



পাওয়ার টিলার চালনা, মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ



বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট

এ কে এম সাইফুল ইসলাম

পাওয়ার টিলার চালনা, মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ



এ কে এম সাইফুল ইসলাম

প্রকাশনা সংখ্যা	৩১০
কপির সংখ্যা	৩০০০
প্রথম প্রকাশ	অক্টোবর ২০২০
মুদ্রণে	বর্ণলিপি ২০০ ফকিরাপুল (১ম লেন) মতিঝিল, ঢাকা
প্রচ্ছদ ডিজাইন	এ কে এম সাইফুল ইসলাম
সম্পাদনা	এম এ কাসেম
যোগাযোগের ঠিকানা	প্রকল্প পরিচালক যান্ত্রিক পদ্ধতিতে ধান চাষাবাদের লক্ষ্যে খামার যন্ত্রপাতি গবেষণা কার্যক্রম বৃদ্ধিকরণ প্রকল্প বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট
সঠিক উদ্ধৃতি	এ কে এম সাইফুল ইসলাম ২০২০: পাওয়ার টিলার চালনা, মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ। প্রকাশনা সংখ্যা ৩১০, বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট
অর্থায়নে	যান্ত্রিক পদ্ধতিতে ধান চাষাবাদের লক্ষ্যে খামার যন্ত্রপাতি গবেষণা কার্যক্রম বৃদ্ধিকরণ প্রকল্প বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট

ভূমিকা

পাওয়ার টিলার জমি চাষসহ বিভিন্ন কাজে ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হচ্ছে। এ বইতে পাওয়ার টিলারের বিভিন্ন মডেল থেকে শুরু করে সব যন্ত্রাংশের নাম ও কার্যকারিতা, শক্তি স্থানান্তর প্রক্রিয়া, নতুন পাওয়ার টিলার কেনার পর করণীয়, চালানোর পূর্বে ও পরে করণীয়, চাকা পরিবর্তন, ইঞ্জিন চালু ও বন্ধ করা, যন্ত্রাংশের বিভিন্ন ধরনের এসেম্বলি, মেরামতের প্রয়োজনীয় টুলস, চেসিসে ইঞ্জিনের অবস্থান, ডি-বেল্ট ও ট্রান্সমিশন চেইনের টেনশন, চাকার দূরত্ব ও চাষের গভীরতা নির্ণয়, রক্ষণাবেক্ষণ, যন্ত্র ত্রুটিমুক্তকরণ, চালানোর ক্ষেত্রে সম্ভাব্য সমস্যা ও সমাধান, সতর্কতা ও নিরাপত্তাসহ যাবতীয় বিষয়ে চিত্রসহ প্রয়োজনীয় তথ্যের সন্নিবেশ ঘটানো হয়েছে। বইটি সংশ্লিষ্ট সকলের কাজে সহজবোধ্য করা এবং পরিভাষাগত বিভ্রান্তি এড়ানোর লক্ষ্যে কারিগরি বাংলা শব্দের পাশাপাশি ইংরেজি শব্দ যুক্ত করে দেয়া হয়েছে। সাধারণ ব্যবহারকারী ছাড়াও সব ধরনের পাঠকের কথা বিবেচনায় রেখে বইটি প্রণয়ন করা হয়েছে। আশা করা যায়, পাওয়ার টিলার মেরামতে নিয়োজিত মেকানিক ও চালকদের পাশাপাশি, কারিগরি বিষয়ের শিক্ষার্থী, বাজরজাতকরণে নিয়োজিত জনবল, কৃষি যন্ত্রপাতির ব্যবহার সম্পর্কে তথ্য ও পরামর্শ প্রদানের কাজে নিয়োজিত কৃষি কর্মকর্তারাও বইটি পড়ে উপকৃত হবেন। বইটি সংকলনে দেশি ও বিদেশি বিভিন্ন লেখকের বই এবং ইন্টারনেট ওপেন এক্সেসের সহায়তা নেয়া হয়েছে। বিষয়গুলো সুন্দরভাবে বোঝার জন্য ইন্টারনেট থেকে ছবি সংগ্রহ করা হয়েছে। এ বইয়ের ভুলত্রুটি ক্ষমা সুন্দর দৃষ্টিতে দেখার জন্য অনুরোধ করছি। সময়ের চাহিদার পরিপ্রেক্ষিতে এর পরিবর্তন, পরিমার্জন ও সংস্কার হতে পারে। এ বইয়ের গঠনমূলক সমালোচনা ও যুক্তিসংগত পরামর্শ সাদরে গ্রহণ করা হবে।



মহাপরিচালক
বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট

মুখবন্ধ

বর্তমানে কৃষিকাজে পাওয়ার টিলার ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হচ্ছে। পাওয়ার টিলারের বহুবিধ ব্যবহারের কারণে এর জনপ্রিয়তা বাড়ছে। গ্রাম-গঞ্জের মেকানিকরা স্থানীয়ভাবে মেরামতের কাজ করে থাকেন। এইসব মেকানিকদের প্রতিষ্ঠানিক জ্ঞান না থাকলেও দেখে শিখে মেরামতের কাজ করে যাচ্ছেন। ব্রি়র খামার যন্ত্রপাতি ও ফলনোত্তর প্রযুক্তি বিভাগের প্রধান বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা ড. এ কে এম সাইফুল ইসলাম ‘পাওয়ার টিলার চালনা, মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ’ শীর্ষক বইটিতে পাওয়ার টিলার চালানো, মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ বিষয়ে সুন্দর, সংক্ষিপ্ত ও সহজবোধ্য ভাষায় আলোকপাত করেছেন। বইটিতে রঙ্গিন ছবি ব্যবহার করা হয়েছে যার ফলে পাঠকেরা সহজে পাওয়ার টিলার মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ সম্বন্ধে সহজেই পরিচিতি লাভ করতে পারবেন। বইটিতে কারিগরি বাংলা শব্দের পাশাপাশি ইংরেজি শব্দ যুক্ত করে দেয়ায় তার উপস্থাপিত বিষয় নিয়ে কোনো বিভ্রান্তির অবকাশ থাকবে না। আশা করা যায়, বাংলা ভাষায় কারিগরি বিষয় ভিত্তিক টেক্সট বইয়ের ঘাটতি অনেকাংশে পূরণ করবে- এ বই। পাওয়ার টিলার মেরামত, চালানো ও বাজারজাতকরণের কাজ যারা করেন তারা সবাই এ বই পেলে যথেষ্ট উপকৃত হবেন। তার এ বই পাওয়ার টিলার মেরামতে নিয়োজিত মেকানিক ও চালকদের পাশাপাশি কৃষি যন্ত্রপাতির ব্যবহার সম্পর্কে তথ্য ও পরামর্শ প্রদানের কাজে নিয়োজিত কৃষি কর্মকর্তাদেরও প্রত্যাশা পূরণে সহায়ক হবে। বইটি বাস্তবতার নিরিখে সংশ্লিষ্ট সকলের উপযোগী করে তৈরি করা হয়েছে বিধায় এ উদ্যোগ সপ্রশংস মনোযোগ দাবী করে। আশা করি এ বই ভালোভাবে পড়লে সংশ্লিষ্ট শিক্ষার্থীরাও উপকৃত হবেন। ড. এ কে এম সাইফুল ইসলামের এ প্রচেষ্টাকে আমি আন্তরিক ধন্যবাদ জানাই ও তার কল্যাণ কামনা করি।

(ড. মো. শাহজাহান কবীর)



প্রধান বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা

খামার যন্ত্রপাতি ও ফলনোত্তর প্রযুক্তি বিভাগ
বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট

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 গ্রাজুয়েট 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 উইডার, ব্রি ধান-গম কাটা যন্ত্র, ইঞ্জিন চালিত ধান মাড়াই যন্ত্র, ব্রি ওপেন ড্রাম থ্রেসার, ব্রি ধান-গম মাড়াই যন্ত্র, ব্রি শস্য ঝাড়াই যন্ত্র এবং রাইস মিল চালনা, রক্ষণাবেক্ষণ ও মেরামত, মেশিনে রোপণ উপযোগী চারা তৈরির কৌশল, মেশিন টুলস পরিচিতি, ওয়ার্কশপ মেশিন চালনা এবং ওয়ার্কশপে কর্মরত জনবলের কারিগরি দক্ষতা উন্নয়ন বিষয়ে প্রশিক্ষণ নির্দেশিকা প্রস্তুত করেছেন। তিনি মেশিনে রোপণ উপযোগী চারা তৈরির কৌশল, দানাদার ইউরিয়া সার প্রয়োগ যন্ত্র, ব্রি পাওয়ার উইডার, ধান-গম কাটা যন্ত্র, ধান-গম মাড়াই যন্ত্র, প্যানিকেল থ্রেসার, মিনি কম্বাইন হার্ভেস্টার, শস্য ঝাড়াই যন্ত্র, এয়ার ব্লো রাইস মিল, সরু ও লম্বা ধান প্রক্রিয়াজাতকরণ প্রযুক্তি উদ্ভাবন ও উন্নয়নের সাথে সম্পৃক্ত। ড. ইসলাম কৃষি যন্ত্রিকীকরণ বিষয়ে কয়েকটি বই লিখেছেন। বর্তমানে তিনি এ বিভাগে প্রধান বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা পদে কর্মরত।

সূচিপত্র

অধ্যায়	বিষয়বস্তু	পৃষ্ঠা
১	পাওয়ার টিলার পরিচিতি পাওয়ার টিলার মডেল সাইফেং ও ডংফেং মেশিনের বিবরণ বিভিন্ন যন্ত্রাংশের নাম ও কার্যকারিতা	০১
২	পাওয়ার টিলারের যন্ত্রাংশ ক্লাচ এসেসম্বলি চেসিস এসেসম্বলি ডেপ্থ কন্ট্রোল এসেসম্বলি সামনের চাকার এসেসম্বলি গিয়ার বক্স এসেসম্বলি পাওয়ার ট্রান্সমিশন এসেসম্বলি রোটারী কালটিভেটর গিয়ার বক্স এসেসম্বলি টাইন এসেসম্বলি	১১
৩	পাওয়ার টিলার চালানো কিভাবে কাজ করে শক্তি স্থানান্তর প্রক্রিয়া নতুন পাওয়ার টিলার কেনার পর করণীয় চালানোর পূর্বে করণীয় চাকা পরিবর্তন ইঞ্জিন চালু করা চালানোর সময় করণীয় পাওয়ার টিলার বন্ধ করা	১৩
৪	মেরামতের প্রয়োজনীয় টুলস কোন পার্টস্ বৈশি ক্ষয় হয় মেরামতে প্রয়োজনীয় টুলস মেরামতের উপকরণ	২৩
৫	বিভিন্ন ধরনের সমস্বয় চেসিসে ইঞ্জিনের অবস্থান সমস্বয় ভি-বেল্টের টেনশন সমস্বয় চাষের গভীরতা সমস্বয় এক্সেলারেটর সমস্বয় ক্লাচ সমস্বয় ব্রেক সমস্বয় স্টিয়ারিং ক্লাচ সমস্বয় সীটের অবস্থান সমস্বয় ট্রান্সমিশন চেইনের টেনশন (ক্লাচ থেকে গিয়ার বক্স) সমস্বয় ট্রান্সমিশন চেইনের টেনশন (গিয়ার বক্স থেকে রোটর) সমস্বয়	২৪

অধ্যায়	বিষয়বস্তু	পৃষ্ঠা
৬	ক্রটি ও সম্ভাব্য সমাধান	২৯
৭	লুব্রিকেটিং অয়েলিং গ্রিজিং	৩৩
৮	রক্ষণাবেক্ষণ, সতর্কতা ও নিরাপত্তা রক্ষণাবেক্ষণ সতর্কতা নিরাপত্তা	৩৬
৯	বহুবিধ ব্যবহার	৩৮

অধ্যায় এক

পাওয়ার টিলার পরিচিতি

পাওয়ার টিলার মডেল

বাংলাদেশে সাইফেং (চিত্র ১) এবং ডংফেং মডেলের (চিত্র ২) পাওয়ার টিলার বহুলভাবে ব্যবহৃত হচ্ছে। দুটো পাওয়ার টিলার একই ধরনের কাজ করলেও এর গিয়ার সিস্টেম, ওজন, রোটাভেটরের ঘূর্ণন গতি ও দুই চাকার মধ্যবর্তী দূরত্ব আলাদা। পাওয়ার টিলার প্রধানত জমি চাষে ব্যবহার করা হয়। এর বহুবিধ ব্যবহার আছে, যেমন বীজ বপন, শস্য মাড়াই, মালামাল ও যাত্রী পরিবহন ইত্যাদি।



চিত্র ১ সাইফেং মডেলের পাওয়ার টিলার

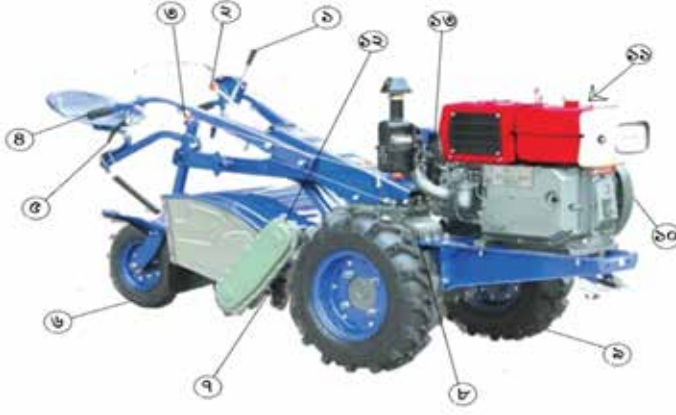


চিত্র ২ ডংফেং মডেলের পাওয়ার টিলার

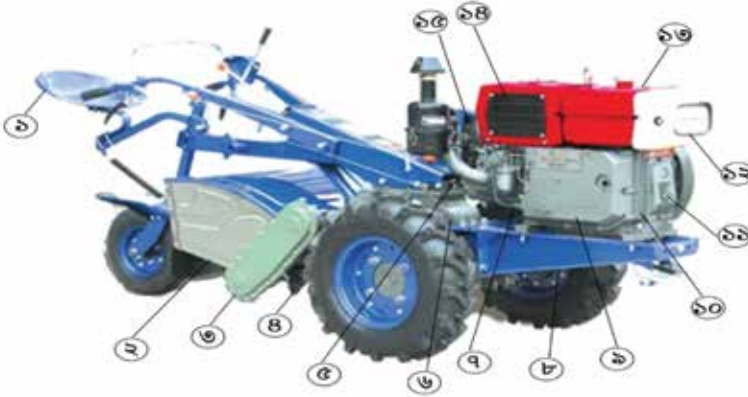
সাইফেং ও ডংফেং মেশিনের বিবরণ

- গিয়ার বক্স: সাইফেং মডেল মেশিনের গিয়ার বক্স ডংফেং মডেল মেশিনের তুলনায় আকারে বড় এবং গিয়ার বা পিনিয়ন অনেক বেশি।
- মুক্তি গিয়ার সিস্টেম: দুই মেশিনের গিয়ার সংখ্যা একই অর্থাৎ হাই এবং লো পজিশন মিলিয়ে আটটি গিয়ার, দুইটি পিছনে ছয়টি সামনে। দুইটি মেশিনের গিয়ার সমান হলেও পদ্ধতিগত পার্থক্য রয়েছে যেমন: সাইফেং মেশিনের হাই স্পিড গিয়ারটি রোটোভেটর গিয়ারের সাথে যুক্ত এবং ডংফেং মেশিনের হাই স্পিড গিয়ারটি গিয়ার শিফটিং লিভারের সাথে যুক্ত।
- রোটোভেটরের গিয়ার সিস্টেম: দুই মডেলের মেশিনে রোটোভেটর চালানোর জন্য গিয়ার পজিশন সমান হলেও পদ্ধতিগত পার্থক্য রয়েছে যেমন: সাইফেং মেশিনে উচ্চ ও নিম্ন গতিতে হাই/লো গিয়ার পজিশন আছে। ডংফেং মেশিনে রোটোভেটর চালানোর জন্য শুধু একটি গিয়ার রয়েছে তবে সেটা উচ্চ গতিতেও ব্যবহার করা যায়।
- বীজ বপন যন্ত্র সংযোজন: দুই মডেলে রোটোভেটরের গিয়ার সিস্টেম আলাদা হওয়ার কারণে বীজ বপন যন্ত্রের গিয়ার সিস্টেমও আলাদা। সেজন্য এক মডেলের বীজ বপন যন্ত্র অন্য মডেলে সরাসরি ব্যবহার করা যায় না। আলাদা একটি এটাচমেন্টের মাধ্যমে বীজ বপন যন্ত্র সংযোগ করা যায়। বর্তমানে বীজ বপন যন্ত্রে সংযোজন পদ্ধতি পরিবর্তন করায় দুই মডেলেই সরাসরি ব্যবহার করা যায়। পিনিয়ন সঠিকভাবে না মিললে পিনিয়ন ভেঙে যায়।
- রোটোভেটরের গতি: ডংফেং মেশিনে রোটোভেটর চালানোর জন্য শুধু একটি গিয়ার রয়েছে তবে সেটা হাই স্পিড পজিশনেও ব্যবহার করা যায়। তবে সাইফেং এর তুলনায় অনেক কম গতি সম্পন্ন। ডংফেং মডেলের হাই স্পিড পজিশনে গতি সাইফেং মডেলের লো স্পিড পজিশনে গতির সমান। সাইফেং মডেলে ডংফেং মডেল থেকে আরো চারটি অতিরিক্ত হাই স্পিড পজিশন রয়েছে। তবে দুটি হাই স্পিড পজিশন খুব কম ব্যবহার হয়।
- ডেপ্থ কন্ট্রোল: দুই ভাবে রোটোভেটর উঁচ/নিচু করে চাষের গভীরতা নিয়ন্ত্রণ করা যায় ১. ডেপ্থ কন্ট্রোল লিভার ঘুড়িয়ে ২. নাট ও বোল্ট ঢিলা করে বডি বা মেশিনের রোটোভেটর ড্রাম উপর/নিচ করে। চাষের সময় ডেপ্থ কন্ট্রোল লিভার ঘুরিয়ে অল্প উপর/নিচ করে চাষের গভীরতা সমন্বয় করা হয়। রাস্তায় চলাচলের সময় বেশি উপর/নিচ করতে হলে নাট ও বোল্ট ঢিলা করে বডি বা রোটোভেটর ড্রাম উপর/নিচ করতে হবে। সাইফেং মডেল থেকে ডংফেং মডেল মেশিনে ডেপ্থ কন্ট্রোল করা অনেক সহজ, যেমন: সাইফেং মেশিনের রোটোভেটর ড্রাম উপর/নিচ করতে রেশ বা হ্যান্ড টুলস ব্যবহার করতে হয় কিন্তু ডংফেং মেশিনের রোটোভেটর ড্রাম উপর/নিচ করতে রেশ বা হ্যান্ড টুলস ব্যবহার করতে হয় না শুধু একটি লিভারের সাহায্যে সহজেই কাজটি করা যায়। সাইফেং মেশিনের রোটোভেটর উপর/নিচ করতে চারটি নাট বোল্ট ঢিলা করতে হয়। ডংফেং মডেলের রোটোভেটর ড্রাম উপর/নিচ করতে শুধু একটি লিভারের বা একটি নাট বোল্ট ঢিলা করতে হয়। উল্লেখ্য, বীজ বপন যন্ত্র ব্যবহারের ক্ষেত্রে দুই মডেলের ডেপ্থ কন্ট্রোল সিস্টেম একই।
- চাকার দুরত্ব: দুই মডেলের মেশিনে গিয়ার বক্স ও পাওয়ার ট্রান্সমিশন শ্যাফট ভিন্ন হওয়ার কারণে সাইফেং মডেলের চাকার মধ্যবর্তী দুরত্ব ডংফেং এর তুলনায় বেশি। চাকার আকৃতিগত ভিন্নতা থাকলেও ডংফেং মেশিনের চাকা সাইফেং বা সাইফেং মেশিনের চাকা ডংফেংয়ে ব্যবহার করা যায়।
- মেশিনের ওজন: ডংফেং এর তুলনায় সাইফেং মেশিনের ওজন বেশি, এজন্য কাদায় ভালো কাজ করে না।
- জমি চাষ: ডংফেং মেশিন বেলে, বেলে দোআঁশ ও কাদা মাটিতে ভালো কাজ করলেও এঁটেল মাটিতে কাজ করা অনেক কষ্টসাধ্য। সাইফেং মেশিন কাদায় চালানো কিছুটা সমস্যা হলেও সব মাটিতে ভালো কাজ করে।
- কর্ষণ শক্তি: হর্স পাওয়ারের উপর শক্তি নির্ভর করে। তবে ডংফেং মডেল বেশি শক্তিশালী, কারণ সাইফেং মডেল ভারী হওয়ায় নিজের ওজন বহনের জন্য শক্তি ব্যয় হয়, এজন্য কাজ করার শক্তি কমে যায়।
- চালানো সহজ: অপারেটিং সিস্টেম ও গঠনগত বৈশিষ্ট্যের জন্য ডংফেং মডেল চালানো তুলনামূলকভাবে সহজ।

বিভিন্ন যন্ত্রাংশের নাম ও কার্যকারিতা



(১) এনগেজ/ ডিজএনগেজ লিভার (২) গিয়ার পরিবর্তন লিভার (৩) ডেপ্থ কন্ট্রোল হাতল (৪) হাতল
(৫) ক্লাচ স্টিয়ারিং (৬) ছোট চাকা (৭) রোটাবেটর (৮) গিয়ার বক্স (৯) বড় চাকা (১০) ফ্লাই হুইল
(১১) ইঞ্জিন (১২) রোটোরি চেইন বক্স (১৩) মেইন ক্লাচ



(১) সীট (২) টাইন কভার (৩) চেইন কভার (৪) টাইন (৫) এয়ার ইনলেট (৬) গিয়ার বক্স (৭) ফ্যুয়েল
পাম্প (৮) চেসিস (৯) ইঞ্জিন সাইড কভার (১০) ইঞ্জিন ফ্রন্ট কভার (১১) ডিপ স্টিক (১২) হেড লাইট
(১৩) ফ্যুয়েল ট্যাঙ্ক (১৪) রেডিয়েটর (১৫) ক্লাচ প্লেট

চেসিস (Chasis): চেসিসের উপর ইঞ্জিন বসানো থাকে (চিত্র ১)। চারটি নাট ও বোল্টের সাহায্যে ইঞ্জিনকে আটকানো থাকে। ইঞ্জিনকে সামনে পিছনে সমন্বয়ের মাধ্যমে পাওয়ার টিলারের ভারসাম্য আনয়ন করা হয়।



চিত্র ১ চেসিস

জ্বালানি ট্যাঙ্ক (Fuel tank): ইঞ্জিনে জ্বালানি সংরক্ষণের জন্য ফ্যুয়েল ট্যাঙ্ক থাকে (চিত্র ২)। ফ্যুয়েল ট্যাঙ্কে পরিষ্কার ডিজেল ব্যবহার করতে হবে।



চিত্র ২ জ্বালানি ট্যাঙ্ক

রেডিয়েটর (Radiator): ইঞ্জিনকে ঠাণ্ডা করার জন্য রেডিয়েটর থাকে (চিত্র ৩)। রেডিয়েটরে খাল, বিল, পুকুর বা নদীর পরিষ্কার পানি ব্যবহার করতে হবে। টিউবওয়েলের পানি ব্যবহার করা ঠিক হবে না।



চিত্র ৩ রেডিয়েটর

সীট (Seat): পাওয়ার টিলারে অপারেটরের বসে চালানোর জন্য সীটের ব্যবস্থা থাকে (চিত্র ৪)। অপারেটরের সুবিধা অনুযায়ী সীটকে উঠানো ও নামানো যায়।



চিত্র ৪ সীট

হাতল (Handle): হাতল (হ্যান্ডল) পাওয়ার টিলার চালানোর সময় ভারসাম্য আনয়নে সহায়তা করে (চিত্র ৫)।



চিত্র ৫ হাতল

স্টিয়ারিং ক্লাচ (Steering clutch): দুই হাতলের নিচে স্টিয়ারিং ক্লাচ থাকে (চিত্র ৬)। পাওয়ার টিলারকে ডানে ঘুরাতে হলে ডান স্টিয়ারিংয়ে চাপ দিতে হবে এবং একই সাথে টেইল হুইল বামে ঘুরাতে হবে। বামে ঘুরাতে হলে বাম স্টিয়ারিংয়ে চাপ দিতে হবে এবং একই সাথে টেইল হুইল ডানে ঘুরাতে হবে। দুটো স্টিয়ারিং ক্লাচ এক সাথে চাপ দিলে পাওয়ার টিলার থেমে যায়।



চিত্র ৬ স্টিয়ারিং ক্লাচ

এনগেজ/ডিজএনগেজ লিভার (Engage/disengage lever): ইঞ্জিন চালু অবস্থায় গিয়ার পরিবর্তন এবং পাওয়ার টিলার স্থির করার কাজ করে (চিত্র ৭)।



চিত্র ৭ এনগেজ/ডিজএনগেজ লিভার

গিয়ার পরিবর্তনের লিভার (Gear changing lever): গিয়ার সংখ্যা অর্থাৎ হাই এবং লো পজিশন মিলিয়ে আটটি গিয়ারের মধ্যে দুইটি পিছনে চলার গতি এবং ছয়টি সামনে চলার গতি নির্ধারণ করে (চিত্র ৮)।



চিত্র ৮ গিয়ার পরিবর্তনের লিভার

ক্লাচ পুলি (Clutch pulley): ইঞ্জিনের শক্তি ক্লাচ পুলির মাধ্যমে ট্রান্সমিশন গিয়ার বক্সে যায় এবং সেখান থেকে রোটাভেটর এবং চাকায় শক্তি স্থানান্তর করে (চিত্র ৯)। মেইন ক্লাচ পুলি ইঞ্জিন এবং মেশিনের পাওয়ার ট্রান্সমিশনের মধ্যে সংযোগ স্থাপন করে। এটি ইঞ্জিনের শক্তি মেশিনে সংযুক্ত এবং বিযুক্ত করে।



চিত্র ৯ ক্লাচ পুলি

ক্লাচ প্লেট, প্রেশার প্লেট (Clutch plate, pressure plate): মেইন ক্লাচ পুলির মধ্যে ক্লাচ প্লেট, প্রেশার প্লেট, ফেস প্লেট ও স্প্রিং অবস্থান করে মেইন ক্লাচ পুলিকে কার্যক্ষম রাখে। মেইন ক্লাচ অফ করলে ইঞ্জিনের শক্তি ক্লাচ প্লেটে এবং প্রেশার প্লেটে ধরে রাখে এবং মেইন ক্লাচ অন করলে ইঞ্জিনের শক্তি মেশিন প্লেটে ছেড়ে দেয়।



চিত্র ১০ ক্লাচ প্লেট, প্রেশার প্লেট

ভি-বেল্ট (V-belt): তিনটি ভি-বেল্টের সাহায্যে ইঞ্জিন থেকে শক্তি ক্লাচ প্লেটের মাধ্যমে গিয়ার বক্সে স্থানান্তরিত হয় (চিত্র ১০)। ১৬ হর্স পাওয়ার মেশিনের চারটি ভি-বেল্ট থাকে। বি-টাইপ ভি-বেল্ট ব্যবহার করা হয়।



চিত্র ১০ ভি-বেল্ট

চেইন ও চেইন কভার (Chain and chain cover): চেইনের সাহায্যে গিয়ার বক্স থেকে শক্তি রোটাভেটরে যায় (চিত্র ১১)। চেইনকে কাভারের সাহায্যে ঢেকে রাখা হয়।



চিত্র ১১ চেইন ও চেইন কভার

গিয়ার বক্স (Gear box): গিয়ার বক্সের মাধ্যমে ইঞ্জিনের গতি কমিয়ে এর টর্ককে বৃদ্ধি করে (চিত্র ১২)।



চিত্র ১২ গিয়ার বক্স

রোটাভেটর (Rotavator): জমি চাষের সময় ইঞ্জিনের গতি রোটাভেটরে স্থানান্তর করা হয় (চিত্র ১৩)।



চিত্র ১৩ রোটাভেটর

টাইন (Tyne): পাওয়ার টিলারে ১৮টি টাইন বা ফালি থাকে। চাষাবাদে দুই ধরনের টাইন ব্যবহার হয় যেমন সরু চাঁদের মতো টাইন এবং বাঁকা অথবা এল আকৃতির মতো টাইন (চিত্র ১৪)। শুকনো জমি চাষের সময় সরু চাঁদের মতো টাইন ব্যবহার করা হয়। জমি কাঁদা করার সময় বাঁকা অথবা এল আকৃতির টাইন ব্যবহার করা হয়।



সরু চাঁদের মতো টাইন

বাঁকা অথবা এল আকৃতির মতো টাইন

চিত্র ১৪ টাইন

ডেপ্থ কন্ট্রোল লিভার (Depth control lever): ডেপ্থ কন্ট্রোল লিভারের সাহায্যে চাষের গভীরতা ঠিক করা হয় (চিত্র ১৫)। ডেপ্থ কন্ট্রোল লিভার ঘড়ির কাঁটার দিকে ঘুরালে গভীরতা বাড়ে এবং ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে ঘুরালে গভীরতা কমে। মাটির ধরন এবং আর্দ্রতা বুঝে চাষের গভীরতা ঠিক করতে হয়।



চিত্র ১৫ ডেপ্থ কন্ট্রোল লিভার

টেইল হুইল/ছোট চাকা (Tail wheel or small wheel): ছোট চাকার সাহায্যে পাওয়ার টিলার চালানোর সময় দিক পরিবর্তন করা হয় (চিত্র ১৬)। ছোট চাকার জন্য অপারেটর সীটে বসে পাওয়ার টিলার চালাতে পারে। পাওয়ার টিলারের ছোট চাকা চাষের গভীরতা নিয়ন্ত্রণ করে।



চিত্র ১৬ টেইল হুইল/ছোট চাকা

বড় চাকা (Large wheel): পাওয়ার টিলারে দুই ধরনের চাকা যেমন রাবার এবং লোহার চাকা ব্যবহার করা হয়। শুকনো চাষ ও রাস্তায় চলাচলের সময় রাবারের চাকা (চিত্র ১৭) এবং জমি কাদা করার সময় লোহার চাকা (চিত্র ১৮) ব্যবহার করা হয়।



চিত্র ১৭ রাবারের চাকা



চিত্র ১৮ লোহার চাকা

অধ্যায় দুই

পাওয়ার টিলারের যন্ত্রাংশ

ক্লাচ এসেম্বলি

পার্টসের নাম

ক্লাচ ফ্রিকসন ডিস্ক এসেম্বলি
ড্রাইভিং ডিস্ক
বিয়ারিং
ওয়াসার
কটার পিন
বিয়ারিং কভার
গ্যাসকেট
স্প্রিং ওয়াসার

সারক্লিপ
প্রেসার প্লেট
পুলি
এডজাস্টিং বোল্ট
থ্রো আউট লিভার
ডাস্ট সিল রিং
হেক্সাগোনাল বোল্ট
স্প্রিং

চেসিস এসেম্বলি

পার্টসের নাম

বোল্ট
ওয়াসার
নাট
স্টাড
রিয়ার বিম
ফ্রন্ট বিম

চেসিস
বাম্পার এসেম্বলি
টেনসন স্প্রিং
সেফটি প্লেট
লাইনিং প্লেট

ডেপ্থ কন্ট্রোল এসেম্বলি

পার্টসের নাম

ড্রাইভিং সীট
ইউ বোল্ট
হাতল
সীট ব্রাকেট
প্লেট স্প্রিং
হেক্সাগোনাল নাট ও বোল্ট
রাবার অয়েল সিল
হুইল রিম
ও রিং

রিয়ার হুইল ফর্ক
রিয়ার হুইল
রিয়ার হুইল এক্সেল
স্প্রিং ওয়াসার
টায়ার
রাবার অয়েল সিল
পেডাল
টেনসন স্প্রিং
আর্ম, এডজাস্টিং স্ক্রু

সামনের চাকার এসেম্বলি

পার্টসের নাম

হেক্সাগোনাল নাট ও বোল্ট
স্প্রিং ওয়াসার
ওয়াসার
টিউব

টায়ার
হুইল রিম
স্টাড
হুইল হাব

গিয়ার বক্স এসেম্বলি

পার্টসের নাম

ফর্ক শ্যাফট
ফর্ক
স্প্রিং

অয়েল সিল
গ্যাসকেট
বিয়ারিং

হেক্সাগোনাল বোল্ট
বিয়ারিং
সারক্লিপ
গিয়ার
গিয়ার বক্স হাউজিং
ব্রেক রিং

বিয়ারিং সিট
স্টাড
শ্যাফট
সিটবিয়ারিং কভার
পিন
প্লিড

পাওয়ার ট্রান্সমিশন এসেম্বলি

পার্টসের নাম

হাউজিং
হেক্সাগোনাল নাট ও বোল্ট
ড্রাইভিং স্প্রোকট
বিয়ারিং
বিয়ারিং সিট
প্লিড
ক্লাচ প্লেট
ক্লাচ ছড
ক্লাচ শ্যাফট
ক্লাচ থ্রো-আউট 'জ'
থ্রো-আউট বিয়ারিং

কভার
গ্যাসকেট
রিভেট
টেনসন প্লেট
নাট ও বোল্ট
রোলার চেইন
স্প্রিং ওয়াসার
ওয়াসার
রিভেট
এডজাস্টিং স্ক্রু

রোটোরি কালটিভেটর গিয়ার বক্স এসেম্বলি

পার্টসের নাম

গ্যাসকেট
স্ক্রু
হাউজিং
সারক্লিপ
ট্রান্সমিশন গিয়ার
ট্রান্সমিশন শ্যাফট
বুশিং
কন্ট্রোল লিভার প্লিড
কন্ট্রোল লিভার এসেম্বলি

পিন
স্প্রিং ওয়াসার
স্প্রিং
সিটল ওয়াসার
রাবার ওয়াসার
অয়েল সিল
রাইট সাপোর্টিং আর্ম হাউজিং
লেফট সাপোর্টিং আর্ম হাউজিং
হেক্সাগোনাল বোল্ট

টাইন এসেম্বলি

পার্টসের নাম

টাইন
টাইন হোল্ডার
বিয়ারিং
বিয়ারিং কভার
সারক্লিপ
প্লিড
শ্যাফট
ট্রান্সমিশন হাউজিং

রোলার চেইন
অয়েল সিল
কটার পিন
ড্রাইভিং স্প্রোকট
ড্রিভেন স্প্রোকট
লিফ স্প্রিং
গ্যাসকেট

অধ্যায় তিন

পাওয়ার টিলার চালানো

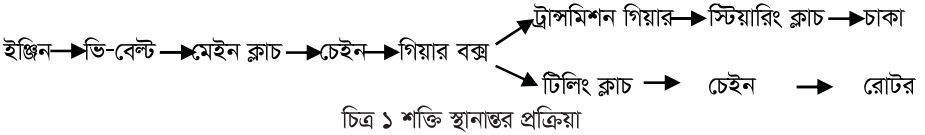
কিভাবে কাজ করে

সাধারণত শুকনো জমি চাষ করার সময় পাওয়ার টিলার দুই অথবা তিন নম্বর গিয়ারে এবং রোটোরি স্পিডকে লো পজিশনে রেখে চালানো হয়। কাদা জমি চাষ করার সময় পাওয়ার টিলার দুই অথবা তিন নম্বর গিয়ারে এবং রোটোরি স্পিডকে হাই পজিশনে রেখে চালানো হয়। মাটির গঠন এবং ধরন অনুযায়ী মুভিং গিয়ার ও রোটোরি স্পিডকে কম বেশি করা যেতে পারে।



শক্তি স্থানান্তর প্রক্রিয়া

ইঞ্জিন থেকে শক্তি ভি-বেল্টের মাধ্যমে মেইন ক্লাচে যায়। ভি-বেল্টের শক্তি স্থানান্তর ক্ষমতা বেশি এবং শক এবজরভার (shock absorber) হিসেবে কাজ করে। মেইন ক্লাচ থেকে শক্তি চেইনের মাধ্যমে ট্রান্সমিশন বক্সে যায়। সেখান থেকে শক্তি দুই ভাগে ভাগ হয়। এক অংশ ট্রান্সমিশন গিয়ার ও স্টিয়ারিং ক্লাচের মাধ্যমে চাকায় যায়। আরেক অংশ টিলিং ক্লাচ ও চেইনের মাধ্যমে রোটোভেটরে যায় (চিত্র ১)।



নতুন পাওয়ার টিলার কেনার পর করণীয়

- নতুন পাওয়ার টিলার বা ডিজেল ইঞ্জিন কেনার পর ব্যবহারের আগে জ্বালানি, মবিল এবং পরিষ্কার পানি দিয়ে আট থেকে দশ ঘণ্টা চালু রাখতে হবে। ইঞ্জিন চলাকালীন সময়ে সিজ (seize) করে বন্ধ হতে পারে। বন্ধ হলে ইঞ্জিন ঠান্ডা হওয়ার পর আবার চালু করতে হবে।
- এভাবে আট থেকে দশ ঘণ্টা চলার পর ইঞ্জিন বন্ধ করে ১০-১৫ মিনিট বিশ্রাম দিতে হবে। এতে ইঞ্জিনের ভিতর থেকে ক্ষুদ্র কণাগুলো মবিলের সাথে বের হয়ে অয়েল সাম্পে জমা হবে এবং মবিল ড্রেন দিতে হবে।
- ব্যবহার করা মবিল সম্পূর্ণরূপে ইঞ্জিন থেকে বের করে দিতে হবে। একে বেড ইন টাইম বলে।
- ইঞ্জিন আট থেকে দশ ঘণ্টা চালানোর পর ইঞ্জিনের সাথে সরবরাহকৃত ফ্লাশঅয়েল দিয়ে এক ঘণ্টা চালু রাখতে হবে।
- অয়েল সাম্পে সঠিক গ্রেডের নতুন মবিল নির্দিষ্ট পরিমাণ দিয়ে ইঞ্জিন পুনরায় চালু করে ব্যবহার করতে হবে।

চালানোর পূর্বে করণীয়

ফুয়েল ট্যাঙ্কে প্রয়োজনীয় পরিমাণ পরিষ্কার ডিজেল ঢালতে হবে (চিত্র ২)



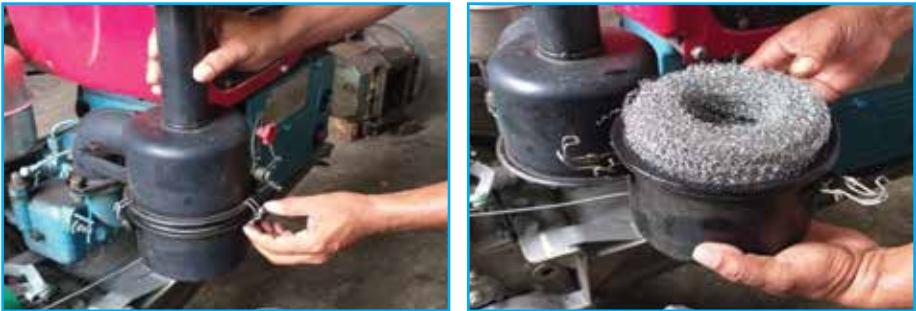
চিত্র ২ ফুয়েল ট্যাঙ্কে ডিজেল ঢালা

ডিপস্টিক বের করে লুব অয়েলের পিচ্ছিলতা ও পরিমাণ চেক করতে হবে (চিত্র ৩)। ইঞ্জিন চালু অবস্থায় লুব অয়েল পরীক্ষা করা যাবে না



চিত্র ৩ লুব অয়েলের পিচ্ছিলতা ও পরিমাণ চেক করা

এয়ার ক্লিনারের মাধ্যমে বাতাসকে ইঞ্জিনে প্রবেশের পূর্বে বিশুদ্ধ করে। এয়ারবাথে জালি থাকে এবং নির্দিষ্ট পরিমাণ লুব অয়েল দিতে হয়। বাতাসকে পরিষ্কার না করলে ধুলোকণা ও ময়লা সিলিন্ডার লাইনার, পিস্টন ও পিস্টন রিংকে ক্ষয় করে। ৫০ থেকে ১০০ ঘণ্টা চলার পর এয়ার ক্লিনার পরিষ্কার করতে হবে। তাছাড়াও মাঝে মাঝে চেক করতে হবে। জালিতে ময়লা জমে আটকে গেলে পরিষ্কার করতে হবে এবং লুব অয়েলে ময়লা জমলে পরির্তন করে নতুন লুব অয়েল দিতে হবে (চিত্র ৪)।



চিত্র ৪ এয়ার ক্লিনার পরিষ্কার করা

রেডি়েটরে পানির পরিমাণ পরীক্ষা করতে হবে। পানি কম থাকলে পরিষ্কার পানি দিয়ে পূরণ করতে হবে (চিত্র ৫)।



চিত্র ৫ রেডি়েটরে পানি দেয়া

জ্বালানি সরবরাহ লাইন পরীক্ষা করতে হবে। জ্বালানি সরবরাহ লাইনে বাতাস থাকলে তা বের করতে হবে (চিত্র ৬)।



চিত্র ৬ জ্বালানি সরবরাহ লাইন পরীক্ষা

গিয়ার বক্স ও ট্রান্সমিশন বক্সে গিয়ার অয়েলের পরিমাণ পরীক্ষা করতে হবে। কম থাকলে নতুন গিয়ার অয়েল দিতে হবে (চিত্র ৭)।



চিত্র ৭ক গিয়ার বক্সে গিয়ার অয়েল ঢালা



চিত্র ৭খ ট্রান্সমিশন বক্সে গিয়ার অয়েল ঢালা

চামের জন্য সঠিক চাকা অর্থাৎ রাবার অথবা লোহার চাকা সংযোজন করতে হবে (চিত্র ৮)।



চিত্র ৮ রাবার/লোহার চাকা সংযোজন

রাবারের চাকায় বাতাসের চাপ পরীক্ষা করতে হবে (চিত্র ৯)। চাকায় বাতাসের চাপ কম থাকলে ৩০ থেকে ৩৫ পিএস পরিমাণ বাতাস দিতে হবে।



চিত্র ৯ চাকায় বাতাসের চাপ পরীক্ষা

চাষের জন্য সঠিক লাঙ্গল (সরু/এল সেপ) সংযোজন করতে হবে (চিত্র ১০)।



চিত্র ১০ এল সেপ লাঙ্গল সংযোজন

টাইনগুলোকে রোটাভেটরে ভালোভাবে সংযোজন করতে হবে (চিত্র ১১)।



চিত্র ১১ টাইনগুলোকে রোটাভেটরে আটকানো

ঘূর্ণায়মান অংশে নিরাপত্তা বেষ্টনি সংযোজন করতে হবে (চিত্র ১২)।



চিত্র ১২ চেইনের নিরাপত্তা বেষ্টনি

কন্ট্রোল লিভারকে (গিয়ার শিফ্টিং) নিউট্রাল পজিশনে রাখতে হবে (চিত্র ১৩)।



চিত্র ১৩ কন্ট্রোল (গিয়ার শিফ্টিং) লিভার নিউট্রাল পজিশনে

চাকা পরিবর্তন

কাদা জমিতে চাষ করার সময় রাবারের চাকা খুলে লোহার চাকা সংযোজন করতে হবে। প্রথমে হাইড্রোলিক জ্যাক দিয়ে চাকাকে উপরে উঠাতে হবে (চিত্র ১৪)।



চিত্র ১৪ চাকা উপরে উঠানো

লাগ রেঞ্চ দিয়ে চাকার চারটি নাট খুলতে হবে (চিত্র ১৫)।



চিত্র ১৫ চাকার নাট খোলা

রাবারের চাকাকে এক্সেল থেকে বের করতে হবে (চিত্র ১৬)।



চিত্র ১৬ চাকাকে এক্সেল থেকে বের করা

লোহার চাকাকে (এন্টিস্কিড) এক্সেলে পরাতে হবে (চিত্র ১৭)।

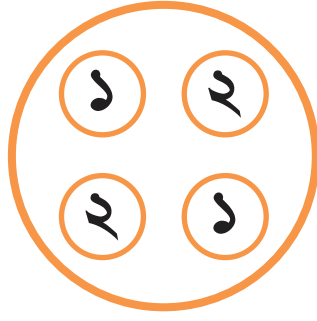


চিত্র ১৭ এক্সেলে লোহার চাকা সংযোজন

লাগ রেঞ্চ দিয়ে চাকার চারটি নাটকে নির্দিষ্ট টর্কে সমানভাবে টাইট দিতে হবে (চিত্র ১৮)। চিত্র ১৯ এ প্রদর্শিত নাট নম্বর দেখে ক্রমানুসারে ১ ও ২ নম্বরে টাইট দিতে হবে। একবারে পুরাপুরি টাইট দেয়া যাবে না।



চিত্র ১৮ চাকার নাট টাইট দেয়া



চিত্র ১৯ নাট টাইট দেয়ার নিয়ম

ইঞ্জিন চালু করা

ক্ল্যাচ লিভারকে ডিজএনগেজ, গিয়ার শিফ্টিং লিভারকে নিউট্রাল এবং রোটাবেটর লিভারকে মাঝামাঝি জায়গায় রাখতে হবে (চিত্র ২০)।



চিত্র ২০ গিয়ার শিফ্টিং লিভার নিউট্রালে রাখা

ফুয়েল লাইনে বাতাস প্রবেশ করলে বাতাস বের করতে হবে (চিত্র ২১)।



চিত্র ২১ ফুয়েল লাইন থেকে বাতাস বের করা

স্টার্টিং শ্যাফট হোলে হাতল স্থাপন করতে হবে (চিত্র ২১)।



চিত্র ২১ স্টার্টিং শ্যাফট হোলে হাতল স্থাপন

এক্সেলারেটরকে স্টার্টিং পজিশনে রেখে ডিকম্প্রেশন লিভারে চাপ দিয়ে আন্তে আন্তে হাতল ঘুরাতে হবে (চিত্র ২২)। জ্বালানি সরবরাহের সাধারণ শব্দ সৃষ্টি হলে জোরে হাতল ঘুরিয়ে ডিকম্প্রেশন লিভার ছেড়ে দিলেই ইঞ্জিন চালু হবে। ইঞ্জিন চালু হওয়ার পাঁচ মিনিট পর কাজ শুরু করতে হবে।



চিত্র ২২ ডিকম্প্রেশন লিভারে চাপ দিয়ে হাতল ঘুরানো

চালানোর সময় করণীয়

- প্রথমে ইঞ্জিনের জ্বালানি, লুব অয়েল ও পানি চেক করতে হবে
- তারপর মেশিনের সকল নাট ও বোল্ট টাইট আছে কিনা চেক করতে হবে
- ডেপ্থ কন্ট্রোল লিভার ঘুরিয়ে চাষের গভীরতা সমন্বয় করতে হবে
- জমির প্রকৃতি ও মাটির আর্দ্রতা অনুযায়ী রোটারি গিয়ার শিফটিং লিভারকে হাই অথবা লোতে সেট করতে হবে
- জমি চাষের সময় মাটির আর্দ্রতা অনুযায়ী গিয়ার ১,২,৩ নং এর যে কোনো একটাতে চালাতে হবে
- ধীরে ধীরে এক্সেলারেটর বাড়াতে হবে
- মেইন ক্লাচ লিভারকে ডিজএনগেজ পজিশনে রেখে গিয়ার পরিবর্তন করতে হবে
- মেইন ক্লাচ লিভারকে আন্তে আন্তে এনগেজ করলে পাওয়ার টিলার চলতে শুরু করবে
- ডানে ঘুরাতে হলে ডান স্টিয়ারিং ক্লাচে এবং বামে ঘুরাতে হলে বাম স্টিয়ারিং ক্লাচে চাপ দিতে হবে একই সাথে টেইল হুইলকে বামে এবং ডানে ঘুরাতে হবে
- পাওয়ার টিলার থামাতে হলে মেইন ক্লাচ ডিজএনগেজ করতে হবে
- প্রথমে অতিরিক্ত গভীরতায় জমি চাষ করা যাবে না। চাষের গভীরতা ধীরে ধীরে বাড়াতে হবে
- জমির পরিস্থিতি বুঝে চাষের গতি ও গভীরতা ঠিক করতে হবে

- জমি চাষের সময় কোনো শক্ত বস্তুতে আঘাত করলে পাওয়ার টিলার বন্ধ করে দেখতে হবে পাটস ক্ষতিগ্রস্ত হলো কিনা।
- জমিতে কোথাও গর্ত অথবা অতিরিক্ত কাদা দেখে চালাতে হবে। কাদা বেশি থাকলে পাওয়ার টিলার কাদায় ডেবে যাবে
- ঘূর্ণায়মান অংশে হাত দেয়া যাবে না
- জমিতে ঘাস বা আবর্জনা থাকলে চাষের সময় আবর্জনা টাইনে প্যাঁচিয়ে যেতে পারে। ইঞ্জিন বন্ধ করে কাঁচি দিয়ে কেটে আবর্জনা পরিষ্কার করতে হবে
- কোথাও ডাল, ইট, কাঠ অথবা পাথর পোতা থাকলে তা অপসারণ করতে হবে
- যেখানে মাটির নিচ দিয়ে গ্যাস, বিদ্যুৎ ও পানির সরবরাহ লাইন গেছে সেখানে সতর্কতার সাথে চাষ করতে হবে
- পাওয়ার টিলারকে পিছনের দিকে চালাতে হলে ক্লাচ লিভারকে ডিজএনগেজ পজিশনে এনে গিয়ার শিফটিং লিভারকে ব্যাক পজিশনে সেট করতে হবে (মেশিন সাইফেং হলে রোটোরি গিয়ার নিউট্রাল করতে হবে, ডংফেং হলে নিউট্রাল করতে হয় না)। এরপর আন্তে আন্তে ক্লাচ লিভারকে এনগেজ পজিশনে আনলে পাওয়ার টিলার পিছনের দিকে চলতে থাকবে

পাওয়ার টিলার বন্ধ করা

- মেইন ক্লাচ লিভারকে ডিজএনগেজ করতে হবে
- গিয়ার শিফটিং লিভারকে নিউট্রাল অবস্থানে আনতে হবে
- এক্সেলারেটরকে আন্তে আন্তে কমিয়ে ইঞ্জিন বন্ধ করতে হবে
- জ্বালানি সরবরাহ লাইন বন্ধ করতে হবে

অধ্যায় চার

মেরামতে প্রয়োজনীয় টুল্‌স

কোন পার্টস্‌ বেশি ক্ষয় হয়

- পাওয়ার টিলার ব্লেড/টাইন
- ভি-বেল্ট
- স্প্রোকট

মেরামতে প্রয়োজনীয় টুল্‌সের নাম

যন্ত্রাংশের নাম

ইঞ্জিন

বসার সিট

ডেপ্‌থ কন্ট্রোল

এনগেজ/ডিজএনগেজ লিভার, মেইন ক্লাচ

এক্সেলারেটর

গিয়ার বক্স

ক্লাচ প্লেট

গিয়ার শিফটিং লিভার

চেইন কভার

টাইন কভার/ রোটোরি ড্রাম

টাইন

ব্রেক

টেইল হুইল

রাবার/লোহার চাকা

টুল্‌সের নাম

স্প্যানার নং ১০, ১৩, ১৬, ১৮, ২৭

স্প্যানার নং ১৩, ১৮

স্প্যানার নং ১৮

স্প্যানার নং ১৩

স্প্যানার নং ১০, স্ক্রু ড্রাইভার

স্প্যানার নং ১০, ১৩, ১৪, ১৬, ১৮, ২২

স্প্যানার নং ১০, ১৩, ১৬

স্প্যানার নং ১৬

স্প্যানার নং ১০

স্প্যানার নং ১৩, ১৬

স্প্যানার নং ১৬

স্প্যানার নং ১৩

স্প্যানার নং ২৪

হুইল রেঞ্জ নং ২৪

মেরামতের উপকরণ

- খোলামেলা এবং আলোকিত স্থান
- ট্রে বা যন্ত্রাংশ রাখার পাত্র
- জুট
- ডিজেল
- গ্রিজ
- সিরিস কাগজ
- আর্ট পেপার
- গ্যাসকেট গাম
- মবিল

অধ্যায় পাঁচ

বিভিন্ন ধরনের সমন্বয়

চেসিসে ইঞ্জিনের অবস্থান: নাট ও বোল্টের সাহায্যে চেসিসের উপর ইঞ্জিন শক্তভাবে আটকানো থাকে। ইঞ্জিনকে সামনে পিছনে সমন্বয়ের মাধ্যমে পাওয়ার টিলারের ভারসাম্য আনা হয়। প্রথমে যে চারটি নাট ও বোল্ট দিয়ে ইঞ্জিন আটকানো থাকে সেগুলোকে ঢিলা দিতে হবে (চিত্র ১)। স্প্যানার বা এডজাস্টেবল রেঞ্জ দ্বারা চেসিসের এডজাস্টিং বোল্টকে ঘুরানোর মাধ্যমে ইঞ্জিনের অবস্থান ঠিক করা হয়।



চিত্র ১ চেসিসে ইঞ্জিনের অবস্থান সমন্বয়

ভি-বেল্টের টেনশন: ভি-বেল্টের সাহায্যে ইঞ্জিন থেকে শক্তি ক্লাচ পেটের মাধ্যমে গিয়ার বক্সে স্থানান্তরিত হয়। ভি-বেল্ট বেশি ঢিলা বা খুব বেশি টাইট থাকলে শক্তি স্থানান্তর বাধাগ্রস্ত হবে। ভি-বেল্ট বেশি ঢিলা বা খুব বেশি টাইট কিনা সেটা হাত দ্বারা তিনটি ভি-বেল্ট চাপ দিয়ে দেখতে হবে। চেসিসের সাথে যে চারটি নাট ও বোল্ট দিয়ে ইঞ্জিন আটকানো থাকে সেগুলোকে ঢিলা দিতে হবে (চিত্র ২)। স্প্যানার বা এডজাস্টেবল রেঞ্জের সহায্যে চেসিসের এডজাস্টিং বোল্টকে ঘুরিয়ে ইঞ্জিনের অবস্থান পরিবর্তনের মাধ্যমে ভি-বেল্টের টেনশন সমন্বয় করা হয়।



চিত্র ২ ভি-বেল্টের টেনশন সমন্বয়

চাষের গভীরতা: মাটির আর্দ্রতা ও জমির ধরনের উপর চাষের গভীরতা নির্ভর করে। ডেপথ কন্ট্রোল লিভারকে ঘুরিয়ে চাষের গভীরতা ঠিক করা হয়। ডেপথ কন্ট্রোল হাতল ঘড়ির কাঁটার দিকে ঘুরালে গভীরতা বাড়ে এবং ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে ঘুরালে গভীরতা কমে। চাষের গভীরতা বেশি বাড়াতে বা বেশি কমাতে হলে ইউক্ল্যাম্পের ৪টি নাট বোল্ট ঢিলা করে সীটকে উপরে উঠিয়ে বা নিচে নামিয়ে সমন্বয় করতে হয় (চিত্র ৩)।



চিত্র ৩ চাষের গভীরতা সমন্বয়

এক্সেলারেটর সমন্বয়: এক্সেলারেটর লিভারকে সর্ব ডানে রাখলে থ্রোটল পজিশন উপরে থাকবে এবং ইঞ্জিন বন্ধ হবে। এক্সেলারেটর লিভারকে বামে হাতল বরাবর রাখলে থ্রোটল পজিশন নিচে থাকবে এবং ইঞ্জিন সর্বোচ্চ গতিতে চলবে। পজিশন ঠিক না থাকলে থ্রোটল লিভারের ক্লিপ খুলে ডানে বামে ঘুরিয়ে পজিশন ঠিক করে ক্লিপ লাগিয়ে এক্সেলারেটর সমন্বয় করতে হবে (চিত্র ৪)।



চিত্র ৪.১ এক্সেলারেটর সমন্বয়



চিত্র ৪.২ এক্সেলারেটর সমন্বয়



চিত্র ৪.৩ এক্সেলারেটর সমন্বয়

ক্লাচ সমন্বয়: ক্লাচ ডিজএনগেজ পজিশনে থাকা অবস্থায় তিনটি ক্লাচ ফর্ককে সমানভাবে চাপ দেবে এবং তিনটি ক্লাচ ফর্ক সমান্তরাল অবস্থানে থাকবে। যদি না থাকে তখন ডাবল নাট ঘুরিয়ে পুল রডের দূরত্ব সমন্বয় করে তিনটি ক্লাচ ফর্ককে সমান্তরাল অবস্থানে আনতে হবে (চিত্র ৫)।



চিত্র ৫.১ ক্লাচ সমন্বয়



চিত্র ৫.২ ক্লাচ সমন্বয়

ব্রেক সমন্বয়: ক্লাচকে পুরোপুরি ডিজএনগেজ করে ব্রেক পজিশনে আনতে হবে। তখন তিনটি ক্লাচ ফর্ক সমান্তরাল অবস্থানে না থেকে চাপে আরও ভিতরে যাবে। যদি না যায় তখন ডাবল নাট ঘুরিয়ে পুল রডের দূরত্ব ঠিক করে ব্রেক সমন্বয় করতে হবে (চিত্র ৬)।



চিত্র ৬ ব্রেক সমন্বয়

স্টিয়ারিং ক্লাচ সমন্বয়: স্টিয়ারিং ক্লাচ ডিজএনগেজ অবস্থায় হাতল ও স্টিয়ারিং ক্লাচ লিভারের মাঝখানের ফাঁকা জায়গা মাপতে হবে। পুল রডের নাট ঘুরিয়ে দৈর্ঘ্য ঠিক করার মাধ্যমে স্টিয়ারিং ক্লাচ সমন্বয় করতে হবে (চিত্র ৭)।



চিত্র ৬.১ স্টিয়ারিং ক্লাচ সমন্বয়



চিত্র ৬.২ স্টিয়ারিং ক্লাচ সমন্বয়

সীটের অবস্থান সমন্বয়: ডংফেং মডেলে সীট ক্লাম্প ও রোটাভেটর বক্সের নাট খুলে সীটকে উপর ও নিচে করে সঠিক পজিশনে এনে ক্লাম্প ও রোটাভেটর বক্সের নাট টাইট দিয়ে সীটের অবস্থান সমন্বয় করা হয় (চিত্র ৭)। সাইফেং মডেলে সীট ক্লাম্পের নাট খুলে সীটকে উপর ও নিচে করে সঠিক পজিশনে এনে ক্লাম্পের নাট টাইট দিয়ে সীটের অবস্থান সমন্বয় করা হয়।



চিত্র ৭ সীটের অবস্থান সমন্বয়

ট্রান্সমিশন চেইনের টেনশন (ক্লাচ থেকে গিয়ার বক্স) সমন্বয়: ট্রান্সমিশন চেইনের টেনশন কমে গেলে চেইন ঢিলা হয়ে নিরাপত্তা কভারে আঘাত করে এবং কভার গরম হয়ে যায়। স্প্যানার দিয়ে এডজাস্টেবল স্ক্রুরিয়ে চেইনের টেনশন সমন্বয় করতে হবে (চিত্র ৮)।



চিত্র ৮ ট্রান্সমিশন চেইনের টেনশন সমন্বয়

ট্রান্সমিশন চেইনের টেনশন (গিয়ার বক্স থেকে রোটর) সমন্বয়: সাইফেং মডেলে চেইন কভার খুলে উপরে ও নিচের উভয় স্প্রিং সাপোর্ট রড একই সঙ্গে ঘুরিয়ে চেইনের টেনশন সমন্বয় করা হয়। ডংফেং মডেলে চেইন কভার না খুলে কাভারের বাইরে এডজাস্টেবল স্ক্রুরিয়ে চেইনের টেনশন সমন্বয় করা হয় (চিত্র ৯)।



চিত্র ৯ ট্রান্সমিশন চেইনের টেনশন সমন্বয়

অধ্যায় ছয়
ত্রুটি ও সম্ভাব্য সমাধান

সমস্যা	সম্ভাব্য কারণ, প্রতিকার/সমাধান
ক্লাচ পুরোপুরি এনগেজ/ডিজএনগেজ করা যাচ্ছে না	রিলিজ বিয়ারিং ও থ্রো-আউট লিভারের ক্লিয়ারেন্স বেশি ক্লাচ প্লেট ক্ষয় হয়েছে
ক্লাচ স্লিপ করছে	বেল্ট ঢিলা হয়েছে বেল্ট ক্ষয় হয়েছে ক্লাচ প্লেট ক্ষয় হয়েছে বেল্ট ও পুলির সারফেসে তেল পড়ে পিচ্ছিল হয়ে গেছে
ক্লাচের থ্রো-আউট বিয়ারিং গরম হয়ে যাচ্ছে	লুব্রিকেশন কম বিয়ারিং ও থ্রো-আউট লিভার সব সময় লেগে থাকে
গিয়ার এনগেজ করা যাচ্ছে না	ক্লাচ পুরোপুরি ডিজএনগেজ হচ্ছে না মেইন ক্লাচ সমন্বয় করতে হবে
গিয়ার বক্স গরম হয়ে যাচ্ছে	গিয়ার অয়েল সঠিক পরিমাণে নেই ট্রান্সমিশন অয়েলের পিচ্ছিলতা নেই
গিয়ার বক্সের অয়েল লিক করছে	ওয়েলসিল কেটে যেতে পারে গ্যাসকেট লাগিয়ে নাট ও বোল্ট টাইট দিতে হবে
গিয়ার বক্সে অস্বাভাবিক শব্দ হচ্ছে	গিয়ার বক্স খুলে ক্ষতিগ্রস্ত পিনিয়ন ও বিয়ারিং পরিবর্তন করতে হবে
সিটয়ারিং কাজ করছে না	ফিঙ্গার ক্ষয় অথবা ডিসপ্লেস হতে পারে গিয়ার বক্সে ফিঙ্গার সঠিকভাবে স্থাপন করতে হবে
ব্রেক কাজ করছে না	ক্ষয়প্রাপ্ত হলে পরিবর্তন করতে হবে
ভি-বেল্ট পিচ্ছিল	ভি-বেল্ট পরিষ্কার ও টেনশন ঠিক করতে হবে
ইঞ্জিন চালু করলে টিলার সামনে এগিয়ে চলে	গিয়ার নিউট্রাল পজিশনে নেই ক্লাচপ্লেটে জ্যাম লেগে আছে ক্লাচ পুরোপুরি ডিজএনগেজ হচ্ছে না
চাষের সময় ইঞ্জিনে কালা ধোয়া বের হচ্ছে	ইঞ্জিনে লোড বেশি অর্থাৎ চাষের গভীরতা বেশি ইঞ্জিনের শক্তি কমে যেতে পারে ইঞ্জিন ওভারহোলিং করতে হবে
চাষের সময় ইঞ্জিন বন্ধ হয়ে যায় জমি ভালোভাবে চাষ হচ্ছে না	ইঞ্জিনে লোড বেশি অর্থাৎ চাষের গভীরতা বেশি চাষের গভীরতা ঠিক নেই লাঙ্গল ক্ষয়প্রাপ্ত হয়েছে জমিতে পানি খুব বেশি বা খুব কম জমি চাষের উপযোগী নয়। জমি চাষের উপযোগী হতে হবে ফালি পড়ে যেতে পারে। ফালি পড়ে গেলে নতুন ফালি সেট করতে হবে
চাষের সময় ইঞ্জিন অতিরিক্ত গরম হয়	রেডিয়েটরের ফ্যান ঘুরছে না রেডিয়েটর ধুলায় আটকে গেছে বেশি গভীরে চাষ করলে
চাষের সময় পাওয়ার টিলার কাঙ্ক্ষিত গতিতে চলছে না	জমিতে কাদার পরিমাণ বেশি ক্লাচপ্লেট ক্ষয়প্রাপ্ত হয়েছে বেল্ট ঢিলা হয়েছে

সমস্যা	সম্ভাব্য কারণ, প্রতিকার/সমাধান
ইঞ্জিন চালু আছে কিন্তু পাওয়ার টিলার সামনে যাচ্ছে না	ডি বেল্ট ঢিলা থাকার কারণে ইঞ্জিন থেকে পাওয়ার ট্রান্সমিশন হচ্ছে না গিয়ার ঠিকমতো পরে নাই ক্লাচপ্রেট সমন্বয় করতে হবে
ইঞ্জিন চালু আছে কিন্তু টিলেজ টাইন ঘুরছে না	ডি বেল্ট ঢিলা থাকার কারণে ইঞ্জিন থেকে পাওয়ার ট্রান্সমিশন হচ্ছে না রোটোরি পাওয়ার ট্রান্সমিশন সিস্টেম যেমন চেইন, স্প্রাকট, শ্যাফট চেক করতে হবে রোটাবেটরে পাওয়ার দেয়া হয় নাই ট্রান্সমিশন চেইন ছিঁড়ে গেছে টাইনে আবর্জনা আটকে গেছে
কাদা করার সময় আবর্জনা ঠিকমতো কাটছে না	টাইনের ধার কমে গেছে আবর্জনার পরিমাণ বেশি রোটাবেটরের গতি কম
জমি ঠিকমতো কাদা হচ্ছে না	রোটাবেটরের গতি কম লাঙ্গল ক্ষয়প্রাপ্ত হয়ে গেছে
টাইন ঘুরছে কিন্তু চাকা ঘুরছে না	ইন্টারনাল ট্রান্সমিশন নষ্ট গিয়ার পরে নাই গিয়ার আটকে গেছে
টাইন ও চাকা ঘুরছে কিন্তু পাওয়ার টিলার সামনে এগুচ্ছে না	জমিতে বেশি কাদা থাকার কারণে চাকা পিছলে যাচ্ছে
রাস্তা বা চাষের সময় পাওয়ার টিলার সোজা চলে না	দুই চাকার কোন একটি চাকার প্রেসার কম পিছনের চাকার বিয়ারিং ক্ষয়প্রাপ্ত সাইড স্টিয়ারিং ক্লাচ আটকে আছে চাকা দুটোর কোন একটি বেশি ক্ষয়প্রাপ্ত
ডানে বা বামে ঠিকমতো মোড় নেয় না	স্টিয়ারিং ক্লাচ কাজ করে না স্টিয়ারিং ক্লাচ এডজাস্ট করতে হবে বা মেরামত করতে হবে
চাষের সময় পাওয়ার টিলার বেশ জোরে ঝাঁকুনি দেয়	শক্ত জমিতে বেশি গভীরতায় চাষ করলে মাটির গঠন অনুযায়ী সঠিক গভীরতায় চাষ করতে হবে
চেইন ছিঁড়ে যায় চেইন কভার ফেটে যায়	টাইনে আবর্জনা আটকে গেলে অতিরিক্ত লোড পড়লে চেইন বক্সে গিয়ার আয়েল না থাকলে চেইন স্প্রাকট ঢিলা থাকলে সঠিক গ্রেডের ও সঠিক পরিমাণে গিয়ার আয়েল দিতে হবে জমি চাষের সময় ইঞ্জিনে কি পরিমাণ লোড পড়ছে সেদিকে নজর রাখতে হবে
ফালি ভেঙ্গে যায়	শক্ত জমিতে চাষ করলে বেশি ঝাঁকুনিতে ফালির সাথে স্প্রিং ওয়াসার না থাকলে নাট খুলে যায় বা ভেঙ্গে যেতে পারে ইট পাথরে আঘাত পেলে কাদার ফালি শুকনো জমিতে চাষ করলে আখ, ভূট্টা ও ধৈধা জমিতে বেশি গভীরে শেকড় থাকলে নতুন ফালি সেট করতে হবে

সমস্যা	সম্ভাব্য কারণ, প্রতিকার/সমাধান
ফালি খুলে যায়	শক্ত জমিতে চাষ করলে বা ইট পাথরে আঘাত পেলে বেশি ঝাঁকুনিতে ফালির নাট খুলে যায় ফালির নাট ও বোল্টের সাথে স্প্রিং ওয়াসার না থাকলে নাট ও বোল্টের সাথে স্প্রিং ওয়াসার দিতে হবে নাট ও বোল্ট টিলা থাকলে টাইট দিতে হবে
লোহার চাকা ভেঙ্গে যায় বা ফেটে যায়	জমিতে বেশি গর্ত থাকলে পাওয়ার টিলার এক পাশে
চেসিস ফেটে যায়	কাত হয়ে গেলে এক চাকার উপর চাপ পড়ে
চাকার বিয়ারিং ফেটে যায়	ইঞ্জিন অতিরিক্ত ঝাঁকাতে থাকলে
অয়েল সিল ছিঁড়ে যায়	চ্যাসিসের বোল্ট টিলা থাকলে ক্রাংক শ্যাফট, বিগ এন্ড বিয়ারিং, মেইন বৃশ অতিরিক্ত ক্ষয়প্রাপ্ত হলে ফ্লাই হুইল টাল থাকলে ইঞ্জিন মেরামত করতে হবে চেসিসের বোল্ট টিলা থাকলে টাইট দিতে হবে চাষের উপযোগী জমিতে মেশিন ব্যবহার করতে হবে
ইঞ্জিন সিজ করে	নতুন ইঞ্জিন বেড ইন টাইম পার না করে লোডে দিলে ইঞ্জিনে লুব্রিকেটিং অয়েল না থাকলে রেডি়েটরে পানি শুকিয়ে গেলে নতুন ও গুভারহোলিং ইঞ্জিনে বেড ইন টাইম পার করতে হবে অবশ্যই ইঞ্জিন চালু করার সময় মবিল ও পানি আছে কি না চেক করতে হবে
গিয়ার/পিনিয়ন ভেঙ্গে যায়	প্রথমেই উচ্চ গিয়ারে চাষ করলে অতিরিক্ত লোড পড়লে গিয়ার অয়েল না থাকলে বা কার্যকারিতা নষ্ট হলে নতুন গিয়ার অয়েল দিতে হবে ইঞ্জিন চালানোর সময় কি পরিমাণ লোড পড়ছে সেদিকে নজর রাখতে হবে
ক্লাচ প্লেট পুড়ে যায়	বেশি লোডে পাওয়ার টিলার চালালে ঘন ঘন ও হালকা ক্লাচ করলে ঘন ঘন ও হালকা ক্লাচ করা হতে বিরত থাকতে হবে এবং অতিরিক্ত লোড দেয়া যাবে না
ক্লাচের রিলিজ বিয়ারিং ভেঙ্গে যায়	জমির কোণা চাষ করার সময় বারবার সামনে-পিছনে নিতে হলে ঘন ঘন ক্লাচ করলে এবং অনেক সময় পাওয়ার টিলার ক্লাচে রাখলে মবিল না দেওয়ার কারণে পাওয়ার টিলার সঠিক নিয়মে চালাতে হবে মার্বো মার্বো রিলিজ বিয়ারিং এ লুব্রিকেটিং করতে হবে
নজল প্লাঞ্জার আটকিয়ে যায়	ডিজলে ময়লা বা পানি থাকলে পরিষ্কার ডিজেল ব্যবহার করতে হবে শুকনো জমি চাষ করার সময় ধুলোবালি বেশি থাকলে
পিষ্টন, ক্র্যাঙ্ক ও ক্যাম সিজ করে	মবিল কম থাকলে

সমস্যা	সম্ভাব্য কারণ, প্রতিকার/সমাধান
মবিল পাম্প নষ্ট হয় লাইনার, পিস্টন, ক্র্যাঙ্ক ক্ষয় হয়	মবিলে ময়লা থাকলে মবিল প্রবেশ হওয়ার রাস্তা বন্ধ হলে মবিলের কার্যকারিতা নষ্ট হয়ে গেলে সঠিক গ্রেডের ভালো মবিল ব্যবহার করতে হবে
পিছনের চাকার বিয়ারিং ভেঙ্গে যায়	চাকাতে কাদা আটকে গেলে সহজে ঘুরে না চাকার বিয়ারিংয়ে কাদা পানি প্রবেশ করলে বা বিয়ারিং এর গ্রীজ শুকিয়ে গেলে চাকার বিয়ারিংয়ে গ্রীজিং করতে হবে
চালকের কানে তাল্লা/তন্দা লাগে শরীরে ঝাঁকুনি লাগে	দীর্ঘ সময় পাওয়ার টিলার চালালে সাইলেঙ্গার পাইপ ভাঙ্গা বা না থাকলে জমির মাটি বেশি শুকনো হলে সাইলেঙ্গার পাইপ নতুন লাগাতে হবে
জ্বালানি খরচ বেশি হয়	ছোট জমি চাষ করার সময় বারবার ঘুরতে হয় লোড বেশি পড়লে মবিল খারাপ হলে ইনজেক্টর ও ফুয়েল পাম্পের সমস্যা হলেও জ্বালানি খরচ বেশি হতে পারে মবিল পরিবর্তন, ইনজেক্টর ও ফুয়েল পাম্পের ট্রাটি মুক্ত করতে হবে
রেডি়েটরে পানি বেশি লাগে	শুকনো জমি চাষ করলে অতিরিক্ত রোদে চাষ করলে ইঞ্জিনে বেশি লোড পরলে ইঞ্জিন বেশি গরম হলে
চাষে সময় বেশি লাগে	শুকনো চাষের প্রথম পাসে জমিতে আবর্জনা বেশি থাকলে এবং ঢেলা ভাঙতে হলে
ড্রাইভার সীট থেকে পড়ে যায়	শুকনো জমিতে বেশি গতিতে চাষ করলে ঝাঁকুনি তৈরি হয় অথবা জমিতে বড় বড় ঢেলা থাকলে
পাওয়ার টিলার উল্টে যায়	শুকনো জমি চাষের সময় গর্তে অথবা ঢেলার উপর দ্রুত গতিতে পাওয়ার টিলার চালালে অতিরিক্ত গতিতে পাওয়ার টিলার ঘুরলে পাওয়ার টিলারকে নিয়ন্ত্রিত গতিতে চালাতে হবে

অধ্যায় সাত

লুব্রিকেটিং

অয়েলিং



এক্সেলারেটর নব



স্টিয়ারিং ক্লাচ



মেইন ক্লাচ লিভার



ক্লাচ প্লেট



অয়েল সাম্প



গিয়ার বক্স



রোটোরি ট্রান্সমিশন গিয়ার বক্সের ক্যাপ খোলা



রোটোরি ট্রান্সমিশন গিয়ার বক্সে ট্রান্সমিশন অয়েল ঢালা

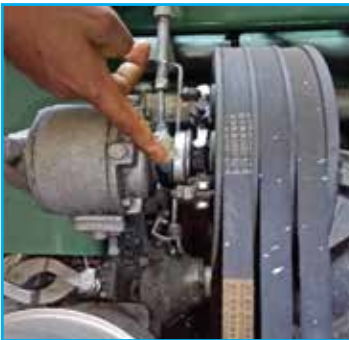
প্রিজিং



রেডিয়েটরের ফ্যান পুলি



চাকার বিয়ারিং



ক্লাচ রিলিজ বিয়ারিং



টেইল হুইল



ক্লাচ প্লেটের বিয়ারিং



রোটাভেটরের শ্যাফট



পেছনের চাকার এডজাস্টিং স্ক্রু



ক্লাচ প্লেটের ভিতর

অধ্যায় আট

রক্ষণাবেক্ষণ, সতর্কতা ও নিরাপত্তা

রক্ষণাবেক্ষণ

কাজের শেষে

- জমি চাষের পর টাইনগুলো ভালোভাবে পরিষ্কার করতে হবে
- মেশিনের নাট বোল্ট বিশেষ করে ইঞ্জিন মাউন্টিং বোল্ট টিলা থাকলে টাইট দিতে হবে
- বিভিন্ন এ্যাটাচমেন্ট এবং এক্সেসরিস নিরাপদ অবস্থায় রাখতে হবে
- ইঞ্জিনকে আবদ্ধ ঘরে চালু করা যাবে না, কারণ এগজস্ট গ্যাস ক্ষতিকারক
- বিভিন্ন ঘূর্ণায়মান যন্ত্রাংশে মবিলা দিতে হবে
- ধুলোবালি থেকে মুক্ত থাকার জন্য পাওয়ার টিলারকে ঢেকে রাখতে হবে
- ইঞ্জিন ঠাণ্ডা হওয়ার পর ঘরে রাখতে হবে
- দীর্ঘ সময় সংরক্ষণের জন্য প্রস্তুতকারকের নির্দেশনা অনুযায়ী কাজ করতে হবে

নিয়মিত

- পাওয়ার টিলারকে সমতল জায়গায় রেখে ফুয়েল ট্যাঙ্কের ক্যাপ খুলে জ্বালানির স্তর দেখতে হবে। কম থাকলে প্রয়োজন অনুযায়ী জ্বালানি ঢালতে হবে
- ডিপস্টিক খুলে মবিলা স্তর ও পিচ্ছিলতা দেখতে হবে। পিচ্ছিলতা না থাকলে বদলাতে হবে এবং মবিলা স্তর পরিমাণ কম থাকলে ডিপস্টিকের দুটি দাগের মাঝ বরাবর নতুন মবিলা 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
- টাইন খড়কুটো বা আবর্জনা আটকে থাকলে পরিষ্কার করতে হবে

সতর্কতা

- যে জমি চাষ করতে হবে তার অবস্থা পর্যবেক্ষণ করতে হবে
- পাওয়ার টিলার চালানোর প্রশিক্ষণ নিয়ে ভালোভাবে শেখার পর চালাতে হবে
- পাওয়ার টিলার মেরামত সম্বন্ধে প্রাথমিক ধারণা থাকতে হবে। অনভিজ্ঞ লোক দিয়ে পাওয়ার টিলার চালানো যাবে না
- পাওয়ার টিলার টাইনে আবর্জনা আটকে গেলে ইঞ্জিন বন্ধ করে পরিষ্কার করতে হবে। টিলার টাইন সবসময় পরিষ্কার থাকতে হবে
- জমি চাষের সময় কোনো শক্ত বস্তুতে আঘাত করলে পাওয়ার টিলারকে ব্যাক গিয়ার দিয়ে পিছনে আনতে হবে এবং থামিয়ে ক্ষতিগ্রস্ত হয়েছে কি না দেখতে হবে
- পাওয়ার টিলারকে এনগেজ পজিশনে এনে টাইন ও হুইলকে চালাতে হবে
- ইঞ্জিনে অস্বাভাবিক ঝাঁকুনি/শব্দ হলে ইঞ্জিন বন্ধ করে ত্রুটিমুক্ত করতে হবে
- পাওয়ার টিলার পিছনে নেয়ার সময় পেছনের দিকে দৃষ্টি দিতে হবে
- প্রস্তুতকারকের নির্দেশমতো এ্যাটাচমেন্ট এবং এক্সেসরিস বদলাতে হবে
- রাড্রে উপযুক্ত আলোর উপস্থিতিতে পাওয়ার টিলার চালাতে হবে
- জমিতে পাথর বা অন্যান্য শক্ত জিনিস যা পাওয়ার টিলারকে ক্ষতি করবে এ রকম কিছু জমিতে থাকলে পাওয়ার টিলার চালানো যাবে না

- পাওয়ার টিলার পিছনের দিকে চালানোর সময় গতি কম হবে
- পাওয়ার টিলার কিছু সময় বন্ধ রাখার প্রয়োজন হলে গিয়ার লিভারকে নিউট্রাল এবং ক্ল্যাচ লিভারকে ডিজএনগেজ অবস্থানে রাখতে হবে
- জমি বেশি শুকনো বা ইট পাথর থাকলে সে জমি চাষ করা যাবে না, চাষ করলে টাইন ভেঙ্গে যাবে
- চালু রাস্তায় উচ্চ গতিতে পাওয়ার টিলার চালানো যাবে না
- হঠাৎ করে উচ্চ গতিতে বাঁক নেয়া যাবে না
- লোহার চাকা থাকা অবস্থায় রাস্তায় পাওয়ার টিলার চালানো যাবে না
- কাদাতে চাকা আটকে গেলে রিভার্স গিয়ারে চালানো যাবে না। রিভার্স গিয়ার দিলে চাকা আরও কাদার গভীরে প্রবেশ করবে
- খারাপ রাস্তায় যেমন উচু নিচু, গর্ত ইত্যাদি স্থানে উচ্চ গতিতে পাওয়ার টিলার চালানো যাবে না
- চালু রাস্তায় উঠানামা করার সময় পাওয়ার টিলার ডিজএনগেজ করা যাবে না
- চালু রাস্তায় পাওয়ার টিলার চালানোর সময় বাম ও ডান স্টিয়ারিং হাতলে এক সাথে চাপ দেয়া যাবে না
- জমি চাষের সময় রোটারি ট্রান্সমিশন গিয়ার বক্সে পানি অথবা কাদা প্রবেশ করলে পাওয়ার টিলার বন্ধ করে প্রতিকার করতে হবে
- জমি চাষের সময় রোটরে আগাছা আটকে যায়, এতে অনেক শক্তি অপচয় হয় এবং পার্টস্‌র ক্ষতি হয়
- কাঁচি দিয়ে আগাছা পরিষ্কার করে পুনরায় পাওয়ার টিলার দিয়ে জমি চাষ করতে হবে
- ক্ষয়প্রাপ্ত যন্ত্রাংশ বদলাতে হবে

নিরাপত্তা

- পাওয়ার টিলার চালানোর পূর্বে এর নিরাপত্তা নির্দেশিকা ভালোভাবে পড়তে হবে
- নাট বোল্ট টিলা থাকলে টাইট দিতে হবে
- আঁটোসাটো জামা পরে পাওয়ার টিলার চালাতে হবে
- ঘূর্ণায়মান বস্তু থেকে নিজেকে দূরে রাখতে 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 পার্টস্‌ সমস্বয় করা যাবে না
- গিয়ার এনগেজ থাকা অবস্থায় ইঞ্জিন চালু করা যাবে না
- পাওয়ার টিলার চালু রেখে কোথাও যাওয়া যাবে না
- চলন্ত অবস্থায় গতি না কমিয়ে হঠাৎ করে ব্রেক করা যাবে না। এতে পাওয়ার টিলার উল্টিয়ে দুর্ঘটনা ঘটতে পারে
- চালু অবস্থায় ইঞ্জিনের এগজস্ট পাইপে খালি হাতে ছোঁয়া যাবে না
- চলন্ত অবস্থায় পাওয়ার টিলার কোনো বস্তুতে আঘাত দিলে তৎক্ষণাৎ মেশিন থামাতে হবে। কোথাও কোনো ক্রটি দেখা দিলে ক্রটিমুক্ত করে ইঞ্জিন চালু করতে হবে
- ইঞ্জিনের ক্ষমতার বেশি লোড অর্থাৎ অতি গভীরে চাষ দেয়া যাবে না
- পিচ্ছিল জায়গায় বেশি গতিতে পাওয়ার টিলার চালানো যাবে না

অধ্যায় নয়
বহুবিধ ব্যবহার



জমি চাষ (শুকনো)



জমি চাষ (কাদা)



মই দেয়া (শুকনো)



মই দেয়া (কাদা)



পাওয়ার টিলার মাউন্টেড ট্রলি



পাওয়ার টিলার মাউন্টেড সিডার



পাওয়ার টিলার মাউন্টেড জিরো টিল্ট সিডার



পাওয়ার টিলার মাউন্টেড সিডার



পাওয়ার টিলার মাউন্টেড সেচ পাম্প



পাওয়ার টিলার মাউন্টেড এক্সিয়াল ফ্লো পাম্প



পাওয়ার টিলার দিয়ে ধান মাড়াই



পাওয়ার টিলার মাউন্টেড মোবাইল হলার



পাওয়ার টিলার মাউন্টেড রিপার



পাওয়ার টিলার মাউন্টেড পটেটো ডিগার

