার
- রিল টাইন
- কাটার গার্ড
- ক্রলার
- ড্রাইভ স্প্রোকট
- ফুয়েল ইঞ্জেকশন পাম্প যন্ত্রাংশ
- হুইল
- হুইল বেয়ারিং
- পাম্প বুশ লক
- লুব্রিকেন্ট ওয়েল
- পেইন্টিং

- কনভেয়ার চেইন
- কাটিং ব্লড
- ভাইব্রেটিং স্ক্রিন বেল্ট
- রিল সাপোর্ট হোল্ডার
- বটম গিয়ার বক্স চেইন ও স্প্রায়েট
- ইউসিপি বেয়ারিং
- মাল্টিপুল বেল্ট
- থ্রাস্ট হুইল অ্যাক্সেল
- ডিজেল ফিল্টার (CX-7085)
- মবিল ফিল্টার (5100-C)
- এইচএসটি ফিল্টার (10um)
- বি-বেল্ট (৭৭)-ফ্রন্ট রিলকে চালানোর জন্য (০১টি)
- বি-বেল্ট (৬০)-রিল রডে থাকা পুলিকে চালানোর জন্য (০১টি)
- বি-বেল্ট (১৩০)-স্ট্র চেইন কনভেয়ার বক্স চালানোর জন্য (০২টি)
- বি-বেল্ট (৫৪)-স্ট্র চেইন কনভেয়ার বক্স পাওয়ার ট্রান্সমিশন পুলি চালানোর জন্য (০২টি)
- বি-বেল্ট (৪৫)-স্ট্র চেইন কনভেয়ার বক্স রিভার্স পুলি চালানোর জন্য (০১টি)
- সি-বেল্ট (৮৩)-মিডল এক্সেল গিয়ার বক্সকে চালানোর জন্য (০২টি)
- সি-বেল্ট (৯৭)-ফ্রন্ট ফ্যান এবং ১নং কনভেয়িং অগার চালানোর জন্য (০২টি)
- সি-বেল্ট (৫৪)-গ্রেইন ডিসচার্জ ট্রান্সমিশন ইনপুট হুইল চালানোর জন্য (০১টি)
- টুথ বেল্ট (৬০)-ডায়নামা পুলি এবং ইঞ্জিন কুলিং ফ্যান চালানোর জন্য (০১টি)
- মাল্টিপুল বেল্ট (০)-ইঞ্জিন থেকে পাওয়ার দিয়ে এইচএসটি গিয়ার বক্স চালানোর জন্য (০১ সেট)
- মাল্টিপুল বেল্ট (০)-ইঞ্জিন থেকে মেইন ড্রাইভিং পাওয়ার ট্রান্সমিশন শ্যাফট পুলি চালানোর জন্য (০১ সেট)
- সিঙ্গেল স্প্রায়েট ও চেইন- কাটিং অগার ড্রাম চালানোর জন্য (০১ সেট)
- ডাবল স্প্রায়েট ও চেইন - মেইন ড্রাইভিং পাওয়ার ট্রান্সমিশন শ্যাফট পুলি থেকে মিডল এক্সেল গিয়ার বক্স ট্রান্সমিশন পুলি চালানোর জন্য (০১ সেট)
- সিঙ্গেল স্প্রায়েট ও চেইন- গ্রেইন ডিসচার্জ গিয়ার বক্স চালানোর জন্য (০১ সেট)
- সিঙ্গেল চেইন- থ্রেসিং গ্রেইন রিসাইকেল কনভেয়িং অগার ও ভাইব্রেটিং স্ক্রিন চালানোর জন্য (১টি)
- সিঙ্গেল চেইন- রিসাইকেল থ্রেসিং ড্রাম চালানোর জন্য (০১টি)
- বেয়ারিং (6204zz)-সকল টেনশন পুলি চালানোর জন্য

## যন্ত্রাংশ মেরামতে প্রয়োজনীয় টুলসের তালিকা

### যন্ত্রাংশের নাম

ডিজেল ট্যাংক

হাইড্রোলিক ট্যাংক

গ্রেইন ট্যাংক

গিয়ার বক্স

এইচএসটি গিয়ার বক্স

ড্রাইভিং সীট

হাইড্রোলিক পাইপ

এয়ার ফিল্টার

মেশিন পাওয়ার শ্যাফট

রিল

হেডার অগার

ব্লেন্ড

### টুলসের নাম

রিং রেঞ্চ ৮ নং ও ১২ নং

ফ্ল্যাট স্ক্রু ড্রাইভার

স্টার স্ক্রু ড্রাইভার

প্লায়ার

রিং রেঞ্চ ১০ নং, ১২ নং ও ১৪ নং

ফ্ল্যাট স্ক্রু ড্রাইভার

স্টার স্ক্রু ড্রাইভার

রিং রেঞ্চ ১৩ নং, ১৬ নং, ১৭ নং ও ২৪ নং

রিং রেঞ্চ ১২ নং, ১৩ নং, ১৫ নং, ১৭ নং ও ১৯নং

ফ্ল্যাট স্ক্রু ড্রাইভার

স্টার স্ক্রু ড্রাইভার

বলপিন হাতুড়ি

প্লায়ার

রিং রেঞ্চ ১০ নং, ১৭ নং ও ১৯ নং

ফ্ল্যাট স্ক্রু ড্রাইভার

স্টার স্ক্রু ড্রাইভার

বলপিন হাতুড়ি

রিং রেঞ্চ ১২ নং

রিং রেঞ্চ ১০ নং, ১৩ নং, ১৯ নং ও ২৪ নং

ফ্ল্যাট স্ক্রু ড্রাইভার

স্টার স্ক্রু ড্রাইভার

রিং রেঞ্চ ৬ নং, ১০ নং, ১২ নং ও ১৩ নং

ফ্ল্যাট স্ক্রু ড্রাইভার

রিং রেঞ্চ ১৯ নং

রিং রেঞ্চ ১২ নং, ১৩ নং ও ১৭ নং

ইনসাইড সারক্লিপ প্লায়ার

ফ্ল্যাট স্ক্রু ড্রাইভার

বলপিন হাতুড়ি

রিং রেঞ্চ ১৩ নং, ১৬ নং ও ১৭ নং

ফ্ল্যাট স্ক্রু ড্রাইভার

স্টার স্ক্রু ড্রাইভার

বলপিন হাতুড়ি

৮ নং এলেনকি রেঞ্চ

রিং রেঞ্চ ১২ নং, ১৩ নং, ১৭ নং ও ১৯ নং

এডজাস্টেবল রেঞ্চ

বলপিন হাতুড়ি

স্ট্র কনভেয়ার

রিং রেঞ্চ ১২ নং, ১৩ নং, ১৪ নং, ১৭ নং,  
১৯ নং ও ২৪ নং

ফ্ল্যাট স্ক্রু ড্রাইভার

স্টার স্ক্রু ড্রাইভার

১০ নং এলেনকি রেঞ্চ

ইনসাইড সারক্লিপ প্লায়ার

বলপিন হাতুড়ি

পোলার

ক্রলার

রিং রেঞ্চ ১৭ নং ও ২৪ নং

এডজাস্টেবল রেঞ্চ

বলপিন হাতুড়ি

হাইড্রোলিক পাম্প

রিং রেঞ্চ ১৯ নং, ২২ নং ও ২৪ নং

এডজাস্টেবল রেঞ্চ

হেডার

রিং রেঞ্চ ২৪ নং

ফ্ল্যাট স্ক্রু ড্রাইভার

স্টার স্ক্রু ড্রাইভার

১০ নং এলেনকি রেঞ্চ

বলপিন হাতুড়ি

রিল টেনশন পুলি

রিং রেঞ্চ ১৭ নং

এডজাস্টেবল রেঞ্চ

ইনসাইড সারক্লিপ প্লায়ার

আউট সাইড সারক্লিপ প্লায়ার

বলপিন হাতুড়ি

প্লায়ার

ইঞ্জিন

রিং রেঞ্চ ১০ নং, ১২ নং, ১৪ নং, ১৬ নং,

১৭ নং, ১৮ নং ও ২৪ নং

ফ্ল্যাট স্ক্রু ড্রাইভার

স্টার স্ক্রু ড্রাইভার

বলপিন হাতুড়ি

প্লায়ার

লুকিং গ্লাস

রিং রেঞ্চ ১২ নং ও ১৩ নং

হেড লাইট

রিং রেঞ্চ ১২ নং, ১৩ নং ও ১৯ নং

ড্রাইভিং শ্যাফট

রিং রেঞ্চ ১৯ নং

এডজাস্টেবল রেঞ্চ

ব্লোয়ার

রিং রেঞ্চ ১৮ নং

ব্যাটারী

রিং রেঞ্চ ১৩ নং ও ১৪ নং

বলপিন হাতুড়ি

গ্রেইন ডেলিভারি পাইপ

রিং রেঞ্চ ১৩ নং

ফ্ল্যাট স্ক্রু ড্রাইভার

গ্রেইন ট্যাংক গিয়ার বক্স

স্টার স্ক্রু ড্রাইভার  
রিং রেঞ্চ ১৮ নং  
বলপিন হাতুড়ি

উইনোয়ার  
থ্রেসার বডি  
থ্রেসার রিল

রিং রেঞ্চ ১৬ নং  
রিং রেঞ্চ ১৪ নং, ১৭ নং ও ২৪ নং  
রিং রেঞ্চ ১২ নং, ১৩ নং, ১৬ নং,  
১৭ নং ও ১৯ নং  
৬ নং এলেনকি রেঞ্চ

অগার

রিং রেঞ্চ ১২ নং ও ১৯ নং  
ফ্লাট স্ক্রু ড্রাইভার  
স্টার স্ক্রু ড্রাইভার  
বলপিন হাতুড়ি

সাইড কভার  
বিভিন্ন পুলি

পোলার  
রিং রেঞ্চ ১২ নং ও ১৩ নং  
রিং রেঞ্চ ১৫ নং, ১৬ নং, ১৭ নং,  
১৯ নং ও ২৪ নং

অগার পুলি

রিং রেঞ্চ ১৯ নং  
ফ্লাট স্ক্রু ড্রাইভার  
স্টার স্ক্রু ড্রাইভার  
বলপিন হাতুড়ি

থ্রাস্ট হুইল

রিং রেঞ্চ ১০ নং, ১৩ নং ও ২৪ নং  
ইনসাইড সারক্লিপ প্লায়ার

ব্রেস বার  
টপ কভার

রিং রেঞ্চ ১৮ নং  
রিং রেঞ্চ ১০ নং ও ১৮ নং

স্টক সেপারেটর  
ডেব্র বক্স  
মিডল এক্সেল গিয়ার বক্স

রিং রেঞ্চ ১২ নং ও ১৩ নং  
রিং রেঞ্চ ১২ নং ও ১৩ নং  
রিং রেঞ্চ ১৯ নং  
১০ নং এলেনকি রেঞ্চ

রেডি়েটর

রিং রেঞ্চ ১০ নং, ১২ নং ১৩ নং ও ১৯ নং  
ফ্লাট স্ক্রু ড্রাইভার  
স্টার স্ক্রু ড্রাইভার  
বলপিন হাতুড়ি

ওয়েল কুলার

রিং রেঞ্চ ১০ নং  
ফ্লাট স্ক্রু ড্রাইভার  
স্টার স্ক্রু ড্রাইভার  
বলপিন হাতুড়ি  
প্লায়ার

ডিজেস ফিল্টার

মবিল ফিল্টার

ট্যানিং ওয়েল সিলিভার  
ইঞ্জিন ফ্লাই হুইল ও পুলি

ডায়নামো

ইঞ্জিন ফ্যান

ফুট ফ্লোর  
হাইড্রোলিক ভাল্ব

সেলফ বা স্টার্টার মটর

কনকেভ  
স্ট্র ওয়াকার

ব্যাক কভার  
ডিভাইডার

রিং রেঞ্চ ১৩ নং ও ১৯ নং

ফিল্টার রেঞ্চ

রিং রেঞ্চ ১৩ নং ও ১৯ নং

ফিল্টার রেঞ্চ

রিং রেঞ্চ ১৩ নং, ১৭ নং ও ১৯ নং

রিং রেঞ্চ ১৮ নং

ফ্লাইহুইল রেঞ্চ

রিং রেঞ্চ ১০ নং, ১৩ নং, ১৬ নং ও ১৭ নং

ফ্লাট স্ক্রু ড্রাইভার

স্টার স্ক্রু ড্রাইভার

প্লায়ার

রিং রেঞ্চ ১৩ নং

ফ্লাট স্ক্রু ড্রাইভার

রিং রেঞ্চ ১২ নং ও ১৩ নং

রিং রেঞ্চ ১০ নং ও ২৪ নং

ফ্লাট স্ক্রু ড্রাইভার

এডজাস্টেবল রেঞ্চ

রিং রেঞ্চ ১২ নং, ১৪ নং ও ১৮ নং

ফ্লাট স্ক্রু ড্রাইভার

বলপিন হাতুড়ি

রিং রেঞ্চ ১৪ নং

রিং রেঞ্চ ১০ নং, ১৩ নং, ১৭ নং,

১৯ নং ও ২৪ নং

এডজাস্টেবল রেঞ্চ

ফ্লাট স্ক্রু ড্রাইভার

বলপিন হাতুড়ি

রিং রেঞ্চ ১৭ নং

রিং রেঞ্চ ১২ নং ও ১৩ নং



একাদশ অধ্যায়

লুব্রিকেটিং

(Lubricating)

## গ্রিজিং (Greasing)

ওয়াকারের চেইনের মধ্যে গ্রিজ দেওয়া হয় (চিত্র ১)।



চিত্র ১ ওয়াকারের চেইন

ব্লয়ার ও থ্রেসিং এর ট্রান্সমিশন চেইনে গ্রিজ দেওয়া হয় (চিত্র ২)।



চিত্র ২ ব্লয়ার ও থ্রেসিং এর ট্রান্সমিশন চেইন

স্ট্র ড্রাম এর চেইনে গ্রিজ দেওয়া হয় (চিত্র ৩)।



চিত্র ৩ স্ট্র ড্রাম এর চেইন

গ্রেইন ট্যাংকের পাওয়ার ট্রান্সমিশন চেইনে গ্রিজ দেওয়া হয় (চিত্র ৪)।



চিত্র ৪ গ্রেইন ট্যাংকের পাওয়ার ট্রান্সমিশন চেইন

রিসাইকেল এর হরাইজন্টাল ও ভার্টিকেল অগারের মাঝে বটম গিয়ার বক্সের চেইনে গ্রিজ দেওয়া হয় (চিত্র ৫)।



চিত্র ৫ রিসাইকেল এর হরাইজন্টাল ও ভার্টিকেল অগারের মাঝে বটম গিয়ার বক্সের চেইন

ধান ডেলিভারি অগার এর বটম গিয়ার বক্সের চেইনের মধ্যে গ্রিজ দেওয়া হয় (চিত্র ৬)।



চিত্র ৬ ধান ডেলিভারি অগারের বটম গিয়ার বক্সের চেইন

গ্রেইন ট্যাংকের খান ডেলিভারি অগারের বটম গিয়ার বক্সের চেইনে খিজ দেওয়া হয় (চিত্র ৭)।



চিত্র ৭ ডেলিভারি অগারের বটম গিয়ার বক্সের চেইন

থ্রেসিং ড্রাম থেকে রিসাইকেল এর পাওয়ার চেইনে খিজ দেওয়া হয় (চিত্র ৮)।



চিত্র ৮ থ্রেসিং ড্রাম থেকে রিসাইকেল এর পাওয়ার চেইন

ব্লোয়ারের মধ্যে ইউসিপি বেয়ারিং এর খিজ পয়েন্টে খিজ দেওয়া হয় (চিত্র ৯)।



চিত্র ৯ ব্লোয়ারের মধ্যে ইউসিপি বেয়ারিং এর খিজ পয়েন্ট

ইঞ্জিন থেকে থ্রেসিংয়ের পাওয়ার ট্রান্সমিশন শ্যাফটের ইউসিপি বেয়ারিং এর গ্রিজ পয়েন্টে গ্রিজ দেওয়া হয় (চিত্র ১০)।



চিত্র ১০ ইঞ্জিন থেকে থ্রেসিংয়ের পাওয়ার ট্রান্সমিশন শ্যাফটের ইউসিপি বেয়ারিং

ওয়াকারের মধ্যে ইউসিপি বেয়ারিং এর গ্রিজ পয়েন্টে গ্রিজ দেওয়া হয় (চিত্র ১১)।



চিত্র ১১ ওয়াকারের মধ্যে ইউসিপি বেয়ারিং এর গ্রিজ পয়েন্ট

কনভেয়ার বক্স থেকে হেডার ইউনিট এর পাওয়ার ট্রান্সমিশন শ্যাফট-এ ইউসিপি বেয়ারিং এর গ্রিজ পয়েন্টে গ্রিজ দেওয়া হয় (চিত্র ১২)।



চিত্র ১২ কনভেয়ার বক্স থেকে হেডার ইউনিট এর পাওয়ার ট্রান্সমিশন শ্যাফট-এ ইউসিপি বেয়ারিং

ব্লেন্ডের ট্রান্সমিশন শ্যাফটের ইউসিপি বেয়ারিং এর খিজ পয়েন্টে খিজ দেওয়া হয় (চিত্র ১৩)।



চিত্র ১৩ ব্লেন্ডের ট্রান্সমিশন শ্যাফটের ইউসিপি বেয়ারিং

ইঞ্জিন থেকে গ্রেইন ট্যাংকে পাওয়ার আসার ট্রান্সমিশন শ্যাফটের ইউসিপি বেয়ারিং এর খিজ পয়েন্টে খিজ দেওয়া হয় (চিত্র ১৪)।



চিত্র ১৪ ইঞ্জিন থেকে গ্রেইন ট্যাংকে পাওয়ার আসার ট্রান্সমিশন শ্যাফটের ইউসিপি বেয়ারিং

থ্রেসার ড্রাম রিসাইকেল ইউনিটের শ্যাফটের ইউসিপি বেয়ারিং এর খিজ পয়েন্টে খিজ দেওয়া হয় (চিত্র ১৫)।



চিত্র ১৫ থ্রেসার ড্রাম রিসাইকেল ইউনিটের শ্যাফটের ইউসিপি বেয়ারিং

গ্রিজ গানের মাধ্যমে বটম গিয়ার বক্সে গ্রিজ দেওয়া হয় (চিত্র ১৬)।



চিত্র ১৬ বটম গিয়ার বক্স

### হাইড্রোলিক অয়েল (Hydraulic Oil)

হাইড্রোলিক অয়েল ট্যাংকের মধ্যে হাইড্রোলিক অয়েল দেওয়া হয় (চিত্র ১৭)। ট্যাংক থেকে অয়েল সার্কুলেশন হয়ে হাইড্রোলিক ইউনিট চালিত হয়।



চিত্র ১৭ হাইড্রোলিক অয়েল ট্যাংক

হাইড্রোলিক ইউনিটে হাইড্রোলিক অয়েল ব্যবহার করা হয় (চিত্র ১৮)।



চিত্র ১৮ হাইড্রোলিক অয়েল

### গিয়ার অয়েল (Gear Oil)

- মেইন গিয়ার বক্সের মধ্যে গিয়ার অয়েল ব্যবহার করা হয় (চিত্র ১৯)।
- থ্রেসিং মিডল এক্সেল সাব গিয়ার বক্সের মধ্যে গিয়ার অয়েল ব্যবহার করা হয় (চিত্র ২০)।



চিত্র ২০ থ্রেসিং মডেল এক্সেল সাব গিয়ার বক্স

## মবিল (Mobil)

ইঞ্জিন অয়েল হলো একটি লিকুইড যেটি ইঞ্জিনের বিভিন্ন পার্টসের সাথে ঘর্ষণের প্রবণতা কমিয়ে দেয়। ইঞ্জিনকে বিভিন্ন অক্সিডেশন এবং ক্ষতিকর পার্টিকেলের হাত থেকে রক্ষা করতে মবিল বা ইঞ্জিন অয়েল ব্যবহার করা হয় (চিত্র ২১)।



চিত্র ২১ ইঞ্জিন

ধান কর্তনের পর কাটিং ব্লেড ভালোভাবে পরিষ্কার করে মবিল ক্যান দ্বারা মবিল দিতে হয় (চিত্র ২২)। কাটিং ব্লেডে মবিল না দিলে ব্লেডে মরিচা পড়ে দুই ব্লেডের মধ্যে ক্লিয়ারেন্স নষ্ট হয়ে যায়। কাটিং ব্লেডের মধ্যে কিছু দিন পর পর মবিল ব্যবহার করতে হয়।



চিত্র ২২ কাটিং ব্লেড

রিল এর ঘূর্ণায়মান শ্যাফটে মবিল ব্যবহার করা হয় (চিত্র ২৩)।



চিত্র ২৩ রিল এর ঘূর্ণায়মান শ্যাফট

ব্লেডের ক্যাম শ্যাফটে মবিল ব্যবহার করা হয় (চিত্র ২৪)।



চিত্র ২৪ ব্লেডের ক্যাম শ্যাফট

### অয়েলিং এবং গ্রিজিং এর সময় সতর্কতা (Caution)

- মেশিন চলমান অবস্থায় অয়েলিং এবং গ্রিজিং করা যাবে না
- অয়েলিং এবং গ্রিজিং করার সময় খেয়াল রাখতে হবে অয়েল বা গ্রিজ যেন পুলি এবং বেল্টে লেগে না থাকে
- পুলি এবং বেল্টে অয়েল বা গ্রিজ লেগে থাকলে কাপড় দ্বারা ভালোভাবে পরিষ্কার করতে হবে।



## দ্বাদশ অধ্যায়

বিভিন্ন পার্টস পরিষ্কার করা  
(Cleaning)

## এয়ার ফিল্টার পরিষ্কার (Air filter)

- থ্রি-ক্লিনারে ধুলোবালি জমতে পারে। এয়ার কম্প্রেসরের সাহায্যে বাতাস দিয়ে পরিষ্কার করতে হবে (চিত্র ১)।
- থ্রি-ক্লিনারে যেন বৃষ্টির পানি না চুকে সে ব্যাপারে সতর্ক থাকতে হবে
- বৃষ্টির সময় ওয়াটারপ্রুফ কাপড় দিয়ে ঢেকে রাখতে হবে
- এয়ার ফিল্টার নষ্ট হলে বদলাতে হবে



চিত্র ১ এয়ার ফিল্টার

## রেডিয়েটর পরিষ্কার (Radiator)

এয়ার কম্প্রেসরের সাহায্যে বাতাস দিয়ে ভালোভাবে পরিষ্কার করতে হবে যেনো কোনো প্রকার ভারি ময়লা রেডিয়েটরের গায়ে লেগে না থাকে (চিত্র ২)। ময়লা ভালোভাবে পরিষ্কার না হলে রেডিয়েটরে বাতাস প্রবেশ করবে না। রেডিয়েটরে পানি কমে গেলে পানি দ্বারা পূর্ণ করতে হবে।



চিত্র ২ রেডিয়েটর

## এগজস্ট মাফলার (Exhaust muffler)

এগজস্ট মাফলারে কার্বন জমে থাকলে মাফলার খুলে এয়ার কম্প্রেসরের সাহায্যে বাতাস দ্বারা পরিষ্কার করতে হবে (চিত্র ৩)।



চিত্র ৩ এগজস্ট মাফলার

## রিল (Reel)

রিলের দুই পাশে শ্যাফট ও বিয়ারিংয়ের মাঝে খড় পেঁচিয়ে যেতে পারে। খড় পেঁচিয়ে গেলে রিল স্থির অবস্থায় হাত দ্বারা খড় পরিষ্কার করতে হবে (চিত্র ৪)।



চিত্র ৪ রিল

## ক্রলার (Crawler)

ক্রলারে কাদা ও খড়কুটো লেগে থাকলে পানি দিয়ে স্প্রে করে পরিষ্কার করতে হবে (চিত্র ৫) এবং রোদে শুকাতে হবে।



চিত্র ৫ ক্রলার

## কাটার বার (Cutter bar)

কাটার বারে খড়কুটো আটকাতে পারে। খড়কুটো আটকালে মেশিন বন্ধ অবস্থায় কাটার বার পরিষ্কার করে মবিল দিতে হবে (চিত্র ৬)। কাটার বারের দাঁত ভেঙ্গে গেলে বদলাতে হবে।



চিত্র ৬ কাটার বার

### প্রথম কনভেয়ার (1st Conveyer)

কনভেয়ার বেল্টে খড় আটকে গিয়ে জ্যাম হতে পারে। খড় সরিয়ে কনভেয়ার চলাচল উপযোগী করতে হবে (চিত্র ৭)।



চিত্র ৭ স্ট্র চেইন কনভেয়ার

### থ্রেসিং ড্রাম (Threshing drum)

থ্রেসিং ড্রামের দুই পাশে শ্যাফট ও বেয়ারিং এর মাঝে খড় পৌঁচিয়ে যেতে পারে। এয়ার কম্প্রেশরের সাহায্যে বাতাস অথবা হাত দ্বারা পরিষ্কার করতে হবে (চিত্র ৮)।



চিত্র ৮ থ্রেসিং ড্রাম

### স্ট্র ওয়াকার (Straw walker)

স্ট্র ওয়াকারে খড় আটকে যেতে পারে। ইঞ্জিন বন্ধ করে এয়ার কম্প্রেশরের সাহায্যে বাতাস দিয়ে পরিষ্কার করে পুনরায় চালু করতে হবে (চিত্র ৯)।



চিত্র ৯ স্ট্র ওয়াকার

## পুলি (Pulley)

ময়লা যুক্ত পুলি কাপড় দিয়ে ভালোভাবে পরিষ্কার করতে হবে (চিত্র ১০)।



চিত্র ১০ পুলি

## অগার চেইন (Auger Chain)

অগার চেইনে মরিচা ধরলে ডিজেল দিয়ে ভালোভাবে পরিষ্কার করে খিঁজ দিতে হবে (চিত্র ১১)।



চিত্র ১১ অগার চেইন

## ইঞ্জিন (Engine)

ইঞ্জিনের বডি ময়লা যুক্ত হলে ডিজেল দিয়ে ভালোভাবে ভিজিয়ে রেখে ব্রাশ দিয়ে পরিষ্কার করে কাপড় দ্বারা মুছতে হবে (চিত্র ১২)।



চিত্র ১২ ইঞ্জিন

### ঘূর্ণায়মান অংশ (Rotating Parsh)

ঘূর্ণায়মান অংশে মরিচা পড়লে ডিজেল এবং তারের ব্রাশ দিয়ে পরিষ্কার করে ফ্রি করার পর গ্রিজ দিতে হবে (চিত্র ১৩)।



চিত্র ১৩ ঘূর্ণায়মান অংশ

### গ্রেইন ট্যাংকের ডেলিভারি পাইপ (Pelivery Pipe)

গ্রেইন ট্যাংকের ডেলিভারি পাইপে মরিচা পড়লে ভালোভাবে পরিষ্কার করে রং করতে হবে (চিত্র ১৪)।



চিত্র ১৪ ইন ট্যাংক ডেলিভারি পাইপ

### ওয়াকার চেইন জ্যাম (Walker Chain)

ওয়াকার চেইন জ্যাম হলে মেশিন বন্ধ করে গ্রিজ দিয়ে ওয়াকার চেইন ফ্রি করতে হবে (চিত্র ১৫)।



চিত্র ১৫ ওয়াকার চেইন

### পরিষ্কার করার সময় সতর্কতা (Caution)

- কোনো যন্ত্রাংশ পরিষ্কার করার আগে ইঞ্জিন বন্ধ করতে হবে
- ব্রেক প্যাডেল লক করতে হবে
- হাতে গ্লোভস পরিধান করতে হবে।

ত্রয়োদশ অধ্যায়

ত্রুটিমুক্তকরণ

(Troubleshooting)

## ইঞ্জিন সেকশন (Engine section)

সাধারণত দুটি কারণে ইঞ্জিন বন্ধ হয়। একটা ইঞ্জিনের ভেতরের, আর একটা বাইরের কারণ। টর্ক বেশি হলে, হাই গিয়ারে কম গতি থাকলে এবং গিয়ার বক্স সিজ হয়ে গেলে ইঞ্জিন বন্ধ হয়ে যায়। ইঞ্জিনের ভেতরের কারণগুলোর মধ্যে প্রথম হলো ইঞ্জিন সিজ হয়ে গেলে। নতুন গাড়ি বেশিক্ষণ হাই স্পিডে চালালে, ইঞ্জিন লুব্রিকেণ্টে ঘাটতি হলে এবং স্পার্ক প্লাগ স্পার্ক না করলে ইঞ্জিন বন্ধ হয়ে যায়।



চিত্র ১ ইঞ্জিন

শীতকালে অতিরিক্ত ঠান্ডার জন্য ইঞ্জিন স্টার্ট নিতে চায় না। ফ্যুয়েল ট্যাংকে কোনোভাবে পানি ঢুকে গেলে ইঞ্জিন স্টার্ট নেবে না। ফ্যুয়েল ট্যাংকে বায়ুচাপ বজায় রাখার ছিদ্রটা বন্ধ হয়ে গেলে ফ্যুয়েল ট্যাংক থেকে তেল আসা বাধা প্রাপ্ত হবে এবং ইঞ্জিন বন্ধ হয়ে যাবে (চিত্র ১)।

- ইঞ্জিন ফ্যান না ঘুরলে ইঞ্জিন ফ্যান বেল্ট টাইট দিতে হবে
- ব্যাটারিতে চার্জ না দিলে ডায়নামো পুলির বেল্ট টাইট দিতে হবে (চিত্র ২)
- ইঞ্জিন স্টার্ট না নিলে স্টার্টিং মোটরের নেগেটিভ ও পজেটিভ লাইন চেক দিয়ে টাইট দিতে হবে
- ইঞ্জিন ভাইব্রেশন করলে ইঞ্জিন মাউন্টন টাইট দিতে হবে
- ইঞ্জিন ফ্যান না ঘুরে রেডিয়েটরে থাকা পানি গরম হয়ে ইঞ্জিন ওভার হিট হলে ইঞ্জিন ফ্যান চেক দিতে হবে।



চিত্র ২ ইঞ্জিন

## হারভেস্টিং সেকশন (Harvesting section)

- কর্তনের সময় ধানের গোছা টেনে রিলের কাছে আনতে না পারলে বা রিল টুথ বাঁকা অথবা ভেঙ্গে গেলে রিল স্ট্রেইট বার ও রিল পাইপ খুলে নতুন রিল টুথ সংযোজন করতে হবে (চিত্র ৩)
- রিল ঘুরে কাজ না করলে রিলের বেল্ট টেনশন পুলি টাইট দিতে হবে
- রিল ঘুরার সময় কম্পন সৃষ্টি হয়ে সাইড হোল্ডার অফ সাপোর্ট রডে থাকা বেয়ারিং ভেঙ্গে যেতে পারে। সাপোর্ট রড রিল থেকে রিল বের করে সাপোর্ট রডের সাইড হোল্ডারের বেয়ারিং পরিবর্তন করতে হবে



চিত্র ৩ হারভেস্টিং সেকশন

## থ্রেসিং এবং স্ক্রিনিং সেকশন (Threshing and screening section)

- থ্রেসিং রোলার না ঘুরলে থ্রেসিং পুলি বেলেটে থাকা টেনশন পুলি টাইট দিতে হবে (চিত্র ৪)
- মিডল অ্যাক্সেল গিয়ার বক্সে হালকা শব্দ হলে গিয়ার অয়েল ঢালতে হবে
- থ্রেসিং রোলারের রোলার টুথে শব্দ হলে রিল টুথ নাট টাইট দিতে হবে
- ভাইব্রেটিং স্ক্রিনিং কাজ না করলে চেইন টেনশন পুলি টাইট দিতে হবে
- ভাইব্রেশন স্ক্রিনের ভেতর চলমান অবস্থায় ঝাঁকানোর সময় বিকট শব্দ হলে ভাইব্রেশন স্ক্রিনের বেয়ারিং খুলে পরিবর্তন করতে হবে



চিত্র ৪ থ্রেসিং এবং স্ক্রিনিং সেকশন

## ব্লড (Blade)

- কাটার ব্লড এবং স্ট্রোকের শেষে পেছনের প্রান্তের মধ্যে বিচ্ছ্যতি A (0-3 মিমি)
- কাটার ব্লডের উপরের দিকে এবং পেছনের প্রান্তের মধ্যে সর্বোচ্চ ফাঁক B (1.7 মিমি)
- কাটার ব্লডের নিচের দিকে এবং পেছনের প্রান্তের মধ্যে সর্বোচ্চ ফাঁক C (0.5 মিমি)
- কাটার ব্লডের সামনে এবং পেছনের প্রান্তের মধ্যে সর্বোচ্চ ফাঁক D (0.79 মিমি)
- ফাঁকটি খুব বড় হলে একটি শিম দিয়ে সামঞ্জস্য করতে হবে



চিত্র ৫ ব্লড

- ব্লডে মরিচা পড়লে ডিজেল দ্বারা মরিচা পরিষ্কার করে মবিল দিতে হবে
- কাটিং ব্লড ডানে/বামে যাওয়া আসা করে কাজ না করলে ড্রাইভিং কাটিং শ্যাফটে থাকা স্প্রাকিটের চেইন টেনশন স্প্রাকিট টাইট দিতে হবে
- শস্য কর্তনের সময় ধানের গোছা না কেটে যদি থেতলে যায় তাহলে ব্লড থেকে ডাবল কাটার গার্ড খুলে নাট ও বোল্ট খুলে টাইট করতে হবে (চিত্র ৫)
- ধানের গোছা কর্তনের পর রিভার্সেল টুথ দুলিয়ে কাটিং অগার ড্রামের সামনে না নিলে রিভার্সেল টুথে থাকা নাট ও বোল্ট টাইট দিতে হবে।

## রিল (Reel)

- রিল পাইপ না ঘুরলে রিল পাইপ হোল্ডার পরিবর্তন করতে হবে (চিত্র ৬)
- রিল শ্যাফটে শব্দ হলে রিল শ্যাফটের বেয়ারিং পরিবর্তন করতে হবে
- রিল ঘুরে কাজ না করলে রিল বেল্ট টেনশন পুলি টাইট দিতে হবে
- রিল পাইপ টুথ সঠিক ডিগ্রিতে না থাকলে রিল পাইপ টুথ সমন্বয় করতে হবে



চিত্র ৬ রিল

## স্ট্র রোলার (Straw roller)

- কাটিং অগার ড্রামের এক্সটেনশন অগার রিলের টিখে শব্দ হলে এক্সটেনশন অগার রিল টিখ স্লিভ সমন্বয় করতে হবে (চিত্র ৭)
- কাটিং অগার ড্রাম না ঘুরলে কাটিং অগার ড্রামের বেল্ট টেনশন পুলি দ্বারা টাইট দিতে হবে
- কাটিং অগার ড্রাম ঘুরার সময় কাটিং টেবিলের সাথে কাটিং অগার ড্রামের পিচের ঘর্ষণ হলে কাটিং অগার ড্রাম সমন্বয় করতে হবে



চিত্র ৭ স্ট্র রোলার

## স্ট্র কনভেয়ার (Straw conveyer)

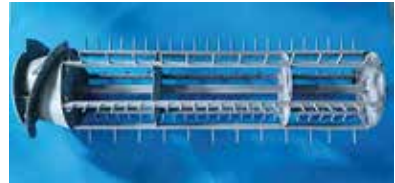
- স্ট্র কনভেয়ার বক্সের ভেতরে কোনো শব্দ হলে স্ট্র কনভেয়ার বক্সের পকেট খুলে দেখতে হবে (চিত্র ৮) এবং চেইন টেনশন বাড়াতে হবে
- স্ট্র কনভেয়ার বক্সের চেইন সঠিকভাবে না ঘুরলে কনভেয়িং ড্রাইভিং বেল্টের টেনশন পুলি দ্বারা টাইট দিতে হবে।



চিত্র ৮ স্ট্র কনভেয়ার

## থ্রেসিং রিল (Threshing reel)

- থ্রেসিং রিল বা রোলার না ঘুরলে থ্রেসিং বেল্ট টেনশন পুলি দ্বারা টাইট দিতে হবে
- থ্রেসিং রিলের রিল টুথে শব্দ হলে রিল টুথ নাট টাইট দিতে হবে (চিত্র ৯)।



চিত্র ৯ থ্রেসিং রিল

## বেল্ট এবং পুলি (Belt and pulley)

- দুটি বেল্টের একটি বেল্ট পড়ে গেলে বা ছিঁড়ে গেলে একই সঙ্গে দুটি বেল্ট পরিবর্তন করতে হবে
- চলমান অবস্থায় পুলি থেকে বেল্ট পড়ে গেলে বেল্ট টেনশন পুলি দ্বারা টাইট দিতে হবে (চিত্র ১০)
- পুলি বেয়ারিং অথবা টেনশন পুলিতে শব্দ হলে বেয়ারিং পরিবর্তন করতে হবে।



চিত্র ১০ বেল্ট পুলি

## হেডার (Header)

- হেডার ইউনিট উঠা বা নামায় সমস্যা করলে হাইড্রোলিক সিলিন্ডার এবং সিলিন্ডার পাইপ চেক করতে হবে (চিত্র ১১)। হাইড্রোলিক অয়েল ট্যাংক হাইড্রোলিক অয়েল দ্বারা পূর্ণ করতে হবে।



চিত্র ১১ হেডার

## হেডার টেবিল (Header table)

- হেডার কাটিং টেবিলের স্টক সেপারেটর ভেঙ্গে গেলে ওয়েল্ডিং করতে হবে
- হেডার কাটিং টেবিলের হাইড্রোলিক পাইপ চেক দিতে হবে (চিত্র ১২)।



চিত্র ১২ হেডার টেবিল

## গিয়ার বক্স (Gear box)

- গিয়ার বক্সের ভেতর থেকে গিয়ার অয়েল ফোঁটায় ফোঁটায় পড়তে থাকলে অয়েল সিল, সারক্লিপ এবং বেয়ারিং পরিবর্তন করতে হবে (চিত্র ১৩)
- হেডার ইউনিট ডানে বা বামে টার্ন না করলে গিয়ার বক্সের টার্নিং অয়েল সিলিভারের ভান্স সমন্বয় করতে হবে
- গিয়ার বক্স পুলি ভালোভাবে না ঘুরলে গিয়ার বক্স পুলি এবং বেল্ট টেনশন পুলি টাইট দিতে হবে
- গিয়ার বক্স পুলির বেল্ট টেনশন স্প্রিং ভেঙ্গে গেলে স্প্রিং পরিবর্তন করতে হবে।



চিত্র ১৩ গিয়ার বক্স

## এইচএসটি গিয়ার বক্স (HST gear box)

- এইচএসটি গিয়ার বক্সের অস্বিলারি গিয়ার লিভারের কানেক্টিং রডের নাট খুলে গেলে টাইট দিতে হবে অথবা নাট পরিবর্তন করতে হবে (চিত্র ১৪)
- এইচএসটি গিয়ার বক্স পুলি শব্দ করে ঘুরলে এইচএসটি অ্যাক্সেল এন্ডটারনাল হাউজিং এর বোরের ভিতরের ৬২০৫ ZZ সাইজের বেয়ারিং পরিবর্তন করতে হবে।



চিত্র ১৪ HST গিয়ার বক্স

## ভাইব্রেশন স্ক্রিন (Vibration screen)

- ভাইব্রেশন স্ক্রিনে বাতাস কম লাগলে বা কম বাতাসে ধানে থাকা ময়লা পরিষ্কার না হলে ভাইব্রেশন স্ক্রিনের নিচের ফ্যানের লোয়ার কেইসের দুপাশের দুটি এয়ার এগজস্টার সমন্বয় করতে হবে
- ভাইব্রেশন স্ক্রিন থেকে মাড়াইকৃত ধান খড়ের সাথে ভাইব্রেশন স্ক্রিনের বাইরে চলে গেলে স্ক্রিন প্লেট ফ্রেম এবং ভাইব্রেশন স্ক্রিন ফ্রন্ট প্লেট সমন্বয় করতে হবে (চিত্র ১৫)
- ভাইব্রেটিং স্ক্রিনিং কাজ না করলে স্ক্রিনিংয়ের চেইন টেনশন পুলি টাইট দিতে হবে
- ভাইব্রেশন স্ক্রিনের ভেতরে চলমান অবস্থায় বাঁকানোর সময় বিকট শব্দ করলে ভাইব্রেশন স্ক্রিনের বেয়ারিং খুলে পরিবর্তন করতে হবে।



চিত্র ১৫ ভাইব্রেশন স্ক্রিন

## ব্লোয়ার (Blower)

- ব্লোয়ার কম বাতাস দিলে ফ্যান ড্রাইভিং হুইলের বেল্ট টেনশন পুলির দ্বারা টাইট দিতে হবে এবং ইঞ্জিন সঠিক মাত্রায় আরপিএম দিতে হবে
- চলমান অবস্থায় ফ্যান শ্যাফটে শব্দ হলে মেশিন বন্ধ করে ফ্যান শ্যাফটের ইউসিপি বেয়ারিং ২০৫ পরিবর্তন করতে হবে
- ফ্যান প্লেটে শব্দ হলে ফ্যান প্লেটের বোল্ট টাইট দিতে হবে (চিত্র ১৬)।



চিত্র ১৬ ব্লোয়ার

## অগার (Auger)

- অগার সিলিভারে শব্দ হলে সিলিভার থেকে জু বের করে জু পিচ চেক করতে হবে এবং জুর দুই মাথায় বেয়ারিং পরিবর্তন করতে হবে (চিত্র ১৭)
- অগার না ঘুরলে এবং বটম গিয়ার বক্সের চেইন, স্প্রাকেট এবং বিভেল গিয়ার নষ্ট হলে পরিবর্তন করতে হবে
- অগারের নিচে থাকা বটম গিয়ার বক্সের চেইন টেনশন রোলার দ্বারা চেইন টাইট দিতে হবে।



চিত্র ১৭ অগার

## ক্রলার (Crawler)

- মেশিন চলমান অবস্থায় ক্রলার বাঁকুনি দিয়ে আঘাত করার মতো শব্দ হলে গাইড হুইল টেনশন জু শ্যাফটের নাট টাইট দিতে হবে (চিত্র ১৮)।



চিত্র ১৮ ক্রলার

## গ্রেইন ডেলিভারি পাইপ (Grain delivery pipe)

- ধান ডেলিভারির সময় ডেলিভারি পাইপ অতিমাত্রায় কাঁপলে বা শব্দ হলে ডেলিভারি পাইপ থেকে জু শ্যাফট বের করে শ্যাফটের এলাইনমেন্ট ঠিক না থাকলে সোজা করতে হবে এবং জু শ্যাফটের বেয়ারিং পরিবর্তন



চিত্র ১৯ গ্রেইন ডেলিভারি পাইপ

করতে হবে

- ধান ডেলিভারি পাইপে আঘাত পেলে ডেলিভারি পাইপ খুলে লেদে বেঁধে এলাইনমেন্ট ঠিক করতে হবে (চিত্র ১৯)

### কনকেভ (Concave)

- মাড়াইকৃত ধান কনকেভ দিয়ে ভাইব্রেটিং স্ক্রিনে না পড়লে কনকেভের ফাঁকা স্থান পরিষ্কার করতে হবে (চিত্র ২০)। কনকেভের ফ্লাট বার অথবা ৫ মিমি ব্যাসের রড ভাঙ্গা থাকলে মাড়াইকৃত ধান খড়সহ বেশি পরিমাণে কনকেভের ভেতর দিয়ে ভাইব্রেটিং স্ক্রিনে পড়ে। কনকেভের ফ্লাট বার অথবা ৫ মিমি ব্যাসের রড ওয়েল্ডিং করতে হবে।



চিত্র ২০ কনকেভ

চতুর্দশ অধ্যায়

মেরামত (Repair)

## ব্লেড (Blade)

ব্লেড ভেঙ্গে গেলে গ্রাইন্ডিং মেশিন দিয়ে রিভিট কাটতে হবে। পিন পাঞ্চ দিয়ে পিন খুলতে হবে। পুনরায় ব্লেড স্থাপন করে শক্ত লোহার উপর বা এয়ালেক্সের উপর ব্লেড বার রেখে হাতুড়ি দিয়ে পিন পাঞ্চ করতে হবে (চিত্র ১)।



চিত্র ১ ব্লেড

## ব্লেড গার্ড (Blade guard)

ব্লেড গার্ড ভেঙ্গে গেলে নতুন ব্লেড গার্ড ব্যবহার করতে হবে। ব্লেড গার্ডের ভাঙ্গা অংশ ২টি গ্যাস ওয়েল্ডিং করে গ্রাইন্ডিং মেশিনে ফিনিশিং করে পুনরায় ব্লেড গার্ড নাট বোল্ট দিয়ে এয়ালেক্স বারে আটকাতে হবে (চিত্র ২)।



চিত্র ২ ব্লেড গার্ড

## লিভার (Operating Lever)

লিভার টাইট হয়ে থাকলে প্রত্যেকটি লিভারের ক্যাবল ওয়ারিং নাট বোল্টের মাধ্যমে W-40 ব্যবহার করে ফ্রিক করতে হবে (চিত্র ৩)।



চিত্র ৩ W-40 ব্যবহার

## চালুনি (Sieve)

চালুনি ভেঙ্গে গেলে চালুনির পেছনের দিকে ১৫০ × ৮৬০ মিমি সিট কেটে ভালোভাবে ওয়েল্ডিং করতে হবে। চালুনিতে বিভিন্ন অংশ আছে, যেমন স্ক্রিন প্লেটস ফ্রেম, স্ট্র এন্সপেলিং প্লেট, স্ক্রিন বডি, সেপারেটিং প্লেট, ভাইব্রেশন স্ক্রিন রেক অ্যাসেম্বলি এবং বেয়ারিং হাউজ। চিত্রে দেখানো স্থানে না ভেঙ্গে অন্য স্থানে ভেঙ্গে গেলে উক্ত স্থানের ভাঙ্গার পরিমাণ বুঝে মেরামত করতে হবে (চিত্র ৪)। বেয়ারিং বা বেয়ারিং হাউজিং ভেঙ্গে গেলে পরিবর্তন করতে হবে।



চিত্র ৪ চালুনি

## অয়েল সিল (Oil seal)

মেইন গিয়ার বক্সের সামনে দুটি অয়েল সিল (২০ × ৪২ × ১০ মিমি) আছে (চিত্র ৫)। অয়েল সিল লিক করে হাইড্রোলিক অয়েল পড়লে অয়েল সেল ফ্লাট স্ক্রু ড্রাইভ দিয়ে খুলে নতুন অয়েল সিল ব্যবহার করতে হবে।



চিত্র ৫ অয়েল সিল

## স্ট্র কনভেয়ার চেইন মরিচা পড়া (Rust in conveyer chain)

স্ট্র কনভেয়ার চেইনের অল্প স্থানে অথবা চেইনের কয়েকটি লিংকের মাথায় মরিচা পড়লে ইঞ্জিনে হালকা আরপিএম রেখে মেশিন চালু করে কাটিং লিভার এবং থ্রেসিং লিভার দুটিতে পাওয়ার দিয়ে অয়েল ক্যান দ্বারা মরিচা পড়া স্থানে ডিজেল দিয়ে ভিজিয়ে ফ্রি করতে হবে। স্ট্র কনভেয়ার চেইনের বিভিন্ন স্থানে বেশি মরিচা পড়লে চেইন কাজের অনুপযোগী হয়ে পড়ে। মেশিন বন্ধ করে স্ট্র কনভেয়ার বক্স পকেট কভার খুলে কনভেয়ার বক্স থেকে সম্পূর্ণ চেইন খুলে বের করে বড় পাত্রে ডিজেল দ্বারা ভিজিয়ে রেখে মরিচা দূর করতে হবে। এয়ার কম্প্রেসরের সাহায্যে অথবা কাপড় দ্বারা পরিষ্কার করে চেইনে মবিল ব্যবহার করতে হবে (চিত্র ৬)।



চিত্র ৬ স্ট্র কনভেয়ার চেইন

## ইলেক্ট্রিক পাওয়ার (Electric power)

ইলেক্ট্রিক পাওয়ার আসলে প্রতিটি জয়েন্ট বা ক্যাবল পোর্টে W-8০ স্প্রেয়ার দিয়ে স্প্রে করতে হবে এবং এয়ার কম্প্রেসরের সাহায্যে বাতাস দিয়ে পরিষ্কার করতে হবে। ক্যাবল হুঁদুরে কাটলে নতুন করে জোড়া দিতে হবে (চিত্র ৭)।



চিত্র ৭ ইলেক্ট্রিক পাওয়ার

### ব্যাটারি চার্জ (Battery charge)

কুলিং ফ্যান বেল্ট টিলা থাকলে ডায়নামা পুলি ঘুরবে না এবং ব্যাটারি চার্জ হবে না। ব্যাটারি ভালোভাবে চার্জ না হলে ইলেক্ট্রিক্যাল লাইন কাজ করবে না। ফ্যান বেল্ট ভালোভাবে টাইট দিতে হবে যেন ডায়নামা ঘুরে এবং ব্যাটারি চার্জ হয় (চিত্র ৮)।



চিত্র ৮ ডায়নামা

### ক্রপ ডিভাইডার (Crop divider)

শস্য কর্তনের সময় হেডার ইউনিট উঠানো ও নামানোর সময় ডিভাইডার অথবা স্টক সেপারেটর যেন কোনো ভাবেই মাটি ভেদ করে ঢুকে না যায়। কোনো কারণে মাটি ভেদ করে ঢুকে ডিভাইডার বেঁকে অথবা ভেঙ্গে গেলে মেশিন বন্ধ করে ডিভাইডার খুলে ক্ষতির পরিমাণ অনুযায়ী মেরামত করতে হবে (চিত্র ৯)।



চিত্র ৯ ক্রপ ডিভাইডার

### নাট এবং বোল্ট (Nut and Bolt)

প্রতিদিন মেশিনের কাজ শেষে মেশিন বন্ধ করে প্রতিটি ইউনিটে থাকা নাট ও বোল্ট চেক দিয়ে প্রয়োজন অনুযায়ী পরিবর্তন করতে হবে (চিত্র ১০)।



চিত্র ১০ নাট এবং বোল্ট

## হেড লাইট (Head light)

হেড লাইট নষ্ট হলে বা ভেঙ্গে গেলে প্রথমে হেড লাইট স্ট্যান্ড থেকে হেড লাইট বডি খুলতে হবে (চিত্র ১১)। লাইটের ক্যাবলে সমস্যা হলে ক্যাবল নতুন করে ওয়্যারিং করতে হবে। হেড লাইটের কাঁচ ভেঙ্গে গেলে কাঁচ পরিবর্তন করতে হবে। হেড লাইট বডির ভেতরের ভাল্ব নষ্ট হলে নতুন ভাল্ব লাগাতে হবে। হেড লাইট বডি প্লাস্টিকের তৈরি হওয়ায় ভারি আঘাত পেলে ভেঙ্গে যেতে পারে। হেড লাইট বডি ভেঙ্গে গেলে বা ফেটে গেলে সোল্ডার আয়রন গরম করে প্লাস্টিক গলিয়ে মেরামত করতে হবে।



চিত্র ১১ হেড লাইট

## রিল (Reel)

রিল বিভিন্ন অংশ নিয়ে গঠিত, যেমন-রিল পাইপ, রিল টুথ, রিল স্ট্রুইং বার, সাপোর্ট প্লেট, সাইড হোল্ডার অফ সাপোর্ট রড, রিল পাইপ হোল্ডার, স্পোক, একসেন্ট্রিক স্পোক, সাপোর্ট রড রিল এবং পুলি ইত্যাদি। রিল পাইপ হোল্ডার টেপলনের তৈরি। রিলের সকল অংশ সিট, প্লেট এবং পাইপ দ্বারা তৈরি। রিলের কোনো অংশ ভেঙ্গে গেলে বা পুরোপুরি নষ্ট হলে মেরামত করতে হবে। সাধারণত রিলে সাইড হোল্ডার অফ সাপোর্ট রডের বেয়ারিং বেশি ভাঙ্গে বা ক্ষতি হয়। রিল থেকে সাইড হোল্ডার অফ সাপোর্ট রড খুলে বেয়ারিং পরিবর্তন করতে হবে (চিত্র ১২)।



চিত্র ১২ রিল

## হাইড্রোলিক (Hydraulic)

হাইড্রোলিক সেকশনটি হাইড্রোলিক অয়েল ট্যাংক, হাইড্রোলিক ভাল্ব, হাইড্রোলিক পাম্প, এইচএসটি গিয়ার বক্স, হাইড্রোলিক অয়েল কুলার এবং টার্নিং অয়েল সিলিন্ডার মিলে গঠিত (চিত্র ১৩)। হাইড্রোলিক সেকশনটি মূলত একটি গাড়িতে থাকা সকল প্রকার হাইড্রোলিক সংশ্লিষ্ট কাজ করে থাকে। এইচএসটি গিয়ার বক্সের পাম্প হাইড্রোলিক অয়েল ট্যাংক থেকে অয়েল টেনে নিয়ে রেডিয়েটরের সামনে অবস্থিত হাইড্রোলিক অয়েল কুলারের মাধ্যমে অয়েলকে ঠান্ডা করে আবার হাইড্রোলিক ট্যাংকে ফেরত পাঠায়। সেখান থেকে ভাল্ব এবং পাইপের মাধ্যমে বিভিন্ন সিলিন্ডার ও হাইড্রোলিক সিস্টেমে পৌঁছায়। হাইড্রোলিক অয়েল ঠিকমতো না পৌঁছালে প্রথমে এইচএসটি গিয়ার বক্সে থাকা পাম্প সঠিকভাবে কাজ করছে কিনা দেখতে হবে। পাম্পে সমস্যা



চিত্র ১৩ হাইড্রোলিক

থাকলে পাম্প খুলে মেরামত করতে হবে। দ্বিতীয়ত, হাইড্রোলিক অয়েল ট্যাংকে সঠিক মাত্রায় অয়েল না থাকলে অয়েল ভরতে হবে এবং হাইড্রোলিক অয়েল ট্যাংক পাইপ প্রতিটি স্থানে সঠিকভাবে লাগানো আছে কিনা তা দেখে সমাধান করতে হবে। তৃতীয়ত, হাইড্রোলিক সিস্টেমের ১ এবং ২ নং সাইড ভাল্ভ এবং সাইড ভাল্ভে থাকা সকল পাইপ চেক করতে হবে। ভাল্ভে অথবা পাইপে সমস্যা থাকলে মেরামত বা পরিবর্তন করতে হবে। অনেক সময় হাইড্রোলিক অয়েল ট্যাংক থেকে অয়েল টেনে পাইপে নেয়ার সময় পাইপের ভেতরে বাতাস প্রবেশ করলে হাইড্রোলিক সিস্টেমের বিভিন্ন অংশ সঠিকভাবে কাজ করে না। হাইড্রোলিক পাইপ খুলে বাতাস বের করে পুনরায় পাইপ সংযোজন করতে হবে।

## অগার (Auger)

অগারের প্রথম ভাগের কাজ মাড়াই ও ঝাড়াইকৃত ধান গ্রেইন ট্যাংকে পৌঁছে দেয়া। দ্বিতীয় ভাগের কাজ মাড়াই ও ঝাড়াইকৃত আংশিক অপরিষ্কার ধান পুনরায় পরিষ্কারের জন্য থ্রেসিং ড্রাম দিয়ে ভাইব্রেশন স্ক্রিনে পাঠানো। কনভেয়িং সেকশনে দুটি অগার এক সাথে কাজ করে থাকে। একটি গ্রেইন কনভেয়িং অগার এবং অন্যটি গ্রেইন রিসাইক্লিং অগার (চিত্র ১৪)। প্রথম ভাগে হরাইজন্টাল স্ক্রু, ভার্টিক্যাল স্ক্রু, বটম গিয়ার বক্স



চিত্র ১৪ অগার

এবং স্কয়ার ফোর-ওয়ে বক্স এই চারটি অংশের সমন্বয়ে কনভেয়িং অগার গঠিত। হরাইজন্টাল স্ক্রুটি অগার সেকশনের ভেতরে, ভার্টিক্যাল স্ক্রুটি ভার্টিক্যাল সিলিডারের ভেতরে এবং বটম গিয়ার বক্সটি স্কয়ার ফোর-ওয়ে বক্সের নিচের দিকে থাকে। দ্বিতীয় ভাগে হরাইজন্টাল স্ক্রু, ভার্টিক্যাল স্ক্রু, বটম গিয়ার বক্স এবং থ্রি-ওয়ে বক্স এই চারটি অংশের সমন্বয়ে কনভেয়িং অগার গঠিত। হরাইজন্টাল স্ক্রুটি অগার সেকশনের ভেতরে, ভার্টিক্যাল স্ক্রুটি ভার্টিক্যাল সিলিডারের ভেতরে এবং বটম গিয়ার বক্সটি থ্রি-ওয়ে বক্সের নিচের দিকে থাকে। প্রথম ও দ্বিতীয় ভাগের অগার সঠিকভাবে কাজ না করলে এবং অগার জ্যাম হয়ে ধান ভেঙ্গে গেলে অগার খুলতে হবে। ভার্টিক্যাল ও হরাইজন্টাল স্ক্রু এবং স্ক্রু সিলিডারে বড় ধরনের কোনো প্রকার ক্ষতি হলে লেদে বেঁধে মেরামত করতে হবে। ভার্টিক্যাল ও হরাইজন্টাল স্ক্রু শ্যাফটের দুই মাথার বেয়ারিং এবং বিভেল গিয়ার ভেঙ্গে গেলে বিভেল গিয়ার তৈরি করতে হবে ও বেয়ারিং পরিবর্তন করতে হবে। বটম গিয়ার বক্সের বিভেল গিয়ার, চেইন স্প্রায়েট স্কয় এবং চেইন ছিঁড়ে গেলে গিয়ার বক্স থেকে যন্ত্রাংশগুলো খুলে মেরামত বা পরিবর্তন করতে হবে।

## ব্যাটারি (Battery)

ব্যাটারির ভেতর পানি না থাকলে ব্যাটারি ডিস্টিল ওয়াটার দ্বারা পূর্ণ করে সঠিকভাবে চার্জ দিতে হবে। ব্যাটারি ঠিকমতো কাজ না করলে ব্যাটারি পোর্ট এবং ব্যাটারি ক্যাবল চেক করে মেরামত করতে হবে। ব্যাটারি বেইজ ফ্রেম ভেঙ্গে গেলে ওয়েল্ডিং মেশিন দ্বারা ঝালাই করে বেইজ ফ্রেম মেরামত করতে হবে (চিত্র ১৫)।



চিত্র ১৫ ব্যাটারি

## ব্লোয়ার (Blower)

ব্লোয়ার অংশে আপার কেইস ফ্যানের উপরের অংশকে ঢেকে রাখে। ফ্যানের উপরের অংশ ঢেকে রাখার জন্য একটি আপার কেইস ব্যবহার করা হয় এবং লোয়ার কেইস ফ্যানের নিচের অংশকে ঢেকে রাখে। ফ্যানের নিচের অংশকে ঢেকে রাখার জন্য দুইটি লোয়ার কেইস ব্যবহার করা হয়। ব্লোয়ার ফ্যানটি ড্রাইভিং হুইলের সাহায্য নিয়ে ঘুরে বাতাস দিয়ে ধানের ময়লা পরিষ্কার করে।



চিত্র ১৬ ব্লোয়ার

ব্লোয়ারে থাকা ইউসিপি বিয়ারিং হাউজিং দুটি ফ্রন্ট ফ্যানকে দুপাশ থেকে মূল বেইজের সাথে ধরে রাখে। ব্লোয়ার চলতে চলতে ব্লোয়ার ফ্যানে থাকা পাখা বা বেয়ারিং হাউজিং ভেঙ্গে গেলে আপার কেইস ও লোয়ার কেইস অংশ খুলে ব্লোয়ার ফ্যান বের করে পাখা ১.৫ মিমি পুরুত্বের সিট দ্বারা মেরামত করতে হবে এবং ২০৫ নং ইউসিপি বেয়ারিং হাউজিং পরিবর্তন করতে হবে (চিত্র ১৬)।

## চেইন এন্ড স্প্রেকেট (Chain and sprcket)

ভাইব্রেটিং স্ক্রিনে থাকা ভাইব্রেশন স্ক্রিন এবং রেক অ্যাক্সেলের ব্যালেন্স ব্লক ও ভাইব্রেশন স্ক্রিন স্প্রেকেট থেকে চেইন অথবা স্প্রেকেট ভেঙ্গে বা ছিঁড়ে গেলে অ্যাক্সেল অথবা চেইন ও ভাইব্রেশন স্ক্রিন স্প্রেকেট খুলে চেইন লিংক দ্বারা চেইন মেরামত করতে হবে এবং স্প্রেকেট ক্ষতিগ্রস্ত হলে তা পরিবর্তন করতে হবে (চিত্র ১৭)।



চিত্র ১৭ চেইন স্প্রেকেট

## গিয়ার বক্স (Gear box)

গিয়ার বক্সে পরিমাণ অনুযায়ী গিয়ার অয়েল থাকতে হবে। গিয়ার অয়েল না থাকা অবস্থায় ইঞ্জিন স্টার্ট দিলে গিয়ার বক্সের ভিতর যে কোনো পিনিয়ন ভেঙ্গে যেতে পারে। পিনিয়ন ভেঙ্গে গেলে গিয়ার বক্স খুলে পিনিয়ন মেরামত বা পরিবর্তন করতে হবে। অয়েল সিল লিক করে গিয়ার অয়েল পড়লে ফ্লাট স্ক্রু ড্রাইভারের মাথা দ্বারা অয়েল সিল খুলে নতুন অয়েল সিল লাগাতে হবে। মেশিন

চালু করার পর মেইন গিয়ার লিভারটি দ্বারা গিয়ার ওয়ার্কিং পজিশনে রেখে অস্ক্রিলিয়ারি গিয়ার লিভারের মাধ্যমে মেশিনকে সামনে পেছনে আনা নেওয়ার কাজটি সঠিকভাবে না করলে এবং মেইন গিয়ার বক্সের অ্যাক্সেল হাউজিং এর ভেতরে স্প্লাইন অ্যাক্সেল দাঁত ভেঙ্গে ফ্রি ঘুরতে থাকলে গিয়ার বক্স থেকে স্প্লাইন অ্যাক্সেল খুলে এক্সেলের দুই মাথার স্প্লাইন দাঁত কাটা অংশে নতুন করে মিলিং মেশিন দ্বারা স্প্লাইন দাঁত কেটে টেম্পারিং করে মেরামত করতে হবে। ম্যানিপুলেশন টার্নিং লিভারের মাধ্যমে গাড়িকে ডানে ও বামে সঠিকভাবে টার্ন করা না গেলে মেইন গিয়ার বক্সে থাকা টার্নিং অয়েল সিলিভার খুলে ডিজেল দ্বারা পরিষ্কার করতে হবে এবং নির্দিষ্ট পরিমাপ অনুযায়ী সেট করতে হবে (চিত্র ১৮)।



চিত্র ১৮ গিয়ার বক্স

### এইচএসটি গিয়ার বক্স (HST gear box)

হাইড্রোস্ট্যাটিক ট্রান্সমিশন গিয়ার বক্সকে সংক্ষেপে এইচএসটি (HST) গিয়ার বক্স বলে (চিত্র ১৯)। এইচএসটি গিয়ার বক্সে সাধারণত বড় কোনো ধরনের সমস্যা দেখা দেয় না। মেশিন চলমান অবস্থায় এইচএসটি গিয়ার বক্সের ভেতর বিকট ধরনের আওয়াজ হলে গিয়ার বক্স খুলে পিনিয়ন বা বিয়ারিং ভাঙ্গা থাকলে পরিবর্তন করতে হবে। ভালো মানের হাইড্রোলিক অয়েল ব্যবহার করতে হবে এবং হাইড্রোলিক ফিল্টার পরিবর্তন করতে হবে।



চিত্র ১৯ HST গিয়ার বক্স

### থ্রাস্ট হুইল (Thrust wheel)

মেশিন চলমান অবস্থায় থ্রাস্ট হুইলের ভেতরে শব্দ করলে ইঞ্জিন বন্ধ করতে হবে। হাইড্রোলিক জ্যাকের সাহায্যে কম্বিনেশন স্প্যানার দিয়ে থ্রাস্ট হুইল খুলে দেখতে হবে হুইল বডি ভেতরের থ্রাস্ট হুইল অ্যাক্সেল, ইনার সারক্লিপ, বল বিয়ারিং, ইনার অয়েল সীল, সাপোর্ট প্লেট ওয়াসার এবং আউটার এন্ড কভার উইথ গ্রিজ ইনার পয়েন্টের কোন অংশটির ক্ষতি হয়েছে বা ভেঙ্গে গিয়েছে। ভেঙ্গে গেলে পরিবর্তন করতে হবে। বডি ভেতরের থ্রাস্ট হুইল অ্যাক্সেল ক্ষয় হলে লেদে নতুন থ্রাস্ট হুইল অ্যাক্সেল তৈরি করতে হবে। থ্রাস্ট হুইল অ্যাক্সেলসহ সকল নতুন অংশ ভালোভাবে হুইল বডিতে সংযোজন করতে হবে। এরপর থ্রাস্ট হুইল যেই স্থান থেকে খোলা হয়েছে ওই স্থানে সংযোজন করতে হবে (চিত্র ২০)।



চিত্র ২০ থ্রাস্ট হুইল

## সাপোর্ট হুইল (Support wheel)

মেশিন চলমান অবস্থায় সাপোর্ট হুইলের ভেতরে শব্দ করলে ইঞ্জিন বন্ধ করতে হবে। হাইড্রোলিক জ্যাকের সাহায্যে কম্বিনেশন স্প্যানার দিয়ে সাপোর্ট হুইল খুলতে হবে। সাপোর্ট হুইল অ্যাক্সেল ক্ষয় হয়ে বেয়ারিং ভেঙ্গে গেলে পরিবর্তন করতে হবে। সাপোর্ট হুইল অ্যাক্সেল বেশি ক্ষয় হলে লেদে নতুন সাপোর্ট হুইল অ্যাক্সেল তৈরি করতে হবে (চিত্র ২১)।



চিত্র ২১ সাপোর্ট হুইল

## ড্রাইভিং হুইল

মেশিন চলমান অবস্থায় ড্রাইভিং হুইলের ভেতরে সমস্যা দেখা দিলে মেশিন বন্ধ অবস্থায় হাইড্রোলিক জ্যাকের সাহায্যে মেশিনকে জমি থেকে উঁচু করে ক্রলার খুলে কম্বিনেশন স্প্যানার দিয়ে ড্রাইভিং হুইল খুলতে হবে। ড্রাইভিং হুইলের ভেতরের স্পাইন দাঁত কাঁটা অংশ ভেঙ্গে গেলে বা ক্ষয় হলে মিলিং মেশিন দ্বারা নতুন করে সেটি তৈরি করতে হবে অথবা পরিবর্তন করে ড্রাইভিং হুইল পুনরায় সংযোজন করতে হবে (চিত্র ২২)।



চিত্র ২২ ড্রাইভিং হুইল

## ক্রলার টেনশন হুইল

মেশিন চলমান অবস্থায় ক্রলার টেনশন হুইল বা গাইড হুইলের ভেতর বেয়ারিং ভেঙ্গে গেলে বা গাইড হুইল শ্যাফট বাঁকা হলে মেশিন বন্ধ করে হাইড্রোলিক জ্যাকের সাহায্যে মেশিনকে জমি থেকে উঁচু করে ক্রলার খুলে কম্বিনেশন স্প্যানার দিয়ে গাইড হুইল টেনশন স্ক্রু শ্যাফটটি টিলা দিয়ে গাইড হুইল খুলতে হবে। গাইড হুইলের বেয়ারিং পরিবর্তন করতে হবে এবং গাইড হুইল শ্যাফট লেদে তৈরি করে পুনরায় গাইড হুইলে সংযোজন করতে হবে।



চিত্র ২৩ ক্রলার টেনশন হুইল

## ক্রলার সাপোর্ট বার

ক্রলার সাপোর্ট বার প্রথম বেইজের স্কয়ার বক্সের সাথে সংযুক্ত হয়ে ক্রলার লিংকের প্রস্থের মাঝ বরাবর অবস্থান করে ক্রলারকে সমান্তরাল রেখে নিচের দিকে চাপ প্রয়োগ করে ধরে রাখতে সাহায্য করে। মেশিনে ক্রলার সাপোর্ট বারের সংখ্যা চারটি। প্রথম বেইজের ডান পাশের স্কয়ার বক্সের সামনে একটি ও পেছনে একটি এবং বাম পাশের স্কয়ার বক্সের সামনে একটি ও পেছনে একটি। মেশিন চলমান অবস্থায় ক্রলার সাপোর্ট বার ভেঙ্গে গেলে মেশিন বন্ধ করে হাইড্রোলিক জ্যাকের সাহায্যে মেশিনকে জমি থেকে উচু করে ক্রলার খুলে কম্বিনেশন স্প্যানার দ্বারা ক্রলার সাপোর্ট বার খুলতে হবে। নতুন ক্রলার সাপোর্ট বার তৈরি করে মেরামত করতে হবে (চিত্র ২৪)।



চিত্র ২৪ ক্রলার সাপোর্ট বার

পঞ্চদশ অধ্যায়

পরিদর্শন  
(**Inspection**)

পরিদর্শন/তদারকি

আইটেম	কখন, কিভাবে পরিদর্শন/তদারকি করতে হবে	সময়
সকল নাট, বোল্ট ও স্ক্রু	নাট, বোল্ট ও স্ক্রু ঢিলা থাকলে টাইট দিতে হবে	প্রতিদিন কাজের শুরু ও শেষে
ফ্যান বেল্ট	ফ্যান বেল্ট ঢিলা থাকলে টাইট দিতে হবে	প্রথম ৫০ ঘন্টা পর অথবা প্রতিদিন কাজ শেষে প্রয়োজন অনুযায়ী। ৫০০ ঘন্টা পর বদলাতে হবে
ট্রান্সমিশন ড্রাইভ বেল্ট	টেনশন পুলি লুজ থাকলে টাইট দিতে হবে অথবা বেল্ট নষ্ট হলে পরিবর্তন করতে হবে।	প্রতি দিন কাজ শেষে চেক দিতে হবে
এয়ার ফিল্টার	এয়ার ফিল্টার এয়ার গান দ্বারা পরিষ্কার করতে হবে অথবা এয়ার ফিল্টার পরিবর্তন করতে হবে।	৫০০ ঘন্টা পর
মবিল ফিল্টার	পুরাতন ফিল্টার পরিবর্তন করে নতুন ফিল্টার ব্যবহার করতে হবে	১০০০ ঘন্টা পর পর
ট্রান্সমিশন অয়েল ফিল্টার	পুরাতন ট্রান্সমিশন অয়েল ফিল্টার পরিবর্তন করে নতুন ট্রান্সমিশন অয়েল ফিল্টার ব্যবহার করতে হবে	১০০০ ঘন্টা পর পর
ইঞ্জিন অয়েল	প্রতিদিন ইঞ্জিন স্টার্ট করবার আগে ডেপথ স্টিক দ্বারা অয়েলের পিচ্ছিলতা দেখতে হবে।	৮০০ থেকে ১০০০ কিলোমিটার চালানোর পর
অয়েল স্ট্রাইনার	ইঞ্জিন অয়েল পরিবর্তন করার সময়, পরিষ্কার করতে হবে	৮০০ থেকে ১০০০ কিলোমিটার চালানোর পর
ডিজেল ফিল্টার	পুরাতন ডিজেল ফিল্টার পরিবর্তন করে নতুন ডিজেল ফিল্টার ব্যবহার করতে হবে	৫০০ ঘন্টা পর পর
হাইড্রোলিক অয়েল	মেশিনে কাজের সময় হাইড্রোলিক সিলিন্ডারের প্রেসার কমে গেলে	১০০০ ঘন্টা পর পর অথবা পরিমাণ অনুযায়ী হাইড্রোলিক অয়েল ট্যাংকে হাইড্রোলিক অয়েল ঢালতে হবে
অয়েল লিকেজ	মেশিন চালু করে প্রতিটি হাইড্রোলিক পাইপ এবং প্রতিটি অয়েল সিল চেক করতে হবে	প্রতিদিন কাজের আগে
হাইড্রোলিক অয়েল ফিল্টার	পুরাতন হাইড্রোলিক অয়েল ফিল্টার পরিবর্তন করে নতুন হাইড্রোলিক অয়েল ফিল্টার ব্যবহার করতে হবে	১০০০ ঘন্টা পর পর

আইটেম	কখন, কিভাবে পরিদর্শন/তদারকি করতে হবে	সময়
ইঞ্জিন কুলিং ওয়াটার	পুরাতন ইঞ্জিন কুলিং ওয়াটার পরিবর্তন করে নতুন ইঞ্জিন কুলিং ওয়াটার ব্যবহার করতে হবে	২০০০ ঘণ্টা পর পর
অক্সিলারি গিয়ার লিভার	অক্সিলারি গিয়ার লিভরের জ্যাম নাট চেক করে টাইট দিতে হবে	প্রতিদিন কাজ শেষে
মেইন গিয়ার শিফটিং লিভার	কানেকটিং রডের মাথায় চেক দিয়ে নতুন নাট ব্যবহার করতে হবে	প্রতিদিন কাজ শেষে
এক্সিলেটর লিভার	এক্সিলেটর লিভার ক্যবলের নাট ও বোল্ট চেক করে টাইট দিতে হবে	প্রতিদিন কাজ শেষে
ফুয়েল ট্যাংক এবং ছাঁকনি	ফুয়েল সাপ্লাই পাইপ জ্যাম হয়ে গেলে ফুয়েল ট্যাংক এবং ফুয়েল ঢালার পর ছাঁকনি পরিষ্কার করতে হবে।	প্রতি বছর ১ বার অথবা প্রয়োজনে
ফুয়েল লিকেজ	কাজের আগে মেশিন চালু করে প্রতিটি ফুয়েল পাইপ চেক করতে হবে।	প্রতিদিন কাজের আগে
নজেল	ইঞ্জিনে ফুয়েল সঠিকভাবে স্প্রে না করলে	প্রয়োজন অনুযায়ী
ফুয়েল পাম্প	ফুয়েল সঠিকভাবে স্প্রে না করলে	প্রয়োজন অনুযায়ী
ভাল্ব ক্লিয়ারেন্স	ইঞ্জিনে ইনটেক ভাল্ব ও নিঃসরণ ভাল্বের মধ্যে তারতম্য সৃষ্টি হলে	প্রয়োজন অনুযায়ী
সিলিভার হেড, লাইনার, রিং ও পিস্টন	ইঞ্জিন অয়েল ইঞ্জিনের সিলিভারে ঢুকে গেলে। পিস্টন রিংগুলো ঠিকমতো কাজ না করলে। পিস্টন ও সিলিভারের মধ্যকার ফাঁকার পার্থক্য বেড়ে গেলে।	প্রয়োজন অনুযায়ী
সকল প্রকার বেল্ট	প্রতিটি বেল্ট মেশিন চালানোর আগে দেখতে হবে	প্রয়োজন অনুযায়ী
সকল প্রকার বেয়ারিং	প্রতিটি বেয়ারিং মেশিন চালানোর আগে দেখতে হবে	প্রয়োজন অনুযায়ী

## ইঞ্জিন অয়েলের পিচ্ছিলতা পরীক্ষা করা ও অয়েল পরিবর্তন পদ্ধতি

- ইঞ্জিনকে বন্ধ করতে হবে
- যন্ত্রকে সমতল জায়গায় বসাতে হবে
- অয়েল ফিলার পোর্ট থেকে ডিপস্টিককে বের করে মুছতে হবে
- পুনরায় ডিপস্টিককে অয়েল ফিলার পোর্ট দিয়ে প্রবেশ করিয়ে বের করতে হবে। মবিলের পরিমাণ এবং পিচ্ছিলতা ঠিক আছে কি না তা দেখতে হবে।
- ডিপস্টিকের দাগ দেখে মবিলের পরিমাণ মাপতে হবে
- মবিলের পরিমাণ নির্ধারণের সময় ক্যাপ আটকানো যাবে না
- অয়েল লেভেল নিচের দাগের নিচে নেমে গেলে সমস্ত অয়েল বের করে পুনরায় নতুন অয়েল দিতে হবে
- অয়েল কোথাও লিক করে কিনা সেটা খেয়াল করতে হবে
- অয়েলের পিচ্ছিলতা পরীক্ষা করে অয়েল ভরতে হবে (চিত্র ১)



চিত্র ১ ইঞ্জিন অয়েলের পিচ্ছিলতা পরীক্ষা করা ও অয়েল ভরা

## ড্রেন আউট করা

ইঞ্জিনের ড্রেন প্লাগ খুলে সমস্ত ইঞ্জিন অয়েল বের করতে হবে এবং ফ্লাশঅয়েল দিয়ে কিছু সময় ইঞ্জিন চালু রাখতে হবে। পুনরায় ইঞ্জিনের ড্রেন প্লাগ খুলে সমস্ত ইঞ্জিন অয়েল বের করতে হবে (চিত্র ২) এবং পরিমাণ মতো SAE20- 40 গ্রেডের নতুন অয়েল দিতে হবে (চিত্র ৩)।



চিত্র ২ ইঞ্জিন অয়েল ড্রেন আউট করা



চিত্র ৩ ইঞ্জিন অয়েল ভরা

## ট্রান্সমিশন অয়েল পরিবর্তন

- ইঞ্জিনকে বন্ধ করতে হবে
- যন্ত্রকে সমতল জায়গায় বসাতে হবে
- ড্রেইন প্লাগ খুলে সমস্ত ট্রান্সমিশন অয়েল বের করতে হবে
- পুনরায় পরিমাণমতো SAE68 গ্রেডের নতুন ট্রান্সমিশন অয়েল দিতে হবে



চিত্র ৪ ট্রান্সমিশন অয়েল পরিবর্তন

## হাইড্রোলিক অয়েল পরিবর্তন

হাইড্রোলিক অয়েল কমে গেলে পূর্ণ করতে হবে (চিত্র ৫)। প্রতি ১০০০ ঘন্টা চালানোর পর হাইড্রোলিক অয়েল পরিবর্তন করতে হবে।



চিত্র ৫ হাইড্রোলিক অয়েল পরিবর্তন

## গিয়ার অয়েল পরিবর্তন

গিয়ার অয়েল কমে গেলে পূর্ণ করতে হবে (চিত্র ৬)। আবার প্রতি ৩০০ ঘন্টা চালানোর পর পরিবর্তন করতে হবে।



চিত্র ৬ গিয়ার অয়েল পরিবর্তন

জ্বালানি, অয়েল এবং পানি ভরার সিডিউল

আইটেম	পরিমাণ	টাইপ	কখন পরিবর্তন করতে হবে
জ্বালানি	৮০ লিটার	ডিজেল	কাজের শুরুতে এবং কাজ শেষে
কুলিং ওয়াটার	১২ লিটার		প্রথম বার দ্বিতীয় বার তারপর প্রতি ঘন্টা পরপর
হাইড্রোলিক অয়েল	১৬ লিটার	৬৮ গ্রেড	প্রথম বার এবং পরবর্তীতে ১০০০ ঘন্টা পর পর
ট্রান্সমিশন অয়েল	১২ লিটার	৯০ গ্রেড	প্রথম বার এবং তারপর প্রতি ৩০০ ঘন্টা পর পর
ইঞ্জিন অয়েল	৮ লিটার	৪০ গ্রেড	৮০০ থেকে ১০০০ কিলোমিটার পর পর।

## সতর্কতা (Caution)

জ্বালানি ও পানি ভরা এবং অয়েল পরিবর্তন করার সময় নিম্নলিখিত বিষয়গুলো বিবেচনা করা উচিত

- বিশুদ্ধ জ্বালানি ব্যবহার করতে হবে
- সঠিক গ্রেডের অয়েল ব্যবহার করতে হবে
- রেডিমেটরে কুলিং ওয়াটার ব্যবহার করতে হবে
- জ্বালানি, পানি এবং অয়েল ভরার পর কিছুক্ষণ ইঞ্জিন চালু রাখতে হবে। এরপর ইঞ্জিন বন্ধ করে জ্বালানি, পানি এবং অয়েলের স্তর দেখতে হবে
- পরিমাণ বেশি হলে কমাতে হবে এবং কম হলে মার্ক করা পর্যন্ত ভরতে হবে

# ষোড়শ অধ্যায়

সমস্যা ও সম্ভাব্য সমাধান

**(Problem and Probable Solution)**

সমস্যা	সমাধান ও কারণ
ক্রলার লুজ হয়ে যাওয়া	এ্যাডজাস্টিং বোল্ট টাইট দিতে হবে
থ্রাস্ট হুইলের বেয়ারিং ভেঙ্গে যাওয়া	জ্যাম নাট খুলে বেয়ারিং পরিবর্তন করা
সাপোর্ট হুইলের বেয়ারিং ভেঙ্গে যাওয়া	জ্যাম নাট খুলে বেয়ারিং পরিবর্তন করা
সামনের রিল ঘুরে না	বেল্ট পুলি চেক করতে হবে বেল্ট টেনশন দিতে হবে
স্ট্র রোলার ঘুরে না	চেইন স্প্রায়েট চেক করতে হবে স্প্রায়েট টেনশন বাড়াতে হবে
কাটিং ব্লেড কাজ না করা	কাটিং লিভার চেক করতে হবে বেল্ট টেনশন বাড়াতে হবে ক্যাম শ্যাফট নাট চেক করতে হবে
স্ট্র কনভেয়ার চেইন ঘুরে না	বেল্ট পুলি চেক করতে হবে বেল্ট টেনশন বাড়াতে হবে বেল্ট পরিবর্তন করতে হবে চেইন টেনশন বাড়াতে হবে
থ্রেসার রিল ঘুরে না	বেল্ট পুলি চেক করতে হবে বেল্ট টেনশন বাড়াতে হবে বেল্ট পরিবর্তন করতে হবে থ্রেসিং লিভারের টেনশন বাড়াতে হবে নাট টাইট বা লুজ দিয়ে
সেলফ সুইচ কাজ করে না	ব্যাটারি চার্জ দিতে হবে অন-অফ সুইচ চেক করতে হবে সেলফ স্টার্টার সুইচ পরিবর্তন করতে হবে স্টার্টার মোটর চেক করতে হবে মোটরের কানেকশন নাট ও বোল্ট টাইট দিতে হবে ডায়নামা চেক করতে হবে মোটর ও ডায়নামা পরিবর্তন করতে হবে
উইনোয়ার কাজ করে না	চেইন স্প্রায়েট চেক করতে হবে স্প্রায়েট টেনশন বাড়াতে হবে চেইন পরিবর্তন করতে হবে শ্যাফটের বেয়ারিং পরিবর্তন করতে হবে শ্যাফটের বা স্প্রায়েটের চাবি সংযোজন করতে হবে চেইন পরিবর্তন করতে হবে
অগারে ধান জ্যাম বাধে	পাশের পকেট খুলে ধান বের করতে হবে বেল্ট পুলি চেক করতে হবে বেল্ট টেনশন বাড়াতে হবে বেল্ট পরিবর্তন করতে হবে

## সমস্যা

## সমাধান ও কারণ

	শ্যাফটের বেয়ারিং পরিবর্তন করতে হবে পুলির চাবি আটকাতে হবে
হেডার ইউনিট উঠা-নামা করে না	হাইড্রোলিক অয়েল চেক করতে হবে স্টিয়ারিং লিভার কানেকটিং রড চেক করতে হবে অয়েল প্রেসার বাড়াতে হবে সিলিন্ডার পরিবর্তন করতে হবে সিলিন্ডার সার্কিট পরিবর্তন করতে হবে নাট বোল্ট পরিবর্তন করতে হবে অয়েল পাইপের জ্যাম নাট টাইট দিতে হবে অয়েল পাইপ পরিবর্তন করতে হবে কানেকটিং রডের পিন লাগাতে হবে
রিল উঠা-নামা করে না	হাইড্রোলিক অয়েল চেক করতে হবে স্টিয়ারিং লিভার কানেকটিং রড চেক করতে হবে অয়েল প্রেসার বাড়াতে হবে সিলিন্ডার পরিবর্তন করতে হবে সিলিন্ডার সার্কিট পরিবর্তন করতে হবে নাট বোল্ট পরিবর্তন করতে হবে অয়েল পাইপের জ্যাম নাট টাইট দিতে হবে অয়েল পাইপ পরিবর্তন করতে হবে কানেকটিং রডের পিন লাগাতে হবে রিল লিফটিং লিভারের কানেকটিং রড চেক করতে হবে
ইঞ্জিন চালু হচ্ছে না	ট্যাক্সে জ্বালানির পরিমাণ খুব কম থাকলে ভান্ডের টাইমিং ভুল থাকলে বাতাস ঠিকমতো সংকুচিত না হলে ফুয়েল পাম্প নষ্ট থাকলে ফুয়েল ফিল্টার জ্যাম থাকলে জ্বালানি সরবরাহ লাইন আটকানো থাকলে জ্বালানিতে ভেজাল থাকলে জ্বালানি খুব কম স্প্রে হলে জ্বালানি প্রয়োজনের তুলনায় বেশি স্প্রে হলে জ্বালানি পাইপ বাতাস ঢুকলে এগজস্ট লাইন বন্ধ থাকলে কমপ্রেশন চাপ কম থাকলে
ইঞ্জিন চালু হওয়ার কিছুক্ষণ পর বন্ধ হয়ে যায়	জ্বালানি সরবরাহ লাইনে বাতাস ঢুকলে ফুয়েল ট্যাক্সে জ্বালানির পরিমাণ কম থাকলে ফুয়েল পাম্প সঠিকভাবে কাজ না করলে জ্বালানি সরবরাহ লাইনের ভান্ড বন্ধ থাকলে ফুয়েল ফিল্টার কাজ না করলে

সমস্যা	সমাধান ও কারণ
	<p>এয়ার ক্লিনার জ্যাম থাকলে</p> <p>এগজস্ট লাইন বন্ধ থাকলে</p> <p>ইনজেক্টরে ক্রটি থাকলে</p> <p>জ্বালানিতে ভেজাল/ময়লা থাকলে</p> <p>কমপ্ৰেশন চাপ কম হলে</p> <p>কমপ্ৰেশন লিক করলে</p> <p>নজলের মাথায় লিক করলে</p>
সেফ স্টার্টার কাজ করছে না	<p>স্টার্টিং মোটরের সলিনয়েড তার নষ্ট হয়ে গেলে।</p> <p>মোটরের সাথে তার কিংবা সুইচের সমস্যা। স্টার্টিং মোটরের অন্য যন্ত্রাংশ নষ্ট হলে।</p>
ধান গাছ না কেটে গাছের শিকর সহ উঠে আসছে	<p>কাটিং ব্লেডের সমস্যা সমাধান করতে হবে।</p>
কর্তনকৃত শস্য স্থানান্তরে হচ্ছে না	
শস্য পরিষ্কার হচ্ছে না	<p>চালুনির এঙ্গেল ঠিক নেই</p> <p>চালুনির গতি কম</p> <p>বায়ু সরবরাহ কম</p>
শস্যের দানা ভেঙ্গে যাচ্ছে	<p>থ্রেসারের আরপিএম কমাতে হবে</p> <p>আগারে থাকা স্ক্রু শ্যাফ্টের পিচ ধারালো হলে</p>

## সপ্তদশ অধ্যায়

সংরক্ষণ, সতর্কতা এবং নিরাপত্তা  
(Storing, Precautions and Safety)

## সংরক্ষণ (Stoning)

- ধান কাটার পর মেশিন পরিষ্কার করে সেডে রাখতে হবে। মেশিনে ধান থেকে গেলে ইঁদুরের উপদ্রব বেড়ে যাবে এবং ইঁদুর বিভিন্ন ইলেক্ট্রিক্যাল ওয়্যারিং কেটে ফেলবে
- চালুনিটি খুলে পরিষ্কার করে সাবধানে রাখতে হবে
- সমস্ত ট্রান্সমিশন বেল্ট খুলে শুকনো এবং শীতল ঘরে রাখতে হবে
- চেইন, পিন এবং রোলার খুলে সঠিকভাবে সংরক্ষণ করতে হবে
- সঠিক রক্ষণাবেক্ষণের অভাবে দুর্ঘটনা, শারীরিক ক্ষতি এবং যান্ত্রিক ত্রুটি হতে পারে

## সচেতনা (Awareness)

- যন্ত্রটি নিয়মিত পরীক্ষা এবং রক্ষণাবেক্ষণ করতে হবে
- কোনো ত্রুটি বা অস্বাভাবিকতার ক্ষেত্রে দ্রুত মেরামত করতে হবে
- মেশিনের দীর্ঘ জীবন নিশ্চিত করতে বিভিন্ন পার্টসের পর্যায়ক্রমিক পরিদর্শন অপরিহার্য

## বিপত্তি (Hazzard)

- কাটার বার, রিল বা স্ট্রিপারের সাথে খড় আটকে যেতে পারে
- ড্রাইভ মেকানিজম দ্বারা আহত হতে পারে
- স্বয়ংক্রিয় সেপার কাজ করার সময় আটকা পড়া
- গ্রেইন ট্যাংকে লেভেলিং বা ডিসচার্জ অগারের সাথে জড়িয়ে পড়া

## ব্লকেজ দূর করা (Blockage remove)

- ইঞ্জিন বন্ধ করে ব্লকেজ দূর করতে হবে
- হেডার, কনভেয়ার, প্রেসিং ইউনিট, গ্রেইন ট্যাংক, ক্লিনিং ইত্যাদিতে ব্লকেজ আছে কিনা সেটা খুঁজে বের করতে হবে
- রিভার্স ড্রাইভ মেকানিজম ব্লকেজকে দূর করতে পারে
- যন্ত্রটিকে তার ক্ষমতার বাইরে চালানো যাবে না
- মাটিতে শুয়ে পড়া ফসল খুব ধীরে ধীরে ধৈর্য সহকারে কাটতে হবে। খুব দ্রুত কাটলে খড় আটকে যেতে পারে
- শস্যের ঘনত্ব বুঝে মেশিন চালাতে হবে। ঘনত্ব বেশি হলে গতি কমিয়ে দিতে হবে।

## সতর্কতা (Precaution)

- কন্সট্রাক্টর হারভেস্টার চালানোর প্রশিক্ষণ নিয়ে ভালোভাবে শেখার পর চালাতে হবে
- কন্সট্রাক্টর হারভেস্টার মেরামত সম্বন্ধে প্রাথমিক ধারণা থাকতে হবে
- অনভিজ্ঞ লোক দিয়ে কন্সট্রাক্টর হারভেস্টার চালানো যাবে না
- চালু থাকা অবস্থায় কোনো মেশিনে কোনো কাজ করা অত্যন্ত বিপদজনক। ইঞ্জিন চলমান থাকা অবস্থায় কাজ করলে অনেক দুর্ঘটনার সম্মুখীন হতে হয়
- পর্যায়ক্রমিক পরিদর্শন এবং রক্ষণাবেক্ষণ করতে হবে
- যে জমির শস্য কাটতে হবে তার অবস্থা পর্যবেক্ষণ করতে হবে

- রক্ষণাবেক্ষণ বা সমন্বয় করার সময় ইঞ্জিন বন্ধ করে কাজ করতে হবে এবং হ্যান্ডব্রেক অন রাখতে হবে
- কখনই কন্সট্রাক্টর হারভেস্টারে অতিরিক্ত যাত্রী বহন করা যাবে না
- চলন্ত অবস্থায় কন্সট্রাক্টর হারভেস্টারের কোনো অংশ খোলা বা সংযোজন করা যাবে না
- ছোট বাচ্চাদের দিয়ে মেশিন চালানো যাবে না
- চালকদেরকে মেশিন চালানোর ঝুঁকি সম্পর্কে সচেতন থাকতে হবে
- থ্রেসিং সিলিন্ডার, ইঞ্জিন হুড ও অন্যান্য অংশ খোলা থাকা অবস্থায় ইঞ্জিন স্টার্ট দেয়া যাবে না
- বিভিন্ন যন্ত্রাংশ পরীক্ষা, মেরামত, রক্ষণাবেক্ষণ ও পরিষ্কার করার সময় ইঞ্জিন বন্ধ করতে হবে
- ধান কাটার সময় খড় আটকে গেলে ইঞ্জিন বন্ধ করে মোটা হ্যান্ড গ্লোভস পরে অপসারণ করতে হবে
- ইঞ্জিন চলন্ত অবস্থায় রেডিয়েটরের পানি ওভার হিটিং এর কারণে বাষ্পীভূত হয় এবং উচ্চ চাপে থাকে। চলন্ত অবস্থায় রেডিয়েটরের ক্যাপ খোলা যাবে না। ইঞ্জিন ঠান্ডা হওয়ার ৩০ মিনিট পর রেডিয়েটরের ক্যাপ খুলতে হবে
- ইঞ্জিন চলন্ত অবস্থায় ফ্যুয়েল ও অয়েল ভরা যাবে না
- ইঞ্জিন চলন্ত অবস্থায় ইঞ্জিন অয়েল, হাইড্রোলিক অয়েল, অয়েল পাইপ উচ্চ চাপে ও তাপে থাকে। কোথাও ছিদ্র থাকলে অয়েল বের হয়ে শরীতে লেগে ক্ষত সৃষ্টি করতে পারে
- রেডিয়েটরের গরম পানি ও বাষ্প শরীরে লাগলে পুড়ে যেতে পারে
- থ্রেসিং ডাম খোলার পর একটি রড দিয়ে সাপোর্ট দিতে হবে। অন্যথায় কাজ করার সময় পড়ে গিয়ে দুর্ঘটনার সম্মুখীন হতে হবে।
- ট্রাকে পরিবহনের সময় হঠাৎ ব্রেক এবং দ্রুত গতিতে বাঁক নেয়া যাবে না
- ট্রাকে যন্ত্র উঠানোর পর হেডারকে নামাতে হবে

## নিরাপত্তা (Safety)

- মেশিন চালানোর পূর্বে নিরাপত্তা নির্দেশিকা ভালোভাবে পড়তে হবে। অন্যথায় মৃত্যু ঝুঁকি বাড়তে পারে এবং যন্ত্রের অপূরণীয় ক্ষতি হতে পারে
- প্রস্তুতকারকের নির্দেশমতো এটাচমেন্ট এবং এক্সেসরিস বদলাতে হবে
- সবসময় প্রাথমিক চিকিৎসার সরঞ্জাম সাথে রাখতে হবে
- বিপদ, ঝুঁকি এবং সতর্কতা বিবেচনা নিয়ে কন্সট্রাক্টর হারভেস্টার চালানো উচিত
- মেশিনের চলমান অংশগুলোর সংস্পর্শে আসলে বড় ঝুঁকির মধ্যে পড়তে হয়। ইঞ্জিন চালুর আগে সমস্ত গার্ড সঠিক অবস্থানে আছে কিনা এবং সঠিকভাবে লাগানো হয়েছে কিনা তা পরীক্ষা করতে হবে
- ক্ষয়প্রাপ্ত যন্ত্রাংশ বদলাতে হবে
- ইঞ্জিনে অস্বাভাবিক ঝাঁকুনি/শব্দ হলে ইঞ্জিন বন্ধ করে ত্রুটিমুক্ত করতে হবে
- চলন্ত অবস্থায় রিল/হেডার ইউনিটের কাছে থাকলে অনেক মারাত্মক এবং গুরুতর আঘাতের ঘটনা ঘটে

- রাড্রে উপযুক্ত আলোর উপস্থিতিতে কম্বাইন হারভেস্টার চালাতে হবে
- চালু রাস্তায় উচ্চ গতিতে কম্বাইন হারভেস্টার চালানো যাবে না
- খারাপ রাস্তায় যেমন উচু-নিচু, গর্ত যুক্ত স্থানে উচ্চ গতিতে কম্বাইন হারভেস্টার চালানো যাবে না
- নাট ও বোল্ট টিলা থাকলে টাইট দিতে হবে
- আঁটোসাটো জামা পরে কম্বাইন হারভেস্টার চালাতে হবে
- ইঞ্জিন চালু অথবা গরম অবস্থায় জ্বালানি ভরা যাবে না
- ইঞ্জিনের অতিরিক্ত গরম অবস্থায় পানির ট্যাংকের মুখ খোলা যাবে না বা পানি ঢালা যাবে না
- ইঞ্জিন চালু অবস্থায় কোনো পার্টস সমন্বয় করা যাবে না
- গিয়ার এনগেজড থাকা অবস্থায় ইঞ্জিন চালু করা যাবে না
- কম্বাইন হারভেস্টার চালু রেখে কোথাও যাওয়া যাবে না
- চালু অবস্থায় ইঞ্জিনের এগজস্ট পাইপে খালি হাতে ছোঁয়া যাবে না
- চলন্ত অবস্থায় কম্বাইন হারভেস্টার কোনো বস্তুতে আঘাত দিলে তৎক্ষণাৎ মেশিন থামাতে হবে। কোথাও কোনো ত্রুটি দেখা দিলে ত্রুটিমুক্ত করে ইঞ্জিন চালু করতে হবে

অষ্টাদশ অধ্যায়

রক্ষণাবেক্ষণ

(Maintenance)

## নিয়মিত (Regular)

- কম্বাইন হারভেস্টারকে সমতল জায়গায় রেখে ফুয়েল ট্যাঙ্কের ক্যাপ খুলে জ্বালানির স্তর দেখতে হবে। কম থাকলে প্রয়োজন অনুযায়ী জ্বালানি ঢালতে হবে
- ডিপস্টিক খুলে মবিলের স্তর ও পিচ্ছিলতা দেখতে হবে। পিচ্ছিলতা না থাকলে বদলাতে হবে এবং মবিলের পরিমাণ কম থাকলে ডিপস্টিকের দুটি দাগের মাঝে বরাবর নতুন মবিল দিয়ে পূর্ণ করতে হবে।
- কুলিং ফ্যান থেকে ময়লা আবর্জনা সরিয়ে পরিষ্কার করতে হবে
- সমস্ত নাট ও বোল্ট টিলা থাকলে টাইট করতে হবে
- কোথাও ওয়েল্ডিং নষ্ট হয়ে গেলে পুনরায় ওয়েল্ডিং করতে হবে
- চেইন এবং কাটারে প্রতি দু'ঘন্টা অন্তর অন্তর লুব অয়েল দিতে হবে
- ব্লেডে খড়কুটো বা আবর্জনা আটকে থাকলে পরিষ্কার করতে হবে
- উপরের ও নিচের কাটার বারে লুব অয়েল দিতে হবে
- টেনশন স্প্রিং টিলা থাকলে টাইট দিতে হবে
- কনভেয়ার চেইনের ড্রাইভ এবং ড্রিভেন শ্যাফটে খড় আটকে গেলে পরিষ্কার করতে হবে
- থ্রেসিং সেকশনের কনকেভ স্ক্রিন এবং সুইং সেপারেটরে খড় আটকে গেলে পরিষ্কার করতে হবে
- থ্রেসিং ড্রামের টুথ ক্ষয় হলে বদলাতে হবে
- ক্রলারের টেনশন পরীক্ষা করতে হবে। টিলা থাকলে টাইট দিতে হবে
- অগারে পানি থাকলে পকেট ড্রেন দিয়ে পানি বের করতে হবে।

## দীর্ঘ সময়ের জন্য সংরক্ষণ/মওসুম শেষে রক্ষণাবেক্ষণ (Seasonal)

- মেশিনের চেসিস ও ক্রলার ভালোভাবে ধুয়ে কাদা ও ধুলোবালি পরিষ্কার করতে হবে। মেশিনের সব অংশ পানি দিয়ে ধুয়া যাবে না
- মেশিনের গায়ে লেগে থাকা পানি মুছে ফেলতে হবে
- ধান কাটার পর কাটিং ব্লেডগুলো ভালোভাবে পরিষ্কার করতে হবে
- কাটার বার, চেইন ও অন্যান্য ঘূর্ণায়মান যন্ত্রাংশে গ্রিজ দিতে হবে
- হেডারকে নামিয়ে ফ্লোর বরাবর রাখতে হবে
- সমস্ত কন্ট্রোল লিভার নিউট্রাল পজিশনে রাখতে হবে
- এন্টিক্রাস্ট অয়েল দিয়ে কোটিং দিতে হবে
- ট্যাংকে জ্বালানি ভরে রাখতে হবে। অন্যথায় পানি জমে মরিচা পড়তে পারে
- মেশিনের যন্ত্রাংশ বিশেষ করে বোল্ট টিলা থাকলে টাইট দিতে হবে
- বিভিন্ন এ্যাটাচমেন্ট এবং এক্সেসরিস নিরাপদ স্থানে রাখতে হবে
- বিভিন্ন ঘূর্ণায়মান যন্ত্রাংশে মবিল দিতে হবে
- ধুলোবালি থেকে মুক্ত থাকার জন্য কম্বাইন হারভেস্টারকে শুকনো জায়গায় ঢেকে রাখতে হবে
- দীর্ঘ সময় সংরক্ষণের জন্য প্রস্তুতকারকের নির্দেশনা অনুযায়ী কাজ করতে হবে

## মওসুম শেষে যন্ত্রাংশ খুলে রাখা

- কোনো যন্ত্রাংশ খোলার আগে ইঞ্জিন বন্ধ করতে হবে। ব্রেক প্যাডেল লক করতে হবে
- হাতে গ্লোভস পরিধান করতে হবে
- ব্যাটারি খুলে রাখতে হবে।







বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট