

# বারি উদ্ভাবিত কৃষি যন্ত্রপাতির পরিচয়



কৃষি যন্ত্রপাতি ও লাগসই প্রযুক্তি উদ্ভাবনের মাধ্যমে ফসল উৎপাদন ব্যবস্থাকে অধিকতর লাভজনক করা প্রকল্প  
ফার্ম মেশিনারী এন্ড পোস্টহারভেস্ট প্রসেস ইঞ্জিনিয়ারিং বিভাগ  
বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট

গাজীপুর-১৭০১

জুন ২০২২

# বারি উদ্ভাবিত কৃষি যন্ত্রপাতির পরিচয়



কৃষি যন্ত্রপাতি ও নাগসই প্রযুক্তি উদ্ভাবনের মাধ্যমে **কসল উৎপাদন** ব্যবস্থাকে আধিকৃতর লাভজনক করা প্রকল্প  
ফার্ম মেশিনারী এন্ড পোস্টহারভেস্ট প্রসেস ইঞ্জিনিয়ারিং বিভাগ  
**বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট**  
গাজীপুর-১৭০১  
জুন ২০২২

## ● চতুর্থ সংস্করণ

জ্যৈষ্ঠ ১৪২৯

জুন ২০২২

৩,০০০ কপি

## ● প্রকাশনায়

কৃষি যন্ত্রপাতি ও লাগসই প্রযুক্তি উদ্ভাবনের মাধ্যমে ফসল উৎপাদন ব্যবস্থাকে অধিকতর লাভজনক করা প্রকল্প  
ফার্ম মেশিনারী এন্ড পোস্টহারভেস্ট প্রসেস ইঞ্জিনিয়ারিং বিভাগ  
বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট  
গাজীপুর-১৭০১

## ● রচনা ও সম্পাদনায়

ড. মোঃ আইয়ুব হোসেন

ড. মোঃ নূরুল আমিন

ড. মোহাম্মদ এরশাদুল হক

মেহেদী হাসান

মোঃ সুমন মিয়া

ড. মুহাম্মদ জাকারিয়া হোসেন

তাসনিম নাহার বর্ণা

মোঃ জাহেদুল হাসান

মোঃ রেজাউল করিম

## ● ডিজাইন ও মুদ্রণে



— প্রিন্টার্স —



০১৯৭১ ৪২৪৬৩৪

০১৭৬৪ ৯৪০৮৯৯

মুন্সিপাড়া, জয়দেবপুর, গাজীপুর

## মুখবন্ধ

বাংলাদেশ আজ সনাতন পদ্ধতির পরিবর্তে আধুনিক প্রযুক্তি নির্ভর লাভজনক কৃষি উৎপাদন ব্যবস্থা গড়ে উঠেছে। ফলে দেশে কৃষি উৎপাদন বেড়েছে এবং সেইসাথে খোরপোশের কৃষি এখন বানিজ্যিক কৃষিতে উন্নীত হচ্ছে। বর্তমান কৃষিবান্ধব সরকার কতৃক গৃহীত সমন্বিত পন্থাগুলি বিভিন্ন পদক্ষেপ ও পরিকল্পনাসমূহের সঠিক বাস্তবায়নের মাধ্যমে টেকসই উন্নয়ন অর্জন (SDG) ও ভিশন ২০৪১ এর লক্ষ্যমাত্রা অর্জনের মাধ্যমে খাদ্য ও পুষ্টি নিরাপত্তা নিশ্চিতকরত: উন্নত দেশের মর্যাদা অর্জন এখন সময়ের দাবী। কিন্তু কৃষি শ্রমিকের ক্রমবর্ধমান ঘাটতি কৃষি উৎপাদন অগ্রযাত্রার পথে প্রধান অন্তরায়। এছাড়া, বর্তমান প্রজন্ম শ্রমঘন কৃষি কাজ করতে আগ্রহী নয়। অপরদিকে, দেশের কৃষি শ্রমিকের একটি বড় অংশ অধিক উপার্জনের লক্ষ্যে বিদেশে পাড়ি জমাচ্ছে এবং প্রতিনিয়ত শিল্প, পরিবহন ও সেবা খাতের দিকে ঝুঁকি পড়ছে। ফলে সময়মত কৃষিকাজ সম্পাদনের জন্য প্রয়োজনীয় কৃষি শ্রমিকের সংকট সৃষ্টি হচ্ছে। এ ধারা অব্যাহত থাকলে অচিরেই কৃষি উৎপাদনে ঝুঁকির মুখে পড়ার আশঙ্কা রয়েছে। শ্রমিক সংকট মোকাবেলা করে কৃষি উৎপাদন অব্যাহত রাখা সম্ভব। এ লক্ষ্য অর্জনে সরকার বাস্তবমুখী পদক্ষেপ গ্রহণ করেছে। ফলে কৃষিকে যন্ত্রের ব্যবহার সারাদেশে উত্তরোত্তর বৃদ্ধি পাচ্ছে।

বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট (বিএআরআই) এর বিজ্ঞানীগণ দেশের কৃষির আধুনিকায়নে নিরলসভাবে কাজ করে চলেছে। এদেশের কৃষক ও কৃষির উন্নয়নে অত্র ইনস্টিটিউট ইতোমধ্যে বিভিন্ন প্রযুক্তি উদ্ভাবন করেছে যার মধ্যে কৃষি যন্ত্রপাতি উদ্ভাবন অন্যতম। বিএআরআই এর ফার্ম মেশিনারী ও পোস্ট হারভেস্ট প্রসেস ইঞ্জিনিয়ারিং বিভাগ এ যাবৎ ৫০টি কৃষি যন্ত্র উদ্ভাবন করেছে যার উল্লেখযোগ্য সংখ্যক কৃষকের মাঠে সফলতার সাথে ব্যবহৃত হচ্ছে। এ সকল কৃষি যন্ত্রসমূহের সঠিক ব্যবহার এবং মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষনের জন্য প্রয়োজনীয় তথ্য সম্বলিত “বারি উদ্ভাবিত কৃষি যন্ত্রপাতির পরিচয় ও ব্যবহার” শীর্ষক একটি পুস্তিকা রচনা করা হয়েছে যেনে আমি আনন্দিত। আশা করি, পুস্তিকাটি বিজ্ঞানী, সম্প্রসারণবিদ, শিক্ষার্থী, কৃষি যন্ত্র প্রস্তুতকারক, যন্ত্রচালক ও কৃষকদের যথেষ্ট উপকারে আসবে।

কৃষি যন্ত্রপাতি উদ্ভাবন ও পুস্তিকাটি রচনা, সম্পাদনা ও মুদ্রণ কাজের সাথে জড়িত সংশ্লিষ্ট সকল বিজ্ঞানীবৃন্দকে আমি আন্তরিক ধন্যবাদ জানাচ্ছি। প্রযুক্তি সম্বলিত পুস্তিকাটির যথাযথ ব্যবহারের মাধ্যমে দেশের কৃষি যান্ত্রিকীকরণ এবং সেইসাথে কৃষি উৎপাদনশীলতা বৃদ্ধিতে উল্লেখযোগ্য অবদান রাখবে বলে আমি আশাবাদী।



**ড. দেবশীষ সরকার**

মহাপরিচালক

বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট

# ভূমিকা

জনসংখ্যা বৃদ্ধির সাথে তাল মিলিয়ে খাদ্য উৎপাদন বৃদ্ধির মাধ্যমে খাদ্যে স্বয়ংসম্পূর্ণতা অর্জন করতে হলে কৃষি যান্ত্রিকীকরণ অপরিহার্য। গবেষণা করে দেখা গেছে যে, জমিতে শক্তির ব্যবহার বাড়লে কৃষি উৎপাদন বাড়ে। তাই কৃষি কাজে যান্ত্রিক শক্তির ব্যবহার বাড়ানো প্রয়োজন। দেশে কৃষি শ্রমিকের স্বল্পতা ও মজুরী দিন দিন যেমন বেড়ে চলেছে, তেমনি কৃষি উপকরণের দামও বাড়ছে। কৃষিকে লাভজনক করতে হলে কৃষি উৎপাদন বাড়ানোর পাশাপাশি উৎপাদন খরচ কমানো প্রয়োজন। এছাড়া, শস্য উৎপাদন ও প্রক্রিয়াজাতকরণের বিভিন্ন ধাপে শস্যের অনেক অপচয় হয়ে থাকে যা কমানো গেলে দেশের খাদ্য উৎপাদন বৃদ্ধি পাবে। এসব উদ্দেশ্যগুলোকে সামনে রেখে এবং বাংলাদেশের কৃষকদের আর্থ-সামাজিক অবস্থা বিবেচনা করে কৃষি যন্ত্রপাতি ও শস্য সংগ্রহোত্তর প্রক্রিয়াজাতকরণ প্রকৌশল বিভাগ, বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট কর্তৃক বিভিন্ন ফসলের জন্য লাগসই কৃষি যন্ত্রপাতি উদ্ভাবন করা হয়েছে যার অধিকাংশই কৃষক পর্যায়ে ব্যবহৃত হচ্ছে। বর্তমানে ডিজেল ইঞ্জিন ও বৈদ্যুতিক মোটরের দাম তুলনামূলকভাবে কম হওয়ায় এবং দেশের প্রত্যন্ত এলাকাতেও পাওয়ার টিলার সহজলভ্য হওয়ায় শক্তিশালিত বিভিন্ন যন্ত্রপাতি উদ্ভাবন করা হয়েছে। এতে একদিকে পাওয়ার টিলার, ইঞ্জিন ও মোটরের বহুমুখী ব্যবহার বেড়েছে, অন্যদিকে কৃষকগণ অল্প খরচে ও আয়াসে শক্তিশালিত যন্ত্রপাতি ব্যবহার করতে পারছেন। এসব কৃষি যন্ত্রপাতি ব্যবহারের ফলে শ্রমিকের উৎপাদন ক্ষমতাও আগের তুলনায় অনেক বেড়েছে।

উৎপাদিত শস্য ঠিকমতো প্রক্রিয়াজাতকরণ না করলে শস্য সংগ্রহোত্তর পর্যায়ে এর বড় একটা অংশ নষ্ট হয়ে যায়। এজন্য প্রক্রিয়াজাতকরণ যন্ত্রপাতি ও প্রযুক্তি উদ্ভাবন করা হয়েছে যা ব্যবহার করে একদিকে যেমন ফসলের পরিমাণগত ও গুণগত মান বাড়ানো যায়, অপরদিকে তেমনি ফসলের অপচয় কমানো যায়। বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট উদ্ভাবিত অনেকগুলি কৃষি যন্ত্রপাতি দেশের বিভিন্ন এলাকায় অবস্থিত প্রস্তুতকারকগণ উৎপাদন ও বিপণন করছেন। ফলে এসব কৃষি যন্ত্রপাতি কৃষকদের কাছে সহজলভ্য হয়ে উঠেছে এবং যন্ত্রপাতিগুলোর চাহিদাও দিন দিন বেড়ে চলেছে।

বারি উদ্ভাবিত কৃষি যন্ত্রপাতিগুলো প্রস্তুতকারকগণ যাতে সহজে তৈরি করতে পারেন এবং কৃষকগণ যাতে সহজে ও নিরাপদে চালাতে পারেন সে জন্য তাদেরকে সংশ্লিষ্ট বিষয়ে হাতে-কলমে শিক্ষা দেওয়া প্রয়োজন হয়। ‘বারি উদ্ভাবিত কৃষি যন্ত্রপাতির পরিচয়’ শীর্ষক পুস্তিকাটির এ সংস্করণ কৃষি যন্ত্রপাতি প্রস্তুতকারক, কৃষক ও সম্প্রসারণ কর্মীদের উপকারে আসবে বলে দৃঢ় বিশ্বাস। এ পুস্তিকাটি প্রণয়নে শুরু থেকে যারা প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষভাবে সাহায্য করেছেন তাঁদের সবাইকে জানাই আন্তরিক ধন্যবাদ।

## ড. মোঃ আইয়ুব হোসেন

মুখ্য বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা

কৃষি যন্ত্রপাতি ও শস্য সংগ্রহোত্তর প্রক্রিয়াজাতকরণ প্রকৌশল বিভাগ  
বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট, গাজীপুর

# সূচিপত্র

নং	যন্ত্রের নাম	পৃষ্ঠা নং
১.	বারি হাইস্পীড রোটারী টিলার	০১
২.	বারি বীজবপন যন্ত্র	০২
৩.	বারি বেড প্লান্টার	০৬
৪.	বারি গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্র	০৮
৫.	বারি শুকনা জমি নিড়ানি যন্ত্র	১১
৬.	বারি ব্যাটারিচালিত নিড়ানি যন্ত্র	১৩
৭.	বারি গার্ডেন বুম স্প্রেয়ার	১৪
৮.	বারি সোলার পাম্প	১৬
৯.	বারি এক্সিয়াল ফ্লো পাম্প	১৮
১০.	বারি শস্য কর্তন যন্ত্র	২০
১১.	বারি শক্তিচালিত শস্য মাড়াই যন্ত্র	২২
১২.	বারি শস্য বাড়াই যন্ত্র	২৪
১৩.	বারি হস্তচালিত ভুট্টা মাড়াই যন্ত্র	২৫
১৪.	বারি শক্তিচালিত ভুট্টা মাড়াই যন্ত্র	২৭
১৫.	বারি মোবাইল ভুট্টা মাড়াই যন্ত্র	২৯
১৬.	বারি বাদাম মাড়াই যন্ত্র	৩১
১৭.	বারি কাঁচা কাঠাল ছিলানো যন্ত্র	৩৩
১৮.	বারি নারিকেলের ছেবড়া ছাড়ানো মেশিন	৩৪
১৯.	বারি সূর্যমুখী মাড়াই যন্ত্র	৩৬
২০.	বারি আলু রোপণ যন্ত্র	৩৮
২১.	বারি আলু উত্তোলন যন্ত্র	৪০
২১.	বারি আলু গ্রেডিং যন্ত্র	৪২
২২.	বারি আম পাড়া যন্ত্র	৪৩
২৩.	বারি ফল শোধন যন্ত্র	৪৫
২৪.	বারি হাইব্রিড ড্রায়ার	৪৭
২৫.	বারি সোলার কেবিনেট ড্রায়ার	৪৯
২৬.	বারি হ্যান্ডি সোলার ড্রায়ার	৫১
২৭.	বারি হলুদ পলিসার	৫২
২৮.	বারি স্লাইসার	৫৩
২৯.	বারি কম্পোস্ট সেপারেটর	৫৫
৩০.	বারি ক্রীম সেপারেটর	৫৭
৩১.	বারি তেল ভাঙ্গানো যন্ত্র	৫৮
৩২.	বারি ফল ও সবজি ধৌতকরণ যন্ত্র	৬০
৩৩.	বারি মূলজাতীয় সবজি ধৌতকরণ যন্ত্র	৬২
৩৪.	স্বচালিত গাজর ধৌতকরণ যন্ত্র	৬৪
৩৫.	বারি কফি পাল্লার	৬৬
৩৬.	কফি ডিহালার	৬৮
৩৭.	বারি কফি রোস্টার	৬৯
৩৮.	বারি কফি গ্রাইন্ডার	৭১
৩৯.	বারি কাজুবাদাম শেলার	৭৩

## বারি হাইস্পীড রোটারী টিলার

কৃষি প্রধান বাংলাদেশের প্রায় সর্বত্রই পাওয়ার টিলার বা ট্রাক্টর দিয়ে জমি চাষ করা হয়। বর্তমানে দেশের প্রায় ৯৫% জমি প্রায় সাড়ে সাত লক্ষ টু-হুইল ট্রাক্টর ও ৬০,০০০ ফোর হুইল ট্রাক্টর দিয়ে চাষাবাদ করা হচ্ছে। পাওয়ার টিলার কৃষকের নিকট সর্বাধিক জনপ্রিয় কৃষিযন্ত্র। হাইস্পীড রোটারী টিলার এসব পাওয়ার টিলার অপেক্ষাও উন্নতমানের শুকনা জমি চাষের যন্ত্র। প্রচলিত পাওয়ার টিলার দিয়ে জো সম্পন্ন জমি চাষ করতে যেখানে ৪-৫ টি চাষের প্রয়োজন হয়, হাইস্পীড রোটারী টিলার দিয়ে সেখানে ১-২টি চাষই যথেষ্ট। এ যন্ত্রের বিশেষ বৈশিষ্ট্য হচ্ছে নরম জমি অর্থাৎ যে জমির উপর দিয়ে হেঁটে যেতে পায়ে কাঁদা লাগে না, এমন জমি চাষ দিয়ে আগাম ফসল করা সম্ভব। নতুন ধরণের এ টিলার দিয়ে জমি চাষ করলে প্রচলিত টিলারের তুলনায় সময় ও অর্থের সাশ্রয় হয় শতকরা প্রায় ৫০ ভাগ। এছাড়া, এই হাইস্পীড রোটারী টিলার দিয়ে জমি চাষ করলে মাটি ভালোভাবে গুঁড়া হয়, ফসলের পরবর্তী পরিচর্যা করা সহজ হয় এবং ফলনও ভাল হয়। দেশে প্রচলিত যে কোন পাওয়ার টিলারের পিছনে রোটারী টিলারটি সংযোজন করে ব্যবহার করা যায়। যন্ত্রটি দিয়ে দেশের বিভিন্ন এলাকায় বিশেষত পেঁয়াজ, রসুন চাষের এলাকায় জমি চাষের মাধ্যমে ফসল উৎপাদন করে সুফল পাওয়া গেছে।

### বৈশিষ্ট্য

- এই টিলার দিয়ে জো সম্পন্ন জমিতে এক বা দুটি চাষ দিয়ে স্বল্প সময়ে জমি তৈরি করে জমিতে ফসল আবাদ করা যায়
- যন্ত্রের রোটারী ব্লேড শ্যাফট উচ্চ গতিতে ঘুরে বিধায় জমির টিলা খুব ছোট হয় ও মাটি ভাল গুঁড়া বা মিহি হয়
- হাইস্পীড রোটারী টিলারে প্রচলিত টিলারের তুলনায় প্রায় শতকরা ৫০ ভাগ সময় ও অর্থ সাশ্রয় হয়
- যন্ত্রটি ১২-১৬ আশ্রয়িত সম্পন্ন পাওয়ার টিলারের পেছনে চালানো যায়
- ডংফেং ও সাইফেং উভয় প্রকার পাওয়ার টিলারের পেছনে যন্ত্রটি সংযোগ করে চালানো যায়
- পেঁয়াজ, রসুন, বাদাম, গাজর ইত্যাদি ফসল উৎপাদনের জন্য মিহি জমি তৈরিতে অধিক উপযোগী



বারি হাইস্পীড রোটারী টিলার



বারি হাইস্পীড রোটারী টিলার চালনা

## যন্ত্রের বিবরণ

- স্থানীয়ভাবে প্রাপ্ত লৌহ সামগ্রী দিয়ে যন্ত্রটি তৈরি করা হয়
- টিলারের রোটোরী ব্লেড শ্যাফটের ঘূর্ণন গতি প্রতি মিনিটে ৪৫০-৫৫০ বার
- রোটোরী ব্লেডের সংখ্যা : ৪৮ টি
- মাপ : ১৩১০মিমি × ৯৩০ মিমি × ৫২০মিমি
- ওজন : ১২০ কেজি
- চাষের প্রস্থতা : ১২০০ মিমি
- চাষের গভীরতা : ৭০-৮০ মিমি
- শক্তির উৎস : ১২-১৬ অশ্বশক্তির পাওয়ার টিলার

## কার্যপ্রণালী

পাওয়ার টিলারের পেছনের রোটোভেটর খুলে সেখানে হাইস্পীড রোটোরী টিলারটি নাট বোল্টের সাহায্যে লাগান হয়। চাষের গভীরতা নির্ধারক বারের সাহায্যে চাষের গভীরতা নির্ধারিত হয়। অতঃপর টিলারের ইঞ্জিন চালু করে জমির এক পাশ থেকে চাষ শুরু করতে হয়।

## কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : ০.১০ হেক্টর/ঘণ্টা (২৫ শতক/ঘণ্টা)
- কার্যদক্ষতা : ৯৮%
- জ্বালানী খরচ : ১.২৫ লিটার/ঘন্টা
- চালনা খরচ : হাইস্পীড রোটোরী টিলার দিয়ে ৩৪০০ টাকা/হেক্টর (এক চাষ)  
পাওয়ার টিলার দিয়ে ৬৫০০ টাকা/হেক্টর (৩ চাষ)
- মূল্য : ৬০,০০০ টাকা (পাওয়ার টিলার ছাড়া)

## বারি বীজবপন যন্ত্র

সারিতে বীজ বুনলে কম বীজ লাগে, সহজে আগাছা পরিষ্কার করা যায়, গাছ বেশি আলাদা বাতাস পায় এবং সর্বোপরি উৎপাদন বাড়ে। এত সুবিধা থাকা সত্ত্বেও সারিতে বীজ বোনা কৃষকদের মাঝে বেশকিছু কারণে জনপ্রিয় হয়ে ওঠেনি। সারিতে বীজ বুনতে হলে লাঙ্গলের ফলা বা অনুরূপ কিছু দিয়ে লাইন করে গর্ত করতে হয়, হাত দিয়ে ধীরে ধীরে সারিতে বীজ ফেলতে হয় এবং একটি চাপ দিয়ে লাইন করা গর্ত ঢেকে দিতে হয়। এ কাজগুলো করা কষ্টকর ও সময় সাপেক্ষ বলেই সারিতে বীজ বোনা ততটা জনপ্রিয় হয়ে ওঠেনি। শ্রম নির্ভর ও সময় সাপেক্ষ প্রচলিত পদ্ধতিতে চাষ করলে এক ফসল কেটে আরেক ফসল চাষ শুরু করতে সময় (Turn around time) বেশি লাগে। জমি তৈরি ও বীজ বপন একই সময় করতে পারলে ফসলের নিবিড়তা বাড়ানো সম্ভব। যান্ত্রিক পদ্ধতিতে চাষাবাদ করলে এই সময়কে যেমন বাঁচানো সম্ভব তেমনি উৎপাদন খরচও কমানো সম্ভব। তাই বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট কর্তৃক উদ্ভাবিত পাওয়ার টিলার চালিত বীজবপন যন্ত্র খুবই কার্যকর। এ যন্ত্র দিয়ে জমিতে রস (জো) থাকা অবস্থায় একটি বা দুটি চাষ দিয়ে জমি চাষ, সারিতে বীজ বপন, বীজ ঢেকে দেয়া এ তিনটি কাজ এক সঙ্গে সম্পন্ন করা যায়। এতে বীজ বপনের জন্য আলাদা করে জমি চাষের প্রয়োজন হয় না। বীজ বপন যন্ত্রের রোটোরী ব্লেড শ্যাফট উচ্চ গতিতে ঘুরে বিধায় জমির মাটি ভাল গুঁড়া বা মিহি হয়। এছাড়া কৃষি যান্ত্রিকীকরণের



মাধ্যমে স্বল্পচাষে ফসল উৎপাদন ও জমির উর্বরতা বৃদ্ধির জন্য সংরক্ষণশীল কৃষির গুরুত্ব দিন দিন বৃদ্ধি পাচ্ছে। এ লক্ষ্যে বারি বীজ বপন যন্ত্রের উন্নয়ন সাধন করা হয়েছে যার ফলে একই যন্ত্রের মাধ্যমে পূর্ণচাষ ভিত্তিক যান্ত্রিক চাষাবাদের সাথে সাথে যন্ত্রাংশের কিছু সমন্বয় করে সংরক্ষণশীল কৃষির স্ট্রিপ বা ফালি চাষ ও শূন্য চাষ করা যায়।

## বৈশিষ্ট্য

- মাটির আর্দ্রতাকে কাজে লাগিয়ে বীজ বপন ও চারার প্রাথমিক বৃদ্ধি নিশ্চিত করা যায়
- যেখানে সনাতন পদ্ধতিতে ২-৩ টি চাষের দরকার সেখানে এ যন্ত্রের সাহায্যে এক চাষেই জমি তৈরি, সারিতে বীজ বপন, সার প্রয়োগ ও মইয়ের কাজ করা যায়
- দুই ফসলের মধ্যবর্তী সময় কমায় (৭-১০ দিন)
- গম, মুগ, মসুর, ছোলা, ভুট্টা, বাদাম, পাট, তিল, পেঁয়াজ ও ধানের বীজ বপন করা যায়। তবে ফসল ভেদে বীজ প্লেট পরিবর্তন করতে হয়
- একই গভীরতায় বীজ বপন করা যায়
- বীজ উত্তমভাবে মাটির সংস্পর্শে আসে বিধায় সমভাবে গজায়
- শতকরা ৩০-৪০ ভাগ জ্বালানী খরচ সাশ্রয় হয়
- পূর্বের ফসলের অবশিষ্টাংশ মাটিতে মিশিয়ে দেওয়া যায়
- বীজ বপন বাবদ খরচ শতকরা প্রায় ২৫-৪০ ভাগ সাশ্রয় হয়
- ফসল অনুযায়ী বীজ হার নিয়ন্ত্রণ করা যায়
- সারি থেকে সারির দূরত্ব নিয়ন্ত্রণ করা যায়
- বীজ বপনের ক্ষেত্রে বীজের গভীরতা নিয়ন্ত্রণযোগ্য
- স্ট্রিপ বা ফালি চাষ করা যায়
- শূন্য চাষে বীজ বপন করা যায়
- একই যন্ত্র দিয়ে একাধিক কাজ করা যায়
- খুচরা যন্ত্রাংশ সহজলভ্য



বারি বীজবপন যন্ত্র



বারি বীজবপন যন্ত্র চালনা

## যন্ত্রের বিবরণ

- যন্ত্রের ধরণ : পাওয়ার টিলার চালিত বীজবপন যন্ত্র
- আকার (দৈর্ঘ্য×প্রস্থ×উচ্চতা) : ১৩৫০ মিমি × ৯২০ মিমি × ৭১৫ মিমি

- প্রয়োজনীয় শক্তি : ১২-১৬ অশ্বশক্তির পাওয়ার টিলার
- কার্যকরী প্রস্থ : ১২০০ মিমি
- সংযোগের যন্ত্র : সাইফেং এবং ডংফেং পাওয়ার টিলার
- ফাল ধারক দন্ডের গতি, (আরপিএম) : ৪৮০-৫০০
- ফালের ব্যাস : ৩০০ মিমি
- সর্বোচ্চ চাষ গভীরতা : ৫০ মিমি
- ফালের সর্বোচ্চ সংখ্যা : ৪৮
- সর্বোচ্চ ফারো ওপেনারের সংখ্যা : ৬
- সর্বোচ্চ সীড বক্সের সংখ্যা : ৬
- সর্বোচ্চ সীড ডেলিভারি টিউবের সংখ্যা : ৬
- সর্বোচ্চ বেস প্লেটের সংখ্যা : ৬
- সর্বোচ্চ সীড মিটারিং প্লেটের সংখ্যা : সূর্যমুখী (৪ টি প্লেট), মুগ (৪ টি প্লেট)  
ফেলন (৪ টি প্লেট), ভুট্টা (২ টি প্লেট)  
গম (৬ টি প্লেট), ধান (৬ টি প্লেট)  
সয়াবিন (৪ টি প্লেট)
- অন-অফ লিভার : ১ টি
- প্লেটের আরপিএম পরিবর্তনের সুযোগ : ২ টি পিনিয়নের মাধ্যমে সুযোগ আছে
- চাষের দন্ডের চেইন-স্প্রাকেট : ১ টি
- বিভেল গিয়ারের সেট সংখ্যা : ৬
- সারির দূরত্ব : ২০ সেমি. (প্রয়োজনে কম বেশী করা যায়)
- স্বাভাবিক কাজের গতিবেগ : ১-৩ কিমি./ঘন্টা
- মিটারিং ডিভাইসের ধরণ : ইনক্লাইন্ড প্লেট টাইপ
- বক্সের বীজ ধারণ ক্ষমতা : ২০ কেজি
- ওজন : ১৫৫ কেজি

## ফালি চাষ বীজবপন যন্ত্রে রূপান্তর

সংরক্ষণশীল কৃষি বা কনজারভেশন এগ্রিকালচার হচ্ছে তিনটি মূলনীতির উপর ভিত্তি করে একটি টেকসই চাষ পদ্ধতি। সংরক্ষণশীল কৃষির মূলনীতিগুলো হলো (১) স্বল্পচাষ, (২) ফসলের খড় বা রেসিডিউ এর কিছু অংশ রেখে দেয়া ও (৩) লাভজনক শস্যবর্তন। এই তিন মূলনীতির বাস্তবায়নের জন্য প্রথম ও প্রধান কাজ হচ্ছে এমন একটি প্লান্টার বা সিডার থাকা যা জমিতে দাঁড়ানো খড়ের মধ্যে স্বল্পচাষে বিভিন্ন ধরনের বীজ বপন করতে পারে। বারি বীজবপন যন্ত্রের ব্লেন্ড বা ফালকে সামান্য সমন্বয় করে স্ট্রিপ টিলেজ প্লান্টারে বা ফালি চাষের বীজ বপন যন্ত্রে রূপান্তর করা যায়। ফালি চাষে ফসল ফলাতে চাষের সময় ও খরচ কম লাগে কিন্তু ফলন কমে না বরং কোন কোন ক্ষেত্রে ফলন বাড়ে। স্বল্পচাষে ফসল ফলানোর জন্য আগাছা দমনের বিশেষ পদ্ধতি অনুসরণ করতে হয়। স্ট্রিপ টিলেজ প্লান্টারে রূপান্তরের জন্য নিম্নলিখিত ধাপগুলো অনুসরণ করতে হয়।

- এতে ফসলের কিছু অংশ মাঠে রেখে ফালি চাষের মাধ্যমে বীজ বপনের জন্য যে অংশে বীজ পড়বে শুধুমাত্র সেখানে চাষ করতে হয়। এজন্য বীজবপন যন্ত্রের সবগুলো (৪৮টি) ব্লেন্ড খুলে ফেলতে হবে।
- ফসল অনুসারে সারি থেকে সারি দূরত্ব ঠিক করে ফারো ওপেনার সেট করে নিতে হবে।

- ফারো ওপেনারের বরাবর সামনের ব্লেন্ডের পকেটে বীজ ভেদে ৪-৬টি স্ট্রিপ বা ফালি চাষের জন্য বিশেষভাবে তৈরিকৃত ব্লেন্ড সংযোজন করতে হবে।
- এ অবস্থায় ৪ টি ব্লেন্ড সংযোগের ফলে প্রতি ফালিতে ৬০ মিমি চওড়া জমি চাষ হবে এবং ঐ চাষকৃত জমিতে পেছনের ফারো ওপেনারের সাহায্যে বীজ বপন করা হয়। অতঃপর পেছনের রোলার চাষকৃত মাটিকে চাপা দিয়ে বীজ ও মাটির সংযোগ চাপ বৃদ্ধি করে।
- ফারো ওপেনারের নির্দিষ্ট অংশে বীজ টিউব ও সার টিউব যথাযথ ভাবে দিতে হবে।
- বীজ গভীরতা সমন্বয় করে নিতে হবে।

## জিরো টিলেজ প্লান্টারে রূপান্তর

সংরক্ষণশীল কৃষির তিন মূলনীতির বাস্তবায়নের জন্য সারা বিশ্বে যে চাষ পদ্ধতিটি বেশি ব্যবহৃত হয় তা হলো জিরো টিলেজ বা শূন্যচাষ পদ্ধতি। স্ট্রিপ বা ফালি চাষের সাথে এর পার্থক্য হলো এই যে, ফালি চাষে বীজ মাটির গভীরে স্থাপনের পূর্বে বরাবর সামনের জমির ফালিকে চাষ করা হয় আর শূন্য চাষে কোন চাষ না দিয়ে জো সম্পন্ন জমিতে সরাসরি মাটির নীচে বীজকে নির্দিষ্ট গভীরতায় স্থাপন করা হয়। শূন্যচাষে ফসল ফলাতে চাষের সময় ও খরচ কম লাগে কিন্তু দানাদার ফসলের ফলন কমে না। শূন্যচাষেও ফসল ফলানোর জন্য আগাছা দমনের বিশেষ পদ্ধতি অনুসরণ করতে হয়। জিরো টিলেজ প্লান্টারে রূপান্তরের জন্য নিম্নলিখিত ধাপগুলো অনুসরণ করতে হয়ঃ

- প্রথমেই বীজ বপন যন্ত্রের সবগুলো (৪৮টি) ব্লেন্ড খুলে ফেলতে হবে।
- ফসল অনুসারে সারি থেকে সারি দূরত্ব ঠিক করে ফারো ওপেনার সেট করে নিতে হবে।
- ফারো ওপেনারগুলোর গভীরতা একটু বাড়িয়ে দিতে হয়।
- যদি বীজ বপন যন্ত্রটি স্ট্রিপ বা ফালি চাষের জন্য তৈরী থেকে থাকে তবে শুধু ব্লেন্ডগুলো খুলে ফেলে ফারো ওপেনারের গভীরতা একটু বাড়িয়ে দিলেই যন্ত্রটি জিরো টিলেজ প্লান্টারে রূপান্তর হবে।
- এ অবস্থায় ফারো ওপেনারের সাহায্যে বীজ বপন করা হয়। অতপর পেছনের রোলার চাষকৃত মাটিকে চাপা দিয়ে বীজ ও মাটির সংযোগ চাপ বৃদ্ধি করে।

## কার্যপ্রণালী

পাওয়ার টিলারের রোটোরি টিলার খুলে বীজবপন যন্ত্রটি পাওয়ার টিলারের সঙ্গে সংযুক্ত করতে হবে। ফসল অনুযায়ী সারি থেকে সারির দূরত্ব ও গভীরতা ঠিক করতে হবে। জমির এক প্রান্তে পাওয়ার টিলার নিয়ে এবং বীজবপন যন্ত্রে পরিমাণ মত বীজ ঢালতে হবে। পাওয়ার টিলারের গিয়ার ২ নম্বরে রেখে (গতি ২ থেকে ২.৫ কিমি/ঘন্টা) যন্ত্রটি চালানো শুরু করতে হবে। কাজ করার সময় মই এর চাকার (লাগ হইলে) খাঁজ অনুসারে হাঁটতে হবে। প্লাস্টিক টিউবের মধ্য দিয়ে সারিতে ঠিকমতো বীজ পড়ছে কিনা তা লক্ষ্য করতে হবে। বীজ বপন যন্ত্র পিছন দিকে নিতে হলে খুব সাবধানতা অবলম্বন করতে হয়। ফারো ওপেনারের পেছনের খোলা অংশে যাতে মাটির ঢেলা না আটকায় সেজন্য হাতল ধরে মেশিনের পেছন অংশ উঁচু করে যন্ত্র ঘুরাতে হয়। জমির শেষ প্রান্তে পৌঁছানোর প্রায় ৮ ফুট (২.৪ মিটার) আগেই বীজ বপন বন্ধ করে দিয়ে ঘুরাতে হয়। ঘুরানোর জন্য স্টিয়ারিং টার্নিং ক্লাচ ধরতে হবে, এগিয়ে যাবার জন্যে ধীরে চলতে হয় এবং ঘোরা শেষে পুনরায় বীজ বপনের জন্য বীজ বপনের ক্লাচ চালু করতে হয়। বীজ বপনের সময় পাওয়ার টিলারের হাতলের সাহায্যে দিক নিয়ন্ত্রণ করতে হয় এবং স্টিয়ারিং ক্লাচ ব্যবহার করা উচিত নয়। জমির শেষ মাথায় গিয়ে পাওয়ার টিলার ঘুরানোর সময় এর হাতলের সাহায্যে বপন যন্ত্রটি উঁচু করে ঘুরাতে হবে এবং পাশের সারিতে বীজ বপন শুরু করতে হবে। বীজ প্লেট ঠিকমত ঘুরছে কিনা সেদিকে লক্ষ্য রাখতে হবে। এভাবে জমির এক প্রান্ত থেকে চাষ ও বীজ বপন শুরু করে অন্য প্রান্তে শেষ করতে হয়। সবশেষে ঘুরানোর জন্য জমির দুই পাশে ছেড়ে দেয়া জায়গায় মেশিন আড়াআড়ি চালিয়ে বীজ বপন শেষ করতে হবে।

## কার্যকারিতা

কার্যকরী ক্ষমতা : ০.১০ হেক্টর/ঘন্টা (২৫ শতক/ঘন্টা)  
মূল্য : ৮০,০০০ টাকা (পাওয়ার টিলার ছাড়া)

## বারি বেড প্লান্টার

আধুনিক কৃষিতে বেড প্লান্টিং বা বেড তৈরি করে চাষ করা তুলনামূলকভাবে একটি নতুন ও কার্যকর চাষাবাদ পদ্ধতি। এ পদ্ধতির চাষাবাদ ফলন হ্রাস না করে প্রাকৃতিক সম্পদের সংরক্ষণ করে। বেড পদ্ধতিতে চাষে ক্ষেত্রবিশেষ ফলন বাড়ে, উৎপাদন খরচ কমে এবং ফসলের অন্যান্য আন্তঃপরিচর্যা সহজ হয়। বেড পদ্ধতিতে ফসল উৎপাদন করলে বাতাস সহজেই গাছের শিকড়ের নিকট যেতে পারে। ফলে গাছ বাতাস থেকে বিভিন্ন খাদ্য উপাদান গ্রহণ করতে পারে। বেড পদ্ধতিতে নালায় পানি সেচ দিলে সহজেই অল্প সময়ে অনেক জমিতে পানি সেচ দেওয়া যায়। এতে পানির পরিমাণও প্রচলিত পদ্ধতির তুলনায় কম লাগে। এই পদ্ধতিতে শুকনা বা রবি মৌসুমে পানি যেমন কম লাগে তেমনি বর্ষার সময় অতিরিক্ত বৃষ্টি হলে নালা দিয়ে সহজেই পানি বের হয়ে যাওয়ায় ফসলের কোন ক্ষতি করতে পারে না। অতিবৃষ্টি বা জলাবদ্ধতার হাত থেকে ফসল রক্ষার জন্য আমাদের দেশে আবহমান থেকেই আলু, ভুট্টা, মরিচ, সবজিসহ বিভিন্ন প্রকার ফসল বেড-নালা তৈরি করে আবাদ করা হয়। প্রচলিত পদ্ধতিতে কোদাল দিয়ে হাতে বেড তৈরি করা, প্রতিবার ঝুঁকে ঝুঁকে একটা একটা করে লাগানো কষ্টকর, সময় সাপেক্ষ ও ব্যয়বহুল। কৃষকের কষ্টের বিষয়টি চিন্তা করে, ফসলের ফলন বৃদ্ধি ও উৎপাদন খরচ কমানোর লক্ষ্যে পাওয়ার টিলার চালিত বেড প্লান্টার উদ্ভাবন করা হয়েছে।

## বৈশিষ্ট্য

- বেডে ফসল ফলালে উৎপাদন খরচ কমে, মাটির স্বাস্থ্য ভাল থাকে ও দূষণমুক্ত পরিবেশ পাওয়া যায়
- এ যন্ত্রের দ্বারা বেড তৈরি ও বীজ বপনের কাজ একই সঙ্গে করা যায়
- বেড প্লান্টার দিয়ে গম, ভুট্টা, আলু, মুগ, তিলসহ বিভিন্ন প্রকার সবজি বীজ সফলভাবে বপন করা সম্ভব
- প্রতি ফসলের গোড়া যথেষ্ট পুষ্টি ও আলো বাতাস পাওয়ায় গাছের বৃদ্ধি ও ফলন বাড়ে
- স্থায়ী বেডে ফসলের অবশিষ্টাংশ রেখেই শূন্য চাষে বীজ বপন করা যায়
- স্থায়ী বেডে কেঁচো বাস করে বিধায় জমির উর্বরতা বাড়ে
- স্থায়ী বেডে কয়েক বছর চাষ করলে জমিতে জৈব পদার্থের পরিমাণ বাড়ে
- বেডে ফসল করলে হাঁড়ুর উৎপাত কমে
- বেডে ফসল চাষ করলে সেচ খরচ ও সময় ২৫-৩০% কম লাগে



বারি বেড প্লান্টার



বারি বেড প্লান্টার চালনা

### যন্ত্রটি বিবরণ

- যন্ত্রটি পাওয়ার টিলার চালিত
- স্থানীয়ভাবে প্রাপ্ত লৌহ সমগ্রী দিয়ে যন্ত্রটি তৈরি করা যায়
- আকার (দৈর্ঘ্য×প্রস্থ×উচ্চতা) : ১২০০ × ৮০০ × ৭২০০ মিমি
- প্রয়োজনীয় শক্তি : ১২-১৬ অশ্বশক্তির পাওয়ার টিলার
- সংযোগের যন্ত্র : সাইফেং ও ডংফেং পাওয়ার টিলার
- কার্যকরী প্রস্থ (সর্বোচ্চ) : ৬০০ মিমি
- সর্বোচ্চ চাষ গভীরতা : ২০০ মিমি
- বেডের সর্বোচ্চ উচ্চতা : ১৫০ মিমি
- ফালের সংখ্যা : ২৪ টি (বড়- ১৬ টি, ছোট- ৮ টি)
- সর্বোচ্চ ফারো ওপেনারের সংখ্যা : ২
- সর্বোচ্চ সীড বক্রের সংখ্যা : ২
- সর্বোচ্চ সীড ডেলিভারি টিউবের সংখ্যা : ২
- সর্বোচ্চ বেস প্লেটের সংখ্যা : ২
- সীড মিটারিং প্লেটের সংখ্যা : ভুট্টা (১ টি), গম (২ টি), ধান (২ টি)  
সয়াবিন (২ টি), মুগ (২ টি)
- অন-অফ লিভার : ১ টি
- হেলানো তল পরিবর্তনের সুযোগ : আছে
- প্লেটের আরপিএম পরিবর্তনের সুযোগ : ২ টি স্প্রাকট মাধ্যমে সুযোগ আছে
- চাষের দন্ডের চেইন-স্প্রাকট : ১ টি
- শক্তি সঞ্চালন চেইন : ১ টি (গ্রেড-৪২৮)
- চাকার রিম (সাইফেং এর জন্য) : ২ টি (বেড থেকে বেডের দূরত্ব ঠিক রাখার জন্য রূপান্তরকৃত)

### কার্যপ্রণালী

পাওয়ার টিলারের রোটাভেটর অংশ খুলে নাট বোল্টের সাহায্যে বেড প্লান্টারকে যুক্ত করা হয়। লক্ষ্য রাখতে হবে যে, ডংফেং পাওয়ার টিলারের সাথে ডংফেং এবং সাইফেং পাওয়ার টিলারের সাথে সাইফেং মডেলের বেড প্লান্টার সংযোগ করতে হয়। চাকার শ্যাফটের সাথে

স্প্র্যাকেট স্থাপন করতে হবে। চাকার শ্যাফটের স্প্র্যাকেট ও মিটারিং শ্যাফটের মধ্যে চেইন দিয়ে সংযোগ দিতে হয়। বীজ হার ঠিক করতে হবে। বেড শেপারের পরিবর্তনশীল অংশ নাড়াচাড়া করে ৬০-৭০ সেমি এর কাঙ্ক্ষিত বেড সাইজ ঠিক করতে হবে। সবগুলো নাট ঠিকমত টাইট করতে হবে। জো সম্পন্ন মাঠে যন্ত্রটিকে নিয়ে প্রথমে পাওয়ার টিলার চালু করতে হবে। অতঃপর রোটারীতে শক্তি সরবরাহ করে চাকার গতি সঞ্চালনের পূর্বেই বীজের লিভারটি চালু করতে হবে। এরপর ধীরে ধীরে সামনের দিকে যন্ত্রটি চালাতে হবে। যন্ত্রটি বীজ থেকে বীজের নির্ধারিত দূরত্ব বজায় রেখে একইসাথে একটি বা দুটি লাইনে বীজ বপন করতে পারে। বেড প্লান্টারের মাঝে ৮টি ছোট এবং ডান ও বাম পাশে ৮ টি করে বড় মোট ২৪ টি ফাল এমনভাবে সজ্জিত থাকে যে চাষকৃত নরম মাটি যন্ত্রের দুইপাশ থেকে মাঝে জমা হয়ে উঁচু বেড তৈরী করে। যন্ত্রের পেছনে বেড তৈরীর জন্য একটি রোলার বুরবুরে মাটিকে হালকাভাবে চেপে বেডের আকার দেয়। ইনক্লাইন্ড টাইপ বীজ নির্ধারক দ্বারা এ যন্ত্রে বীজ হার নির্ধারণ করা হয়। ইনক্লাইন্ড প্লেটের প্রতি খাঁজে বীজ আটকে ধরে নির্দিষ্ট দূরত্বে নির্দিষ্ট হারে সারি বরাবর বীজ পড়ে। প্লেটের খাঁজসংখ্যা ও খাঁজের আকার নির্ভর করে বিভিন্ন বীজের আকার ও যে দূরত্বে বীজ ফেলা হবে তার উপর। উদাহরণস্বরূপ, ভুট্টার জন্য ৯ খাঁজের ও চীনাবাদামের জন্য ২০ খাঁজের প্লেট নির্ধারিত। আবার গম, মুগ, মাসকলাই ও টেঁড়সের জন্য ২৮-৩২ খাঁজের প্লেট ব্যবহার করা হয়।

### কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : ০.১ হেক্টর/ঘণ্টা (২৪ শতাংশ/ঘণ্টা)
- কার্যদক্ষতা : ৮৫%
- জ্বালানী খরচ : ১.২৫ লি/ঘণ্টা
- চালনা খরচ : ২,২০০ টাকা/হেক্টর (বেড প্লান্টার দিয়ে)
- প্রচলিত পদ্ধতিতে খরচ : ৬,০০০ টাকা/হেক্টর (গম) ১৫,০০০ টাকা/হেক্টর (ভুট্টা)
- মূল্য : ৬৫,০০০ টাকা

## বারি গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্র

আধুনিক উচ্চ ফলনশীল জাতের ধান চাষে ইউরিয়া সারের প্রয়োজনীয়তা অপরিহার্য। দেশে মোট ব্যবহৃত ইউরিয়া সারের প্রায় ৮০ শতাংশ ধান উৎপাদনে ব্যবহৃত হয়। কিন্তু প্রচলিত পদ্ধতিতে ইউরিয়া মাটিতে প্রয়োগ করলে এক সপ্তাহের মধ্যেই সমস্ত ইউরিয়া দ্রবীভূত হয়ে যায় যার সামান্য অংশই গাছ গ্রহণ করতে পারে। বিভিন্ন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে গ্যাস হয়ে বাতাসে উড়ে যায়, চুইয়ে মাটির নিচে চলে যায় অথবা পানিতে মিশে অন্য জমি বা খালে গিয়ে অপচয় হয়। ইউরিয়া সারের এ অপচয় রোধে এবং এর সর্বাধিক ব্যবহার নিশ্চিত করতে গুটি ইউরিয়া সার তৈরী করা হয়েছে। ধান ক্ষেতে ৬-৭ সেন্টিমিটার কাদা মাটির নিচে গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ করে সার অপচয় নিয়ন্ত্রণ করে সারের কার্যকারিতা বৃদ্ধি করা যায়। মাঠে গুটি ইউরিয়ার ব্যবহারে যেসব প্রতিবন্ধকতা রয়েছে এর মধ্যে অন্যতম হলো হাতে একটি একটি করে গুটি সার প্রয়োগ করা। ধানের চারা গাছের মাঝে উপুড় হয়ে হাত দিয়ে কাদার নির্দিষ্ট গভীরে সার প্রয়োগ যেমন সময় সাপেক্ষ তেমনি কষ্টকর। অন্যদিকে নিরস ও কষ্টকর এ কাজের জন্য প্রয়োজন দক্ষ শ্রমিক, যার অভাব দেশের সর্বত্রই। ধান চাষে গুটি ইউরিয়া ব্যবহারের উপরোল্লিখিত অসুবিধাসমূহের কথা অনুধাবন করে গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্র উদ্ভাবন করা হয়েছে।

## বৈশিষ্ট্য

- এটি ধান ক্ষেতে কাদা-পানি (৬-৭ সেমি) জমিতে ইউরিয়া সার প্রয়োগের জন্য উপযোগী
- এটি দুই সারিতে চলমান পুশ টাইপ হস্তচালিত যন্ত্র
- দেশীয় কাঁচামাল দিয়ে স্থানীয় ওয়ার্কশপে তৈরি করা যায়
- শ্রমিকের পরিশ্রম ও উৎপাদন খরচ কমায়



বারি গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্র



বারি গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্র চালনা

## যন্ত্রটির বিবরণ

- যন্ত্রের হ্যান্ডেল, ফ্রেম এবং শ্যাফট এমএস বার দিয়ে তৈরি এবং বাকি সকল অংশ প্লাস্টিকের তৈরি
- যন্ত্রের দুই পাশের দুটি প্লাস্টিকের তৈরি নৌকাকৃতির স্কিড থাকে যা কাদার উপর যন্ত্রকে ভাসিয়ে রাখে
- স্কিডের নিচে একটি ৬ সেমি খাড়া ফারো ওপেনার আছে
- প্রতিটি ফারোকে বন্ধ করার জন্য দুটি করে ফারো ক্লোজার আছে
- ১.৫ মিটার দীর্ঘ একটি হাতল আছে যা চালকের উচ্চতার সাপেক্ষে বিভিন্ন কোণে স্থাপন করা যায়
- যন্ত্রটি ২-৫ সেমি দাড়ানো পানিতে ভালো চলে
- চারা লাগানোর ৭-১০ দিন পর যন্ত্রটি দিয়ে ইউরিয়া প্রয়োগ করা উচিত
- যন্ত্রটি সম্মুখ গতিতে ৮০ সেমি প্রস্থ জমিতে দুই সারিতে এক সাথে গুটি সার প্রয়োগ করে।
- সারির সংখ্যা : ২ টি
- কাজ করার পদ্ধতি : ঠেলা

### চালনা

- জমির পানির উচ্চতা : ২০-৫০ মিমি
- চালনার গতিবেগ : ১-১.৫ কিমি/ঘন্টা

### আকার ও ওজন

- আকার (দৈর্ঘ্য×প্রস্থ×উচ্চতা) : ১৯২০ × ৬২০ × ৫২০ মিমি
- হাতলের দৈর্ঘ্য : ১৬০০ মিমি

- স্কিডের আকার (দৈর্ঘ্য×প্রস্থ×উচ্চতা) : ৬২০ × ১০০ × ৩০ মিমি
- আনুভূমিক তলের সাথে স্কিডের কোণ : ২০ ডিগ্রী
- ফারো ওপেনারের সংখ্যা : ২ টি
- ফারো ওপেনারের গভীরতা : ৬৫ মিমি
- সার বক্সের সংখ্যা : ২ টি
- সার বক্সের আকার (দৈর্ঘ্য×প্রস্থ×উচ্চতা) : ১৯০ × ১৯০ × ১০০ মিমি
- কোণাকৃতির হোপারের মাপ : ব্যাসঃ ১০৫ মিমি (উপর), ৩২ মিমি (নিচ)  
২২২ মিমি (উচ্চতা)
- মিটারিং ডিভাইসের সংখ্যা : ২ টি
- মিটারিং ডিভাইসের : ব্যাসঃ ১৪৫ মিমি
- কাপের সংখ্যা : ৪ টি
- কাপের মাপ : ব্যাসঃ ২৫ মিমি, গভীরতাঃ ৭ মিমি
- ড্রাইভ ছইলের মাপ : ব্যাসঃ ৪৯০ মিমি, পুরুত্বঃ ৭৫ মিমি
- স্পেড সংখ্যা : ১২ টি
- যন্ত্রের ওজন : ৬ কেজি

## কার্যপ্রণালী

যন্ত্রটির প্রতিটি সারের পাত্রে গুটি ইউরিয়া দিয়ে পাত্রের দুই তৃতীয়াংশ (প্রায় ৭৫০ গ্রাম) ভর্তি করুন। জমির এক পাশে চার সারির মাঝখানে যন্ত্রটি স্থাপন করুন। এবার স্কিড মাটির সমান্তরালে রেখে হাতলকে চালকের কোমর বরাবর সেট করে যন্ত্রটিকে সামনের দিকে স্বাভাবিক হাটার অর্ধেক গতিতে (১.০-১.৫ কিমি/ঘণ্টা) ধাক্কা দিলে যন্ত্রটি চলতে থাকে। যন্ত্রটি চলতে থাকলে চরকার মত চাকাটি ঘুরতে থাকে যার ফলে সারের পাত্র থেকে কাপ টাইপ মিটারিং ডিভাইস একটি একটি করে গুটি ইউরিয়া ফানেল ও ফারো ওপেনারের সাহায্যে ৬-৭ সেমি কাদার নিচে প্রয়োগ করে। দুটি ফারো ক্লোজার নরম কাদা দিয়ে গুটি ইউরিয়াগুলো ঢেকে দেয়। যন্ত্রের মাঝে যে সারিতে সার পড়ে না, সে সারিতে সাবধানে হাঁটতে থাকুন। জমির শেষ প্রান্ত পৌঁছালে যন্ত্রটি দু'হাতে উঁচু করে ও এক সারি বাদ দিয়ে পরবর্তী চার সারির মাঝখানে পুনঃস্থাপন করুন এবং সামনের দিকে ঠেলেতে থাকুন। হপারের গুটি ইউরিয়া শেষ হওয়ার আগেই পুনরায় পূর্ণ করুন। যন্ত্রটি চালনার সময় কোনক্রমেই পিছনের দিকে টানা যাবে না।

## কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : ০.১০ হেক্টর/ঘণ্টা (২৫ শতাংশ/ঘণ্টা)
- কার্যদক্ষতা : ৮৭%
- চালনা খরচ : বারি গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্রে ৭০০ টাকা/হেক্টর  
প্রচলিত পদ্ধতিতে ২৫০০ টাকা/হেক্টর
- মূল্য : ৫০০০ টাকা
- ৮০% সময় সাশ্রয় করে, প্রচলিত পদ্ধতির তুলনায় ৭৮% খরচ বাঁচায়
- ৩০-৪০% ইউরিয়া সাশ্রয় করে



# বারি শুকনা জমি নিড়ানি যন্ত্র

ফসলের প্রধান শত্রু আগাছা। সঠিক সময়ে ঠিকভাবে আগাছা দমন না করলে ফলন উল্লেখযোগ্য হারে কমে এবং সারের অপচয় হয়। আমাদের দেশে শস্য ক্ষেত্রে আগাছা দমন বা পরিষ্কারের জন্য সাধারণত নিড়ানি বা খুরপি ব্যবহৃত হয়। নিড়ানি ব্যবহারে প্রচুর সময় ও শ্রমিক লাগে। ফলে উৎপাদন খরচ বেড়ে যায়। বর্তমানে রাসায়নিক আগাছানাশক প্রয়োগ করে আগাছা দমন করা হচ্ছে, যা মাটি, পরিবেশ ও জনস্বাস্থ্যের জন্য ক্ষতিকর। তাই রাসায়নিক আগাছানাশক পরিত্যাগ করা প্রয়োজন। সারিতে বোনা ফসলের জন্য জমি শুকনা অবস্থায় আগাছা পরিষ্কারের জন্য হস্তচালিত নিড়ানি যন্ত্র উদ্ভাবন করা হয়েছে। এ নিড়ানি যন্ত্র ব্যবহার করলে প্রচলিত পদ্ধতিতে আগাছা পরিষ্কারের তুলনায় অনেক কম সময় লাগে। ফলে উৎপাদন খরচ কম হয়।

## বৈশিষ্ট্য

- এ যন্ত্রটি শুকনা জমিতে ব্যবহারের জন্য উপযোগী
- যন্ত্র ব্যবহারের ফলে উৎপাদন খরচ ও সময় কম লাগে
- একজন মানুষ অতি সহজেই এ যন্ত্র চালাতে পারে
- এর যন্ত্রাংশ তৈরি করা খুবই সহজ বলে যে কোন প্রকৌশল কারখানায় এটি তৈরি করা যায়
- দুই সারির মাঝখান দিয়ে এ যন্ত্র চালানো হয়। ফলে আগাছা মূলসহ কেটে দমন করা যায়
- জমির আগাছার অবস্থা অনুসারে শোভেল বা আঁচড়া সংযোজন করে নেয়া হয়



বারি শুকনা জমি নিড়ানি যন্ত্র



বারি শুকনা জমি নিড়ানি যন্ত্র চালনা

## যন্ত্রটির বিবরণ

- এটি একটি হস্তচালিত এবং শোভেল ও আঁচড়া জাতীয় নিড়ানি যন্ত্র
- নিড়ানি যন্ত্রটি এমএস পাইপ, এমএস রড, এমএস এঙ্গেল বার ও এমএস ফ্লাটবার দিয়ে তৈরি
- এমএস এর মূল ফ্রেমের পিছনে যন্ত্রটি চালানোর জন্য লম্বা হাতল লাগানো থাকে ও নীচে শোভেল বা আঁচড়া আটকানো থাকে
- প্রকার : একজন লোক চালিত, এক সারি বিশিষ্ট, পুশ-পুল টাইপ
- সারি সংখ্যা : এক

## আকার ও ওজন

- আকার (দৈর্ঘ্য×প্রস্থ×উচ্চতা) : ১৫৭০ × ৩৭০ × ১৯০ মিমি
- প্রয়োজনীয় শক্তি : হস্তচালিত
- কাজ করার পদ্ধতি : ঠেলা ও টানা
- ওজন : ৩.৮-৪ কেজি

## হাতল

- আকার (দৈর্ঘ্য×প্রস্থ×উচ্চতা) : ১৩০০ × ৩৭০ × ২০ মিমি
- ফাঁপা বক্র : ১৮.৭৫ মিমি

## ফ্রেম

- আকার (দৈর্ঘ্য×প্রস্থ×উচ্চতা) : ২৪০ × ১০০ × ২৫ মিমি

## কোদাল/শোভেল

- কোদালের সংখ্যা : ২ টি
- আকার (দৈর্ঘ্য×প্রস্থ×উচ্চতা) : ৪০ × ৩০ × ২৬০ মিমি
- গ্লেন্ডের পুরুত্ব : ১.৫ মিমি
- কোদালের আকার : ১২৭ ও ২০৩ মিমি

## রাক/আঁচড়া

- আকার (দৈর্ঘ্য×প্রস্থ×উচ্চতা) : ২৮০ × ১৪০ × ২৫ মিমি
- ফিস্সারের সংখ্যা : ৩ টি
- চাকার ব্যাস : ২০ সেমি, ৫ সেমি প্রস্থ

## কার্যপ্রণালী

সারিবদ্ধভাবে আবাদকৃত জমিতে এ যন্ত্র ব্যবহার করা হয়। যন্ত্রটি ব্যবহারের জন্য দুই সারির মধ্যকার দূরত্ব কমপক্ষে ২০ সেমি হওয়া দরকার। যন্ত্রটি চালানোর সময় দুই সারির মাঝখানে যন্ত্রটি রেখে চালকের কোমর বরাবর হাতলটি সমন্বয় করুন। জমি নিড়ানোর প্রয়োজন অনুসারে যন্ত্রে শোভেল বা আঁচড়া লাগান। এবার সামনে ও পেছনে ঠেলা ও টানার মাধ্যমে ঘণ্টায় অনুমানিক ১.৫ কিলোমিটার গতিতে যন্ত্রটি চালান। চালানোর সময় লক্ষ্য রাখুন যেন গাছের ২/৩ সেমি দূরত্বে যন্ত্রটি চালানো হয় এবং গাছের শিকড় না কাটে। যন্ত্র চালানোর পরেও কিছু ঘাস থেকে গেলে পরে হাত বা খুরপির সাহায্যে সেটি উঠিয়ে ফেলুন।

## কার্যকারিতা

- ব্যবহারযোগ্য শস্য : সারিতে বোনা যে কোন ফসল যেমন-পাট, ধান, গম, আখ, ভুট্টা, সরিষা, ডাল ইত্যাদি।
- কার্যক্ষমতা : ০.০২ হেক্টর/ঘণ্টা (৫ শতাংশ/ঘণ্টা)
- শ্রমিক : একজন
- কার্যদক্ষতা : ৮৫%
- চালনা খরচ : বারি শুকনা জমি নিড়ানি যন্ত্রে ১৯০০ টাকা/হেক্টর, প্রচলিত পদ্ধতিতে ৪৫০০ টাকা/হেক্টর
- মূল্য : ২,৫০০ টাকা

# বারি ব্যাটারিচালিত নিড়ানি যন্ত্র

আগাছা ফসলের সাথে স্থান, সুর্যালোক, মাটিতে বিদ্যমান সহজলভ্য পানি এবং পুষ্টি উপাদান নিয়ে প্রতিযোগিতা করে ফসলের স্বাভাবিক বৃদ্ধিতে প্রতিবন্ধকতা তৈরির মাধ্যমে ফলন হ্রাস করে। জমিতে নিড়ানি দেয়া খুবই শ্রমঘন এবং ব্যয়বহুল কাজ। অন্যদিকে তীব্র শ্রমিক সংকটের কারণে জমিতে নিড়ানি দেয়া আরো ব্যয়সাপেক্ষ ও কষ্টকর হয়ে দেখা দিয়েছে। বর্তমানে অনেক কৃষক আগাছানাশক দিয়ে আগাছা দমন করে থাকেন। আগাছানাশক আগাছা দমনের কোন টেকসই সমাধান নয়। কারণ, কিছুদিন পর আগাছা আগাছানাশক প্রতিরোধী হয়ে যায়। এমতাবস্থায়, কৃষকরা যান্ত্রিক নিড়ানি যন্ত্রের কথা ভাবতে বাধ্য হচ্ছেন। যান্ত্রিক নিড়ানি যন্ত্র দ্বারা অল্প সময়, অল্প খরচে, অধিক পরিমাণ জমিতে নিড়ানি দেয়া যায়। কৃষকের সমস্যা সমাধানকল্পে বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট কর্তৃক ব্যাটারিচালিত নিড়ানি যন্ত্র উদ্ভাবন করা হয়েছে। যন্ত্রটি একটি ৭৫০ ওয়াট (১ অশ্বশক্তি) ৪৮ ভোল্ট ডিসি মোটর দ্বারা চালিত হয়। আর মোটরটি চারটি ১২ ভোল্টের রিচার্জেবল ব্যাটারি দ্বারা চালিত হয়ে থাকে। জমি নিড়ানোর জন্য ঘূর্ণায়মান ফাল ব্যবহার করা হয়েছে। একজন চালক ঘন্টায় ১০ শতাংশ জমিতে নিড়ানি দিতে পারে।

## বৈশিষ্ট্য

- যন্ত্রটি ১ অশ্বশক্তির মোটর যা চারটি ১২ ভোল্ট রিচার্জেবল ব্যাটারি দ্বারা পরিচালিত হয়
- যন্ত্রটি দিয়ে সহজে ও দ্রুত জমিতে নিড়ানি দেয়া যায়
- ভুট্টা, মরিচ, বেগুন ও সবজির (চারা থেকে চারার দূরত্ব ন্যূনতম ৩০ সেমি) জমিতে খুব সহজে ব্যবহার করা যায়
- নিড়ানি দক্ষতা ৮০% এবং ঘন্টায় ১০ শতাংশ জমি নিড়ানি দেয়া যায়
- গাছের কোন ক্ষতি হয় না, গাছ কেটে যায় না এবং গাছের গোড়ায় মাটি তুলে বেড তৈরি করা যায়
- আগাছা নিড়ানি খরচ ৪৯% পর্যন্ত সাশ্রয় করে



বারি ব্যাটারিচালিত নিড়ানি যন্ত্র



বারি ব্যাটারিচালিত নিড়ানি যন্ত্র চালনা

## যন্ত্রটি বিবরণ

- মাপ : ১৫৬০ × ৩৫০ × ২০০ মিমি
- বৈদ্যুতিক মোটর শক্তি : ১ অশ্বশক্তি
- রিচার্জেবল ব্যাটারি : ৪৮ ভোল্ট (৪ টি ১২ ভোল্ট ব্যাটারি)

- রোটোরির গতি : ৩৫০ আরপিএম
- নিড়ানি যন্ত্রের গতি : ঘণ্টায় ৩ কিমি
- রিভিউসার গিয়ার বক্স : ১:২০
- কাটিং প্রস্থতা : ২৫ সেমি
- ওজন : ৬০ কেজি

## কার্যপ্রণালী

সারিবদ্ধভাবে আবাদকৃত জমিতে এ যন্ত্র ব্যবহার করা হয়। যন্ত্রটি ব্যবহারের জন্য দুই সারির মধ্যকার দূরত্ব কমপক্ষে ৩০ সেমি হওয়া দরকার। যন্ত্রটি চালানোর সময় দুই সারির মাঝখানে যন্ত্রটি রেখে সুইচ টিপে মোটর অন করলেই যন্ত্রটি নিজে নিজেই আগাছা কাটে, জমিতে আগাছা মিশিয়ে দেয় এবং গাছের গোড়ায় মাটি তুলে বেড তৈরি করে দেয়। শুধুমাত্র একজন শ্রমিক নিড়ানিটিকে ডানে বামে ঘোরার ক্ষেত্রে নিয়ন্ত্রণ করবে। চালানোর সময় লক্ষ্য রাখতে হবে যেন গাছের ২-৩ সেমি দূরত্বে যন্ত্রটি চালানো হয় এবং গাছের শিকড় না কাটে। ব্যবহারের পর যন্ত্রটি পরিষ্কার করে চার্জ দিয়ে শেডের নিচে সযত্নে রাখতে হবে।

## কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : ০.০৪ হেক্টর/ঘণ্টা (১০ শতাংশ/ঘণ্টা)
- শ্রমিক সংখ্যা : একজন
- কার্যদক্ষতা : ৮০%
- জমি নিড়ানি খরচ : প্রতি শতাংশে ৭.৪৫ টাকা
- মূল্য : ৬০,০০০ টাকা

## বারি গার্ডেন বুম স্প্রেয়ার

সঠিক সময়ে পোকামাকড়, রোগ বালাই ও আগাছা দমন না করলে ফসল উৎপাদন মারাত্মকভাবে হ্রাস পায়। ফলগাছে (আম, লিচু ইত্যাদি) বালাইনাশক স্প্রে করা একটি কঠিন কাজ। বর্তমানে বাংলাদেশে বালাইনাশক স্প্রে করার জন্য প্রধানত ফুটপাম্প স্প্রেয়ার প্রচলিত। ফুটপাম্প স্প্রেয়ারের দ্বারা স্প্রে করলে গাছে সমভাবে স্প্রে করা যায় না এবং বালাইনাশকের ৫০-৬০% নষ্ট হয়। ফলে গাছে বালাইনাশক প্রয়োগ করেও কাঙ্ক্ষিত ফলাফল পাওয়া যায় না। হস্তচালিত স্প্রেয়ার মেশিন মূলত অসম স্প্রে এবং চাপ সৃষ্টি করে যা স্বাস্থ্যের জন্য ক্ষতির, সময় সাপেক্ষ, শ্রমসাধ্য এবং ধীরগতির। এর প্রেক্ষিতে ফল গাছে সঠিক সময়ে অল্প খরচে পরিমিত উপায়ে বালাইনাশক ব্যবহারের জন্য তিন চাকার রিকশাভ্যানে স্থাপনযোগ্য বুম স্প্রেয়ার উদ্ভাবন করা হয়েছে। বর্তমানে রাজশাহী, দিনাজপুর, ঈশ্বরদী এবং পাহাড়ী অঞ্চলসমূহে ফলের বাগানের ব্যাপক প্রসার লাভ করেছে। এ গার্ডেন বুম স্প্রেয়ার আম, লিচু গাছে সশ্রমী পদ্ধতিতে বালাইনাশক স্প্রে করার মাধ্যমে অধিক ফল উৎপাদন করা সহ পুষ্টিমান নিশ্চিতকরণে ভূমিকা রাখবে।

## বৈশিষ্ট্য

- এর মাধ্যমে রাসায়নিক কীটনাশক ক্ষুদ্র আয়তনে লিকুইড আকারে খুব দক্ষতার সাথে স্প্রে করা হয় যা ফল গাছ ও ফলকে পোকামাকড় ও রোগ বালাই থেকে রক্ষা করে
- এতে নির্দিষ্ট মাপের ছিদ্রযুক্ত নজল আছে যা লম্বা গাছে স্প্রে করতে সহায়তা করে

- এটা জোরে ও এলোমেলো বাতাস প্রবাহিত হলে সমস্যা হয় না
- যন্ত্রটি উচ্চ ক্ষমতাসম্পন্ন হওয়ায় স্প্রে করার খরচ খুবই কম
- সমস্ত এসেম্বলি একটি রিক্সা ভ্যানে চালকের সিটের পিছনে সংযুক্ত করা থাকে
- স্থানীয় কাঁচামাল দিয়ে যন্ত্রটি তৈরি করা যায়
- একটা স্বচ্ছ প্লাস্টিক ট্যাংকের ব্যবস্থা করা হয়েছে যাতে ট্যাংকের ভিতর কীটনাশকের লেভেল পর্যবেক্ষণ করা যায়



বারি গার্ডেন বুম স্প্রেয়ার



বারি গার্ডেন বুম স্প্রেয়ার চালনা

### যন্ত্রটি বিবরণ

- শক্তির উৎস : ৪.০ কিলোওয়াট ডিজেল ইঞ্জিন
- পাম্পের প্রকার : পিস্টন পাম্প, স্বয়ংক্রিয়
- বুমের নিগমন : গড়ে ২৯ লিটার/মিনিট, ৩ বার চাপ
- নজেলের প্রকার : হোলো কোণ
- ট্যাংকের ধারণ ক্ষমতা : ১৫০ লিটার

### কার্যপ্রণালী

যন্ত্রটিতে একটি ডিজেল চালিত ইঞ্জিন, বালাইনাশক ট্যাংক, স্প্রে পাম্প, স্প্রে বুম ও ট্যাংক সাপোর্ট চাকা থাকে। এটি রিক্সা ভ্যানে এমনভাবে স্থাপন করা থাকে যা স্প্রে অংশটি সমান্তরালে উপরের দিকে নড়াচড়ায় সাহায্য করে। যন্ত্র চালু করে উপরের দিকে আম, লিচু ইত্যাদি গাছে স্প্রে করা যায়। রাস্তায় চলাচলের সময় বুম স্প্রে ভাঁজ করে রাখার ব্যবস্থা আছে। যে গাছে বালাইনাশক স্প্রে করা হবে সেই গাছের পাশে ভ্যানটি দাঁড় করিয়ে নির্দিষ্ট মাত্রার বালাইনাশক পানির সাথে মিশ্রণ করে ট্যাংক ভর্তি করতে হবে। স্প্রে পাইপের ভাঁজ খুলে সেটি গাছের উচ্চতা অনুযায়ী বাঁশের সাথে বাঁধতে হবে। এরপর ইঞ্জিন স্টার্ট করে স্প্রে হাতলের ড্রিগার চাপলেই বালাইনাশক স্প্রে হবে। ফল গাছের উচ্চতা এবং পরিধি অনুযায়ী উপর নিচ করে ও ঘুরিয়ে ঘুরিয়ে স্প্রে করতে হবে। এক গাছের স্প্রে শেষ হলে পরবর্তী গাছে স্প্রে শুরু করতে হবে। চালককে অবশ্যই সেফটি পোশাক ও মাস্ক পরিধান করে স্প্রে করতে হবে।

### কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : ০.৩ হেক্টর/ ঘন্টা
- যন্ত্র চালনা খরচ : ৫৯৫ টাকা/ দিন
- মূল্য : ৫৫,০০০ টাকা

## বারি সোলার পাম্প

পরিবেশবান্ধব উপায়ে সেচ পরিচালনার জন্য উন্নয়নশীল দেশসমূহে সৌর পাম্প জনপ্রিয়তা অর্জন করছে। বর্তমানে বাংলাদেশে প্রায় ১৭ লক্ষ ৫৪ হাজার সেচ পাম্প রয়েছে, যার শতকরা ৮২ ভাগই ডিজেল চালিত এবং যা পরিচালনার জন্য প্রতি বছর প্রায় এক কোটি টন ডিজেল ব্যবহৃত হয়। কষ্টার্জিত বৈদেশিক মুদ্রা ব্যয় করে ভর্তুকির মাধ্যমে কৃষকের নিকট ডিজেল বিক্রয় করা হয়। সেচ মৌসুমে গ্রামীণ এলাকায় কৃষককে অতিরিক্ত মূল্য দিয়ে জ্বালানী তেল ক্রয় করতে হয় এবং অনেক সময় জ্বালানী তেল দুস্পাপ্য হয়ে যায়। গ্রীষ্মমন্ডলীয় দেশ হওয়ায় অবস্থানগত কারণে বাংলাদেশে সৌরশক্তির প্রাচুর্যতা রয়েছে। সৌর আলোক শক্তির মাত্রা প্রতিদিন প্রতি বর্গমিটারে ৪.০ থেকে ৬.৫ কিলোওয়াট ঘন্টা এবং প্রখর সূর্যালোক প্রতিদিন ৬-৯ ঘন্টা এর মধ্যে উঠানামা করে। সুতরাং বাংলাদেশের জন্য সৌর শক্তিচালিত পাম্প ব্যবহার প্রাকৃতিকভাবেই উপযোগী। বর্তমানে সোলার প্যানেল অপেক্ষাকৃত ব্যয়বহুল হওয়ায় এর গ্রহণযোগ্যতা কম। কিন্তু প্রযুক্তির অগ্রসরতায় এর মূল্য উল্লেখযোগ্য হারে কমছে। যেখানে বিদ্যুৎ সুবিধা নেই, সেখানকার একটা সুবিশাল অঞ্চল সেচের আওতায় আনা প্রয়োজন। এই এলাকাগুলোতে ভাল ফসল উৎপাদনের জন্য সৌর পাম্প ব্যবহার করা যেতে পারে। দেশের বিদ্যুৎ ও জ্বালানী সংকটে সেচ ব্যবস্থার সমস্যা সমাধানের জন্য সৌরচালিত সেচ পাম্প বিকল্প সেচ ব্যবস্থা হিসাবে বিবেচনা করা যেতে পারে। ক্ষুদ্র পরিসরে সৌরশক্তি ব্যবহার করে সেচ পরিচালনার জন্য সৌর বা সোলার পাম্প উদ্ভাবন করা হয়েছে।

### বৈশিষ্ট্য

- সেন্ট্রিফিউগাল টাইপ সৌর পাম্প ভূ-পৃষ্ঠস্থ পানি সেচের জন্য উপযোগী
- এই পাম্প দ্বারা ২০ ফুট গভীরতা থেকে পানি তোলা যায়
- এই পাম্প চালনায় তেল ও জ্বালানী লাগে না
- এই পাম্পে কোন ব্যাটারি লাগে না
- রাতে বা আকাশ অন্ধকারাচ্ছন্ন থাকলে পাম্প চালানো যায় না
- সবজি চাষের ড্রিপ সেচ পদ্ধতিতে নালা সেচ পদ্ধতির চেয়ে ৫০ ভাগ পানি সাশ্রয় হয়
- সৌর সেচের মাধ্যমে সবজি চাষ অর্থনৈতিকভাবে লাভজনক
- সৌর সেচের মাধ্যমে ধান চাষ অর্থনৈতিকভাবে অলাভজনক



বারি সোলার পাম্প



বারি সোলার পাম্প চালনা

## যন্ত্রটি বিবরণ

### সৌরচালিত পাম্প

- সর্বোচ্চ সাকশন লিফট : ৬.০ মিটার
- মোটরের শক্তি : ৯০০-৯১০ ওয়াট
- গতি : ৩৪০০-৩৫০০ আরপিএম
- মোটরের ধরণ : ডিসি (৪৮ ভোল্ট)
- গড় প্রবাহ : ১৮০ লিটার/মিনিট
- সাকশন ও ডেলিভারি পাইপের ব্যাস : ৫১ মিমি

### সৌর প্যানেল

- ধরণ : মনোক্রিস্টালাইন/পলিক্রিস্টালাইন
- সর্বোচ্চ শক্তি : ৩০০-৪৫০ ওয়াট
- নমিনাল ভোল্টেজ : ৭২ ভোল্ট
- রেটেড ভোল্টেজ : ৩৫-৪০ ভোল্ট
- রেটেড কারেন্ট : ৮-১০ এম্পিয়ার
- ওপেন সার্কিট ভোল্টেজ : ১২০ ভোল্ট
- শর্ট সার্কিট কারেন্ট : ৯-১০ এম্পিয়ার
- সর্বমোট অ্যারে শক্তি : ১২০০-১৪০০ ওয়াট

### সোলার হোম সিস্টেম

- এলইডি ডিসি সোলার বাস্ব : ৮ টি
- ডিসি ফ্যান : ৪ টি
- সোলার ব্যাটারি : ১ টি (১২ ভোল্ট, ১০০-২০০ এম্পিয়ার-ঘন্টা)
- প্লাস্টিক ট্যাংক : ১ টি (৫০০ লিটার)

## কার্যপ্রণালী

সৌর পাম্প স্থাপন গ্রিড বিদ্যুৎ চালিত বৈদ্যুতিক পাম্পের মত। সৌর মোটরের (ডিসি মোটর) ভোল্ট অনুযায়ী সৌর প্যানেলের শ্রেণী বা সমান্তরাল সংযোগ করে মোটর বা পাম্পের সাথে সংযোগ করতে হবে। শ্রেণী সংযোগ করলে ভোল্টেজ ও শক্তি বৃদ্ধি পায় কিন্তু বিদ্যুৎ প্রবাহের পরিমাণ অপরিবর্তনীয় থাকে। অপরপক্ষে সমান্তরাল সংযোগ করলে ভোল্টেজ একই থাকে কিন্তু বিদ্যুৎ প্রবাহ ও শক্তি বৃদ্ধি পায়। প্রত্যেক সৌর প্যানেলে ধনাত্মক ও ঋণাত্মক দুইটি পোল থাকে। শ্রেণী ও সমান্তরাল সংযোগ করে কাজিষ্কৃত ভোল্ট (৭২ ভোল্ট) ও শক্তি (১৩৫০ ওয়াট) পাওয়া যায়। প্যানেলগুলি রৌদ্রোজ্জ্বল স্থানে দক্ষিণমুখী করে ২৩.৫ ডিগ্রী আনত কোণে শক্ত স্থাপনার উপর স্থাপন করতে হবে যাতে বাতাসে বা ঝড়ে প্যানেল পড়ে না যায়। যথাসম্ভব পানির উৎসের নিকটবর্তী পাম্প স্থাপন করতে হবে তাহলে বেশি পানি ডেলিভারি পাওয়া যাবে। পাম্প শক্ত প্লাটফর্ম বা মাটির সাথে খুঁটির সাহায্যে শক্তভাবে আটকাতে হবে যাতে নড়াচড়া করতে না পারে। পাম্পের সাকশন পাইপের এক প্রান্ত পাম্পের সাথে ও অন্য প্রান্ত পানির নিচে কমপক্ষে ২ ফুট ডুবানো থাকতে হবে, তবে খেয়াল রাখতে হবে যেন ফুট ভালভ মাটিতে স্পর্শ না করে। বাঁশের খুঁটি দিয়ে সাকশন পাইপ পানির মধ্যে স্থাপন করা যেতে পারে। ভূগর্ভস্থ পানি তোলার জন্য বোরিং এ পানির লেভেল দেখে নিতে হবে। যদি ২০ ফুট এর মধ্যে পানি থাকে তবে পাম্পের সাকশন পাইপের সাথে বোরিং এর সংযোগ দিতে হবে। ডেলিভারি ফিতা বা হোস পাইপ ক্ল্যাম্প দ্বারা শক্তভাবে পাম্পের সাথে লাগাতে হবে। পাম্প চালু করার পূর্বে পাম্প পানি চেলে প্রাইমিং করতে হবে। এখন সুইচ অন করলেই পাম্প চলতে থাকবে ও ডেলিভারি পাইপ দিয়ে পানি নির্গত হতে থাকবে।

## কার্যকারিতা

- গড় পানি নির্গমন ক্ষমতা : প্রতি মিনিটে ১৮০ লিটার
- সৌর পাম্পের মোট মূল্য : ১,২০,০০০ টাকা (সোলার হোম সিস্টেম ছাড়া)  
১,৬০,০০০ টাকা (সোলার হোম সিস্টেমসহ)

## বারি এক্সিয়াল ফ্লো পাম্প

এক্সিয়াল ফ্লো পাম্প এক ধরনের লো লিফট পাম্প (এলএলপি) যা কম গভীরতায় অধিক পানি উত্তোলনের উপযোগী। এটি ১৩ ফুট বা ৪ মিটার পর্যন্ত উচ্চতায় খাল-বিল বা খোলা জলাশয়ের পানি উঠাতে পারে। সমান ক্ষমতার এলএলপি'র তুলনায় এটি প্রায় ৩ গুণ পর্যন্ত পানি তুলতে পারে এবং জ্বালানী (ডিজেল) খরচ প্রায় অর্ধেক হয়। বিশেষত দক্ষিণাঞ্চলে যেখানে ভূ উপরস্থ পানিকে ১-৪ মিটার উচ্চতায় সেচ দিতে হয় বা নিষ্কাশন করতে হয় অথবা ছোট থেকে বড় মাপের মৎস্য খামারের কাজে এ পাম্প ব্যাপকভাবে ব্যবহার করা যেতে পারে। এ পাম্পে প্রাইমিং এর প্রয়োজন হয় না। এক্সিয়াল ফ্লো পাম্পের খুবই গুরুত্বপূর্ণ বিষয় হলো এটি একটি লম্বা ও ফাঁকা পাইপ যার ভিতর ঘূর্ণায়মান শ্যাফট ও ইম্পেলার থাকে। জ্বালানী খরচ কমানো ও ভূপৃষ্ঠস্থ পানি দ্বারা সেচের প্রতি আগ্রহ বাড়াতে বাংলাদেশে সেন্দ্রিফিউগাল পাম্পের বিপরীতে এটি একটি উপযোগী প্রযুক্তি। বারি উদ্ভাবিত এক্সিয়াল ফ্লো পাম্প হাওড় ও দক্ষিণাঞ্চলে ভূ-পৃষ্ঠস্থ পানি সেচের ও মাছ চাষের জন্য ব্যবহার করা যায়।

## বৈশিষ্ট্য

- ভূ-পৃষ্ঠস্থ পানি উত্তোলনের জন্য উপযোগী
- স্থানীয়ভাবে প্রাপ্ত লৌহ সামগ্রী দিয়ে তৈরি করা যায়
- চার মিটার গভীরতা থেকে পানি উত্তোলন করা যায়
- সর্বোচ্চ চার মিটার বা কম উচ্চতায় সেন্দ্রিফিউগাল পাম্পের তুলনায় প্রায় শতকরা ৩০ ভাগ বেশি পানি উত্তোলন ও জ্বালানী সাশ্রয়ী হয়
- সারা দেশের পানি নিষ্কাশনের জন্য উপযোগী
- হাওড় ও দক্ষিণাঞ্চলে ভূ-পৃষ্ঠস্থ পানি সেচের জন্য উপযোগী
- মৎস্য খামারে পুকুরে পানি পরিবর্তন করা যায়



বারি এক্সিয়াল ফ্লো পাম্প



বারি এক্সিয়াল ফ্লো পাম্প চালনা



## যন্ত্রটি বিবরণ

- ছোট, মাঝারি ও বড় এই তিন আকারের এক্সিয়াল ফ্লো পাম্প রয়েছে
- ছোট, মাঝারি ও বড় আকারের পাম্পের ব্যাস যথাক্রমে ৭৬ মিমি (৩ ইঞ্চি), ১০২ মিমি (৪ ইঞ্চি) ও ১৫০ মিমি (৬ ইঞ্চি)
- পাম্পের দৈর্ঘ্য ৪.৫-৬.০ মিটার
- ছোট, মাঝারি ও বড় এক্সিয়াল ফ্লো পাম্প যথাক্রমে ১০.০, ১২.০ ও ১৬.০ অশ্বশক্তির ডিজেল ইঞ্জিন দ্বারা চালনা করা হয়
- প্রচলিত পাওয়ার টিলার দ্বারাও এক্সিয়াল ফ্লো পাম্প চালনা করা যায়
- নির্মাণের উপকরণ এমএস পাইপ, এমএস শ্যাফট, ইমপেলার, এমএস পুলি, বিয়ারিং
- ড্রাইভিং শ্যাফট ও ফাঁপা পাইপের দৈর্ঘ্য : ৬ মিটার
- পানি নির্গমন হার (সর্বনিম্ন) : ৪৫ লিটার/সেকেন্ড
- ঘূর্ণন বেগ : ১৮০০-১৯০০ আরপিএম
- পাম্পের দক্ষতা : ৮০ %
- পুলির ব্যাস : ১৪ সেমি
- শ্যাফটের ব্যাস : ২৫.৪ মিমি
- বিয়ারিং সংখ্যা : ৪ টি (৬২০৫ জেট বিয়ারিং)
- এমএস পাইপের পুরুত্ব : ১.৫ মিমি
- বেল্ট : ৭৬০ মিমি
- ফুট ভালভের আকার : ব্যাসঃ ২৫৪ মিমি, দৈর্ঘ্যঃ ১৫২.৪ মিমি
- পাম্পের ওজন : ৫০ কেজি (ইঞ্জিন ছাড়া) বড়টির

## কার্যপ্রণালী

যথাসম্ভব পানির উৎসের নিকটবর্তী পাম্প স্থাপন করতে হবে তাহলে বেশি পানি ডেলিভারি পাওয়া যাবে। ইঞ্জিন ও পাম্প চেসিস বা মাটির সাথে খুঁটির সাহায্যে শক্তভাবে আটকাতে হবে যাতে নড়াচড়া করতে না পারে। ইঞ্জিন ও পাম্পের পুলি একই সরল রেখায় থাকতে হবে। পাম্পের ইম্পেলার হাউজিং এর উপরে ১.০ ফুট এবং নিচে কমপক্ষে ২ ফুট পানি থাকতে হবে। বাঁশের খুঁটি দিয়ে দু'টি কেচকি দিয়ে শক্তভাবে পাম্প স্থাপন করা যেতে পারে। পানি বের হওয়ার মুখটি যতটা সম্ভব মাটির সাথে সমান্তরালে রাখতে হবে। ডেলিভারি ফিতা বা হোস পাইপ ক্লাম্প দ্বারা শক্তভাবে পাম্পের সাথে লাগাতে হবে যাতে পানির চাপে খুলে না যায়। ভি-পুলির খাঁজ যাতে সঠিক মাপের ভি-বেল্ট হয় তা নিশ্চিত করতে হবে। এতে পুলির খাঁজে বেল্ট যথাযথভাবে বসবে এবং বেল্ট সহজে নষ্ট হবে না। বেল্টগুলোকে যতটা সম্ভব এক সরলরেখায় রেখে (যেন মুচড়ে না যায়) পাম্প পুলি ও ইঞ্জিন পুলি সংযুক্ত করতে হবে। বেল্টের সঠিক টেনশন নিশ্চিত করতে হবে। বৃদ্ধাঙ্গুলি দ্বারা বেল্টের উপর চাপ দিলে ১/২ ইঞ্চি পরিমাণ বেল্ট বসে গেলে বা দেবে গেলে বেল্টের টেনশন সঠিক আছে বলে ধরা হয়। ইঞ্জিন ও পাম্প স্থাপন সম্পন্ন হলে ইঞ্জিন চালু করতে হবে। ইঞ্জিন চালু হওয়ার পরই পাম্প থেকে পানি নির্গত হবে। ইঞ্জিনের গতি বাড়িয়ে বা কমিয়ে এক্সেলেটর এমনভাবে নির্ধারণ করতে হবে যাতে পাম্পের ঘূর্ণন গতি প্রতি মিনিটে ১৭০০-১৮০০ হয়। উল্লেখ্য যে, সেন্সিটিভিউগাল পাম্পের মত এ পাম্পে পানি ভরা বা প্রাইমিং এর প্রয়োজন নেই।

## কার্যকারিতা

- পাম্পের গড় পানি উত্তোলন ক্ষমতা প্রতি সেকেন্ডে যথাক্রমে ৪৫ লিটার
- পাম্পের বাজার মূল্য (ইঞ্জিন ছাড়া) ৩০,০০০ টাকা

## বারি শস্য কর্তন যন্ত্র

ধান ও গম বাংলাদেশের প্রধান খাদ্য শস্যের অন্যতম। বর্তমানে বাংলাদেশের কৃষকদের ধান ও গম চাষে যে সমস্যাগুলো রয়েছে তার মধ্যে ধান ও গম কাটা একটি অন্যতম প্রধান সমস্যা। ধান বা গম কাটার মৌসুমে কৃষককে বেশ কয়েকটি কাজ একসাথে করতে হয়। যেমন- ফসল কাটা, মাড়াই করা, ঝাড়াই করা, শুকানো এবং পরবর্তীতে ফসলের জন্য জমি তৈরি, বীজতলা তৈরি ইত্যাদি। কৃষি শ্রমিকের সংখ্যা হ্রাস পাওয়ায় এ সময় শ্রমিকের তীব্র সংকট দেখা দেয়। এক জরিপে দেখা গেছে, এ সময় প্রয়োজনীয় শ্রমিকের ৫০ শতাংশ পাওয়া যায়। ফলে ফসল পাকার পরও কৃষককে ফসল কাটার শ্রমিকের জন্য অপেক্ষা করতে হয়। বোরো মৌসুমে এবং গম কাটার সময় এ সমস্যা সবচেয়ে তীব্র হয়। এ সময় প্রতি বছরই ঝড়-বৃষ্টি এবং শিলা বৃষ্টিতে পাকা ফসল নষ্ট হয়। নিম্নাঞ্চল এবং হাওড় এলাকায় এ সমস্যা আরো প্রকট। ধান-গম কাটা যন্ত্র (রিপার) ব্যবহার করে দ্রুত ও কম খরচে ফসল কেটে খারাপ আবহাওয়া থেকে ফসল রক্ষা করা যায়।

## বৈশিষ্ট্য

- যন্ত্রটি দিয়ে ধান ও গম কাটা যায়
- কিছুটা হলে পড়া ধান বা গমও কাটা যায়
- জমিতে কিছুটা পানি থাকলেও যন্ত্রটি দিয়ে ফসল কাটা যায় (এঁটেল মাটি ছাড়া)
- কাটা ধান বা গম ডান পাশে সারিবদ্ধভাবে পড়ে যাতে সহজে আঁটি বাঁধা যায়
- একজন লোক সহজেই যন্ত্রটি চালাতে পারে এবং এটি সহজে স্থানান্তর করা যায়
- ফসল কর্তনের খরচ হ্রাস পায়
- রক্ষণাবেক্ষণ করা সহজ
- বাংলাদেশের মাটির ধরনের জন্য উপযোগী
- খুচরা যন্ত্রাংশ সহজলভ্য



বারি শস্য কর্তন যন্ত্র



বারি শস্য কর্তন যন্ত্র চালনা

## যন্ত্রটি বিবরণ

- আকার (দৈর্ঘ্য×প্রস্থ×উচ্চতা) : ১৫০০ × ১৫০০ × ১১৫০ মিমি
- ওজন : ১৪০ কেজি
- কর্তনকালীন ক্ষতি : % ০.৫-১.০
- জমির অবস্থা : শুকনা ও ভেজা
- শস্য হেলে থাকার সর্বোচ্চ কোণ : ৬০ ডিগ্রী

### কর্তন

- কর্তন প্রস্থ : ১২০০ মিমি
- কর্তন উচ্চতা : ৩০-৪০০ মিমি
- কর্তনের যন্ত্রাংশ : সামনে-পেছনে সরলরেখায় চলমান ব্লেড বার

### ইঞ্জিন

- ধরণ : ফোর স্ট্রোক এয়ার কুলড্ অকটেন/পেট্রোল ইঞ্জিন
- শক্তি : ৬.৫ অশ্বশক্তি
- আরপিএম : ১৮০০-২০০০
- জ্বালানী খরচ : ১.০ লিটার/ঘন্টা (পেট্রোল)
- যন্ত্রটিতে একটি গিয়ার বক্স আছে যেটি ইঞ্জিনের শক্তিকে চেইন স্প্রাকেটের মাধ্যমে চাকা এবং শ্যাফটের মাধ্যমে কাটার বারে সরবরাহ করে। গিয়ার বক্সের লিভার পরিবর্তন করে যন্ত্রটিকে উল্টা দিকে চালানো যায়।
- যন্ত্রটিতে ৪৯ টি কাঁচি আছে যেগুলো কার্বন ইস্পাত পাত থেকে বিশেষভাবে তৈরি।
- যন্ত্রটি ৮ টি প্রেসার স্প্রিং আছে যেগুলি কার্বন ইস্পাতের তার দিয়ে তৈরি।
- যন্ত্রটির অন্যান্য অংশ এমএস এঙ্গেল বার, শ্যাফট, শিট, ফ্লাটবার, রড, ফাইবার প্লাস্টিক ইবার, চেইন স্প্রাকেট, ভি-বেল্ট-পুলি, গিয়ার, পিনিয়ন ইত্যাদি দিয়ে তৈরি।

## কার্যপ্রণালী

যন্ত্রটি চালানোর পূর্বে সকল অংশের নাট বোল্ট এবং সংযোগ ঠিক আছে কিনা দেখে নি। সব লিভার নিউট্রাল রেখে ইঞ্জিন চালু করুন। এরপর চাকার লিভার টেনে চাকায় শক্তি দিন। যন্ত্রটি সামনের দিকে চলতে থাকবে। জমিতে পৌঁছে সুবিধাজনক কোণে যন্ত্রটি এমনভাবে স্থাপন করুন যাতে জমির আইল যন্ত্রের ডান দিকে থাকে। উঁচু আইল থাকলে সাবধানে যন্ত্র চালাতে হবে যাতে আইলের সাথে যন্ত্রের ধাক্কা না লাগে। জমিতে উঁচু আইল থাকলে বা পাশেই অন্য ফসল থাকলে কাটা ফসলের প্রথম সারিটি কিছুটা এলোমেলো হতে পারে। এবার যন্ত্রটির কাঁচির লিভার টেনে কাঁচি চালু করুন। যন্ত্রের চাকার লিভার টেনে চাকায় শক্তি সরবরাহ করুন। যন্ত্রটি কাটতে কাটতে সামনে চলবে এবং ডান দিকে কাটা ফসল সারিবদ্ধভাবে পড়বে। যন্ত্রটির হাতল ধরে কাটার উচ্চতা ঠিক রাখুন। জমির কোণায় গিয়ে চাকার শক্তি বিচ্ছিন্ন করুন এবং যন্ত্রটি পেছন দিকে টেনে ৯০ ডিগ্রি বরাবর বামে ঘুরান এবং পুনরায় কাটা শুরু করুন। এভাবে ঘুরে ঘুরে সমস্ত জমির ফসল কাটুন, প্রয়োজনে গিয়ার বক্সের লিভার পরিবর্তন করে যন্ত্রটি পেছন দিকে চালাতে পারেন। সুবিধামতো সময়ে সারিবদ্ধভাবে কাটা ফসল আঁটি বেঁধে মাড়াই করার জন্য নির্দিষ্ট স্থানে নিয়ে যান।

## কার্যকারিতা

- ফসল : ধান ও গম।
- কার্যক্ষমতা : ০.১৪-০.২ হেক্টর/ঘণ্টা (৩৫-৫০ শতাংশ/ঘণ্টা) ধানের জন্য।  
০.১৮-০.২৪ হেক্টর/ঘণ্টা (৪৫-৬০ শতাংশ/ঘণ্টা) গমের জন্য।
- কার্যদক্ষতা : ৮৫%
- জ্বালানী খরচ : ১.০ লিটার/ঘণ্টা
- চালনা খরচ : বারি শস্য কর্তন যন্ত্রে ১৫০০ টাকা/হেক্টর  
প্রচলিত পদ্ধতিতে ৬০০০ টাকা/হেক্টর
- মূল্য : ২,০০,০০০ টাকা

## বারি শক্তিশালিত শস্য মাড়াই যন্ত্র

বাংলাদেশে কৃষকেরা সাধারণত ধান, গম, তৈলবীজ বা ডাল কাটার পর হাতে পিটিয়ে বা গরুর সাহায্যে (মলন) মাড়াই করে থাকেন। এতে অনেক বেশি শ্রমিক লাগে বলে মাড়াই খরচ বেড়ে যায়। বৃষ্টির সময় সনাতন পদ্ধতিতে মাড়াই করা যায় না বলে প্রচুর ফসল নষ্ট হয় এবং গুণগতমান কমে যায়। ফলে বাজার মূল্য হ্রাস পায়। দেশে ধান, গম, তৈলবীজ ও ডালের উৎপাদন আগের তুলনায় অনেক বেড়ে গেছে। ফলে সনাতন পদ্ধতিতে বা পা-চালিত মাড়াই যন্ত্র দিয়ে মাড়াই করা দুর্লভ হয়ে পড়েছে। সে জন্য শক্তিশালিত শস্য মাড়াই যন্ত্র উদ্ভাবন করা হয়েছে। এটি একটি ক্লোজড ড্রাম জাতীয় থ্রেসার। বর্তমানে এ যন্ত্রটি সারাদেশে কৃষক পর্যায়ে ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হচ্ছে। এটি বিভিন্ন নামে জনপ্রিয়তা অর্জন করেছে যেমন, গাড়ি, ভূত মেশিন, বোমা মেশিন ইত্যাদি।

## বৈশিষ্ট্য

- এ যন্ত্র দিয়ে ধান, গম, ডাল ও তৈলবীজ শস্য মাড়াই করা যায়
- এ যন্ত্রটি দিয়ে ৫০-৭০ সেমি দৈর্ঘ্যের এবং ২০% আর্দ্রতার শস্য মাড়াইয়ে অপেক্ষাকৃত ভাল ফল পাওয়া যায়
- কম আর্দ্রতা সম্পন্ন ফসল মাড়াইয়ে ব্যবহার করলে যন্ত্রটির মাড়াই ক্ষমতা বৃদ্ধি পায়
- যন্ত্রটি উচ্চ মাত্রায় শ্রম এবং অর্থ সাশ্রয়ী
- মাড়াই ক্ষমতা পা চালিত মাড়াই যন্ত্রের চেয়ে প্রায় ৮ গুণ বেশি
- ফসল মাড়াই ও ঝাড়াইয়ের খরচ হ্রাস



বারি শক্তিশালিত শস্য মাড়াই যন্ত্র



বারি শক্তিশালিত শস্য মাড়াই যন্ত্র চালনা

## যন্ত্রটি বিবরণ

- যন্ত্রটি এমএস এঙ্গেল বার, এমএস ফ্লাটবার, এমএস রড, এমএস শিট, এমএস শ্যাফট, বল বিয়ারিং, ভি-পুলি, ভি-বেল্ট প্রভৃতি দিয়ে তৈরি
- এর প্রধান অংশগুলো হলো ফ্রেম, মাড়াই সিলিন্ডার, ফিডিং ট্রে, আউটলেট চিউট, কনকেভ চালুনি, সিলিন্ডার ঢাকনা, ফ্যান, দোলায়মান চালুনি, ইঞ্জিন/মোটর চেসিস, চাকা প্রভৃতি

### মাড়াই সিলিন্ডার

- দৈর্ঘ্য : ৯২০ মিমি
- ব্যাস : ৩৪০ মিমি
- সিলিন্ডার কভারের পুরুত্ব : ৩.০ মিমি
- সিলিন্ডার শ্যাফটের পুলির ব্যাস : ৩০৫ মিমি (ইঞ্জিনের দিকে বি-টাইপ ডাবল গ্রুভ), ১৮০ (ব্লোয়ারের দিকে বি-টাইপ সিঙ্গেল গ্রুভ)
- পেগ টুথের সংখ্যা প্রতি সারিতে ৬ থেকে ৭ টি (৮ টি সারি)
- পেগ টুথের আকার প্রতিটি ২০ মিমি প্রেডকৃত অংশসহ ৯০ মিমি লম্বা (সর্বনিম্ন ১২ মিমি এমএস স্কয়ার বার দিয়ে তৈরি)

### ব্লোয়ার

- ১। দৈর্ঘ্য : ৭৩০ মিমি
- ২। ব্যাস : ৩২০ মিমি
- ৩। ব্লেড সংখ্যা : ৩ টি
- ৪। ব্লোয়ার শ্যাফটের ব্যাস : ২৫ মিমি
- ৫। ব্লোয়ার পুলির ব্যাস : ৭৫ মিমি (বি-টাইপ সিঙ্গেল গ্রুভ)

## কার্যপ্রণালী

যন্ত্রটি শস্য মাড়াই করার স্থানে সমতল ও খোলা জায়গায় রাখুন। ইঞ্জিন/মোটর চালু করুন। ধান, গম বা যে ফসল মাড়াই করা হবে সেগুলো ফিডিং ট্রের উপরে রাখুন। ধান বা গমের ক্ষেত্রে আটিগুলো খুলে গোছা আকারে শীষগুলো সামনের দিকে রেখে হপারের মাধ্যমে মাড়াই সিলিন্ডারে প্রবেশ করান। দ্রুত মাড়াই হয়ে শস্যের দানা ফ্যান ও চালুনির সাহায্যে পরিষ্কার হয়ে যন্ত্রের এক পাশে জমা হবে। খড়গুলি আউটলেট চিউট দিয়ে একটু দূরে নিষ্কৃত হবে। কিছুক্ষণ পর পর মাড়াইকৃত শস্য সরিয়ে বস্তায় ভর্তি করুন।

## কার্যকারিতা

- ফসল : ধান, গম, ডাল ও তৈল জাতীয় শস্য
- কার্যক্ষমতা : ১০০০ কেজি/ঘন্টা (ধান), ৬৫০ কেজি/ঘন্টা (গম)
- কার্যদক্ষতা : ৯৮%
- চালনা খরচ : ৩০০ টাকা/টন (ধান), ৮০০ টাকা/টন (গম)
- মূল্য : ৬৫,০০০ (ইঞ্জিন ছাড়া)

## বারি শস্য ঝাড়াই যন্ত্র

বাংলাদেশের কৃষকগণ শস্য ঝাড়াই করার পর পরিষ্কার করার জন্য প্রাকৃতিক বাতাসের উপর নির্ভর করেন। গ্রাম্য মহিলারা প্রধানত: কুলা ব্যবহার করে ঝাড়াইয়ের কাজ করে থাকে। এ পদ্ধতি প্রাকৃতিক বাতাস প্রবাহের উপর নির্ভরশীল। বর্তমানে পেডেস্টাল ফ্যান, ইঞ্জিনে পাখা লাগিয়ে, সিলিং ফ্যান ব্যবহার করে শস্য পরিষ্কার করা হয় যা অত্যন্ত ঝুঁকিপূর্ণ। পর্যাপ্ত বাতাসের অভাবে অনেক শস্য অপরিষ্কার অবস্থায় স্তুপাকারে রাখার ফলে অপচয় হয়। শস্যের গুণগত মান ও দাম কমে যায়। এ সমস্যা দূরীকরণে শস্য ঝাড়াই যন্ত্র উদ্ভাবন করা হয়েছে। যন্ত্রটি নারীবান্ধব, সময় ও শ্রম সাশ্রয়ী।

### বৈশিষ্ট্য

- ঘরোয়া পরিবেশে এবং দুর্যোগপূর্ণ আবহাওয়াতেও ব্যবহার করা যায়
- অল্প সময় এবং খরচে ঝাড়াই ও পরিষ্কার করা সম্ভব
- যে কোন মহিলা/পুরুষ এটি সহজে চালাতে পারেন
- স্থানীয় কারখানায় এটি সহজে তৈরি করা যায়
- যন্ত্রটি সময় এবং শ্রম সাশ্রয়ী



বারি শস্য ঝাড়াই যন্ত্র



বারি শস্য ঝাড়াই যন্ত্র চালনা

### যন্ত্রটি বিবরণ

- ফ্রেমটি এমএস এঙ্গেল বার দিয়ে তৈরি যার উপর রোলারটি বসানো থাকে
- ৪ টি এমএস শীটের ব্লেড আছে যা বাতাস প্রবাহে ব্যবহৃত হয়
- হপার, ড্রে, এবং চিউট দুটি এমএস শিটের তৈরি
- রোলারের শ্যাফট ইলেকট্রিক মোটর দিয়ে চালানো হয়
- মাপ : ১২০০ মিমি × ৬৬০ মিমি × ১৩৭০ মিমি
- ওজন : ৫০ কেজি
- বাতাসের গতি : ৩.৫০ মিটার/সেকেন্ড
- ফ্যান ব্লেডের গতিবেগ : ৪৭৫ আরপিএম
- শক্তির উৎস : ০.৫ অশ্বশক্তির মোটর/ ৪ অশ্বশক্তির ইঞ্জিন

## কার্যপ্রণালী

যন্ত্রটি একটি ছায়াযুক্ত সমতল ও খোলা জায়গায় বসান। যন্ত্রটি মোটর দিয়ে চালানোর সময় মোটরটি চেসিসের সাথে আটকিয়ে ভি-বেল্টের সাহায্যে মোটরের ভি-পুলির সংযোগ দিন। মোটর চালু করুন। এর ফলে ফ্যান বাতাস দেয়া শুরু করবে। এ অবস্থায় বুড়ি বা ডালির সাহায্যে ফিডিং ট্রেতে অপরিষ্কার শস্য ঢেলে দিন। যন্ত্রের হালকা ঝাঁকুনিতে ফিডিং ট্রে থেকে শস্য চালুনির উপর পরিমিত মাত্রায় পড়তে থাকবে। চালুনির ঝাঁকুনিতে শস্য চালুনির নিচে পড়তে থাকলে ফ্যানের বাতাস শস্যের আবর্জনা সমূহকে দূরে সরিয়ে দেবে। ফলে পরিষ্কার দানা দুটি চিউটের সাহায্যে ভাগ হয়ে যন্ত্রের দু'পাশে বা একই পাশে পড়বে যা বুড়ি বা ডালিতে সংগ্রহ করে বস্তায় ভরে রাখুন।

## কার্যকারিতা

- ফসল : ধান, গম, ডাল ও তৈলবীজ
- কার্যক্ষমতা : ধান : ৮০০ কেজি/ঘণ্টা, গম : ১০০০ কেজি/ঘণ্টা
- কার্যদক্ষতা বা যন্ত্রের সক্ষমতা : ৯৮%
- চালনা খরচ : বারি শস্য ঝাড়াই যন্ত্রে গমের জন্য ১১০ টাকা/টন  
ধানের জন্য ৯০ টাকা/টন,  
প্রচলিত পদ্ধতিতে কুলা দিয়ে ৪৫০ টাকা/টন
- মূল্য : ৩০,০০০ টাকা (মোটরসহ)

## বারি হস্তচালিত ভুট্টা মাড়াই যন্ত্র

বাংলাদেশে ভুট্টার চাষ এবং এর বিবিধ ব্যবহার দ্রুত বৃদ্ধি পাচ্ছে। ধান, গম বা অন্যান্য শস্যের মতো এর মাড়াই প্রক্রিয়া সহজ নয় বলে কৃষকগণ ভুট্টার মোচা থেকে দানা পৃথক করতে খুবই সমস্যার সম্মুখীন হন। ভুট্টার দানা মোচার সাথে শক্তভাবে যুক্ত থাকে। তাই অন্যান্য ফসলের মতো পিটিয়ে মাড়াই করা যায় না। ক্ষুদ্র ও প্রান্তিক চাষীরা অল্প পরিমাণ ভুট্টার চাষ করে থাকে, তাদের কথা বিবেচনা করে হস্তচালিত ভুট্টা মাড়াই যন্ত্র উদ্ভাবন করা হয়েছে।

## বৈশিষ্ট্য

- এ যন্ত্রে মাড়াই খরচ হাত দিয়ে মাড়াই করার চেয়ে কম
- যে কোন স্থানীয় প্রকৌশল কারখানায় এ যন্ত্র তৈরি করা যায়
- এ যন্ত্রের দাম কম, ফলে অল্প পরিমাণ ভুট্টা উৎপাদনকারী চাষীরা এ যন্ত্র সহজেই ব্যবহার করতে পারেন



বারি হস্তচালিত ভুট্টা মাড়াই যন্ত্র



বারি হস্তচালিত ভুট্টা মাড়াই যন্ত্র চালনা

### যন্ত্রটি বিবরণ

- যন্ত্রটি এমএস এঙ্গেল বার, রড, শিট ও ফ্লাটবার দিয়ে তৈরি
- যন্ত্রের মূল ফ্রেমটি ২৫৪ মিমি × ২৫৪ মিমি এমএস এঙ্গেল বার দিয়ে তৈরি
- মূল ফ্রেমটির সম্মুখ ও উপরিভাগে সিলিন্ডার আকৃতির মাড়াই অংশ এবং সিলিন্ডারের ভিতরে চারটি ধাতব এঙ্গেল সংযুক্ত থাকে
- সিলিন্ডারটি একটি হাতল দিয়ে ঘুরানো হয়
- ফ্রেমটির পেছনের অংশে একটি কাঠের পিঁড়ির উপর চালকের বসার ব্যবস্থা থাকে
- মাপ : ৭০০ মিমি × ২৬০ মিমি × ৪৬০ মিমি
- ফিনের সংখ্যা : ৪
- ফিনের মাপ : ৬০ মিমি × ১০ মিমি × ১৮০ মিমি
- সিলিন্ডারের ব্যাস : ১২০ মিমি
- ওজন : ৭ কেজি

### কার্যপ্রণালী

ভুট্টা মাড়াইয়ের জন্য যন্ত্রটি পরিষ্কার ও সমতল স্থানে স্থাপন করুন। ফ্রেমটির পেছনের অংশের পিঁড়িতে বসুন। মাড়াইকৃত ভুট্টা পড়ার জন্য নীচে ট্রে স্থাপন করুন। ডান হাত দিয়ে হাতল ঘুরিয়ে সিলিন্ডারটি ঘুরান এবং একই সাথে ঘূর্ণায়মান সিলিন্ডারের মধ্যে ভুট্টার মোচা বাম হাত দিয়ে চেপে দিন। ভুট্টার দানা সহজেই মোচা থেকে পৃথক হয়ে যাবে।

### কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : ৩৫ কেজি/ঘণ্টা
- মাড়াই দক্ষতা : ৯৫%
- প্রয়োজনীয় শ্রমিক : ১ জন
- মাড়াই খরচ : বারি হস্তচালিত ভুট্টা মাড়াই যন্ত্রে ১০০০ টাকা/টন  
বাঁশ দিয়ে হাতে ২০০০ টাকা/টন
- মূল্য : ৩,৫০০ টাকা।



## বারি শক্তিকালিত ভুট্টা মাড়াই যন্ত্র

ভুট্টা একটি অধিক ফলনশীল দানাদার শস্য। ভুট্টার দানা মানুষের খাদ্য হিসেবে এবং গাছ ও সবুজ পাতা উত্তম মানের গো-খাদ্য হিসেবে ব্যবহৃত হয়। তবে বাংলাদেশে ভুট্টার দানা প্রধানত গবাদিপশু, হাঁস-মুরগী ও মাছের খাদ্য তৈরিতে ব্যবহৃত হয়। বর্তমানে দেশে ভুট্টার উৎপাদন উল্লেখযোগ্য হারে বৃদ্ধি পেলেও চাহিদার তুলনায় ভুট্টার উৎপাদন অপ্রতুল হওয়ায় বিদেশ থেকে ভুট্টা আমদানি করতে হয়। তাছাড়া দেশে ভুট্টার বহুবিধ ব্যবহার শুরু হওয়ায় ভুট্টার আবাদ আরও বৃদ্ধি করা প্রয়োজন। ধান বা গমের তুলনায় অধিক ফলন ও লাভজনক হওয়ায় ভুট্টা আবাদে কৃষকদের আগ্রহ দিন দিন বৃদ্ধি পাচ্ছে। ধান, গম বা অন্যান্য শস্যের মত ভুট্টার মাড়াই প্রক্রিয়া সহজ নয় বলে কৃষকগণ এর মোচা থেকে দানা পৃথক করতে খুবই সমস্যার সম্মুখীন হন। ভুট্টার দানা মোচার সাথে শক্তভাবে যুক্ত থাকে বলে পিটিয়ে মাড়াই করা যায় না। ভুট্টার উৎপাদন বৃদ্ধি পাওয়ায় অধিক কার্যক্ষমতা সম্পন্ন বড় আকারের ভুট্টা মাড়াই যন্ত্রের প্রয়োজনীয়তা অনুভূত হয়। এ বিবেচনায় ২০০২ সালে অধিক ক্ষমতাসম্পন্ন শক্তিকালিত ভুট্টা মাড়াই যন্ত্র উদ্ভাবন করা হয়েছে। এই শক্তিকালিত ভুট্টা মাড়াই যন্ত্র ছোট ও বড় দুইটি মডেলের হয়। বাংলাদেশে উৎপাদিত ভুট্টার প্রায় শতভাগ বারি উদ্ভাবিত শক্তিকালিত ভুট্টা মাড়াই যন্ত্র দিয়ে মাড়াই করা হয়ে থাকে।

### বৈশিষ্ট্য

- স্থানীয় কাঁচামাল দিয়ে স্থানীয় কারখানায় যন্ত্রটি তৈরি করা যায়
- ১২ অশ্বশক্তির ইঞ্জিন অথবা পাওয়ার টিলার দিয়ে চালানো যায়
- ভুট্টা মাড়াইয়ের পূর্বে মোচার খোসা ছাড়িয়ে নিতে হয়। খোসা না ছাড়িয়েও মাড়াই করা যায় তবে, মাড়াই ক্ষমতা কিছুটা কম হয়
- এ যন্ত্রের মেরামতের প্রয়োজনীয়তা ও খরচ কম
- তিন জন লোক দ্বারা যন্ত্রটি পরিচালনা করা যায়
- যন্ত্রটি উচ্চ ক্ষমতাসম্পন্ন হওয়ায় মাড়াই খরচ খুবই কম



বারি শক্তিকালিত ভুট্টা  
মাড়াই যন্ত্র (ছোট)



বারি শক্তিকালিত ভুট্টা  
মাড়াই যন্ত্র চালনা (বড়)

## যন্ত্রটি বিবরণ

- যন্ত্রটি এমএস এঙ্গেল বার, রড, ফ্লাটবার, এমএস শিট, হাইস্পীড স্টীল স্কয়ার বার, বিয়ারিং, ভি-বেল্ট, ভি-পুলি, ইত্যাদি দিয়ে তৈরি
- যন্ত্রের প্রধান অংশ হলো ফ্রেম, মাড়াই সিলিন্ডার, ফিডিং চিউট, আউটলেট চিউট, ফ্যান, চাকা, ইঞ্জিন, চেসিস, ইত্যাদি
- যন্ত্রটি চাকার উপর বসানো থাকে বলে সহজে স্থানান্তর করা যায়
- ইঞ্জিন ভি-পুলি ও ভি-বেল্টের সাহায্যে মাড়াই সিলিন্ডারটি ঘুরানো হয়
- সামগ্রিক মাপ : ১৮০× ১৭৫× ১০০ সেমি (ছোট)  
২০০×১০০×১৮০ সেমি (বড়)
- ধরণ : এক্সিয়াল ফ্লো টাইপ
- প্রয়োজনীয় শক্তি : অস্থশক্তি ১২ (ওয়াটার কুলড ডিজেল ইঞ্জিন)
- সিলিন্ডারের মাপ : দৈর্ঘ্য ৯০০ মিমি, ব্যাস ৩০০ মিমি  
শিটের পুরুত্ব ৪ মিমি
- হোপারের আকার (দৈর্ঘ্য×প্রস্থ×উচ্চতা) : ৯০০ × ৪৬০ × ১৩০ মিমি
- ব্লোয়ারের মাপ দৈর্ঘ্য : ৯০০ মিমি, ব্যাসঃ ৩১৫ মিমি
- চাকার মাপ প্রস্থ : ১০০ মিমি, ব্যাসঃ ৩৭০ মিমি
- চাকার সংখ্যা : ৩ টি
- ওজন : ১৫০ কেজি (ইঞ্জিন ছাড়া)

## কার্যপ্রণালী

মাড়াই করার আগে ভুট্টার মোচার খোসা ছাড়িয়ে ভাল করে শুকিয়ে নিন। ঠিকমতো শুকানো না হলে মাড়াই ক্ষমতা ও দানার গুণগত মান দুইই কমে যায়। মাড়াই শুরু করার আগে ভুট্টার মোচাগুলি একস্থানে জমা করে রাখুন। এবার মাড়াই যন্ত্রটি ভুট্টা জমাকৃত স্থানের কাছে সমতল খোলা জায়গায় বসান ও ইঞ্জিন চালু করুন। এ অবস্থায় খোসা ছাড়ানো এবং রোদে শুকানো ভুট্টার মোচা বুড়িতে করে ফিডিং হপারে ঢেলে দিয়ে হাত দিয়ে পরিমাণ মতো মোচা মাড়াই সিলিন্ডারে প্রবেশ করান। যন্ত্রের সিলিন্ডারের ভিতরে থাকা ঘূর্ণায়মান বিট/বার বা দাঁতগুলো ভুট্টার দানাকে মোচা থেকে আলাদা করে দেয়। সিলিন্ডারের ভেতরে থাকা প্যারাবলিক বা অধিবৃত্তাকার অংশ মাড়াইয়ের পর ভুট্টার দন্ডকে (সিটক) সিটক আউটলেট দিয়ে বাইরে দূরে ছুঁড়ে ফেলে। অতঃপর মাড়াইকৃত ভুট্টার দানা ময়লাসহ অভিকর্ষীয় বলে যন্ত্রের ব্লোয়ার অংশে প্রবেশ করে। ব্লোয়ার ভুট্টা থেকে ময়লা পৃথক করে ও পরিষ্কার ভুট্টা যন্ত্রের গ্রেইন আউটলেট দিয়ে বের হয়ে যন্ত্রের সামনে জমা হয়। যন্ত্রের সামনে জমাকৃত ভুট্টার দানা কিছুক্ষণ পরপর বুড়িতে করে বস্তায় ভর্তি করে তুলে নিন। কাজ শেষে ইঞ্জিন বন্ধ করে দিন। ইঞ্জিন বন্ধ অবস্থায় যন্ত্রের বিভিন্ন অংশে লেগে থাকা ভুট্টার দানা ও ময়লা পরিষ্কার করে নিন। যন্ত্র পরিষ্কারের সময় ইঞ্জিনের সাইলেন্সার বিপদ জনক গরম অবস্থায় আছে বিধায় নিরাপদ দূরত্ব বজায় রাখতে হয়। এক স্থানে কাজ শেষ করে যন্ত্রটি সহজে একজনেই হাতে টেনে অন্য স্থানে নিয়ে যেতে পারে।

## কার্যকারিতা

- মাড়াই ক্ষমতা : ১.০-১.৫ টন/ঘণ্টা (ছোট), ২.৫-৩.০ টন/ঘণ্টা (বড়)
- শক্তির উৎস : ১২ অশ্বশক্তির ইঞ্জিন (ছোট), ১৬ অশ্বশক্তির ইঞ্জিন (বড়)
- মূল্য (ইঞ্জিন ছাড়া) : ৫০,০০০ টাকা (ছোট), ৬০,০০০ টাকা (বড়)

## বারি মোবাইল ভুট্টা মাড়াই যন্ত্র

বাংলাদেশে ভুট্টার চাষ ক্রমবর্ধমান। বিদ্যমান বারি শক্তিকালিত ভুট্টা মাড়াই যন্ত্রটি এক স্থান থেকে অন্য স্থানে নেওয়ার জন্য যানবাহন বা অতিরিক্ত শ্রমিক লাগে যা ব্যবহারকারীর জন্য কিছুটা সমস্যা। তাছাড়া বারি শক্তিকালিত ভুট্টা মাড়াই যন্ত্র চালনার জন্য অতিরিক্ত একটি ইঞ্জিনের প্রয়োজন হয়। বাংলাদেশে পাওয়ার টিলার একটি বহুল ব্যবহৃত যন্ত্র। পাওয়ার টিলারকে কাজে লাগিয়ে ভুট্টা মাড়াই করার জন্য মোবাইল ভুট্টা মাড়াই যন্ত্র উদ্ভাবন করা হয়েছে। পাওয়ার টিলারের সাহায্যে ভুট্টা মাড়াই যন্ত্র চালনা করা হয় এবং সাথে সাথে যন্ত্রটি এক স্থান থেকে অন্য স্থানে সহজে পরিবহন করা যায়। এ যন্ত্র ব্যবহারের ফলে সহজেই কৃষকগণ ভুট্টা মাড়াই করতে পারেন, ফলে আরো বেশি ভুট্টা চাষে উদ্বুদ্ধ হতে পারেন। বারি মোবাইল ভুট্টা মাড়াই যন্ত্রটি চালানোর জন্য শক্ত করে বাঁধা ও সেট-আপের প্রয়োজন নেই। এটা পাওয়ার টিলারের সামনের দিকে লাগানো থাকে ফলে চালক বা সেবা দাতা সহজে যন্ত্রটি লাগানো অবস্থায় এক স্থান থেকে অন্য স্থানে নিয়ে যেতে পারেন।

## বৈশিষ্ট্য

- বারি মোবাইল ভুট্টা মাড়াই যন্ত্রটি পাওয়ার টিলারের সাহায্যে চলে। অতিরিক্ত ইঞ্জিনের প্রয়োজন হয় না
- যন্ত্রটি পাওয়ার টিলারের সামনের দিকে লাগানো থাকে বলে সহজে এক স্থান থেকে অন্য স্থানে বহন করা যায় এবং তাৎক্ষণিক কাজ শুরু করা যায়
- যন্ত্রটি চালনার জন্য দুই জন লোকের প্রয়োজন হয় ( ১ জন চালক, ১ জন সাহায্যকারী)
- মহিলারা সহজেই এই মেশিন চালাতে পারেন



বারি মোবাইল ভুট্টা মাড়াই যন্ত্র



বারি মোবাইল ভুট্টা মাড়াই যন্ত্র চালনা

### যন্ত্রটি বিবরণ

- যন্ত্রটির প্রধান অংশ হলো ফ্রেম, মাড়াই সিলিন্ডার, ফিডিং চিউট, আউটলেট চিউট, সংযোজন ক্যাম্প
- যন্ত্রটির সার্বিক আকার : ৩০৫০ × ৯৭৫ × ১৭৫ মিমি
- যন্ত্রটির সিলিন্ডার আকার : ৬২০ মিমি , ব্যাচ × ১১৭৫ মিমি লম্বা
- যন্ত্রটি এমএস শিট, এমএস এঙ্গেলবার, এমএস শ্যাফট দিয়ে তৈরি
- যন্ত্রটি পাওয়ার টিলারের সামনের অংশে সংযোগ দিয়ে চালানো হয় এবং এক জায়গা থেকে অন্য জায়গায় পরিবহন করা যায়

### কার্যপ্রণালী

বারি মোবাইল ভুট্টা মাড়াই যন্ত্রটি নাট বোল্ট দ্বারা পাওয়ার টিলারের সামনের দিকে লাগানো থাকে। যন্ত্রের বেইজ ফ্রেমের নিচে একটা ফ্লেক্সিবল স্ট্যান্ড আছে যার সাহায্যে যন্ত্রটিকে লেভেলিং করা যায়। ডি-বেল্টের সাহায্যে ভুট্টা মাড়াই যন্ত্রের পুলির সাথে পাওয়ার টিলারের ফ্লাই হুইলের পুলির সংযোগ করতে হয়। পরে যন্ত্রটি শুকনা জায়গায় রাখতে হবে। ইঞ্জিন চালু করার পূর্বেই ভুট্টার মোচাগুলো ফিডিং হপারে রাখতে হবে এবং ধীরে ধীরে মাড়াই সিলিন্ডারের ভিতর দিতে হবে। যন্ত্রের নিচে একটি চালুনি থাকে যা ভুট্টার দানাগুলো মোচা থেকে আলাদা হতে সাহায্য করে ফলে দানাগুলো নিচে মাটিতে পড়ে আর মোচার খোসাগুলি আউটলেট দিয়ে দূরে পড়ে। কাজ শেষে যন্ত্রটি পাওয়ার টিলার থেকে আলাদা করা হয়।

### কার্যকারিতা

- ভুট্টা মাড়াই ক্ষমতা : ১.৫-২.০০ টন/ঘন্টা
- শক্তির উৎস : ১২-১৬ অশ্বশক্তির পাওয়ার টিলার ইঞ্জিন (সাইফেং বা ডংফেং)
- মূল্য : ৪০,০০০ টাকা (পাওয়ার টিলার ছাড়া)

# বারি বাদাম মাড়াই যন্ত্র

তেলজাতীয় ফসলের মধ্যে চীনাবাদাম একটি গুরুত্বপূর্ণ ফসল। গুণাগুণের দিক থেকে চীনাবাদাম সরিষার তেলের পাশাপাশি। বাদাম অধিক লাভজনক অর্থকরী ফসল। এ দেশের আবহাওয়া ও মাটি চীনাবাদাম চাষের জন্য বেশ উপযোগী। বাংলাদেশের চরাঞ্চলে বাদামের চাষ ক্রমেই বৃদ্ধি পাচ্ছে। চরাঞ্চলের জমি বাদাম চাষের জন্য খুবই উপযোগী। বাদাম বপনের জন্য বাদামের খোসা ছাড়াতে হয়। আমাদের দেশে বাদামের ব্যবহার সবচেয়ে কনফেকশনারিতে বেশি। বর্তমানে বাদাম সাধারণত একটি একটি করে হাতে খোসা ছাড়াতে হয়। বাদামের খোসা ছাড়ানো একটি কষ্টকর ও সময়সাপেক্ষ কাজ। কনফেকশনারির জন্য বাদাম মাড়াই যন্ত্র সহজেই ব্যবহার করা যেতে পারে। এ বিবেচনায় শ্রম সাশ্রয়ী শক্তিশালিত বাদাম মাড়াই যন্ত্র উদ্ভাবন করা হয়েছে।

## বৈশিষ্ট্য

- যন্ত্রটি স্থানীয় প্রকৌশল কারখানায় তৈরি করা যায়
- যন্ত্রটি চালানোর জন্য একজন লোকই যথেষ্ট
- বাছাইকৃত বাদামের (১০ মিমি এর চেয়ে বেশি ব্যাস) দিয়ে উত্তম ফলাফল পাওয়া যায়
- এ যন্ত্র দিয়ে মাড়াইকৃত বাদাম বীজ হিসেবেও ব্যবহার করা যায়
- যন্ত্রটি একই সাথে মাড়াই ও ঝাড়াইয়ের সাথে সাথে মাড়াইকৃত বাদাম থেকে অমাড়াইকৃত বাদাম আলাদা করে দেয়
- মাত্র ০.৫ অশ্বশক্তির বৈদ্যুতিক মোটর দিয়ে যন্ত্রটি চালানো যায়



বারি বাদাম মাড়াই যন্ত্র



বারি বাদাম মাড়াই যন্ত্র চালনা

## যন্ত্রটি বিবরণ

- এমএস এস্কেল বার, এমএস রড, এমএস শিট, এমএস ফ্লাটবার, ভি-পুলি, বিয়ারিং ইত্যাদি দিয়ে যন্ত্রটি তৈরি
- এটি একটি বৈদ্যুতিক মোটর চালিত যন্ত্র
- অর্ধবৃত্তাকার একটি নেটের ভেতর অন্য একটি অর্ধবৃত্তাকার রাবার প্যাড সামনে পেছনে নড়াচড়া করে

- হপারের ধারণ ক্ষমতা : ৬-১০ কেজি
- যন্ত্রের ওজন : ৭৫ কেজি
- ফ্যানের ঘূর্ণন গতি : প্রতি মিনিটে ২৩০০ বার
- চালুনির কাপুনির সংখ্যা : প্রতি মিনিটে ৪৩০ বার
- স্ট্রোকের সংখ্যা : প্রতি মিনিটে ১০০ বার
- নির্মাণের উপকরণ এমএস এঙ্গেল বার, এমএস রড, এমএস শিট, ফ্লাট বার, পুলি, বিয়ারিং
- আকার (দৈর্ঘ্য×প্রস্থ×উচ্চতা) : ১০৬০ × ৪১০ × ১০১০ মিমি
- রাবার প্যাডের আকার (দৈর্ঘ্য×প্রস্থ×উচ্চতা) : ২২০ × ৬০ × ৩৫ মিমি
- রাবার প্যাডের সংখ্যা : ৮ টি
- প্যাড ও চালুনির মধ্যে দূরত্ব : ১১-১৩ মিমি
- ফ্যান কভারের আকার : ব্যাসঃ ২৪০ মিমি, দৈর্ঘ্যঃ ২৪০ মিমি
- পৃথকীকরণ চালুনির আকার (দৈর্ঘ্য×প্রস্থ×উচ্চতা) : ৪৩০ × ২৩০ × ৪৫ মিমি
- চালুনির ছিদ্রের : ব্যাসঃ ১০ মিমি
- ব্লোয়ারের আকার : ব্যাসঃ ২২০ মিমি, দৈর্ঘ্যঃ ৭৩৫ মিমি  
প্রস্থঃ ২২০ মিমি
- হোপারের ধারণ ক্ষমতা : ৬-১০ কেজি
- চাকার সংখ্যা : ৪ টি
- চাকার আকার : ব্যাসঃ ৬০ মিমি, পুরুত্বঃ ৩৫ মিমি

## কার্যপ্রণালী

চালানোর জন্য একটি পরিষ্কার ও সমতল স্থান নির্বাচন করতে হবে। বাদাম মাড়াই করার আগে ভাল করে শুকিয়ে নিতে হবে, কারণ ঠিকমত শুকানো না হলে মাড়াই ক্ষমতা কমে যায় ও ভাঙ্গা দানার পরিমাণ বেড়ে যায়। বৈদ্যুতিক তারের সাহায্যে বৈদ্যুতিক লাইনে মোটরকে সংযোগ দিতে হবে। সুইচ অন করলে অর্ধবৃত্তাকার রাবার প্যাড নড়াচড়া করে, ফ্যান ঘোরে ও চালুনিতে বাকুনির সৃষ্টি হয়। যন্ত্রের নিচে পরিষ্কার দানা সংগ্রহের জন্য একটি পাত্র ও অন্য একটি পাত্র চালুনির সামনে স্থাপন করতে হবে। এ অবস্থায় বুড়িতে করে বাদাম হপারে ঢেলে দিতে হবে। এরপর পরিষ্কার বাদামের দানা নিচের পাত্রে জমা হতে শুরু করবে। চালুনির সামনে পাত্রে জমা হওয়া অমাড়াইকৃত বাদাম পুনরায় হপারে ঢালতে হবে। যন্ত্রটি প্রতিবার ব্যবহারের আগে ও পরে অবশ্যই ভালোভাবে পরিষ্কার করতে হবে।

## কার্যকারিতা

- মাড়াই : ১২০-১৫০ কেজি/ঘণ্টা
- দানা ভাঙ্গার হার : ১-২%
- বাড়াই দক্ষতা : ১০০%
- বাছাই দক্ষতা : ৯৫%
- মূল্য : ৪৫,০০০ টাকা (মোটরসহ)

## বারি কাঁচা কাঠাল ছিলানো যন্ত্র

কাঁঠাল আমাদের দেশের জাতীয় ফল। এটি একটি গ্রীষ্মকালীন ফল। এর বিরাট আকৃতি, রসালো কোষ ও চমৎকার স্বাদ-গন্ধের জন্য ফলটি খুবই জনপ্রিয়। কাঁঠালে বিদ্যমান নানা ভিটামিন ও মিনারেলস বা খনিজ পদার্থ স্বাস্থ্যের নানারকম উপকার সাধন করে। অনেকে পাকা কাঁঠালের গন্ধ সহ্য করতে পারে না। তাছাড়া বর্তমান প্রজন্ম পাকা কাঁঠাল পছন্দ করে না। কাঁচা কাঠাল সবজি হিসেবে খাওয়া যায়। এই কাঁচা কাঁঠাল দিয়ে তৈরি করা যায় উপাদেয় অনেক খাবার। যেমন, কাঁচা কাঁঠাল প্রক্রিয়াজাত করে আচার, চাটনি, মোরব্বা ইত্যাদি তৈরি করা যায়। কিন্তু কাঁচা কাঁঠালে আঠা থাকায় এটি ছিলানো একটি কষ্টসাধ্য কাজ। কাঁচা কাঁঠাল সহজে ও দ্রুত ছিলানোর জন্য কাঁচা কাঁঠাল ছিলানো যন্ত্র উদ্ভাবন করা হয়েছে।

### বৈশিষ্ট্য

- যন্ত্রটি স্থানীয় প্রকৌশল কারখানায় তৈরি করা যায়
- যন্ত্রটি চালানোর জন্য একজন লোকই যথেষ্ট
- যন্ত্রটি দিয়ে সহজে কাঁচা কাঠালের ছাল ছিলানো যায়
- যন্ত্রটি দিয়ে ৩-১০ মিমি কাঁচা কাঠালের ছাল ছিলানো যায়
- কাঁচা কাঠাল ছাড়াও মিষ্টি কুমড়া, কাঁচা পেঁপে, চালকুমরা ও অন্যান্য সবজি ছিলানোর কাজেও ব্যবহার করা যায়
- মাত্র ০.৫ অশ্বশক্তির বৈদ্যুতিক মটর দিয়ে যন্ত্রটি চালানো যায়
- এসএস এঙ্গেল বার, এসএস রড, এসএস শীট, এসএস ফ্লাটবার, এমএস রোলার, বিয়ারিং ইত্যাদি দিয়ে যন্ত্রটি তৈরি



বারি কাঁচা কাঠাল ছিলানোর যন্ত্র



বারি কাঁচা কাঠাল ছিলানোর যন্ত্র

### যন্ত্রটি বিবরণ

যন্ত্রের ধরণ : বৈদ্যুতিক মোটর চালিত যন্ত্র  
দৈর্ঘ্য : ১৬০০ মিমি  
প্রস্থ : ৫৬০ মিমি

উচ্চতা : ৫১০ মিমি  
ওজন : ৫০ কেজি (মাইল্ড স্টীলের); ৭০কেজি (স্টেইনলেস স্টীলের)  
কাঁঠালের রোটোরির গতি : ৬০ আরপিএম

## কার্যপ্রণালী

যন্ত্রটি ব্যবহারের জন্য একটি পরিষ্কার ও সমতল স্থান নির্বাচন করতে হবে। তারের সাহায্যে যন্ত্রটিতে বৈদ্যুতিক সংযোগ দিতে হবে। মোটর চালু করলে যন্ত্রটি চালু হবে। যন্ত্রটিতে কাঁচা কাঁঠাল উপরের হাতলের সাহায্যে চাপ দিয়ে স্থাপন করুন। যন্ত্রে স্থাপিত কাঁঠালের ঘূর্নন ও ব্লেডের উল্লম্ব পরিভ্রমণ দ্বারা কাঁঠালের খোসা ছাড়ানোর কাজ হয়ে থাকে। এক বারে কাঙ্ক্ষিত পরিমাণ ছিলানো না হলে দ্বিতীয়বার চালাতে হবে। ছিলানো খোসা যন্ত্রের পার্শ্বে পরবে। ছিলানো হয়ে গেলে আবারো হাতলের সাহায্যে চাপকদ্বয় থেকে কাঁঠালকে আলাদা করে নিতে হবে। যন্ত্রটি প্রতিবার ব্যবহারের আগে ও পরে অবশ্যই ভালোভাবে পরিষ্কার করতে হবে।

## কার্যকারিতা

- যন্ত্রটি দিয়ে ৩-১০ মিমি কাঁচা কাঁঠালের ছাল ছিলানো যায়
- ৯০% শ্রমিক ও ৮০% খরচ সাশ্রয় করে
- কার্যক্ষমতা : প্রতি ঘন্টায় ৩০-৩৫ টি
- খরচ : প্রতিটি মাঝারি আকারের কাঁচা কাঁঠাল ছিলানোর খরচ মাইল্ড স্টীলের মডেলে ২.৪০ টাকা ও স্টেইনলেস স্টীলের মডেলে ৩.৭০ টাকা
- মূল্য : ৭৫,০০০ টাকা (মাইল্ড স্টীলের) ১,০০,০০০ টাকা (স্টেইনলেস স্টীলের)

## বারি নারিকেলের ছোবড়া ছাড়ানো যন্ত্র

বাংলাদেশের দক্ষিণাঞ্চলে প্রচুর পরিমাণে নারিকেল উৎপাদিত হয়ে থাকে। বিশেষ করে, ইহা উপকূলীয় অঞ্চলে অধিক হারে উৎপাদিত হয়। নারিকেলের গাছ বাড়ির আশেপাশে, খালের পাড়ে কৃষক লাগিয়ে থাকেন। এতে প্রচুর পরিমাণ নারিকেল উৎপাদিত হয়ে থাকে। বাংলাদেশে নারিকেল একটি জনপ্রিয় ফল যা থেকে তেলও উৎপন্ন হয়। মানুষ নারিকেল দিয়ে নানা রকমের সুস্বাদু খাবার প্রস্তুত করে থাকেন। এদেশে খুচরা ও পাইকারি ব্যবসায়ীগণ নারিকেলের খোসা ছাড়িয়ে বাজারে ক্রয় বিক্রয় করে থাকেন। এতে ভোক্তাদের আর নারিকেল খোসা ছোলার ঝামেলা থাকে না বরং পছন্দমতো আকার দেখে নারিকেল ক্রয় করতে পারে। গ্রামাঞ্চলে সাধারণত গাছ থেকে নারিকেল পাড়ার পর কৃষকগণ হাতের সাহায্যে দা দিয়ে নারিকেলের খোসা ছাড়ান। নারিকেল তেল ব্যবসায়ী, নারিকেল ব্যবসায়ীগণ সুঁচালো লোহার তৈরি খন্তি বা সাঁড়াশি বা দা দিয়ে নারিকেলের ছোবড়া ছাড়িয়ে থাকেন। এই কাজটি হাতের মাধ্যমে করে থাকে ফলে হাতের তালুতে, হাটুতে, কোমরে ব্যথা হয়ে থাকে। এই কাজের জন্য দক্ষ শ্রমিকেরও প্রয়োজন। ফলে এই কষ্ট থেকে লাঘব করার জন্য ও সকল আকারের নারিকেলের ছোবড়া স্বল্প সময়ে অধিক হারে ছাড়ানোর জন্য শক্তিশালিত নারিকেলের ছোবড়া ছাড়ানো মেশিন উদ্ভাবন করা হয়েছে।



## বৈশিষ্ট্য

- যন্ত্রটি দিয়ে সহজে ও দ্রুত নারিকেলের ছোবড়া ছাড়ানো যায়
- যন্ত্রটি স্থানীয়ভাবে প্রাপ্ত লৌহ সামগ্রী দিয়ে স্থানীয় প্রকৌশল কারখানায় তৈরি করা যায়
- এই যন্ত্র দিয়ে প্রচলিত পদ্ধতির তুলনায় দ্বিগুণ পরিমাণ নারিকেলের ছোবড়া ছাড়ানো যায়
- একজন পুরুষ অথবা মহিলা যে কেউই যন্ত্রটি পরিচালনা করতে পারে
- যন্ত্রটি ২.২ কিলোওয়াট বৈদ্যুতিক মোটর দ্বারা চালিত
- এই যন্ত্র ব্যবহার করে কৃষক ও ব্যবসায়ীগণ আর্থিক লাভবান হতে পারবেন



বারি নারিকেলের ছোবড়া ছাড়ানো যন্ত্র



বারি নারিকেলের ছোবড়া ছাড়ানো যন্ত্র চালনা

## যন্ত্রটি বিবরণ

- যন্ত্রটি এসএস পাইপ, এসএস ফ্লাট বার, এসএস এস্কেল বার, এসএস শ্যাফট, এসএস শিট, মোটর, চেইন স্প্রেকেট, গিয়ার রিডিউসার ইত্যাদি যন্ত্রাংশ নিয়ে গঠিত
- যন্ত্রের প্রধান কার্যকরী অংশ হল ঘূর্ণায়মান ব্লেড রোলার, মোটর, চেইন, স্প্রেকেট ইত্যাদি
- যন্ত্রটির সার্বিক আকার ৯২০ × ৭৫০ × ১১২০ মিলিমিটার
- ডিস্ক থেকে ডিস্কের দূরত্ব ৫০ মিলিমিটার
- যন্ত্রটির ওজন ২৫৮ কেজি

## কার্যপ্রণালী

যন্ত্রটি চালনার আগে নাট-বোল্ট ঢিলা আছে কিনা, বৈদ্যুতিক লাইন ঠিক আছে কিনা পরীক্ষা করে নিতে হবে। যন্ত্রটিকে একটি সমতল, খোলা ও ছায়াযুক্ত স্থানে স্থাপন করতে হবে। মোটরকে অন-অফ সুইচের মাধ্যমে চালু করে যন্ত্রটিকে চালনা করতে হবে। অতঃপর চালককে একের পর এক নারিকেল দুই রোলারের মাঝে দিতে হবে এবং সাথে সাথে যন্ত্রের উপরের ঢাকনাকে লিভারের মাধ্যমে নারিকেলের উপর চাপ দিয়ে ধরতে হবে। রোলারের বিপরীতমুখী ঘূর্ণনের ফলে নারিকেলের ছোবড়া সহজেই ছাড়ানো যায়। নারিকেল ও ছোবড়াগুলো নির্গমন পথ দিয়ে বের হয়ে যায়। এভাবে ছোট-বড় সব ধরণের কাঁচা-পাকা নারিকেল ছোবড়া ছাড়ানো কাজ চলতে থাকবে। কাজ শেষে যন্ত্রটি বন্ধ করে এবং পরিষ্কার করে ত্রিপল বা পলিথিন দিয়ে ঢেকে রাখতে হবে।

## কার্যকারিতা

- যন্ত্রটির কার্যক্ষমতা : ৩০০ টি/ঘন্টা
- ছোবড়া ছাড়ানোর খরচ : প্রতি নারিকেল ৪০ পয়সা
- যন্ত্রটির মূল্য : ১,১০,০০০ টাকা

## বারি সূর্যমুখী মাড়াই যন্ত্র

সূর্যমুখী আমাদের দেশে একটি গৌণ তেল ফসল কিন্তু এটি বিশ্বের দ্বিতীয় ভোজ্য তেল ফসল। আলোক ও তাপমাত্রা অসংবেদনশীলতার জন্য এটি বাংলাদেশে রবি ও খরিপ দুই মৌসুমেই চাষ করা যায়। দেশের ভোজ্য তেলের চাহিদা মেটাতে সূর্যমুখী অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ অবদান রাখতে পারে। বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউটের তৈলবীজ গবেষণা কেন্দ্র সূর্যমুখীর বেশ কয়েকটি উচ্চফলনশীল জাত উদ্ভাবন করেছে। ফসলটি আমাদের দেশের উত্তরবঙ্গে রোপা আমন কাটার পর সহজেই চাষ করা যায়। এছাড়া লবণাক্ততা সহিষ্ণু বৈশিষ্ট্য আছে বলে উপকূলীয় এলাকায়ও এর চাষাবাদের ব্যাপক সম্ভাবনা রয়েছে। তেলের গুণাগুণের দিক থেকে সূর্যমুখী তেল অন্যান্য ভোজ্যতেলের চেয়ে উন্নত। এ কারণে এ ফসলের চাষ ধীরে ধীরে জনপ্রিয় হয়ে উঠেছে। সূর্যমুখীর বীজ হতে উৎকৃষ্টমানের ভোজ্য তেল পাওয়া যায়। সূর্যমুখীর বীজে শতকরা ৪০-৪৫ ভাগ তেল আছে। সরিষার তেলের মত এর তেলে অপ্রয়োজনীয় ইরেসিক এসিড নেই। ঘানির সাহায্যে গড়ে শতকরা ৩০-৩৩ ভাগ এবং এক্সপেলারের সাহায্যে ৩৩-৩৮ ভাগ তেল নিষ্কাশন করা যায়। বীজ ছাড়ানোর পর মাথাগুলো গরুর খাদ্য হিসাবে ব্যবহার করা যায়। খেলে শতকরা ৪-৬ ভাগ নাইট্রোজেন থাকে বলে এটি একটি উৎকৃষ্ট জৈবসার। খেলের ভেষজ গুণও রয়েছে। ফসল কর্তনের পর সূর্যমুখীর গাছ ও পুষ্পস্তবক জ্বালানী হিসাবে ব্যবহার করা যায়। এতসব সুবিধার পরেও যে সব কারণে বাংলাদেশে সূর্যমুখী চাষ প্রসার লাভ করেনি তার মধ্যে একটি হলো হাতে মাড়াই করা। সূর্যমুখী বপনের ৬৫-৭০ দিন পরে ফুলের বীজ যখন পুষ্ট হয় তখন গাছ থেকে পুষ্পস্তবক সংগ্রহ করে রোদে ২/১ দিন ছড়িয়ে দিতে হবে। এসময় মাথাগুলো কিছুটা নরম হয়ে যায় তখন শক্ত বাঁশের বা কাঠের লাঠি দিয়ে সূর্যমুখীর মাথার পিছনে আঘাত করলে বেশীর ভাগ বীজ ঝরে পড়ে। অবশিষ্ট বীজ হাত দিয়ে ছাড়িয়ে নিতে হয়। এভাবে একটা একটা করে পুষ্পস্তবক হাতে মাড়াই করা যেমন সময় সাপেক্ষ তেমনি কষ্টকর। সূর্যমুখীর দানা বের করে আনতে এ কারণে খরচও বেড়ে যায়। এ বিষয়গুলো বিবেচনা করে প্রান্তিক কৃষকের জন্য বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট এর ফার্ম মেশিনারি এন্ড পোস্টহারভেস্ট প্রসেস ইঞ্জিনিয়ারিং বিভাগ একটি শক্তিশালিত সূর্যমুখী মাড়াই যন্ত্র উদ্ভাবন করেছে।

## বৈশিষ্ট্য

- যন্ত্রটি স্থানীয় প্রকৌশল কারখানায় তৈরি করা যায়
- যন্ত্রটি চালানোর জন্য একজন লোকই যথেষ্ট
- বাছাইকৃত সূর্যমুখী দিয়ে উচ্চমাত্রার ফলাফল পাওয়া যায়
- মাত্র ৪ অশ্বশক্তির ডিজেল ইঞ্জিন দিয়ে যন্ত্রটি চালানো যায়
- মাঠ থেকে পরিপক্ক সূর্যমুখীর হেড সংগ্রহ করে সাথে সাথেই এই যন্ত্র দ্বারা মাড়াই করা যায়
- এমএস এঙ্গেল বার, এমএস রড, এমএস শীট, এমএস ফ্লান্টবার, এমএস রোলার, ভি-পুলি, বিয়ারিং ইত্যাদি দিয়ে যন্ত্রটি তৈরি



বারি সূর্যমুখী মাড়াই যন্ত্র



বারি সূর্যমুখী মাড়াই যন্ত্র চালনা

যন্ত্রের ধরণ	: ডিজেল ইঞ্জিন চালিত মাড়াই যন্ত্র
দৈর্ঘ্য	: ১৫০০ মিমি
প্রস্থ	: ১৩০০ মিমি
উচ্চতা	: ১৫০০ মিমি
ওজন	: ১২৫ কেজি (ইঞ্জিন ছাড়া)
মাড়াই রোলারের গতিবেগ	: ৩৫০-৪০০ আরপিএম
হোপারের ধারণ ক্ষমতা	: ১০-১৫ কেজি

### কার্যপ্রণালী

যন্ত্রটি ব্যবহারের জন্য একটি পরিষ্কার ও সমতল স্থান নির্বাচন করতে হবে। বেল্টের সাহায্যে ডিজেল ইঞ্জিনের সাথে যন্ত্রটিকে সংযোগ দিতে হবে। ইঞ্জিন চালু করলে যন্ত্রটি চালু হবে। যন্ত্রের মাড়াই চেম্বারে সিলিন্ডারের ঘূর্ণন ও তাতে পেগের আঘাতে বীজ ছাড়ানোর কাজ হয়ে থাকে। যন্ত্রের উপরের হোপারের সংরক্ষিত পুষ্পস্তবকগুলো নিচের হপারে নিয়ে আস্তে আস্তে প্রবেশ পথ দিয়ে প্রবেশ করাতে হবে। ক্রমাগত আঘাত ও ঘর্ষণে পুষ্পস্তবক থেকে দানাগুলো আলাদা হয়ে নিচের দিকে পড়বে। নিচের দিকে পড়ার সময় চালুনির মাধ্যমে দানা থেকে অপদব্যগুলো আলাদা হয়ে যাবে। যন্ত্রটি প্রতিবার ব্যবহারের আগে ও পরে অবশ্যই ভালোভাবে পরিষ্কার করতে হবে।

### কার্যকারিতা

- দানা ভাঙ্গার হার : ০%
- কার্যকরী ক্ষমতা : ৬০০-১০০০ কেজি/ঘন্টা
- বর্তমান বাজার মূল্য : ৫০,০০০ টাকা (ইঞ্জিন ছাড়া)

# বারি আলু রোপণ যন্ত্র

আলু শীতকালীন ও স্বল্পমেয়াদি ফসল। অল্প সময়ের মধ্যে আলু রোপণ করতে হয়। প্রচলিত পদ্ধতি ধীরগতি সম্পন্ন, ব্যয়বহুল ও অনেক শ্রমিক প্রয়োজন হয়। গবেষণা করে দেখা গেছে যে, জমিতে শক্তির ব্যবহার বাড়লে উৎপাদন বাড়ে। তাই জমিতে শক্তির ব্যবহার বাড়ানো দরকার। দেশের প্রত্যন্ত এলাকাতে পাওয়ার টিলার (১২-১৬ অশ্বশক্তি) পাওয়া যায়, তাই আলু রোপণ যন্ত্র পাওয়ার টিলারকে কাজে লাগিয়ে ব্যবহার করা যায়। এতে একদিকে পাওয়ার টিলারের বহুমুখী ব্যবহার বেড়েছে, অন্যদিকে কৃষকগণ অল্প খরচে শক্তিকালিত যন্ত্রপাতি ব্যবহার করতে পারছেন। এ বিষয় বিবেচনায় রেখে বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউটের ফার্ম মেশিনারী এন্ড পোস্টহারভেস্ট প্রসেস ইঞ্জিনিয়ারিং বিভাগ বারি আলু রোপণ যন্ত্র উদ্ভাবন করেছে যা বাংলাদেশের কৃষি যান্ত্রিকীকরণে উল্লেখযোগ্য ভূমিকা রাখবে।

## বৈশিষ্ট্য

- অল্প সময় ও খরচে তাড়াতাড়ি অধিক পরিমাণ জমিতে আলু রোপণ করা যায়
- একজন চালক ও একজন হেলপার মিলে এক দিনে ৫-৬ বিঘা জমিতে আলু লাগাতে পারেন
- শ্রমিক ঘাটতি মোকাবেলা করে আলু চাষ লাভজনক করে
- যন্ত্র দিয়ে এক হেক্টরে শ্রমিক লাগে ৪ জন অথচ প্রচলিত পদ্ধতিতে হাতে লাগাতে শ্রমিক লাগে ৬০ জন



বারি আলু রোপণ যন্ত্র



বারি আলু রোপণ যন্ত্র চালনা

## যন্ত্রের বিবরণ

পাওয়ার টিলারের ঘূর্ণায়মান ফাল শ্যাফটের পকেটগুলো পুনঃবিন্যাস করে ২০ টি ফাল সংযোগ করা হয়। যার ১০ টি ফাল বাম থেকে ডানে এবং ১০ টি ফাল ডান থেকে বামে মুখ করে সাজানো থাকে। প্রত্যেক পাশের ফালগুলোর মধ্যে আটটি ফাল বড় ও দুইটি ফাল ছোট। ঘূর্ণায়মান ফাল জমি চাষ করে বেড তৈরি করে। মিটারিং ডিভাইস একটা একটা করে আলু তুলে নিয়ে নির্দিষ্ট দূরত্বে স্থাপন করে। ফাল ঘোরার ফলে মাটি দুপাশ থেকে মাঝে আসে ও দুপাশের দুটি ডিস্ক মাটিকে গুঁড়িয়ে দেয় ফলে বেড শেপার সহজে বেড তৈরি করে ঐ আলু বীজ ঢেকে দেয়। এটি এক সঙ্গে আলু রোপণ এবং বেড তৈরি করে।

- আকার (দৈর্ঘ্য×প্রস্থ×উচ্চতা) : ১২৫০ × ৮০০ × ৯২৫ মিমি
- ডিস্কের মাপ : ব্যাসঃ ২৫০ মিমি, পুরুত্বঃ ৪ মিমি
- বেড শেপারের মাপ : ভিতরের রোলারের ব্যাসঃ ৩৩০ মিমি  
কোণের ব্যাসঃ ৩৩০ মিমি, (ভেতর), ৪১০ মিমি (বাহির)
- কাপের আকার (দৈর্ঘ্য×প্রস্থ×উচ্চতা) : ৫২ × ৪৫ × ৮ মিমি
- ফারো ওপেনারের আকার (দৈর্ঘ্য×প্রস্থ) : ১২০ × ৪৫০ মিমি
- আলু রোপণের পদ্ধতি : কাপ টাইপ
- সারির সংখ্যা : ১ টি
- মিটারিং কাপের সংখ্যা : ১০ টি
- ফারো থেকে ফারোর দূরত্ব : ৬০০ মিমি (আস্ত আলু), ৫৫০ মিমি (কাটা আলু)
- বীজ থেকে বীজের দূরত্ব : ২০০-২২০ মিমি (আস্ত আলু)  
১৫০-১৬০ মিমি (কাটা আলু)
- বেডের উচ্চতা (সমন্বয়যোগ্য) : ১৫০ মিমি
- ব্লেডের সংখ্যা : ২০ টি
- হোপারের আকার (দৈর্ঘ্য×প্রস্থ×উচ্চতা) : ৪৫০×৪০০×৩৫০ মিমি (উপর), ১২০×১৫০ (নিচ)
- ডিস্কের সংখ্যা : ২ টি
- ফারো ওপেনারের সংখ্যা : ১ টি
- আলু রোপণের গভীরতা : পরিবর্তনযোগ্য

## কার্যপ্রণালী

এটি একটি কাপ টাইপ আলু রোপণ কৌশল। কাপগুলি এলুমিনিয়ামের তৈরি এবং একটি চেইনের উপর নির্দিষ্ট দূরত্বে ১০ টি কাপ বসানো থাকে। চেইনটি আড়াআড়িভাবে নির্দিষ্ট সাইজের দুইটি স্প্র্যাকটরের সাহায্যে সেটিং থাকে। পাওয়ার টিলারের চাকার ব্যাসের সাথে সঙ্গতি রেখে এমনভাবে মিটারিং কাপ বসানো আছে যাতে করে আলু রোপণের দূরত্ব ঠিক রাখা যায়। বীজ অন অফ লিভারের সাথে সংযুক্ত দুটি স্প্র্যাকটরের সাহায্যে বীজ থেকে বীজের দূরত্ব কম বেশি করা যায়। এই যন্ত্র দ্বারা প্রধানত আস্ত আলু বীজ রোপণ করা হয় যেখানে বীজ থেকে বীজের দূরত্ব ২০ সেমি হয়। কিন্তু বীজকে আকার ভেদে ২-৪ ভাগে ভাগ করেও রোপণ করা যায় যেখানে বীজ থেকে বীজের দূরত্ব ১৫ থেকে ২০ সেমি হয়ে থাকে। পাওয়ার টিলার চলার সময় একটি করে বীজ কাপে উঠিয়ে উপরের দিকে নিয়ে যায় এবং উপর থেকে ফারো ওপেনারের সাহায্যে তৈরি হওয়া নালায় বীজ ফেলে দেয় এবং নির্দিষ্ট দূরত্বে স্থাপন করে।

## কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : ০.১ হেক্টর/ঘন্টা (২৫ শতাংশ/ঘন্টা)
- সারি থেকে দূরত্ব : ৬০ সেমি
- বীজ থেকে বীজের দূরত্ব : ১৫-২০ সেমি
- জ্বালানী খরচ : ১.২৫ লিটার/ঘন্টা
- মূল্য : ৬৫,০০০ টাকা (পাওয়ার টিলার বাদে)।
- এ যন্ত্রে এক হেক্টর জমিতে আলু লাগাতে খরচ হয় ৪,৮০৪ টাকা যা হাতে লাগাতে খরচ হয় ১৪,৭৮০ টাকা। অর্থাৎ ৬৭% খরচ সাশ্রয় হয়।

## বারি আলু উত্তোলন যন্ত্র

আমাদের দেশে রবি মৌসুমে বিভিন্ন ফসল একই সময়ে রোপণ করতে হয় আবার একই সময়ে ফসল সংগ্রহ করার ভরা মৌসুমে শ্রমিক সংকট ভয়াবহ আকার ধারণ করে। আলু আমাদের দেশের একটি প্রধান অর্থকরী ফসল। অধিকাংশ স্থানে হাতে কোদাল দিয়ে বা গরু দিয়ে লাঙ্গল টেনে আলুর বেডগুলো ভাঙ্গা হয় এবং হাতে আলুগুলো সংগ্রহ করা হয়। এই কাজে তাই প্রচুর শ্রমিকের প্রয়োজন হয়। উভয় পদ্ধতিতেই উল্লেখযোগ্য পরিমাণ আলু মাটির নিচে থেকে যায়, যা আবার ওঠানোর দরকার হয়। ফলে প্রচলিত পদ্ধতিতে সময় বেশি লাগে এবং অনেক শ্রমিকের প্রয়োজন হয় যা ব্যয়সাপেক্ষ। সময়মতো আলু ওঠাতে না পারলে বৃষ্টিতে প্রচুর আলু নষ্ট হয় যা কৃষকের আর্থিক ক্ষতির কারণ হয়। এসব অসুবিধা দূর করে অল্প সময়ে কম খরচে মাটির নিচে থেকে আলু ওঠানোর জন্য পাওয়ার টিলার চালিত আলু উত্তোলন যন্ত্রটি উদ্ভাবন করা হয়েছে। এই যন্ত্রটি সর্বোচ্চ পরিমাণ আলু মাটির গভীর থেকে উন্মুক্ত হওয়া নিশ্চিত করে ও শ্রমিক সাশ্রয় করে।

### বৈশিষ্ট্য

- স্থানীয়ভাবে প্রাপ্ত লৌহ সামগ্রী দিয়ে এ যন্ত্রটি তৈরি করা যায়
- যন্ত্রটি একবার অভিক্রমকালে আলুর বেডের মাটি কর্তন করে সর্বোচ্চ পরিমাণ আলু মাটির গভীর থেকে উন্মুক্ত হওয়া নিশ্চিত করে
- যন্ত্রটি যে কোন পাওয়ার টিলার দিয়ে চালানো যায় কিন্তু ডংফেং এর জন্য ডংফেং আর সাইফেং এর জন্য সাইফেং যন্ত্র নিতে হয়
- রিজ বা বেডের কাটিং এর গভীরতা নিয়ন্ত্রণযোগ্য
- এ যন্ত্রটি দিয়ে ৫৫-৬০ সেমি সারি দূরত্ব বিশিষ্ট আলু তোলা যায়
- ৯৬-৯৯% আলু মাটির তল থেকে সমতলে উন্মুক্ত করে
- উত্তোলন খরচ ৫০-৫৫% কমায়ে
- ৬০-৬৫% শ্রমিক নির্ভরতা কমায়ে
- দক্ষতার সাথে অল্প সময়ে, কম খরচে মাটির নিচে থেকে আলু ওঠানো যায়
- প্রচলিত পদ্ধতির তুলনায় কন্দালের বাহ্যিক ক্ষতি ৮০-৯০% কম হয়



বারি আলু উত্তোলন যন্ত্র



বারি আলু উত্তোলন যন্ত্র চালনা

## যন্ত্রের বিবরণ

কাটিং ব্লেডগুলো মাইল্ড স্টীল দিয়ে তৈরি যা এমএস ফ্লাটবারের সাথে যুক্ত। পেছনের চালুনি এমএস ফ্লাটবারের তৈরি যার মধ্য দিয়ে মাটি নিচে পড়ে যায় এবং আলুগুলো আলাদা হয়ে যায়।

- আকার (দৈর্ঘ্য×প্রস্থ×উচ্চতা) : ১০৫০ × ৯২০ × ৭৪০ মিমি
- প্রয়োজনীয় শক্তি : ১২-১৬ অশ্বশক্তির পাওয়ার টিলার
- কার্যকরী প্রস্থ : ৬০০ মিমি
- যন্ত্রের কাজ : জমি চাষ আলু উত্তোলন ও মাটি পৃথক করার কাজ
- সর্বোচ্চ চাষ গভীরতা : ২৫০-২৭৫ মিমি
- পার্শ্ব বাহুর আকার (দৈর্ঘ্য×প্রস্থ) : ৭৭০ × ৩৬৮ মিমি
- কাটিং ব্লেডের আকার (দৈর্ঘ্য×প্রস্থ×উচ্চতা) : ৫৪০ × ২৬০ × ৪০ মিমি
- কাটিং ব্লেডের হেলানো তল পরিবর্তনের সুযোগ : আছে
- কনভেয়ার চেইনের গতি : ২৪০-৩৪০ আরপিএম
- চালুনির আকার (দৈর্ঘ্য×প্রস্থ×উচ্চতা) : ৫৫০ × ৫০০ × ৯০ মিমি
- ওজন : ১৩০ কেজি

## কার্যপ্রণালী

পাওয়ার টিলারের পেছনের রোটাভেটর খুলে সেখানে ক্লাম্প ও নাট-বোল্টের সাহায্যে আলু উত্তোলন যন্ত্রটি লাগান। আলুর সারির দু'মাথা থেকে এক মিটার দীর্ঘ জায়গায় আলু কোদালের সাহায্যে তুলে নিন যাতে জমির প্রান্তে টিলারের চাকা ঘুরতে অসুবিধা না হয়। এবার টিলারের ইঞ্জিন চালু করে জমির এক পাশ থেকে আলু ওঠানো শুরু করুন। যন্ত্র সেট করে রোটাভেটর চালু করতে হয়। রোটাভেটর চললে সামনে থেকে V (ভি) আকৃতির শোভেল বা ব্লেডের সাহায্যে কাটা মাটি ও আলু কনভেয়ারের মাধ্যমে পিছনে চলে আসে। যন্ত্রটি দিয়ে ওঠানো আলু যাতে চাকার নিচে পড়ে খেঁতলে না যায় সে জন্য এক সারি বাদ দিয়ে আলু ওঠানো শুরু করুন। জমির শেষ প্রান্তে যাওয়ার পর এবং যন্ত্র দিয়ে ওঠানো আলু সংগ্রহের পর অবশিষ্ট সারির আলু ওঠাতে হবে। মাটির উপরে উঠানো আলু হাত দিয়ে সংগ্রহ করে বস্তা বা অন্য পাত্র রাখতে হবে।

## কার্যকারিতা

- উন্মুক্ত আলুর পরিমাণ : ৯৬-৯৯%
- কন্দালের বাহ্যিক ক্ষতি কমায় : ৮০-৯০%
- জ্বালানী খরচ : ১.২৫ লিটার/ঘন্টা
- প্রয়োজনীয় শ্রমিক : ২-৩ জন
- কার্যক্ষমতা : ০.১২ হেক্টর/ঘন্টা (৩০ শতক/ঘন্টা)
- মূল্য : ৬০,০০০ টাকা (পাওয়ার টিলার বাদে)

# বারি আলু গ্রেডিং যন্ত্র

বাণিজ্যিকভাবে এবং কৃষক পর্যায়ে বীজ সংরক্ষণ ও বাজারে বিক্রয়ের জন্য বিভিন্ন সাইজে আলু ভাগ করতে হয়। বিশেষত বীজ আলুর জন্য আলু গ্রেডিং করা খুবই প্রয়োজন। বর্তমানে আলু গ্রেডিং এর কাজটি কোল্ড স্টোরের শ্রমিক ও কৃষকগণ হাতের সাহায্যে করে থাকেন। এর জন্য প্রচুর শ্রমিক লাগে এবং অনেক সময় ব্যয় হয়। সেজন্য গ্রেডিং এর কাজে খরচ পড়ে অনেক বেশি। কম খরচে, অল্প সময়ে আলু বিভিন্ন সাইজে ভাগ করার জন্য শক্তিশালিত আলু গ্রেডিং যন্ত্র উদ্ভাবন করা হয়েছে।

## বৈশিষ্ট্য

- স্থানীয়ভাবে প্রাপ্ত লোহার সামগ্রী দিয়ে এ যন্ত্রটি তৈরি করা যায়
- যন্ত্রটি চালানোর জন্য ৩ জন লোকের দরকার হয়
- স্বল্প সময়ে ও কম খরচে আলুকে ৩ ভাগে ভাগ করা যায়
- ভাগ করা আলু সরাসরি বস্তায় জমা করা যায়
- যন্ত্রটি তিনটি চাকার উপর বসান থাকে যাতে সহজে স্থানান্তর করা যায়



বারি আলু গ্রেডিং যন্ত্র



বারি আলু গ্রেডিং যন্ত্র চালনা

## যন্ত্রের বিবরণ

- যন্ত্রটি এমএস ফ্লাটবার দিয়ে তৈরি
- সিলিন্ডারটি ফ্রেমের মাঝে ৮ ডিগ্রি কোণে একটি শ্যাফটের সাহায্যে দুটি বিয়ারিং এর উপর বসানো থাকে
- এমএস শিট দিয়ে ফিডিং হপারটি তৈরি
- ০.৫ অশ্বশক্তি মোটর বা ৪ অশ্বশক্তি ইঞ্জিন দিয়ে এটি চালানো হয়
- মাপ : ৩০৫০ মিমি × ১৫৪০ মিমি × ১৯০০ মিমি
- চালুনির সংখ্যা : ২
- ওজন : ১৫০ কেজি

## যন্ত্রের নির্মাণ

- ফ্রেমের সাথে সিলিন্ডারের কোণ ৮ ডিগ্রি
- ফিডিং হোপারের নির্মাণ সামগ্রী : এমএস শীট আকার ৩ ও ওজন
- আকার (দৈর্ঘ্য×প্রস্থ×উচ্চতা) : ৩০৫০ × ১৫৪০ × ১৯০০ মিমি



- ফিডিং ট্রের আকার (দৈর্ঘ্য×প্রস্থ×উচ্চতা) : ৯৫০ × ৬২০ × ১৬০ মিমি
- সিলিন্ডারের মাপ : ব্যাসঃ ৭৬০ মিমি, দৈর্ঘ্যঃ ২৪০০ মিমি
- সিলিন্ডারের প্রথম অংশের মাপ : ব্যাসঃ ৭৬০ মিমি, দৈর্ঘ্যঃ ৯৭০ মিমি, বার থেকে বার দূরত্বঃ ২৮ মিমি
- সিলিন্ডারের দ্বিতীয় অংশের মাপ : ব্যাসঃ ৭৬০ মিমি, দৈর্ঘ্যঃ ৬৭০ মিমি, বার থেকে বার দূরত্বঃ ৩৯ মিমি
- সিলিন্ডারের তৃতীয় অংশের মাপ : ব্যাসঃ ৭৬০ মিমি, দৈর্ঘ্যঃ ৬৭০ মিমি, বার থেকে বার দূরত্বঃ ৪৮ মিমি
- শ্যাফটের ব্যাস : ১২ মিমি
- গ্রেডিংয়ের পরিমাপ : <২৮, ২৮-৪০, >৪০ মিমি
- চাকার সংখ্যা : ৩ টি
- চাকার মাপ : ব্যাসঃ ৪০০ মিমি, পুরুত্বঃ ১০০ মিমি

### কার্যপ্রণালী

আলু গ্রেডিং যন্ত্রটি একটি সমতল স্থানে এমনভাবে স্থাপন করুন যেন যন্ত্রটি চালু করলে নড়াচড়া না করতে পারে। যন্ত্রটি উচ্চ ক্ষমতাসম্পন্ন বলে একজন লোক শুধু হপারে আলু ঢালার জন্য প্রয়োজন হয়, বাকি দু'জন বস্তায় আলু ভরা, সরানো এবং চালুনির উপর আটকে পড়া আলু সরিয়ে দেয়ার জন্য প্রয়োজন হয়। ইঞ্জিন বা মোটর চালু করার পর সিলিন্ডারটি ঘুরতে শুরু করবে। এবার হপারে আলু ঢেলে দিন। ২৮ মিলিমিটারের ব্যাসের আলু সিলিন্ডারের প্রথম অংশ দিয়ে বের হয়ে গড়িয়ে নেমে বস্তার মধ্যে পড়বে। তার চেয়ে বড় আলুগুলি (২৮-৪০ মিমি) দ্বিতীয় অংশে চলে যাবে এবং বের হয়ে গড়িয়ে নেমে বস্তার মধ্যে পড়বে। ৪০ মিলিমিটারের বেশি ব্যাসের আলু সিলিন্ডারের ভিতর গড়িয়ে গিয়ে শেষ নালা দিয়ে বস্তার মধ্যে পড়বে। এভাবে সাইজ অনুযায়ী আলু ৩ ভাগে ভাগ হয়ে যাবে। বারি আলু গ্রেডারে বাছাইকৃত আলু বীজ হিসেবে ব্যবহার করা যায় কারণ এতে বীজ আলু আঘাতপ্রাপ্ত হয় না।

### কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : ১.৩ টন/ঘণ্টা
- কার্যদক্ষতা বা যন্ত্রের সক্ষমতা : ৯৫%
- চালনা খরচ : বারি আলু গ্রেডিং যন্ত্রে ৭৫ টাকা/টন  
প্রচলিত পদ্ধতিতে ৪০০ টাকা/টন
- মূল্য : ৭৫,০০০ টাকা (মোটরছাড়া)

## বারি আম পাড়া যন্ত্র

আম বাংলাদেশের অন্যতম জনপ্রিয় ফল। আমকে ফলের রাজা বলা হয়। বাংলাদেশে আম পাড়ার জন্য বাঁশের চটার তৈরি গোলাকৃতি কোটা ব্যবহৃত হয় যার সাথে পাটের/নাইলনের রশির তৈরি জাল লাগানো থাকে। এ কোটাটি একটি চিকন বাঁশের মাথায় লাগিয়ে ব্যবহার করা হয়। এ পদ্ধতিতে বাঁটা থেকে আম আলাদা হয় বলে আমের বাঁটা পচা রোগ হয়। ফলে আমের সংরক্ষণকাল কমে যায় এবং কৃষক আমের মূল্য কম পায়। বাঁটাসহ আম পাড়লে আমের পচন কম হয় এবং সংরক্ষণকালও বৃদ্ধি পায়। আম রপ্তানিকারক দেশে যন্ত্রের সাহায্যে বাঁটাসহ আম পাড়া হয় বলে এ রোগ হয় না। তাই বাঁটাসহ আম পাড়ার জন্য এ যন্ত্র তৈরি করা হয়েছে।

## বৈশিষ্ট্য

- এ যন্ত্র দিয়ে বোঁটাসহ আম পাড়া যায়
- প্রচলিত আম পাড়া কোটার চেয়ে দ্রুত আম পাড়া যায়
- যে কোন মহিলা/পুরুষ এটি সহজে ব্যবহার করতে পারেন
- এ যন্ত্র দিয়ে বোঁটাসহ আম পাড়লে বোঁটাপচা রোগ ও ক্ষত রোগ অনেকেংশে হ্রাস হয়



বারি আম পাড়া যন্ত্র



বারি আম পাড়া যন্ত্র চালনা

## যন্ত্রটি বিবরণ

- যন্ত্রটি জিআই তার, হাই কার্বন স্টীল, জিপি শিট ও পাটের রশি দিয়ে তৈরি
- ভি আকৃতির কাঁচি জিআই রিঙের একপাশে ওয়েল্ডিং করে লাগানো থাকে
- রিঙের অন্য প্রান্তে জিপি শিটের তৈরি ক্লাম্প লাগানো থাকে যার মাঝে চিকন বাঁশ লাগানো হয়
- প্রয়োজনে যন্ত্রটি ছোট বড় বাঁশে কক্ষির সাথে লাগিয়ে বড় বা ছোট উচ্চতার গাছের আম পাড়া যায়
- ব্যাস : ২৩০ মিমি
- ওজন : ৩২৫ গ্রাম (বাঁশ ছাড়া)
- V-আকারের ব্লড গোলাকার করে বাঁকানো জিআই তারের এক পাশে ওয়েল্ডিং করে লাগানো থাকে।
- গোলাকার করে বাঁকানো জিআই তারের অন্যপাশে জিপি শিটের ক্লাম্প লাগানো থাকে।
- ক্লাম্পের মধ্যে চিকন বাঁশ লাগানো হয়
- নির্মাণের উপকরণ : জিআই তার, স্টীল, জিপি শিট, নাইলনের দড়ি
- গোলাকার করে বাঁকানো জিআই তারের ব্যাস : ২১০ মিমি
- উপবৃত্তাকার করে বাঁকানো জিআই তারের ব্যাস : ৩৪০ মিমি
- ক্লাম্পের আকার : ব্যাসঃ ২৮ মিমি., দৈর্ঘ্যঃ ১৩০ মিমি
- ব্লডের আকার (দৈর্ঘ্য×প্রস্থ×উচ্চতা) : ৬০ × ১২ × ১.৫ মিমি
- ব্লডের কোণ : ৪৫ ডিগ্রি
- ওজন : ৪৮০-৫০০ গ্রাম (বাঁশ ছাড়া)

## কার্যপ্রণালী

আম পাড়া যন্ত্রটির মাঝে একটি চিকন বাঁশের সরু প্রান্ত প্রবেশ করান। নিচু ডাল থেকে আম পাড়ার জন্য মাটিতে এবং উঁচু ডাল থেকে আম পাড়ার জন্য গাছে উঠে সুবিধাজনক স্থানে দাঁড়ান বা বসুন। বাঁশের নিচ প্রান্ত ধরে যে আমটি পাড়বেন সেটি যন্ত্রের মাঝে রাখুন। যন্ত্রের রিঙের সাথে লাগানো দুই চাকুর মাঝে ১ থেকে ১.৫ সেন্টিমিটার লম্বা বোঁটা রেখে ক্ল্যাম্প চাপ দিন বা নীচের দিকে টান দিন। বোঁটাসহ আম জালের মধ্যে পড়ে যাবে। এক বা একাধিক আম পাড়ার পর আমগুলি নিচে এনে উপযুক্ত পাত্রে রাখুন।

## কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : ৪০-৬০ কেজি/ঘণ্টা
- কার্যদক্ষতা : ৯০%
- চালনা খরচ : বারি আম পাড়া যন্ত্রে ০.১৩ টাকা কেজি, প্রচলিত বাঁশের বাস্তবে ০.১৫ টাকা কেজি
- মূল্য : ১,০০০ টাকা (বাঁশ ছাড়া)

## বারি ফল শোধান যন্ত্র

ফলের রাজা আম। সবার কাছে আম প্রিয়। বাংলাদেশে সর্বত্র বিশেষ করে রাজশাহী, নওগা, সাতক্ষীরা, রংপুর, চাঁপাইনবাবগঞ্জ, শিবগঞ্জ, পার্বত্য চট্টগ্রামে প্রচুর আম উৎপাদন হয়ে থাকে। প্রায় ১৬ টি বাণিজ্যিক জাতের আম এদেশে উৎপাদিত হয়ে থাকে। বাংলাদেশে স্থানভেদে আমের উৎপাদনকাল প্রায় এক থেকে দেড় মাস আগে-পরে হয়ে থাকে। আম পাড়ার পরে এটি বিভিন্ন ধরনের রোগ-বালাই ও পোকামাকড় দ্বারা আক্রান্ত হয়। এই সকল রোগবালাই আক্রমণ দমন করতে ও আমের স্থায়িত্ব বাড়াতে বিভিন্ন রাসায়নিক দ্রব্য ব্যবহার করা হয় যা মানব শরীরের জন্য অত্যন্ত ক্ষতিকর। আমের অপচয় রোধে ও স্থায়িত্বকাল বৃদ্ধিতে ফল শোধান প্রযুক্তি একটি স্বাস্থ্যসম্মত বিকল্প ব্যবস্থাপনা যা আধুনিক, অ-রাসায়নিক। এ সকল ক্ষেত্র বিবেচনা করে বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট (বারি) ফল শোধান যন্ত্র উদ্ভাবন করেছে। আম ছাড়াও এ যন্ত্রে কলা, পেঁপে ইত্যাদি ফল শোধান করা যায়।

## বৈশিষ্ট্য

- স্থানীয়ভাবে প্রাপ্ত লৌহ সামগ্রী দ্বারা স্থানীয় কারখানায় এটি নির্মাণ করা যায়
- বৈদ্যুতিক হিটার দিয়ে পানি গরম করা হয় এবং শোধান কাজ সম্পন্ন করা যায়
- ফল ভর্তি প্লাস্টিকের বুড়ি বহন করার জন্য বৈদ্যুতিক মোটর দিয়ে কনভেয়ার রোলার কে ঘোরানো হয়
- ডিজিটাল তাপ নিয়ন্ত্রক দ্বারা পানির তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ করা হয়
- একটি নাড়ানি (stirrer) দ্বারা পানিকে আন্দোলিত করা হয়
- যন্ত্রটি পরিচালনার জন্য ৩-৪ জন ব্যক্তির প্রয়োজন
- এটি অর্থ, সময় ও কষ্ট লাঘব করে
- এই প্রযুক্তি দ্বারা শোধান করা আম ১০-১২ দিন পর্যন্ত টাটকা থাকে ও আমের ছকের রং উজ্জ্বল হয়



বারি ফল শোধন যন্ত্র



বারি ফল শোধন যন্ত্র চালনা

### যন্ত্রের বিবরণ

- পানি ধারণ করার জন্য স্টেইনলেস স্টিল শিট দিয়ে আয়াতকার চৌবাচ্চা তৈরি করা হয়
- পানির তাপ নিরোধের জন্য ট্যাংকের বাইরে ২৫ মিমি পুরু কর্ক শিট লাগানো হয়
- হিটারগুলো তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণকারী প্যানেলের সাথে যুক্ত থাকে
- ট্যাংকের তলায় স্থাপিত স্টেইনলেস স্টিলের শিট রোলার প্রস্থ বরাবর লাগানো থাকে
- ০.৩৮ কিলোওয়াট ক্ষমতার মোটর দিয়ে রোলার ও নাড়ানি ঘোরানো হয়
- তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রকের সাহায্যে চৌবাচ্চার পানির তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ করা যায়
- বড় আম শোধন যন্ত্রে ২৬কিলোওয়াট বৈদ্যুতিক হিটার (২ কিলোওয়াট প্রতিটি) দ্বারা পানি গরম করা হয় এবং ছোট শোধন যন্ত্রে ১৮ কিলোওয়াট বৈদ্যুতিক হিটার ব্যবহার করা হয়
- ৫৩-৫৬ ডিগ্রি সেলসিয়াস তাপমাত্রায় আমকে ৫-৭ মিনিট শোধন করা হয়
- মাপ: ৩১১০ × ১১৭০ × ১৫৩০ মিমি (বড়), ১৬২০ × ১১৮০ × ১৫৩০ মিমি (ছোট)
- চৌবাচ্চার পানি ধারণ ক্ষমতা : ১০০০ লিটার (বড়), ৪৫০ লিটার (ছোট)
- যন্ত্রের ওজন: ৪০০ কেজি (বড়), ২৩৫ কেজি (ছোট)

### কার্যপ্রণালী

যন্ত্রটি একটি সমতল, খোলা ও ছায়াযুক্ত স্থানে স্থাপন করতে হবে যেখানে পর্যাপ্ত পরিমাণ পানি ও যথাযথ বৈদ্যুতিক গ্রীড সংযোগের ব্যবস্থা আছে। পানির ট্যাংকটি পরিষ্কার পানি দ্বারা পূর্ণ করতে হবে। ডিজিটাল থার্মোমিটার দ্বারা পানিকে কাঙ্ক্ষিত তাপমাত্রায় স্থির রাখা হয়। বৈদ্যুতিক প্যানেল বোর্ড থেকে সুইচ অন করে নিমজ্জিত হিটার ও নাড়ানি (stirrer) চালানো শুরু করা হয়। স্বয়ংক্রিয়ভাবে থার্মোস্ট্যাট ভালভের দ্বারা বন্ধ হয়ে যায়। এরপর পরিবাহী রোলারকে চালানোর জন্য মোটর চালু হয়। ফল যন্ত্রে প্রবেশ করানোর পূর্বে ধুয়ে নেয়া হয়। ধুয়ে রাখা ফলকে প্লাস্টিকের ক্রেটে রাখা হয়। এই ক্রেটগুলোর ধারণক্ষমতা ২০-২২ কেজি। ফলভর্তি প্লাস্টিকের ক্রেটকে এরপর নিমজ্জিত পরিবাহী রোলারে ১-২ মিনিট পর পর প্রবেশ করিয়ে ফল শোধন করা হয়। আম যদি ভেসে উঠে, সেক্ষেত্রে ২ কেজি ওজনের মাইল্ড স্টীল নেট আম ভর্তি ক্রেটের ওপর স্থাপন করা হয়। ক্রেটগুলো যন্ত্রের মধ্যে আস্তে আস্তে এক প্রান্ত থেকে অপর প্রান্তে পৌঁছাতে সাড়ে পাঁচ মিনিটের মত সময় লাগে। শোধন করা আমের ক্রেটগুলো যন্ত্রের নির্গমন প্রান্ত থেকে উঠিয়ে রাখা হয়। এ প্রক্রিয়া চলতে থাকে। পরিশেষে শোধনকৃত আমগুলো শুকানোর জন্য উন্মুক্ত স্থানে রাখা হয়।

## কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : বড় মডেলঃ ১০০০ কেজি/ঘন্টা, ছোট মডেলঃ ৫০০ কেজি/ঘন্টা
- যন্ত্রের দক্ষতা : ৯৮%
- শোধন খরচ : ০.৬৩ টাকা/কেজি (বড়), ০.৮৫ টাকা/কেজি (ছোট)
- মূল্য : ৩,০০,০০০ টাকা (বড়), ২,০০,০০০ টাকা (ছোট)

## বারি হাইব্রিড ড্রায়ার

সূর্যের তাপে বা রোদে শস্য শুকানোর পদ্ধতি অনাদিকাল থেকে চলে আসছে। বাংলাদেশ তথা উন্নয়নশীল দেশে এখনও রোদে শস্য শুকানো বহুল প্রচলিত পদ্ধতি। খোলা রোদে শস্য শুকানো সহজ এবং খরচও অনেক কম। কিন্তু রোদে শস্য শুকানোর গতি অনেক কম এবং শস্য শুকাতে অনেক জায়গার প্রয়োজন হয়। সূর্যের আলো কখনও কম থাকে আবার কখনও বেশি হয়। তাছাড়া মেঘলা আবহাওয়া এবং বৃষ্টিপাতেরও আশংকা থাকে। যার ফলে শস্যের গুণগত মান বজায় থাকে না। শস্য শুকানোর সময় ধূলিকণা, পোকা-মাকড়, পশু-পাখি ও অণুজীবের দ্বারা শস্য আক্রান্ত হয়। শস্য সংগ্রহকালীন সময়ে অনবরত কয়েক দিন বৃষ্টিপাত হলে শস্যের বিরাট অংশ নষ্ট হয়ে যায় এমনকি সমস্ত শস্যও নষ্ট হয়ে যায়। বাংলাদেশের কৃষকের প্রয়োজনীয়তা উপলব্ধি করে ফল, সবজি, মসলা ও শস্যবীজ শুকানোর জন্য এই হাইব্রিড ড্রায়ার উদ্ভাবন করা হয়েছে।

## বৈশিষ্ট্য

- সৌরশক্তি ও বৈদ্যুতিক শক্তির সমন্বয়ে এটি চালনা করা হয়
- রিফ্লেক্টর ব্যবহার করে সৌরশক্তির মাত্রাকে প্রায় ৫০% বৃদ্ধি করা হয়
- বিভিন্ন ধরনের শস্য বীজসহ ফল, শাক-সবজি, গুঁষাধি গাছ ইত্যাদি এই ড্রায়ারে শুকানো যায়
- সূর্যের আলো না থাকলেও বৃষ্টি বা মেঘলা আবহাওয়ায় এটি ব্যবহার করা যায়
- স্বয়ংক্রিয়ভাবে ড্রায়ারের তাপমাত্রার নিয়ন্ত্রণ করার ব্যবস্থা আছে। ফলে কম তাপমাত্রার দরুন শস্যের পচন ও বেশি তাপমাত্রায় শস্যের গুণাগুণ নষ্ট হওয়ার সম্ভাবনা থাকে না
- নির্গত গরম বাতাসকে পুনরায় ব্যবহার করে তাপশক্তির সাশ্রয় করা যায়
- চাকা থাকার দরুন ড্রায়ারকে স্থানান্তর করা সহজ এবং ড্রায়ারকে ঘুরিয়ে এবং রিফ্লেক্টর উঁচু ও নিচু করে সর্বাধিক সৌররশ্মি ড্রায়ারে আপতিত করা যায়
- ড্রায়ার তৈরির মালামালগুলি বাজারে সহজলভ্য এবং স্থানীয় ওয়ার্কশপে এটি তৈরি করা যায়



বারি হাইব্রিড ড্রায়ার



বারি হাইব্রিড ড্রায়ার চালনা

## যন্ত্রের বিবরণ

- ড্রায়ারটি প্রধানত ফ্লাটপ্লেট, কালেক্টর, রিফ্লেক্টর, বৈদ্যুতিক হিটার, তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রক ও ড্রাইং চেম্বার সমন্বয়ে গঠিত
- মাপ : ২৩০০ মিমি × ১৬০০ মিমি × ১০০০ মিমি
- বৈদ্যুতিক হিটার : ৪ কিলোওয়াট
- বাতাসের গতি : ০.৫০ মিটার/সেকেন্ড
- ড্রায়ারের তাপমাত্রা : ৪০-৬০ ডিগ্রী সেলসিয়াস (নিয়ন্ত্রণযোগ্য)

## কার্যপ্রণালী

ড্রায়ারকে এমন স্থানে স্থাপন করতে হবে যেখানে সারাদিন সূর্যের আলো পড়ে অর্থাৎ ছায়াযুক্ত বা আংশিক ছায়াযুক্ত স্থানে ড্রায়ার স্থাপন করা যাবে না। ড্রায়ার স্থাপনের পর এতে বৈদ্যুতিক সংযোগ দিতে হবে। প্যানেল বোর্ডে স্থাপিত তাপমাত্রা কন্ট্রোলারে কাঙ্ক্ষিত তাপমাত্রা সেট করতে হবে। ড্রায়ারটি সাধারণত সূর্যের দিকে মুখ করে সেট করতে হবে। রিফ্লেক্টরগুলি উঠিয়ে দিতে হবে যাতে সূর্য হতে আপতিত আলোকরশ্মি সরাসরি উল্লম্বভাবে কালেক্টরের কভারের উপর পড়ে। প্রথমে শস্য দ্বারা ড্রায়ারের ট্রেগুলি ভর্তি করতে হবে। ট্রেগুলি শস্য বীজ দ্বারা ভর্তি করার পর আস্তে আস্তে সমানভাবে ড্রাইং চেম্বারে ট্রেগুলি ঢোকাতে হবে। সমস্ত ট্রেগুলি ঢোকানোর পর ট্রের সামনের দরজাগুলি বন্ধ করে দিতে হবে। তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রকের সেন্সরটি ড্রায়ারের মাঝামাঝি একটা ট্রের উপর স্থাপন করতে হবে। এরপর প্যানেল বোর্ড হতে সার্কিট ব্রেকার বা সুইচ অন করে ড্রায়ারটি চালনা করতে হবে। ড্রায়ারটি অন করার সাথে সাথে ব্লোয়ার ও হিটার চলতে থাকবে। কিছুক্ষণ হিটার চলার পর নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় উঠে গেলে হিটার আপনা আপনিই বন্ধ হয়ে যাবে। যথেষ্ট সূর্যের আলো থাকলে হিটার আর অন হবে না। সূর্যের আলো কম থাকলে হিটার শব্দ করে স্বয়ংক্রিয়ভাবে চালু ও বন্ধ হবে। এক ঘণ্টা পরপর ড্রায়ারটি ঘুরিয়ে এবং কালেক্টরগুলি উঠানো করে ড্রায়ারকে সূর্যের মুখোমুখি স্থাপন করতে হবে যাতে কালেক্টরের সর্বাধিক সূর্যের আলো পায়। ড্রায়ারে বাতাস প্রবেশ ও বাহির হওয়ার পথে পাইপটি লাগিয়ে রাখতে হবে যাতে গরম বাতাস পুনরায় ব্যবহার করে তাপশক্তির সাশ্রয় করা যায়। তবে শস্য ভেজা হলে শুকানো শুরু হতে ২-৩ ঘণ্টা পর্যন্ত বাতাস প্রবেশের পথটি সম্পূর্ণ খোলা রাখতে হবে। পরে আংশিক খোলা রাখতে হবে। প্রথম দিনে সম্পূর্ণ না শুকালে ড্রায়ারে শস্যগুলি বোঝাই রেখে বাতাস প্রবেশের গেটটি বন্ধ করে দিতে হবে যাতে ড্রায়ারে হাঁদুর জাতীয় কিছু না ঢুকতে পারে। তাছাড়া রাতে রিফ্লেক্টরগুলি নামিয়ে রাখতে হবে। যাতে বৃষ্টি বা কুয়াশার পানি ড্রায়ারে ঢুকতে না পারে। পরের দিন যথারীতি ড্রায়ারের মুখ সূর্য বরাবর রেখে এবং রিফ্লেক্টরগুলি উঠিয়ে ড্রায়ারে বৈদ্যুতিক সংযোগ দিতে হবে। শস্যের আর্দ্রতা কাঙ্ক্ষিত মাত্রায় নেমে এলে ড্রায়ারটি বন্ধ করে দিতে হবে এবং এক ঘণ্টা পর দরজা খুলে শস্যগুলি বের করে আনতে হবে।

## কার্যকারিতা

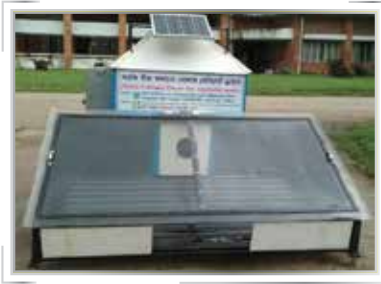
- শস্য : ধান, গম, ডাল, মোটা দানার তৈলবীজ, ফল, সবজি, মসলা ও ঔষধি গাছ
- ড্রায়ারের ক্ষমতা : ধান (২৫০-৩০০ কেজি) ১৭ ঘণ্টা, গম (২৫০ কেজি) ১২ ঘণ্টা, ভুট্টা (৩০০-৩৫০ কেজি) ১৬ ঘণ্টা, বাদাম (২০০ কেজি) ২০ ঘণ্টা, ফল (৮০-১০০ কেজি) ২০-২৫ ঘণ্টা, সবজি (৪০-৬০ কেজি) ১২-১৫ ঘণ্টা
- মূল্য : ১,২০,০০০ টাকা

# বারি সোলার কেবিনেট ড্রায়ার

আমাদের দেশে সবজির বীজ উৎপাদনের পর বিভিন্ন প্রতিকূল পরিবেশ যেমন বাতাসে উচ্চ আর্দ্রতা, টানা বৃষ্টিপাত বা কুয়াশা ইত্যাদি পরিস্থিতির কারণে বীজমান নষ্ট হয়। বীজ সংরক্ষণের প্রধান ধাপ বীজ সঠিকভাবে শুকানো। টমেটো বীজ মাঝারি গতিতে শুকায়, কপি ও মুলার বীজ ধীরে শুকায় আবার লাউয়ের বীজ তাড়াতাড়ি শুকায়। কাজেই সব বীজেই একই ভাবে একই সময় ধরে শুকানো ঠিক নয়। কম তাপমাত্রায় অনেক সময় ধরে বীজ শুকালে বীজের তেজ যেমন নষ্ট হয় তেমনি অধিক তাপমাত্রায় অল্প সময়ের মধ্যেই শুকালে সজীবতা নষ্ট হতে পারে। তবে যে বীজেই হোক না কেন বীজ ভালোভাবে শুকিয়ে রাখতে হবে। সবজি বীজের ক্ষেত্রে আর্দ্রতার উপর বীজের আয়ুষ্কাল নির্ভরশীল। পাকা ফসল থেকে সবজি বীজ সংগ্রহের সময় এতে সাধারণতঃ ৬০-৮০% আর্দ্রতা থাকে এবং বীজমান বজায় রেখে দীর্ঘ দিন সংরক্ষণের জন্য এর আর্দ্রতা ৭-৯% থাকা জরুরী। আমাদের দেশে প্রাচীনকাল থেকেই রোদে সব ধরনের বীজ শুকানো হয় কিন্তু এই পদ্ধতি ধীরগতির ও আবহাওয়ার উপর পুরোপুরি নির্ভরশীল হওয়ায় এতে পোকা মাকড় ও ছত্রাকের আক্রমণে বিপুল পরিমাণ বীজ নষ্ট হয়। বর্ষাকালে টানা মেঘলা আবহাওয়ায় বীজ শুকানো প্রলম্বিত হয় এবং হঠাৎ বৃষ্টিতে অনেকসময় বীজ ভিজে ক্ষয়ক্ষতির পরিমাণ বৃদ্ধি পায়। এ সকল সমস্যা ও তার আশু সমাধানের কথা চিন্তা করে সোলার কেবিনেট ড্রায়ার উদ্ভাবন করা হয়েছে যা বীজকে পরিষ্কার রেখে সুখম তাপমাত্রা ও আর্দ্রতায় নির্দিষ্ট সময়ের মধ্যে শুকাতে সক্ষম।

## বৈশিষ্ট্য

- স্থানীয়ভাবে প্রাপ্ত সামগ্রী দিয়ে তৈরি করা যায়
- অল্প জায়গায়, অল্প সময়ে সবজি বা অন্যান্য বীজকে শুকাতে সক্ষম
- কেবিনেটের ভিতরের তাপমাত্রা বাইরের তাপমাত্রার চেয়ে ১০-১২ ডিগ্রী বেশী থাকে
- ড্রায়ারের তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণযোগ্য
- উপরের কেবিনেটের সাথে নীচের কেবিনেটে থাকা বীজের শুকানোর মানে তারতম্য খুবই নগণ্য
- বারি সোলার কেবিনেট ড্রায়ারে শুকানো বীজের বীজমান মানঘোষিত বীজের শর্ত পূরণ করে
- প্রতি ব্যাচ বীজ শুকানোর খরচ ১১৭ টাকা (বড় ড্রায়ার) ও ১৬৩ টাকা (ছোট ড্রায়ার) মাত্র



বারি সোলার কেবিনেট ড্রায়ার



বারি সোলার কেবিনেট ড্রায়ার চালনা

## যন্ত্রের বিবরণ

- এটি একটি সোলার কেবিনেট ড্রায়ার যা বীজকে নির্দিষ্ট তাপমাত্রা ও আর্দ্রতায় শুকাতে সক্ষম
- এর প্রধান ৪ টি অংশ হচ্ছে ড্রাইং চেম্বার, কালেক্টর, ট্রে ও প্যাণেলের সংযোগ
- এর বিশেষ বৈশিষ্ট্য হচ্ছে এটি রোদের অভাবে বা রাতের বেলায় ইলেক্ট্রিক হিটারের সাহায্যে বীজ শুকাতে সক্ষম
- ড্রাইং চেম্বারের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে ০.৮৪, ০.৮১ ও ১.৭৩ মিটার এবং কালেক্টরের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে ২.৩, ১.২২, ০.৩৩ ও ০.১৪ মিটার
- এতে সৌর প্যানেল দ্বারা চালিত ২ টি ফ্যান আছে যা কালেক্টরের গরম বাতাসকে কেবিনেটের ভিতর প্রবেশ করায় এবং অপরটি কেবিনেটের উপরে থেকে ভেতরের বাতাসকে বাইরে বের করে দেয়, ফ্যানগুলো এসি ও ডিসি বিদ্যুতের মাধ্যমে চালানো যায় এবং গতি বাড়ানো কমানো যায়
- কেবিনেটের ভিতর ৬ টি ট্রে থাকে যার প্রত্যেকটির দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে ৮০, ৭৫ ও ৫ সেমি, ট্রে গুলো নেট সংযোজিত যার মেশ ১২-২০
- বারি সোলার কেবিনেট ড্রায়ারে তাপমাত্রা কন্ট্রোলার আছে যা কেবিনেটের ভিতরের তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণে রাখে ফলে অধিক তাপে বীজের ক্ষতি হওয়ার সম্ভাবনা কম
- কালেক্টরটি ঢেউটিনের উপর স্বচ্ছ পলিথিনে ঢাকা এবং মাটির সাথে ২০ ডিগ্রী কোণে আনত থাকে যা সর্বাধিক সৌরতাপের প্রাপ্যতা নিশ্চিত করে এবং একইসাথে এটি কালো রং করা থাকে যাতে সর্বাধিক সূর্যতাপ শোষণ করতে পারে
- এতে চারটি চাকা আছে যাতে সূর্যালোকের সাথে সাথে এর দিক পরিবর্তন করা সহজ হয়

## কার্যপ্রণালী

ড্রায়ারটি একটি পরিষ্কার, সমতল ও রৌদ্রজ্বল স্থানে স্থাপন করতে হবে। যন্ত্রের কালেক্টর অংশটিকে রৌদ্রের দিকে রেখে যন্ত্রের সাথে সংযোগ দিতে হবে। হিটার সুইচ চালু করলে সোলার প্যানেল চালিত ফ্যান দুটি চালু হবে। কালেক্টরে সর্বাধিক সৌরশক্তি শোষণ ও তাপ উৎপন্নের জন্য এটি ঢেউ খেলানো কালো রঙের হয়ে থাকে এবং মোটা স্বচ্ছ প্লাস্টিক শিট দিয়ে তাপ বিকিরণ প্রতিহত করে। ফলে কালেক্টরের অভ্যন্তরীণ বাতাসের তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায় এবং বীজ ধারণ করা কেবিনেট ও কালেক্টরের মধ্যবর্তী অবস্থানে থাকা ফ্যান এই উত্তপ্ত বাতাসকে টেনে কেবিনেটের ভিতরে প্রবেশ করায়। এই উত্তপ্ত বাতাস কেবিনেটের ভিতরে থাকা হিটার দ্বারা আরো উত্তপ্ত হয়ে বীজ শুকানোর আদর্শ তাপমাত্রায় পৌঁছে। তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রকের মাধ্যমে তাপমাত্রা নির্ধারণ করা হয়। কেবিনেটের ভিতরে থাকা ট্রেতে সবজির বীজ একক স্তরে ছড়ানো হয়। প্রতি ট্রেতে কমপক্ষে ১-৩ কেজি বীজ দেয়া হয়। বীজপূর্ণ ট্রে শুকানোর জন্য কেবিনেটে প্রবেশ করানো হয়। মাঝে মাঝে বীজ নেড়ে দিতে হয়।

## কার্যকারিতা

কার্যকারী ক্ষমতা : বড় ড্রায়ারঃ ১০-১২ কেজি/ব্যাচ ছোট ড্রায়ার ২-৬ কেজি/ব্যাচ, বড় ও ছোট সাইজের ড্রায়ারে প্রতি ব্যাচ বীজ শুকানোর খরচ ঘন্টা প্রতি যথাক্রমে ১১৭ টাকা ও ১৬৩ টাকা  
মূল্য : ৯০,০০০ টাকা (বড়), ৬০,০০০ টাকা (ছোট)



# বারি হ্যান্ডি সোলার ড্রায়ার

সূর্যের তাপে বা রোদে শস্য শুকানোর গতি অনেক কম এবং শস্য শুকাতে অনেক জায়গার প্রয়োজন হয়। সূর্যের আলো কখনও কম থাকে আবার কখনও বেশি হয়, ফলে সুষমভাবে শুকানো হয় না। শস্য শুকানোর সময় ধূলিকণা, পোকা-মাকড়, পশু-পাখি ও অণুজীবের দ্বারা শস্য আক্রান্ত হয়। শস্য সংগ্রহকালীন সময়ে অনবরত কয়েক দিন বৃষ্টিপাত হলে শস্যের বিরাট অংশ নষ্ট হয়ে যায় এমনকি সমস্ত শস্যও নষ্ট হয়ে যায়। এ সকল দিক বিবেচনা করে বসতবাড়িতে ব্যবহারের জন্য বারি হ্যান্ডি সোলার ড্রায়ার উদ্ভাবন করা হয়েছে।

## বৈশিষ্ট্য

- স্থানীয় কাঁচামাল দিয়ে স্থানীয় কারখানায় যন্ত্রটি তৈরি করা যায়
- উচ্চ মূল্যের ফসল যেমন- বীজ, মসলা ইত্যাদির গুণগত মানের জন্য সুষমভাবে শুকানো যায়
- ড্রায়ারটি পরিবেশ বান্ধব ও সম্পূর্ণ দূষণমুক্ত সৌর শক্তি দিয়ে পরিচালিত
- এই ড্রায়ার ব্যবহার করে স্বাস্থ্যসম্মত উপায়ে আলুর চিপস শুকিয়ে, আলুর ব্যবহার বৃদ্ধির সাথে সাথে গ্রামীণ মহিলাদের কর্মসংস্থানের সুযোগ রয়েছে



বারি হ্যান্ডি সোলার ড্রায়ার চালনা

## যন্ত্রের বিবরণ

- মাপ : লম্বা ২০০ সেমি, চওড়া ৮০ সেমি, উচ্চতা পিছনে ১৩০ সেমি ও সামনে ১০০ সেমি (২৩.৫ ডিগ্রী ঢালু)
- এমএস ফ্রেম ও ৩ মিমি স্বচ্ছ প্লাস্টিক শিট দিয়ে তৈরি
- ট্রের সংখ্যা : ২ টি, প্রতি ট্রের আকারঃ লম্বা ৮৭ সেমি, চওড়া ৭২ সেমি
- সৌর প্যানেলের শক্তি : ১০ ওয়াট
- তাপমাত্রা : ৪৫-৫০ ডিগ্রী সেলসিয়াস
- ওজন : ৪৫ কেজি

## কার্যপ্রণালী

ড্রায়ারকে এমন স্থানে স্থাপন করতে হবে যেখানে সারাদিন সূর্যের আলো পড়ে অর্থাৎ ছায়াযুক্ত বা আংশিক ছায়াযুক্ত স্থানে ড্রায়ার স্থাপন করা যাবে না। ড্রায়ারটি সর্বদা দক্ষিণমুখী করে স্থাপন করতে হবে এবং এক ঘণ্টা পরপর ড্রায়ারটি ঘুরিয়ে ড্রায়ারকে

সূর্যের মুখোমুখি স্থাপন করতে হবে যাতে সর্বাধিক সূর্যের আলো পায়। এরপর যে দ্রব্য শুকাতে হবে সেগুলি ড্রায়ারের ড্রের উপর সমানভাবে বিছিয়ে দিতে হবে। দ্রব্যের স্লাইস (যেমন আলুর চিপস, মাছ) ভিজা হলে সেগুলো এমনভাবে বিছিয়ে দিতে হবে যেন একটির উপর আরেকটি না পড়ে। ড্রায়ার চলাকালে লক্ষ্য রাখতে হবে যে, ব্লোয়ার চলছে কিনা। দ্রব্য একদিনে না শুকালে সেগুলো ড্রায়ারের ভিতরেই রেখে ড্রায়ারসহ নিরাপদ স্থানে সংরক্ষণ করা যেতে পারে। পরের দিনে ড্রায়ার রোদে স্থাপন যথাৱিতী দ্রব্য শুকাতে হবে। শুকানোর পর দ্রব্যগুলি ঠান্ডা করে প্যাকেট করে সংরক্ষণ করতে হবে।

### কার্যকারিতা

- ড্রায়ারের তাপমাত্রা : ৪৫-৫০ ডিগ্রী সেলসিয়াস
- কার্যক্ষমতা : ২.৫ কেজি আলুর চিপস শুকানো যায় ৬-৮ ঘন্টায়
- ড্রায়ারের মূল্য : ১৫,০০০ টাকা

## বারি হলুদ পলিসার

বাংলাদেশের হলুদ গুণগত দিক থেকে বিখ্যাত। দক্ষিণ এশিয়ার দেশগুলোতে হলুদ ছাড়া তরকারি রান্না করা অকল্পনীয়। বাংলাদেশের হলুদের কদর সারা পৃথিবীতে থাকায় হলুদের উৎপাদন দিন দিন বৃদ্ধি পাচ্ছে। হলুদ সংগ্রহের পর প্রক্রিয়াজাতকরণের বিভিন্ন ধাপগুলো হলো পরিষ্কার করা, বাছাই করা, সিদ্ধ করা, শুকানো, পলিস করা এবং গুঁড়া করা। হলুদ পলিস করা বলতে বুঝায় শুকানো হলুদের চামড়া, শিকড় এবং অন্যান্য অপদ্রব্য সরিয়ে উজ্জ্বল, মসৃণ এবং হলুদাভ কন্দ পাওয়া। এ কাজটি সাধারণত বস্তায় ভরে হাত দিয়ে পিটিয়ে করা হয়ে থাকে যা সময়সাপেক্ষ এবং শ্রমনির্ভর। কৃষকের কষ্ট লাঘব করার জন্য একটি শক্তিশালিত হলুদ পলিসার উদ্ভাবন করা হয়েছে।

### বৈশিষ্ট্য

- স্থানীয়ভাবে প্রাপ্ত লৌহ সামগ্রী দিয়ে তৈরি করা যায়
- মাত্র ০.৫ অশ্বশক্তির বৈদ্যুতিক মোটর দ্বারা চালানো সম্ভব
- একজন মানুষ অতি সহজেই এ যন্ত্র চালাতে পারে
- রৌদ্র তাপে শুকিয়ে গরম অবস্থায় পলিস করলে সমতা বৃদ্ধি পায় ও গুণাগুণ ভাল হয়



বারি হলুদ পলিসার

## যন্ত্রের বিবরণ

- যন্ত্রটি এমএস এঙ্গেল বার, এমএস রড, এমএস শিট, এমএস ফ্লাটবার, ভি-পুলি, রিডিউসার গিয়ার বক্স, বিয়ারিং ইত্যাদি দিয়ে তৈরি
- ষড়ভুজাকৃতির ড্রামের ভিতরের দিকে খাঁজ কাটা প্লেট বসানো থাকে
- ঘূর্ণায়মান ষড়ভুজাকৃতির ড্রামের দৈর্ঘ্য ৬১০মিমি, বাহিরের ব্যাস ৬৯০ মিমি এবং ভিতরের ব্যাস ৫৯০ মিমি
- যন্ত্রের মাপ : ১০৪০ × ৮৫০ × ১৪৫০ মিমি
- প্রতি ব্যাচে হলুদের ওজন : ৬৫ কেজি
- যন্ত্রের ওজন : ৯০ কেজি

## কার্যপ্রণালী

যন্ত্রটি একটি ছায়াযুক্ত সমতল ও খোলা জায়গায় বসান। হলুদ পলিসের আগে পরিমাণ মত সিদ্ধ করে ভালোভাবে শুকিয়ে নিন। যন্ত্র ব্যবহারের দিন সকালের রোদে পুনরায় শুকিয়ে হালকা গরম করে নিলে মাড়াই ও গুণগতমান বৃদ্ধি পায়। প্রথমে ষড়ভুজাকৃতির ড্রামে ৩০ কেজি হলুদ বুড়ি দ্বারা ঢেলে দরজা ভাল করে বন্ধ করে দিতে হবে। তারের সাহায্যে বৈদ্যুতিক লাইনে মোটরকে সংযোগ দিন। সুইচ অন করলে মোটরটি চালু হবে এবং ড্রামটি ঘুরতে থাকবে। ড্রামের ঘূর্ণনের সময় ভেতরকার খাঁজকাটা অংশের দ্বারা হলুদের বহিরাংশের চামড়া ও ময়লা পরিষ্কার হয়ে যায়। ড্রামের ফাঁকা অংশ দিয়ে ময়লা নিচে পড়তে থাকে। আনুমানিক ২০ মিনিটে এক ব্যাচের হলুদ পলিস হয়ে যায়। পলিসকৃত হলুদকে ড্রামের দরজা খুলে বের করে এনে পুনরায় নতুন ব্যাচে ৩০ কেজি হলুদ ড্রামে প্রবেশ করাতে হয়। যন্ত্রটি প্রতিবার ব্যবহারের পরে অবশ্যই ভালোভাবে পরিষ্কার করে ঘূর্ণায়মান অংশে প্রয়োজনীয় পিচ্ছিলকারক দিয়ে নিরাপদ স্থানে সংরক্ষণ করুন।

## কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : ৬৫-৯০ কেজি/ঘণ্টা
- প্রয়োজনীয় শ্রমিক : ১ জন
- মূল্য : ৬০,০০০ টাকা (মোটরসহ)

## বারি স্লাইসার

আলু ও মিষ্টি আলু পচনশীল ফসল। এগুলোর স্বল্প মেয়াদী ও দীর্ঘমেয়াদী উভয় ধরনের সংরক্ষণ করার প্রয়োজন হয়। আলু ও মিষ্টি আলুকে স্লাইস করে শুকিয়ে চিপস্ এবং পাউডার বানিয়ে সংরক্ষণ ও প্রয়োজন অনুসারে খাদ্য হিসেবে ব্যবহার করা যায়। দেশে চিপসের চাহিদা দিন দিন বাড়ছে। অপচয় হ্রাসকরণ ও এই চাহিদা পূরণে ঘরে বা ক্ষুদ্র কুটিরশিল্প পর্যায়ে আলু ও মিষ্টি আলুর চিপস তৈরি করা একটি লাভজনক প্রযুক্তি হতে পারে। কিন্তু এই পর্যায়ের উপযোগী কোন স্লাইসার নেই। হাতে আলু ও মিষ্টি আলুর স্লাইস করা কষ্টকর, সময়সাপেক্ষে ও ব্যয়বহুল। এই বিষয়গুলো উপলব্ধি করে বারি স্লাইসার উদ্ভাবন করেছে। স্লাইসারটি চিপস তৈরির জন্য আলু, মিষ্টি আলু, গাজর সহ হোটেল বা রেস্টুরেন্ট পর্যায়ে পেঁয়াজ, শসা ইত্যাদি স্লাইস করার জন্যেও উপযোগী।

## বৈশিষ্ট্য

- যন্ত্রটি স্থানীয় প্রকৌশল কারখানায় তৈরি করা যায়
- যন্ত্রটি দ্বারা আলু, মিষ্টি আলু, কাঁসাতা, পেঁয়াজ, শসা ইত্যাদি স্লাইস করা যায়
- যন্ত্রটি উচ্চ মাত্রায় শ্রম ও অর্থ সাশ্রয়ী
- যন্ত্রটি চালানোর জন্য একজন লোকের প্রয়োজন হয়
- এর দ্বারা তৈরিকৃত স্লাইস গুলো ২-৩ মিমি পুরুত্বের হয় ও পুরুত্ব কম বা বেশি করা যায়



বারি স্লাইসার



বারি স্লাইসার চালনা

## যন্ত্রের বিবরণ

- যন্ত্রটি এস এস শিট, এস এস পাইপ, এস এস বার, বল বিয়ারিং ইত্যাদি দিয়ে তৈরি
- যন্ত্রটিতে তিনটি ব্লেড রয়েছে
- এতে ৪৬-৭৫ মিমি ব্যাসের চারটি ফিডিং সিলিন্ডার ছাড়াও বিষম আকারের ফিডিং পথ থাকায় একই সাথে বিভিন্ন আকারের আলু বা মিষ্টি আলু স্লাইস করা যায়
- যন্ত্রের নিচে সহজেই একটি সংগ্রহ পাত্র স্থাপন করা যায়
- মাপ : ৩৬০ × ৩৯০ × ৭৮০ মিমি
- আলু বা পেঁয়াজকে উপর থেকে চাপ দিয়ে ধরার জন্য ১.৫ কেজির একটি ওজন দেয়ার ব্যবস্থা রয়েছে
- যন্ত্রটির ওজন : ১০ কেজি

## কার্যপ্রণালী

স্লাইসারটি প্রথমে বিশুদ্ধ পানি দিয়ে ধুয়ে পরিষ্কার করে নিতে হবে। এরপর স্লাইসারটি একটি সমতল স্থানে একটি প্লাস্টিকের গামলার উপর স্থাপন করতে হবে যাতে কতিত স্লাইসগুলি গামলার ভেতর পড়ে। স্লাইসারটির গ্রিপিং ওজনকে উঠিয়ে বিভিন্ন আকারের আলু বা পেঁয়াজকে ফিডিং সিলিন্ডারে দিয়ে গ্রিপিং ওজনকে হাতে স্থাপন করতে হবে। অতপর ঘড়ির কাঁটা ঘূর্ণনের দিকে হাতলের সাহায্যে ব্লেডগুলোকে ঘোরাতে হবে। ফলে হাতলের ঘূর্ণনের সাথে তৈরিকৃত স্লাইসগুলো নিচের সংগ্রহ পাত্রে পড়তে থাকে। চালক প্রয়োজনে ব্লেড সমন্বয় করে স্লাইসের পুরুত্ব কম বা বেশি করতে পারেন।

## কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : ৬০ কেজি/ঘন্টা (আলু)
- মিষ্টি আলু : ৪০ কেজি/ঘন্টা
- পেঁয়াজ : ৩৫ কেজি/ঘন্টা
- স্লাইসের পুরুত্ব : ২-২.৫ মিমি
- মূল্য : ২০,০০০ টাকা

## বারি কম্পোস্ট সেপারেটর

ভার্মিকম্পোস্ট এমন এক ধরনের সার যা ব্যবহারে রাসায়নিক সারের ব্যবহার শতকরা ৫০ ভাগ পর্যন্ত সাশ্রয় করা সম্ভব। গোবর, খড়, পচনশীল আবর্জনা, লতাপাতা ইত্যাদি খেয়ে কেঁচো মল ত্যাগ করে ও তার দেহ হতে এক ধরনের রাসায়নিক পদার্থ নিঃসৃত হয়। এগুলো জৈব পদার্থের সাথে মিশ্রিত হয়ে মাটির পুষ্টিমান বাড়িয়ে দেয়। বর্জ্য পদার্থ যখন চা পাতার মতো বুরবুরে হয় তখন বুঝতে হবে সার তৈরি হয়ে গেছে। কেঁচো সার তৈরি হতে ৩০-৩৫ দিন সময় লাগে। প্রকৃতপক্ষে কেঁচোর মলই হলো এ সার। এ অবস্থায় চালুনি দিয়ে চেলে কোকুন (কেঁচোর ডিম) এবং ঝরঝরে অংশ আলাদা করতে হয়। ভার্মিকম্পোস্ট বা কেঁচো সার তৈরিতে সবচেয়ে ব্যয়বহুল ও কষ্টসাধ্য কাজ হলো কম্পোস্ট থেকে কেঁচো আলাদা করা ও ছেকে নির্দিষ্ট সাইজের গুড়া প্যাকেটজাতকরণের জন্য আলাদা করা। চালুনির মাধ্যমে হাতে চেলে কাঙ্ক্ষিত আকারের সার পাওয়ার জন্য দক্ষ শ্রমিকের প্রয়োজন। হাতে চেলে কেঁচো আলাদা করা যেমন কষ্টের তেমনি কেঁচোর স্বাস্থ্যের জন্যও ক্ষতিকর। তাছাড়া এভাবে সার কমপক্ষে দুই বার হাতে চালতে হয়। কিন্তু এই যন্ত্রের দ্বারা একই সাথে কেঁচো আলাদা করা সহ একবারেই কাঙ্ক্ষিত সার পাওয়া সম্ভব। ট্রাইকোকম্পোস্ট বিভিন্ন জৈব পদার্থের সহিত ট্রাইকোডার্মা মিশ্রিত একটি উৎকৃষ্ট মানের জৈবসার। ট্রাইকোডার্মা এক ধরনের ছত্রাক যা মাটির সাথে বা জৈব সারের সাথে মিশ্রিত অবস্থায় সর্বদা স্বাভাবিক পরিবেশে এ্যান্টিবায়োটিক বা এনজাইম নিঃসরণ করে থাকে; যা শস্য বা উদ্ভিদকে আক্রমণকারী অন্যান্য ক্ষতিকর ছত্রাকের আক্রমণ প্রতিরোধে সহায়তা করে। এটি ব্যবহার করে বিভিন্ন ফসল ও উদ্ভিদের রোগ বালাই নিয়ন্ত্রণ বা দমন করার কথা সর্বজন স্বীকৃত। ট্রাইকোকম্পোস্টে ভিজা ও দলাকৃতির কম্পোস্ট তৈরি হয় যা চালা অত্যন্ত কষ্টসাধ্য। কাঙ্ক্ষিত সার পেতে ৩-৪ বার চালতে হয় কিন্তু সেপারেটর দিয়ে খুব সহজেই সারের আর্দ্রতাভেদে ১-২ বারেই কাঙ্ক্ষিত সার পাওয়া সম্ভব।

### বৈশিষ্ট্য

- স্থানীয়ভাবে প্রাপ্ত লৌহ সামগ্রী দিয়ে তৈরি করা যায়
- সার থেকে কেঁচোকে সফলভাবে আলাদা করা যায়
- অল্প সময় ও স্বল্প খরচে বাণিজ্যিক ভিত্তিতে কেঁচো সার চালার জটিল ও ঝামেলাপূর্ণ কাজ সম্পন্ন করা যায়
- কেঁচোর কোন ক্ষতি হয় না
- ট্রাইকোকম্পোস্টকে সহজেই চালা যায়
- যন্ত্রটি চালাতে ৩ জন লোকের প্রয়োজন হয়
- যন্ত্রটি দ্বারা ৫ মিমি এর চেয়ে কম আকারের চা পাতার মত সার সহজেই পাওয়া যায়



বারি কম্পোস্ট সেপারেটর



বারি কম্পোস্ট সেপারেটর চালনা

## যন্ত্রের বিবরণ

- এমএস এস্কেল বার দিয়ে তৈরিকৃত ফ্রেমে ছাকনি সিলিন্ডার বসানো থাকে
- এমএস নেট (৫ মেশ) দিয়ে আবৃত সিলিন্ডারাকৃতির ছাকনিটি একটি শ্যাফটের সাহায্যে দুটি বিয়ারিং এর উপর স্থাপিত থাকে
- মাত্র ০.৫ অশ্বশক্তির বৈদ্যুতিক মোটর থেকে মেইন শ্যাফটে শক্তি দেয়া হয়
- সিলিন্ডার শ্যাফটের ঘূর্ণন গতি ভাষিকম্পোস্টের জন্য মিনিটে ১০ বার এবং ট্রাইকোকম্পোস্টের জন্য ১৫ বার
- ওজন : ৯৫ কেজি

## কারিগরী বৈশিষ্ট্য

- ১। একটি শ্যাফটের দুই পাশে দুটি বিয়ারিং এর মাধ্যমে চালুনি সিলিন্ডার (৫ মিমি. এসএস নেট আবৃত) লাগানো থাকে।
- ২। ভাষিকম্পোস্টের ক্ষেত্রে সিলিন্ডারের গতিবেগ ১০ আরপিএম ও ট্রাইকোকম্পোস্টের ক্ষেত্রে ১৫ আরপিএম।
- ৩। আনুভূমিক তলের সাথে ১০ ডিগ্রি কোণে হেলিয়ে চালুনি সিলিন্ডার লাগানো হয়।

## আকার

- ১। যন্ত্রের আকার (দৈর্ঘ্য×প্রস্থ×উচ্চতা) : ২০৬০ × ৯৭৫ × ১৭৫ মিমি
- ২। হপারের আকার (দৈর্ঘ্য×প্রস্থ×উচ্চতা) : ৮০০ × ৫৪০ × ১১০ মিমি
- ৩। সিলিন্ডারের আকার : ব্যাসঃ ৬২০ মিমি, দৈর্ঘ্যঃ ১১৭৫ মিমি
- ৪। কম্পোস্ট সংগ্রাহক ট্রের সংখ্যা : ১ টি
- ৫। ট্রের আকার (দৈর্ঘ্য×প্রস্থ×উচ্চতা) : ১১০০ × ৬৫০ × ১০০ মিমি
- ৮। চাকার সংখ্যা : ৪ টি
- ৯। চাকার আকার : ব্যাসঃ ১৩০ মিমি, পুরুত্বঃ ৩৫ মিমি

## শক্তি

- ১। বৈদ্যুতিক মোটরের শক্তি : ০.৩৮ কিলোওয়াট (০.৫ অশ্বশক্তি সিস্টেম ফেজ)।

## কার্যপ্রণালী

যন্ত্রটি একটা ছায়াযুক্ত সমতল ও খোলা জায়গায় বসান। তারের সাহায্যে বৈদ্যুতিক লাইনে মোটরকে সংযোগ দিন। সুইচ অন করলে মোটর চালু হবে এবং সিলিন্ডারাকৃতির চালুনি ঘুরতে আরম্ভ করবে। প্রবেশ হপারে পিটে/চাড্ডি থেকে সংগ্রহকৃত কম্পোস্ট চালুনি হালকা আর্দ্রতা সম্পন্ন কম্পোস্ট সমান ভাবে চালুনিতে প্রবেশ করান। মুহূর্তের মধ্যে কাঙ্ক্ষিত চা পাতার মতো সার চালুনির নিচে সংগ্রহ ট্রেতে জমা হবে এবং কেঁচো ও বড় আকৃতির বর্জ্য নির্গমন পথ দিয়ে বের হবে। লক্ষণীয় যে, ভাষিকম্পোস্টের বেলায় কেঁচোগুলো একদিকে জমা হবে এবং বর্জ্য কিঞ্চিৎ দূরে জমা হবে। কেঁচোগুলোকে সামান্য বর্জ্যসহ আলাদা করে নতুন পিটে বা চাড্ডিতে দেয়া যাবে। বড় আকৃতির বর্জ্য অন্যান্যের সাথে মিশিয়ে পুনরায় পিটে/চাড্ডিতে দেয়া যাবে। ট্রাইকোকম্পোস্টের আর্দ্রতা বেশি থাকলে বড় আকৃতি ও অচালা সার যা নির্গমন পথ দিয়ে বের হয় তাকে দ্বিতীয় বার চালতে হতে পারে। কিছুক্ষণ পর পর সার সংগ্রহ করে বস্তায় ভর্তি করতে হবে।

## কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : ১,৫০০ কেজি/ঘণ্টা (ভাষিকম্পোস্ট), ১,০০০ কেজি/ঘণ্টা (ট্রাইকোকম্পোস্ট)
- চালনা খরচ : ৭০ টাকা/টন (ভাষিকম্পোস্ট), ১৫০ টাকা/টন (ট্রাইকোকম্পোস্ট)
- মূল্য : ৫৫,০০০ টাকা (মোটরসহ)

## বারি ক্রীম সেপারেটর

দুধ প্রকৃতির একটি শ্রেষ্ঠ পানীয়। মেধা ও স্বাস্থ্য গঠনে দুধের ভূমিকা অত্যাবশ্যিকীয়। শুধু ভিটামিন সি এর কিছুটা ঘাটতি ছাড়া দুধে খাদ্যের সকল উপাদান সুস্বাদু অবস্থায় বিরাজ করায় এটিকে আদর্শ খাদ্য হিসাবে সারা বিশ্বে বিবেচনা করা হয়। শিশু, তরুণ-তরুণী, বয়স্ক, নারী-পুরুষ সকলের জন্যই এটি অত্যন্ত প্রয়োজনীয় পানীয়। সুস্থ ও স্বাভাবিক জীবন-যাপনের জন্য একজন প্রাপ্তবয়স্ক মানুষের দৈনিক ২৫০ মিলি দুধ খাওয়ার প্রয়োজনীয়তা রয়েছে। দুধ দিয়ে নানাবিধ খাবার তৈরি করা হয়। দুধ থেকেই তৈরি হয় মাখন, ঘি, পনির, ছানা ইত্যাদি। তরল দুধ থেকে এ সমস্ত বস্তু পৃথক করতে হয়। তাছাড়া দুধ থেকে মাখন পৃথক করার পর যে চর্বিবিহীন দুধ থাকে তা হৃদরোগী বা উচ্চ রক্তচাপযুক্ত রোগীর পানের উপযোগী। প্রচলিত পদ্ধতিতে দুধ থেকে মাখন বা ক্রীম পৃথক করা কষ্টসাধ্য ও সময় সাপেক্ষ কাজ। দুধ থেকে সহজে ও দ্রুত সময় ক্রীম পৃথক করার জন্য ক্রীম সেপারেটর উদ্ভাবন করা হয়েছে।

### বৈশিষ্ট্য

- দুধ থেকে ক্রীমকে সহজে ও স্বল্প সময়ে আলাদা করতে পারে
- যন্ত্রটি বৈদ্যুতিক মোটর চালিত তবে বিদ্যুৎ না থাকলে পা ও হস্ত দ্বারা চালানো যায়
- সার্বিক পরিমাপ: ১০৯০ মিমি × ৫১০ মিমি × ১০৭০ মিমি
- খামারী বা উদ্যোক্তাগণ বাণিজ্যিকভাবে সহজে দুধ থেকে ক্রীমকে আলাদা করতে পারবেন



বারি ক্রীম সেপারেটর



বারি ক্রীম সেপারেটর চালনা

### যন্ত্রের বিবরণ

- যন্ত্রটির সঠিক পরিমাপ : ১০৯০ মিমি × ৫১০ মিমি × ১০৭০ মিমি
- যন্ত্রটির বেশির ভাগ অংশই স্টেইলেস স্টীল (এস এস) দিয়ে তৈরি। ফিডিং হপার, অন-অফ লিভার, ডেলিভারী চিউট (স্ক্রীম মিল্ক ও ক্রীম), সেপারেটিং বাটি, বিভিন্ন ধরণের গিয়ার, বেল্ট এন্ড পুলি, পেডেল, মোটর ইত্যাদি যন্ত্রাংশ নিয়ে গঠিত।
- স্থানীয়ভাবে প্রাপ্ত লৌহ স্মৃতি দিয়ে প্রকৌশল কারখানায় এটি তৈরি করা যায়
- যন্ত্রের প্রধান অংশ হল সেপারেটিং বাটি। দুধ থেকে ক্রীমকে আলাদা করার জন্য ১২ টি সেপারেটিং বাটি রয়েছে যেটি ৭৫০০ – ৮০০০ আর পি এম এ ঘুরে সেন্ট্রিফিউগাল ফোর্সের সাহায্যে দুধ থেকে ক্রীমকে আলাদা করে

## কার্যপ্রণালী

যন্ত্রটি সমতল জায়গায় যেখানে বিদ্যুতের ব্যবস্থা আছে এমন জায়গায় সেট করতে হবে। যন্ত্রটি চালু করার পূর্বে বৈদ্যুতিক সংযোগগুলো ঠিক আছে কিনা চেক করে নিতে হবে। সুইচ অন করার ১ মিনিট পর যখন সেপারেটিং বাটি একটি নির্দিষ্ট আরপিএমএ পৌঁছাবে (সাধারণত ৭৫০০ – ৮০০০ আরপিএম) তখন দুধের লিভার অন করতে হবে। স্কিমড মিল্ক ও ক্রীম আলাদা আলাদা ডেলিভারী চিউট দিয়ে বের হয়ে আসবে। প্রত্যেকটি চিউটের নিচে একটি করে পাত্র রেখে স্কিমড মিল্ক বা চর্বি বিহীন দুধ ও ক্রীম সংরক্ষণ করতে হবে। প্রতিবার কাজ শেষ করার পর ক্রীম সেপারেটিং বাটি সহ পুরো মেশিনই শুধুমাত্র মোটরটি ছাড়া বাকি সব ভাল করে ধুয়ে ফেলতে হবে। মোটর দিয়ে চালানোর সময় যদি কোন কারণে বিদ্যুৎ চলে যায় তার পরও এটি পা দিয়ে চালানো যায়।

## কার্যকারিতা

- দুধ থেকে ক্রীম পৃথকীকরণ ক্ষমতা : ১৫০-১৬০ লিঃ/ঘন্টা
- চর্বি পৃথকীকরণ দক্ষতা : ৮৭.৫০%
- ক্রীম সেপারেটিং খরচ : ৭০ পয়সা প্রতি লিটার
- যন্ত্রটির মূল্য উঠে আসার সময় : ১ বছর
- যন্ত্রটির মূল্য : ১,০০,০০০ টাকা (সেটইনলেস স্টীল)

## বারি তেল ভাঙ্গানো যন্ত্র

বাংলাদেশে কয়েক দশক ধরে ভোজ্যতেলের ঘাটতি রয়েছে। মোট ভোজ্যতেলের প্রায় শতকরা ৭০ ভাগ বিদেশ থেকে আমদানী করা হয়ে থাকে। বাংলাদেশে উৎপাদিত তৈলবীজ (সরিষা, তিল, সূর্যমুখী, সয়াবীন, চীনাবাদাম, তিসি ইত্যাদি) দ্বারা শতকরা ৩০ ভাগ চাহিদা পূরণ করা হয়ে থাকে। বাজারে প্রচলিত তৈল মিলের কার্যক্ষমতা বেশী (কমপক্ষে ১০ কেজি) হওয়ায় অনেক কৃষক অল্প পরিমাণ তৈলবীজ ভাঙ্গাতে পারেন না। তাছাড়া বাণিজ্যিক তেল মিলগুলি শহর বা উপজেলা পর্যায়ে স্থাপিত। গ্রামাঞ্চলে তেলের মিল বিরল। ফলে কৃষকগণ তৈলবীজ উৎপাদন করা সত্ত্বেও বিশুদ্ধ তেলের স্বাদ থেকে বঞ্চিত হন। কৃষক যাতে তার উৎপন্ন অল্প পরিমাণ (কমপক্ষে ২ কেজি) তৈলবীজ তার এলাকায় ভাঙ্গিয়ে বিশুদ্ধ তেল সংগ্রহ করতে পারেন সে লক্ষ্যে এই মোবাইল তেল ভাঙ্গানো যন্ত্রটি উদ্ভাবন করা হয়েছে।

## বৈশিষ্ট্য

- স্থানীয় কারখানায় যন্ত্রটি সহজে তৈরি করা যায়
- যন্ত্রটি দিয়ে সহজে অতি অল্প সময়ে ও কম খরচে সরিষা, বাদাম, সূর্যমুখী প্রভৃতির বীজ থেকে তেল নিষ্কাশন করা সম্ভব
- যন্ত্রটি বৈদ্যুতিক মোটর অথবা ইঞ্জিন দ্বারা চালানো যায়
- যন্ত্রটি দ্বারা ক্ষুদ্র প্রান্তিক তৈলবীজ চাষী অথবা বাসা বাড়ির লোকজন সর্বনিম্ন ২ কেজি দানা ভাঙ্গাতে পারেন
- তৈলবীজের ধরণ অনুযায়ী যন্ত্রটির প্রতি ঘন্টায় তৈলবীজ ভাঙ্গানো ক্ষমতা ১২-২০ কেজি।
- যন্ত্রটির তেল নিষ্কাশন ক্ষমতা ৩০-৩৫%
- যন্ত্রটি রিকসা ভ্যানের উপর স্থাপিত হওয়ায় সহজে স্থানান্তরযোগ্য





বারি তেল ভাঙ্গানো যন্ত্র



বারি তেল ভাঙ্গানো যন্ত্র চালনা

### যন্ত্রের বিবরণ

- যন্ত্রটি এমএস প্লেট, এমএস এস্কেল বার, এমএস ফ্লাটবার, এমএস রড, এমএস শিট কাস্ট আয়রন, বল বিয়ারিং, পুলি, ইত্যাদি দিয়ে তৈরি
- যন্ত্রটির কার্যকরী উপাদানের মধ্যে রয়েছে ফিডিং ট্রে, ঘূর্ণায়মান কেসিং, স্পাইরাল স্ক্রু, শ্যাফট, কোণ ইত্যাদি
- যন্ত্রটি ১২ - ১৬ অশ্বশক্তির ডিজেল ইঞ্জিন বা ৬ অশ্বশক্তির মোটর দ্বারা পরিচালিত
- ইঞ্জিনের পুলি থেকে ভি-বেল্টের মাধ্যমে যন্ত্রের পুলিতে শক্তি সরবরাহ করা হয়
- একটি গিয়ার বক্সের মাধ্যমে ইঞ্জিনের ঘূর্ণায়মান গতিকে যন্ত্রের কাঙ্ক্ষিত গতিতে হ্রাস করা হয়
- যন্ত্রটি ৩টি চাকার মাধ্যমে এক স্থান থেকে অন্যত্র পরিবহন করা যায়

### আকার ও ওজন

- ১। যন্ত্রের আকার (দৈর্ঘ্য×প্রস্থ×উচ্চতা) : ১৩৭০ × ৬৫০ × ১৩০০ মিমি
- ২। ভ্যানসহ আকার (দৈর্ঘ্য×প্রস্থ×উচ্চতা) : ২৯৫০ × ৯৫০ × ১৮০০ মিমি
- ৩। ওজন : ২৫০-২৬০ কেজি

### শক্তি সঞ্চালন

- ১। শক্তি সঞ্চালনের মাধ্যম : ৬৫ সেমি পুলি
- ২। মিলিং সিলিন্ডারের মাপ : ব্যাসঃ ২১০ মিমি, দৈর্ঘ্যঃ ৫৬০ মিমি

### কার্যপ্রণালী

প্রথমে ইঞ্জিন চালু করে ইঞ্জিনের পুলির গতিকে এমনভাবে সমন্বয় করতে হবে যাতে যন্ত্রের পুলি ১৫ আর পি এম এ ঘোরে। কমপক্ষে দুই কেজি সরিষা অথবা অন্য তেলের বীজকে ফিডিং হপারে ঢালতে হবে। তেলের বীজ প্রথমে হপারে থেকে ধীরে ধীরে রোটর সিলিন্ডারে প্রবেশ করবে যেখানে বীজগুলো চূর্ণ হবে। রোটর সিলিন্ডারে একটি স্পাইরাল স্ক্রু আছে যা তেলের বীজকে সামনের দিকে চূর্ণ হওয়ার জন্য ঠেলে দেয় ফলে বীজ থেকে তেল নিষ্কাশন হয়। প্রথমবারে ফিডিং এ তেলের বীজ থেকে যে খৈল বের হয় তা দ্বিতীয়বারে

পুনরায় ফিডিং হপারে দেওয়া হয়। ফিডিং হপারে অবস্থিত ঘূর্ণায়মান প্লেট খেলগুলো ভেঙ্গে টুকরো টুকরো করে পুনরায় রোটর সিলিন্ডারে প্রেরণ করে। রোটর কেসিং এর নিচে তেল সংগ্রহ করা হয়। যখন বীজ খেলে রূপান্তরিত হয় তখন তা কোণের বাইরের অংশ দিয়ে রোটর কেসিং থেকে বেরিয়ে আসে। তেল নিষ্কাশন যন্ত্রের গতি পর্যায়ক্রমে ১২-১৫ আরপিএম হয় যা তেল নিষ্কাশনের জন্য উপযুক্ত। আংশিক চূর্ণ বীজ থেকে প্রাপ্ত খেল ৩-৪ বার রোটর কেসিং এ তেল নিষ্কাশনের জন্য প্রবেশ করানো হয়।

### কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : ১২-২০ কেজি/ঘণ্টা
- তেল নিষ্কাশন রিকভারি : ৩০-৩৫%
- মূল্য : ১,৬০,০০০ টাকা (ভ্যানসহ)

## বারি ফল ও সবজি ধৌতকরণ যন্ত্র

বাংলাদেশে প্রচুর পরিমাণে ফল ও সবজি উৎপাদিত হয়ে থাকে। অধিকাংশ সবজি মাঠ থেকে সংগ্রহের/কর্তনের পর বাজারজাতকরণের সময় ধূলাবালি ময়লা কীটনাশকের উচ্ছিষ্ঠাংশ, পোকামাকড় পানির মাধ্যমে ধুয়ে বিক্রয় করা হয়। বিশেষ করে ফল ও পাতা জাতীয় সবজির মধ্যে বেশি ময়লা আর্ভজন্য থাকে। ফল ও সবজি হাতে ধোয়ার ফলে সময় বেশি লাগে, খরচ বেশি পড়ে। ব্যাপক হারে বাণিজ্যিকভাবে নিরাপদ, পরিষ্কার ও স্বাস্থ্যসন্মত সবজি পেতে হলে যন্ত্রের মাধ্যমে ইহা ধোয়া সম্ভব। তাই বিএআরআই কর্তৃক ফল ও সবজি ধৌতকরণ যন্ত্র তৈরি করা হয়েছে।

### বৈশিষ্ট্য

- যে সকল অঞ্চলে পাতা ও ফল জাতীয় সবজি যেমন লালশাক, পুঁইশাক, ডাটা, পালংশাক, বেগুন, শিম এবং আম, কলা ইত্যাদি উৎপাদন হয়
- সবজি ও ফলের গায়ে লেগে থাকা ধূলাবালি, ময়লা-কাদা, ক্ষুদ্র অণুজীবের স্পোর বা খন্ডাংশ এমনকি বালাইনাশকের অবশিষ্টাংশ দূরীভূত হয়
- সবজি সতেজ থাকে ফলে সংগ্রহোত্তর আয়ুষ্কাল বৃদ্ধি পায় ও সংগ্রহোত্তর অপচয় হ্রাস পায়
- যন্ত্রটি বিদ্যুতচালিত হওয়ায় পরিবেশবান্ধব। সবজি ধোয়ার ফলে মানব স্বাস্থ্যের জন্য উপকারী
- স্থানীয় কারখানায় যন্ত্রটি সহজে তৈরি করা যায়
- যন্ত্রটি দিয়ে ফল ও সবজি সহজে, অল্প সময়ে ও কম খরচে অধিক পরিমাণ ধৌত করা যায়
- স্প্রে পদ্ধতিতে পানি সবজির গায়ে ছিটিয়ে দেয়া হয়
- যন্ত্রটি বৈদ্যুতিক মোটর দ্বারা পরিচালিত হয়
- যন্ত্রটির মাধ্যমে কষ্ট লাঘব ও শ্রম সাশ্রয় হয়
- প্রয়োজনীয় শ্রমিক : ২ জন



বারি ফল ও সবজি ধৌতকরণ যন্ত্র



বারি ফল ও সবজি  
ধৌতকরণ যন্ত্র চালনা

### যন্ত্রের বিবরণ

- মাইল্ড স্টীল শিট, এঙ্গেলবার, কনভেয়ার নেট, ফ্লাটবার, ব্রাশ রোলার, ট্রে, বিয়ারিং, চেইন স্প্রেকেট, গিয়ার রিডিউসার, বৈদ্যুতিক মোটর, পানির পাম্প ইত্যাদি দিয়ে যন্ত্রটি তৈরি
- যন্ত্রটির কার্যকরী উপাদান আছে যেমন পানি ধারণ করার জন্য দুইটি চৌবাচ্চা (১টি বড় ও অন্যটি ছোট), সবজি ও ফল বহন করার জন্য কনভেয়ার নেট, পানি সরবরাহের জন্য পানির পাম্প, পানির লাইন, পানির লাইনের পাইপ ছিদ্র করার ফলে পানি স্প্রে আকারে সবজির গায়ে ছড়িয়ে পড়ে, ইনলেট ও আউটলেট ট্রে, বৈদ্যুতিক লাইন সরবরাহের জন্য প্যানেল বোর্ড ইত্যাদি। বড় চৌবাচ্চাটি ব্যবহৃত হয় ফল ও ফল লাইন সরবরাহের জন্য প্যানেল বোর্ড ইত্যাদি। বড় চৌবাচ্চাটি ব্যবহৃত হয় ফল ও ফল জাতীয় সবজির জন্য আর ছোট চৌবাচ্চাটি পাতাজাতীয় সবজির জন্য কারণ লালশাক, ডাটাশাক ইত্যাদি তে কাদা, ময়লা বেশী থাকে
- কনভেয়ারটি দুইটি অংশে বিভক্ত যথা: একটি ছোট অংশ প্রথম দিকে যার দৈর্ঘ্য ৪ ফুট ও প্রস্থ ৩ ফুট এবং অপর বড় অংশ যার দৈর্ঘ্য ৯ ফুট ও প্রস্থ ৩ ফুট। ছোট অংশটি বড় অংশের প্রায় দেড় ফুট উপরে স্থাপন করা হয়েছে। ফলে সবজি উপরের অংশে আংশিক ধৌতকরণের পর বড় অংশের প্রথমাংশের পানির মধ্যে সবজিগুলো উল্টিয়ে পড়ে এবং সবজির উভয় অংশ পানি দ্বারা ধৌত হয়ে যায়। এই বড় কনভেয়ারটির মাধ্যমে সবজিগুলো ধৌত হয়ে আউটলেট ট্রে মাধ্যমে সংরক্ষিত পাত্রে গিয়ে পড়ে

- মাপ : ৩.২২ × ১.২৩ × ১.১৫ মিটার
- বৈদ্যুতিক মোটর শক্তি : ১.১ কিলোওয়াট
- পাম্পের শক্তি : ১.১ কিলোওয়াট
- কনভেয়ার গতি : ২০ আরপিএম
- চৌবাচ্চার ধারণ ক্ষমতা : ১৫০০ লিটার পানি (বড়), ১৫০ লিটার পানি (ছোট)
- ওজন : ৩৪৬ কেজি

### কার্যপ্রণালী

প্রথমে যন্ত্রটি একটি সমতল ও ছায়াযুক্ত খোলামেলা জায়গায় স্থাপন করুন যেখানে পানি ও বৈদ্যুতিক লাইনের ব্যবস্থা আছে। যন্ত্রটির বড় ও ছোট চৌবাচ্চাতে পরিষ্কার পানি দিয়ে যথাক্রমে চৌবাচ্চার তলা থেকে ৫০-৭৫ সেমি উচ্চতা পর্যন্ত ভর্তি করুন। এরপর যন্ত্রটির নাট-বোল্ট, বেল্ট ইত্যাদি চলমান যন্ত্রাংশ পরীক্ষা করে নিন। প্রথমে মোটর চালিয়ে

কনভেয়ার ঠিকমতো চলে কিনা দেখতে হবে, তারপর পানির পাম্প চালিয়ে দেখতে হবে ছিদ্রযুক্ত পাইপের ভেতর থেকে পানি ঠিকমতো স্প্রে হচ্ছে কিনা। যে সমস্ত সবজি ও ফল ধৌত করতে হবে সেগুলো যন্ত্রের ইনলেট ট্রের কাছাকাছি রাখুন এবং প্রয়োজনমতো সবজি ও ফল ট্রেতে ঢেলে দিন। হাতে আস্তে আস্তে সবজি বা ফলগুলো কনভেয়ার নেট এ ছড়িয়ে দিন। কনভেয়ার এর মাধ্যমে সবজিগুলো আস্তে আস্তে সামনে এগিয়ে যাবে এবং উপর থেকে পানি স্প্রে হয়ে ধৌত কাজ সম্পন্ন হয়ে ডেলিভারি ট্রে দিয়ে ক্রেট বা পাত্রে ভর্তি হতে থাকবে। এভাবে বিভিন্ন সবজির ধরন অনুসারে ধৌত কাজ সম্পন্ন করুন। তবে ফল ও ফলজাতীয় সবজির ক্ষেত্রে ব্রাশগুলো ফল বা সবজির আকার অনুযায়ী উচু বা নীচু করতে হবে যাতে ফল বা সবজির গায়ে ব্রাশ স্পর্শ করে। আর যদি পাতাজাতীয় সবজি ধৌত করতে হয় তাহলে ছোট চৌবাচ্চায় সবজি প্রথমে ঢেলে দিয়ে কাদা বা অতিরিক্ত ময়লা ধুয়ে নিতে হবে তারপর উপরের ছোট কনভেয়ারে রাখতে হবে। ব্রাশগুলো যাতে সবজির গায়ে স্পর্শ না করে সেই দিকে লক্ষ্য রাখতে হবে। পাতাজাতীয় সবজি ছোট কনভেয়ার থেকে বড় কনভেয়ারে পানিতে ধৌত হয়ে ডেলিভারি হতে থাকবে।

### কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : প্রতি ঘন্টায় ১০০০-২০০০ কেজি (সবজি) এবং প্রতি ঘন্টায় ১০০০-১৫০০ কেজি (ফল)
- ধৌতকরণ খরচ : প্রতি কেজি ২০-২৫ পয়সা
- যন্ত্রের মূল্য : ১,৬০,০০০ টাকা
- দক্ষতা : ৯৮%
- প্রয়োজনীয় শ্রমিক : ২ জন

## বারি মূলজাতীয় সবজি ধৌতকরণ যন্ত্র

ধৌতকরণ হলো সবজি বাজারজাতকরণের প্রাথমিক ও গুরুত্বপূর্ণ ধাপ। মাঠ থেকে সংগ্রহের পর সতেজ সবজি পরিষ্কার পানিতে ধৌতকরণের ফলে সবজির গায়ে লেগে থাকা ধূলাবালি, ময়লা-কাদা, ক্ষুদ্র অণুজীবের স্পোর বা খন্ডাংশ এমনকি বালাইনাশকের অবিশিষ্টাংশও দূরীভূত হয়। এছাড়া ধৌতকরণের ফলে সবজির অভ্যন্তরীণ তাপমাত্রা হ্রাস পায়, যার ফলে সবজি সতেজ থাকে এবং এর সংগ্রহান্তর জীবনকাল বৃদ্ধি পায়। কাজেই ধৌতকরণের ফলে পরিষ্কারকরণের পাশাপাশি একইসাথে প্রিকুলিং এর কাজ সম্পন্ন হয়। এক্ষেত্রে অবশ্যই জীবাণুমুক্ত পরিষ্কার পানি ব্যবহার করতে হবে এবং প্রয়োজন অনুসারে পানি পরিবর্তন করে নিতে হবে। তবে হাতে মূলজাতীয় সবজি ধৌত করা কষ্টসাধ্য ও ব্যয়বহুল কাজ। তাই জাতীয়ভাবে যান্ত্রিক উপায়ে সবজি ধৌতকরণ যন্ত্রের প্রয়োজনীয়তা দেখা দিয়েছে। এ লক্ষ্যে মূলজাতীয় সবজি ধৌতকরণ যন্ত্রটি উদ্ভাবন করা হয়েছে।

### বৈশিষ্ট্য

- এটির সাহায্যে সবজির গায়ে লেগে থাকা ধূলা, মাটি-কাদা, কষ, আঠা ও অন্যান্য ক্ষতিকারক জীবাণু ভালভাবে পরিষ্কার করা যায়
- যন্ত্রটি স্থানীয়ভাবে প্রাপ্ত লৌহসামগ্রী দিয়ে স্থানীয় প্রকৌশল কারখানায় তৈরি করা যায়
- প্রচলিত পদ্ধতির তুলনায় ৬৭% খরচ, ৪০% সময় ও ৬৭% শ্রমিকের সাশ্রয় হয়
- শক্তির উৎসঃ ১.১ কিলোওয়াট বৈদ্যুতিক মোটর



বারি মূলজাতীয় সবজি ধোতকরণ যন্ত্র



বারি মূলজাতীয় সবজি ধোতকরণ যন্ত্র চালনা

### যন্ত্রের বিবরণ

- যন্ত্রটি, এমএস বার, এমএস এস্কেল বার, এমএস শ্যাফট, এমএস শিট, মোটর, ফ্ল্যাট বার, ব্রাশ রোলার, ড্রে, চেইন স্প্রেকেট, গিয়ার রিডিউসার, পানির পাম্প, ফিল্টার ইত্যাদি যন্ত্রাংশ নিয়ে গঠিত
- যন্ত্রের প্রধান কার্যকরী অংশ হল ঘূর্ণায়মান ব্রাশ রোলার, মোটর চেইন ও স্প্রেকেট
- যন্ত্রটিতে রয়েছে অর্ধবৃত্তাকার একটি হপার যেখানে নাইলনের ব্রাশ ও শ্যাফট আছে। শ্যাফটের ঘূর্ণনের ফলে গাজর ধৌত হয় এবং পানি প্রবাহ পাম্প দিয়ে নিয়ন্ত্রিত হয়

### এমএস ট্যাংকের বৈশিষ্ট্যসমূহ

- ১। আকার : ১৫৫৫ × ৯০০ × ১৭৪০ মিমি
- ২। মূলজাতীয় সবজি ধারণ ক্ষমতা : ১২০ কেজি/ব্যচ
- ৩। চাকার সংখ্যা : ৪ টি

### কনভেয়ার ব্রাশ রোলার এসেম্বলি এর বৈশিষ্ট্যসমূহ

- ১। আকার : ১৫৩০ × ৮৪০ × ১৭৪০ মিমি
- ২। রোলারের সংখ্যা : ১০ টি
- ৩। রোলারের গতি : ১১০-১২০ আরপিএম

### শক্তি সঞ্চালন পদ্ধতির বৈশিষ্ট্যসমূহ

- ১। বৈদ্যুতিক মোটরের শক্তি : ২.২ কিলোওয়াট (সিঙ্গেল ফেজ)
- ২। বৈদ্যুতিক মোটরের গতি : ১৪০০ আরপিএম।
- ৩। গিয়ার বক্সের অনুপাত (রিডিউসার) : ১:১০

### পানি সরবরাহ পদ্ধতির বিভিন্ন অংশের বৈশিষ্ট্যসমূহ

- ১। সেন্ট্রিফিউগাল পাম্পের শক্তি : ০.৩৮ কিলোওয়াট
- ২। পাম্পের গতি : ২৮৫০ আরপিএম
- ৩। পাম্পের পানি নির্গমন হার : ০.৬-১.২ ঘনমিটার/ঘন্টা
- ৪। সাকশন ও ডেলিভারি পাইপের ব্যাস : ২৫ মিমি
- ৫। ছিদ্রযুক্ত পাইপের আকার : ব্যাসঃ ২০ মিমি, দৈর্ঘ্যঃ ১৪৩০ মিমি
- ৬। ছিদ্রের ব্যাস : ১-১.৫ মিমি
- ৭। পানির ট্যাংকের ধারণ ক্ষমতা : ২০০-২৫০ লিটার

## কার্যপ্রণালী

যন্ত্রটি বিদ্যুৎ লাইন ও পানির ব্যবস্থা সম্পন্ন সমতল স্থানে স্থাপন করে যন্ত্রের বিয়ারিং, চেইন স্প্রেকেট সংযোগ, বৈদ্যুতিক লাইন সংযোগ পরীক্ষা করে নিতে হবে। মোটর ও পাম্প চালু করে দেখতে হবে রোলারগুলো ও পানির নলেজ বক্স সঠিকভাবে চলে কিনা। এরপর যন্ত্র চালু অবস্থায় মূলজাতীয় সবজি দিয়ে ১/২ মিনিট পরে পানি প্রবাহ করতে হবে। ২-৩ মিনিট পরে পানি দিতে হবে, সবজি পরিষ্কার হয়ে গেলে প্রয়োজনীয় পানি স্প্রে করতে হবে। এরপর ঢাকনা খুলে ধৌত গাজর সংগ্রহ করে পুনরায় সবজি ঢালতে হবে। প্রতি ব্যাচে ১১০-১২০ কেজি গাজর ঢালতে হবে।

## কার্যকারিতা

- ধৌতকরণ ক্ষমতা : ১০০০ কেজি/ঘন্টা
- ধৌতকরণ খরচ : প্রতি কেজিতে ৩০ পয়সা
- যন্ত্রের মূল্য উঠে আসার সময় : ৩৬ দিন
- যন্ত্রটির মূল্য : ২,৫০,০০০ টাকা

## স্বচালিত গাজর ধৌতকরণ যন্ত্র

এদেশে গাজরের আবাদ দিন দিন বেড়ে চলেছে। প্রতি বছর কৃষক বা ব্যবসায়ীগণ মাঠ থেকে গাজর সংগ্রহ করে সাথে সাথে মাঠের আশেপাশে পানি দিয়ে প্রচলিত পদ্ধতিতে ধুয়ে বাজারজাত করেন। মৌসুমে প্রতিদিন প্রত্যেক কৃষক বা ব্যবসায়ী কয়েক টন গাজর বাজারজাত করে থাকেন। ব্রাশ টাইপ গাজর ধৌতকরণ যন্ত্রটির মাঠ পর্যায়ে উপযোগিতা যাচাই পরীক্ষার মাধ্যমে এটা প্রতিয়মান হয়েছে যে, মৌসুমে উচ্চ ক্ষমতার গাজরের ধৌতকরণ যন্ত্র প্রয়োজন। এমতাবস্থায় উচ্চ ক্ষমতাসম্পন্ন স্বচালিত গাজর ধৌতকরণ যন্ত্র উদ্ভাবন করা হয়েছে।

## বৈশিষ্ট্য

- যন্ত্রটি স্বচালিত যা ১৫ কিলোওয়াটের ডিজেল ইঞ্জিন দিয়ে চালনা করা হয়
- গাজর ধোয়ার ফলে ময়লা, ধূলাবালি, জীবাণু দূরীভূত হয় এমনকি E-coli ও salmonella দূর হয়
- প্রচলিত পদ্ধতির তুলনায় ৫০% অর্থ সাশ্রয় হয়
- প্রচলিত পদ্ধতির তুলনায় সময় বাঁচে ৪০%
- প্রচলিত পদ্ধতির তুলনায় কষ্ট লাঘব হয়
- প্রচলিত পদ্ধতির তুলনায় শ্রমিক সাশ্রয় হয় ৬৭%
- যন্ত্র দিয়ে প্রতি ব্যাচে ১০০০ কেজি গাজর ধোয়া যায়



স্বচালিত গাজর ধৌতকরণ যন্ত্র



স্বচালিত গাজর ধৌতকরণ যন্ত্র চালনা

## যন্ত্রের বিবরণ

- মাইল্ড স্টীল প্লেট, মাইল্ড স্টীল এক্সেল বার, মাইল্ড স্টীল ফ্লাটবার, মাইল্ড স্টীল ইউ চ্যানেল, মাইল্ড স্টীল শ্যাফট, মাইল্ড স্টীল ফ্লাঞ্জ, বিয়ারিং, চেইন স্প্রেকেট, গিয়ার রিডিউসার, ডিজেল ইঞ্জিন, বৈদ্যুতিক পানির পাম্প ইত্যাদি দিয়ে যন্ত্রটি তৈরি।
- যন্ত্রটিতে রয়েছে অষ্টভুজাকৃতির ড্রাম, ড্রামের ভেতরে প্রত্যেক ফ্লাটবারের সাথে সমাকারে কাঠ লাগানো আছে। গাজর ভেতরে ঢুকানো ও বাহির করার জন্য একটি গেট আছে। ইঞ্জিনটি চালু করার জন্য সেলফ স্টার্টার লাগানো আছে। ড্রামটি ঘুরানোর জন্য ও বন্ধ করার জন্য লিভার আছে। ঘূর্ণনের ফলে গাজর ধৌত হয়ে থাকে এবং পানি প্রবাহ পাম্পের মাধ্যমে স্প্রে করা হয়ে থাকে।
- যন্ত্রটি স্বচালিত বিধায় স্টিয়ারিং সিস্টেম, গিয়ার সিস্টেম, ব্রেক সিস্টেম, ক্লাচ সিস্টেম, পাওয়ার সিস্টেম, এক্সেলেটর সিস্টেম, ড্রাইভ ও ড্রাইভেন হুইল রয়েছে।

মাপ	: ৪.৭৫ × ১.৮০ × ১.৯৮ মিটার
পাম্পের শক্তি	: ১.১ কিলোওয়াট
ডিজেল ইঞ্জিন শক্তি	: ১৫ কিলোওয়াট
ব্রাশ রোলারের গতি	: ৮-১০ আরপিএম
পানির ট্যাংকির ধারণ ক্ষমতা	: ১০০০ লিটার
ওজন	: ৮৫০ কেজি
প্রয়োজনীয় শ্রমিক	: ৩ জন

## কার্যপ্রণালী

যন্ত্রটি সমতল স্থানে এমনভাবে স্থাপন করুন যেন যন্ত্রটি চালু করলে নড়াচড়া করতে না পারে। ইঞ্জিনচালিত যন্ত্রটি যেখানে পানির ব্যবস্থা আছে সেই জায়গায় স্থাপন করুন। যন্ত্রটি চালু করার পূর্বে বিয়ারিং ঠিক আছে কি না, চেইন-স্প্রেকেট সংযোগ ঠিক আছে কি না, বৈদ্যুতিক লাইন সংযোগ সঠিক আছে কি না পরীক্ষা করে নিন। এরপর পানির ট্যাংকে পানি ভর্তি করে নিন। চালানোর পূর্বে আরেকটি কাজ করতে হবে, ইঞ্জিন ও পাম্প চালু করে দেখতে হবে ড্রাম চলে কি না, পানি স্প্রে ঠিকমতো হয় কি না। মাঠ থেকে সংগ্রহ করা ধূলাবালি ও ময়লাযুক্ত গাজর ঘূর্ণায়মান ড্রামের ভেতর পরিমাণমতো ঢেলে দিন। সবধরনের গাজর ভেতরে দেয়া যেতে পারে। ড্রাম ঘুরার ২-৩ মিনিট পরে অল্প পরিমাণ পানি স্প্রে করে দিন এবং পানি প্রবাহ বন্ধ রাখতে হবে। আবার কিছুক্ষণ পর পর পানি দিয়ে আপনার চাহিদামতো পরিষ্কার করুন। তারপর পানি বন্ধ করে ড্রাম বন্ধ করে ঢাকনা খুলে গাজর বের করতে হবে। এভাবে যন্ত্রটি পরিচালনা করতে হবে। প্রত্যেক ব্যাচে ১০০০ কেজি গাজর ঢালতে হবে।

## কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : প্রতি ঘন্টায় ৩০০০ কেজি
- দক্ষতা : ৯৮%
- ধৌতকরণ খরচ : প্রতি কেজি ১৫ পয়সা
- যন্ত্রের মূল্য : ৩,৫০,০০০ টাকা

## বারি কফি পাল্লার

বিশ্বে চা এর পরে সর্বোচ্চ জনপ্রিয় ও পানকৃত পানীয় হলো কফি। কফি একটি মাঝারী ঝোপ জাতীয় উদ্ভিদ যার বীজ থেকে কফি উৎপন্ন হয়। সমগ্র দক্ষিণ আমেরিকা, আফ্রিকা ও মধ্যপ্রাচ্যের কয়েকটি দেশে বিশ্বের প্রায় সম্পূর্ণ কফি উৎপাদিত হয়। বাংলাদেশের পাহাড়ী এলাকার জলবায়ু ও মাটি কফি চাষের জন্য খুবই উপযোগী। কফি প্রধানত দুই প্রকার- কফি এরাবিকা ও কফি রোবাস্টা। তন্মধ্যে কফি এরাবিকা খাগড়াছড়িতে এবং কফি রোবাস্টা বান্দরবানে বিচ্ছিন্নভাবে চাষ হয়ে আসছে। বাংলাদেশে চায়ের পাশাপাশি কফি পানকারী ভোক্তার সংখ্যা প্রচুর বৃদ্ধি পাচ্ছে। সঠিকভাবে চাষ ও প্রক্রিয়াজাত করতে পারলে বাংলাদেশে কফি উৎপাদনে বিপ্লব সৃষ্টি করা সম্ভব। কিছু সরকারি এবং স্থানীয় উপজাতি কৃষকদের উদ্যোগে খাগড়াছড়ি ও বান্দরবান জেলার পাহাড়ী এলাকায় বিচ্ছিন্নভাবে বিগত তিন দশক ধরে কফির চাষ হয়ে আসছে। উৎপাদিত কফির সঠিক প্রক্রিয়াজাতকরণ সম্পর্কিত জ্ঞান এবং ভাল বিপণন ব্যবস্থার অভাবে অত্যন্ত লাভজনক এ ফসলটির চাষ জনপ্রিয় হয়নি। কফি প্রক্রিয়াজাতকরণ একটি জটিল এবং যক্ষপাতি নির্ভর প্রক্রিয়া। উন্নতমানের কফি প্রস্তুতকরণের জন্য বিভিন্ন ধরনের আধুনিক যন্ত্রের প্রয়োজন হয়, যেগুলো অনেক ব্যয়বহুল এবং আমাদের দেশে সহজলভ্য নয়। কফি প্রক্রিয়াজাতকরণের সর্বপ্রথম ধাপ হচ্ছে তাজা কফির খোসা ছাড়ানো। এ কাজটি স্থানীয় কফি উৎপাদনকারীরা তাজা কফি ভিজিয়ে হাতে খোসা আলাদা করে। কাজটি যেমন শ্রম সাপেক্ষ তেমনি এভাবে উৎপাদিত কফির গুণগতমান বহুলাংশে কমে যায়। কফির গুণগতমান ঠিক রেখে তাজা কফিকে পাল্লিং করার কাজটি সহজে এবং দ্রুত করার জন্য বারি কফি পাল্লার যন্ত্রটি উদ্ভাবন করা হয়েছে।

## বৈশিষ্ট্য

- স্থানীয়ভাবে প্রাপ্ত লৌহ সামগ্রী দিয়ে তৈরি করা যায়
- এ যন্ত্রটি চালানোর জন্য অল্প জায়গার প্রয়োজন হয়
- হাতে বা পায়ে যন্ত্রটি চালানো হয়
- এ যন্ত্র ব্যবহারের ফলে উৎপাদন সময় ও খরচ কম লাগে
- এটি দিয়ে তাজা কফির খোসা ছাড়ানো হয়
- একজন মানুষ অতি সহজেই এ যন্ত্র চালাতে পারে





বারি কফি পাণ্ডার



বারি কফি পাণ্ডার চালনা

### যন্ত্রের বিবরণ

- এটি একটি হাতে বা পায়ে চালিত ফ্লুটেড টাইপ পাণ্ডার যন্ত্র
- যন্ত্রটি এসএস খাঁজকাটা সিলিন্ডারাকৃতি ড্রাম, কামরাঙ্গা বা ফ্লুটেড টাইপ ডেলিভারি, এসএস শিট, এসএস ফ্লাটবার, বিয়ারিং এবং চেইন স্প্রেকেট দিয়ে তৈরি
- এসএস শিটের হপার এবং কাস্ট আয়রনের ব্লক
- ঘূর্ণায়মান শ্যাফটের উপর একটি ফ্লুটেড রোলার থাকে যা হপার থেকে কফি চেরিকে ড্রামের উপর ঠেলে দেয়
- সার্বিক আকার : ৯৫০ × ৫৮০ × ১২২০ মিমি
- পাণ্ডারের আকার : ৩৫০ × ২৫০ × ৫৫০ মিমি
- ড্রাম গতি : ৫০-৬০ আরপিএম
- রোলার গতি : ২৫-৩০ আরপিএম
- ওজন : ২৫ কেজি

### কার্যপ্রণালী

যন্ত্রটি ব্যবহারের জন্য একটি পরিষ্কার ও সমতল স্থান নির্বাচন করতে হবে। কফি চেরি হপারের ভেতর ঢালতে হবে এবং হাতল বা প্যাডেল দিয়ে ড্রাম ঘুরালে রোলার ও খাঁজকাটা ড্রামের ঘর্ষণে কফি চেরি থেকে খোসা আলাদা হবে। কফি বীন আলাদাভাবে সামনের দিকে এবং খোসা পিছনের দিক দিয়ে বের হবে। এইভাবে তাজা কফির খোসা ছাড়ানো কাজ সম্পন্ন করতে হবে।

### কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : ১২৬ কেজি/ঘন্টা
- খরচ : প্রতি কেজি ০.৮০ টাকা
- মূল্য : ৩৫,০০০ টাকা

## বারি কফি ডিহালার

কফির ফল (চেরি) থেকে বীজ পৃথক করা একটি জটিল পদ্ধতি। কফি দুই পদ্ধতিতে প্রসেস করা হয় যেমন ভিজা পদ্ধতি এবং শুকনা পদ্ধতি। ভিজা পদ্ধতিতে কাঁচা পরিপক্ক কফি পাল্লিৎ করার পর শুকানো পাচমেন্ট কফির আবরণ আলাদাকরণের জন্য যেমন ডিহালিৎ প্রয়োজন তেমনি শুকনা পদ্ধতিতে পরিপক্ক কফি শুকানোর পর খোসা ছাড়ানো দরকার। বারি উদ্ভাবিত কফি ডিহালার দিয়ে উভয় কার্যাবলী সম্পন্ন করা সম্ভব।

### বৈশিষ্ট্য

- যন্ত্রটি দিয়ে সহজে ও অল্প সময়ে কফির রূপালী কালারের আবরণ ও শুকনা কফির খোসা ছাড়ানো যায়
- স্থানীয় কাঁচামাল দিয়ে স্থানীয় কারখানায় তৈরি করা যায়
- যন্ত্রটির সাথে চালুনি থাকায় সহজে পরিষ্কার কাজ সম্পন্ন হয়
- যন্ত্রটি মোটর চালিত বা হাতেও চালানো যায়



বারি কফি ডিহালার



বারি কফি ডিহালার চালনা

### যন্ত্রের বিবরণ

- মূল অবকাঠামোর অংশ : কফি ধারণ করার পাত্র (হপার), কফি সরবরাহ করার ফ্লুটেড টাইপ রোলার, শক্তি সঞ্চালন, গ্লোয়ার (বাতাস সঞ্চালন), সিলিন্ডার আকৃতির রোলার, কনকেভ আকৃতির ছিদ্র বিশিষ্ট জালি, ঝাড়াই জালি, নিয়ন্ত্রণ স্ক্রু
- সার্বিক আকার : ১০২০ × ৮৫০ × ১৩৫০ মিমি
- ড্রাম লম্বা ও ব্যাস : ৫১০ ও ২৬০ মিমি
- চালুনির গতি : ৩৬০ আরপিএম
- ড্রামের গতি : ১১০ আরপিএম
- রোলারের গতি : ৪০ আরপিএম

## কার্যপ্রণালী

যন্ত্রটি সমতল ও শুকনো ছায়াযুক্ত স্থানে রাখতে হবে। সিল্পেল ফেজ এর লাইন অর্থাৎ বাসা-বাড়ির বৈদ্যুতিক লাইন এর সাথে সংযোগ দিতে হবে। যন্ত্রটি চালু করার পূর্বে যন্ত্রের ঘূর্ণায়মান অংশগুলো পরীক্ষা করে নিতে হবে। যন্ত্রটির সম্মুখ দিকটা বাতাসের গতির দিকে মুখ করে রাখতে হবে। কফির বস্তা বা প্যাকেট যন্ত্রের পাশে রাখতে হবে। দুই থেকে তিন কিলোগ্রাম কফি পার্চমেন্ট যন্ত্রের হপারে ঢালতে হবে। যন্ত্রটি মোটর চালু করার মাধ্যমে চালানো হয়। হপারে রাখা কফি পার্চমেন্ট ধীরে ধীরে রোলারের মাধ্যমে সিলিন্ডার ও জালির মাঝখানে ঢুকে যাওয়ার সাথে সাথে ঘর্ষণ শক্তির ফলে আবরণ পৃথক হয়ে দানা ও খোসা চূট দিয়ে বের হয়ে যাবে। চিউট দিয়ে বের হওয়ার আগে গ্লোয়ার এর বাতাসের গতিতে ও চালুনির স্পন্দনে পৃথকীকরণ ও পরিষ্কার হয়ে যায়। এমনিভাবে, কফির পার্চমেন্টের আবরণ পৃথকীকরণ কাজ সম্পন্ন হতে থাকে। অনুরূপভাবে শুকানো কফি চেরির খোসা ছাড়ানো যায়।

## কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : ৫০ কেজি/ঘন্টা
- খোসা ছাড়ানোর খরচ : ১ টাকা (প্রতি কেজি)
- ওজন : ২৫ কেজি
- মূল্য : ৩০,০০০ টাকা

## বারি কফি রোস্টার

কফি প্রক্রিয়াজাতকরণের সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ ধাপ হচ্ছে সবুজ কফিকে উচ্চ তাপে ভাজা বা রোস্টিং করা। এটি একটি তাপ রাসায়নিক প্রক্রিয়া যার মাধ্যমে সবুজ কফিতে অবস্থিত বিভিন্ন রাসায়নিক পদার্থ পরিবর্তিত হয়ে সুগন্ধ, রং, ও স্বাদ প্রাপ্ত হয়। আমাদের দেশের কফি চাষীরা কফি রোস্টিং বা ভাজার কাজটি সাধারণ চুলায় খোলা পাত্রে বা কড়াইতে করে থাকেন। পর্যাপ্ত তাপমাত্রার অভাবে কফির সুস্বাদুভাবে ভাজা হয় না। ফলে স্বাদ, রং ঘ্রাণের দিক দিয়ে এ কফি খুবই নিম্নমানের হয়। উৎকৃষ্ট মানের কফি প্রস্তুত করার জন্য কফি রোস্টার মেশিনের কোন বিকল্প নেই। এ ধরণের মেশিন কফি উৎপাদকারী দেশগুলোতে সহজলভ্য হলে আমাদের দেশে এখনও সহজলভ্য নয়। বাণিজ্যিকভাবে কফি চাষকে উৎসাহিত করার জন্য এফএমপিই বিভাগ, বিএআরআই একটি কফি রোস্টার যন্ত্র উদ্ভাবন করেছে।

## বৈশিষ্ট্য

- স্থানীয়ভাবে প্রাপ্ত লৌহ সামগ্রী দিয়ে তৈরি করা যায়
- এ যন্ত্রটি চালানোর জন্য খুব অল্প জায়গার প্রয়োজন হয়
- মাত্র ০.২৪ অশ্বশক্তির (০.১৮ কিলোওয়াট) বৈদ্যুতিক মোটর দ্বারা চালানো সম্ভব
- এ যন্ত্রটি প্রাকৃতিক গ্যাসচালিত হওয়ার ফলে উৎপাদন সময় ও খরচ কম লাগে
- এর যন্ত্রাংশ তৈরি করা খুবই সহজ বলে যে কোন প্রকৌশল কারখানা এটি তৈরি করা যায়
- এটি তাপ নিয়ন্ত্রণযোগ্য হওয়ায় এটি দ্বারা যে কোন কাঙ্ক্ষিত মাত্রার ভাজা কফি পাওয়া যায়
- একজন মানুষ অতি সহজেই এ যন্ত্রটি চালাতে পারেন



বারি কফি রোস্টার



বারি কফি রোস্টার চালনা

### যন্ত্রের বিবরণ

- এটি একটি বৈদ্যুতিক মোটর চালিত ঘূর্ণায়মান ড্রাম-টাইপ কফি রোস্টিং যন্ত্র
- যন্ত্রটি এসএস শিট, এসএস স্কয়ার, এসএস ফ্লাটবার, এসএস রড, এসএস শ্যাফট, বিয়ারিং এবং রিডিউসার গিয়ারবক্স দিয়ে তৈরি
- ২০ সেমি এসএস স্কয়ার দিয়ে মূল ফ্রেমটি তৈরি
- মূল ফ্রেমটির উপরে এসএস শিট নির্মিত একটি সিলিন্ডার আকৃতির পাত্র অনুভূমিকভাবে একটি এমএস শিট নির্মিত কভারের ভিতরে বসানো থাকে
- পাত্রটি একটি বৈদ্যুতিক মোটর দ্বারা ৩০ আরপিএম গতিতে ঘূর্ণায়মান থাকে
- ঘূর্ণায়মান পাত্রটির ভেতরের দিকে তিনটি স্পাইরাল বার লাগানো থাকে যা কফির দানাগুলোকে রোস্টিংয়ের সময় ক্রমাগত নাড়াচাড়া করতে থাকে
- পাত্রটির এক প্রান্তে একটি গেইট ও লিভার থাকে যার মাধ্যমে কফির দানাগুলোকে ভেতরে ঢুকানো ও বের করা সম্ভব হয়
- পাত্রটির নিচে একটি গ্যাস বার্নার থাকে যা প্রাকৃতিক গ্যাসের সাহায্যে প্রজ্জ্বলিত করা হয়
- একটি থার্মোমিটার পাত্রটির ভিতরের তাপমাত্রা প্রদর্শন করে
- বৈদ্যুতিক মোটর থেকে মেইন শ্যাফটে একটি রিডিউসার গিয়ারবক্সের মাধ্যমে শক্তি সরবরাহ করা হয়
- জ্বালানী : প্রাকৃতিক গ্যাস
- মাপ : ৭১০০ × ৪০০০ × ৬১০০ মিমি
- ওজন : ১৫ কেজি

### কার্যপ্রণালী

যন্ত্রটি ব্যবহারের জন্য একটি পরিষ্কার ও সমতল স্থান নির্বাচন করুন। প্রথমে পাত্রটিকে পরিষ্কার কাপড় দিয়ে ভালভাবে পরিষ্কার করতে হবে। তারের সাহায্যে বৈদ্যুতিক লাইনে মোটরকে সংযোগ দিন। এরপর পাত্রটি খালি অবস্থায় গেইট ভালভাবে বন্ধ করে দিয়ে নিচের গ্যাস বার্নারে অগ্নিসংযোগ করতে হবে। এ অবস্থায় সুইচ অন করে মোটরটিকে চালু করে দিতে হবে। থার্মোমিটারে তাপমাত্রার দিকে লক্ষ্য রাখতে হবে। ভিতরের তাপমাত্রা ১০০ ডিগ্রী সেলসিয়াসে পৌঁছালে মোটরটি বন্ধ করে দিতে হবে। এ অবস্থায় পাত্রের ভিতরে ১ থেকে ১.৫ কেজি পরিমাণ ভাল মানের এবং শুকনো সবুজ কফি দিয়ে গেইটটি বন্ধ করে দিতে হবে। পুনরায় সুইচ অন করে মোটরটিকে চালু করে দিতে হবে। গ্যাস সিলিন্ডারের নিয়ন্ত্রণ ভালভাবে ব্যবহার করে পাত্রের তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ করতে হবে। ভিন্ন ভিন্ন স্বাদের কফি

পাওয়ার জন্য তাপমাত্রা ও বাজার সময় গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে। তাই হালকা, মধ্যম এবং কড়া মাত্রার রোস্টিংয়ের জন্য নিচের ছক অনুসরণ করতে হবে। হালকা, মধ্যম ও কড়া রোস্টিংয়ের জন্য যথাক্রমে ১৯৫-২০৫০ সেন্টিগ্রেড তাপমাত্রায় ২০ মিনিট, ২০৫-২২০০ সেন্টিগ্রেড তাপমাত্রায় ১৮ মিনিট ও ২২০-২৩০০ সেন্টিগ্রেড তাপমাত্রায় ২৩ মিনিট রোস্টিং করা হয়।

রোস্টিংয়ের মাত্রা	তাপমাত্রা, ডিগ্রী সেলসিয়াস	সময়, মিনিট
হালকা	১৯৫-২০৫	২০
মধ্যম	২০৫-২২০	১৮
কড়া	২২০-২৩০	২৩

রোস্টিং শেষ হয়ে গেলে লিভারের সাহায্যে পাত্রের ঘূর্ণন বন্ধ করে আরেকটি লিভারের সাহায্যে পাত্রটিকে কাত করে ঢেলে নিতে হবে। উল্লেখ্য, ঢালার পর রোস্টেড কফিগুলোকে খুব দ্রুত ঠান্ডা করতে হবে। যন্ত্রটি ঠান্ডা হয়ে গেলে পাত্রটিকে ভালোভাব পরিষ্কার করে ধুলাবালি মুক্ত স্থানে সংরক্ষণ করতে হবে।

### কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : ৪.৫ কেজি/ঘন্টা
- মূল্য : ৬০,০০০ টাকা (মোটরসহ)

## বারি কফি গ্রাইন্ডার

উৎপাদিত কফির সঠিক প্রক্রিয়াজাতকরণ সম্পর্কিত জ্ঞান এবং ভাল বিপণন ব্যবস্থার অভাবে অত্যন্ত লাভজনক এ ফসলটির চাষ জনপ্রিয় হয়নি। কফি প্রক্রিয়াজাতকরণ একটি জটিল এবং যন্ত্রপাতি নির্ভর প্রক্রিয়া। উন্নতমানের কফি প্রস্তুতকরণের জন্য বিভিন্ন ধরনের আধুনিক যন্ত্রের প্রয়োজন হয়, যেগুলো অনেক ব্যয়বহুল এবং আমাদের দেশে সহজলভ্য নয়। কফি প্রক্রিয়াজাতকরণের সর্বপ্রথম ধাপ হচ্ছে তাজা কফির খোসা ছাড়ানো এবং সর্বশেষ ধাপ হচ্ছে ভাজা (রোস্টেড) কফিকে গুঁড়া (গ্রাইন্ডিং) করা। কাজটি যেমন শ্রম সাপেক্ষ তেমনি এভাবে উৎপাদিত কফির গুণগতমান বহুলাংশে কমে যায়। কফির গুণগতমান ঠিক রেখে ভাজা কফিকে গুঁড়া করার কাজটি সহজে এবং দ্রুত করার জন্য বারি কফি গ্রাইন্ডার যন্ত্রটি উদ্ভাবন করা হয়েছে।

### বৈশিষ্ট্য

- স্থানীয়ভাবে প্রাপ্ত লৌহ সামগ্রী দিয়ে তৈরি করা যায়
- এ যন্ত্রটি চালানোর জন্য অল্প জায়গার প্রয়োজন হয়
- মাত্র ০.৫ অশ্বশক্তির বৈদ্যুতিক মোটর দিয়ে চালানো হয়
- এ যন্ত্র ব্যবহারের ফলে উৎপাদন সময় ও খরচ কম লাগে
- এটি দিয়ে তাজা কফির খোসা ছাড়ানো হয়
- এটি নিয়ন্ত্রণযোগ্য হওয়ায় এটি দিয়ে যে কোন কাঙ্ক্ষিত ধরনের কফি গুঁড়ো করা যায়
- একজন মানুষ অতি সহজেই এ যন্ত্র চালাতে পারে



বারি কফি গ্রাইন্ডার চালনা

### যন্ত্রের বিবরণ

- এটি একটি বৈদ্যুতিক মোটর চালিত ডিস্ক-টাইপ গ্রাইন্ডিং যন্ত্র
- যন্ত্রটি এসএস প্লেট, এসএস এঙ্গেল বার, এসএস শিট, এসএস ফ্লাটবার, প্লাস্টিক বক্স, বিয়ারিং এবং ভি-বেল্ট ও পুলি দিয়ে তৈরি
- ২৫ সেমি এসএস অ্যাংগলবার দিয়ে মূল ফ্রেমটি তৈরি
- মূল ফ্রেমটির উপরে এসএস প্লেট নির্মিত দুটি গ্রাইন্ডিং ডিস্ক পাশাপাশি উল্লম্বভাবে একটি প্লাস্টিক কভারের ভেতরে বসানো থাকে
- ডিস্ক দুটির একটি স্থির থাকে এবং অপরটি শ্যাফটসহ প্রতি মিনিটে ২৮০ বার ঘোরে
- ঘূর্ণায়মান শ্যাফটের উপর একটি স্পাইরাল অগার থাকে যা হপার থেকে কফির দানাগুলোকে গ্রাইন্ডিং ডিস্কের মাঝখানে পৌঁছে দেয়
- একটি গেইটযুক্ত হপার যন্ত্রটির উপরের অংশে অবস্থিত থাকে
- বৈদ্যুতিক মোটর থেকে মেইন শ্যাফটে ভি-বেল্ট ও পুলির মাধ্যমে শক্তি সরবরাহ করা হয়
- একটি স্ক্রু-টাইপ নব দিয়ে ডিস্ক দুটির মধ্যবর্তী দূরত্ব নিয়ন্ত্রণ করা যায় ফলে যে কোন কাঙ্ক্ষিত কফির গুঁড়া পাওয়া যায়
- প্রকার : বৈদ্যুতিক মোটর চালিত, ডিস্ক-টাইপ
- মাপ : ৫৬০ × ৪৫০ × ৭৪০ সেমি
- ওজন : ২৫ কেজি

### কার্যপ্রণালী

যন্ত্রটি ব্যবহারের জন্য একটি পরিষ্কার ও সমতল স্থান নির্বাচন করতে হবে। তারের সাহায্যে বৈদ্যুতিক লাইনে মোটরকে সংযোগ দিতে হবে। সুইচ অন করলে মোটরটি চালু হবে এবং শ্যাফটসহ ডিস্কটি ঘুরতে আরম্ভ করবে। হপারের নিচের গেইটটি বন্ধ রেখে হপারে ভাজা বা রোস্টেড কফি ঢালতে হবে। এরপর স্ক্রু-টাইপ নবটি দিয়ে ডিস্ক দুটির মধ্যবর্তী দূরত্ব ০.৫ -১.০ মিমি ঠিক করে নিয়ে ধীরে ধীরে হপারের গেইটটি খুলতে হবে। এরপর কাঙ্ক্ষিত ধরনের গুঁড়া কফি সংগ্রহ করতে হবে। যন্ত্রের ঘূর্ণন গতি প্রতি মিনিটে ৩২০-৩৩০ রাখতে হবে। এইভাবে রোস্টেড কফি প্রয়োজনমতো গুঁড়া কাজ সম্পন্ন করতে হবে। যন্ত্রটি প্রতিবার ব্যবহারের আগে এবং পরে অবশ্যই ভালভাবে পরিষ্কার করতে হবে।

## কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : ১১.৫ কেজি/ঘন্টা
- মূল্য : ৭০,০০০ টাকা (মোটরসহ)

## বারি কাজুবাদাম শেলার

কাজুবাদাম গাছ দ্রুত বর্ধনশীল গ্রীষ্মমন্ডলীয় চিরহরিৎ জাতীয় বৃক্ষ। নাস্তা হিসেবে, মূল্যবান খাদ্যসামগ্রী প্রস্তুতকারী, ঔষধ, রং ও চামড়া শিল্পে কাজুবাদাম ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়। কাজুবাদাম অর্থকরী ফসল হিসাবে বাড়ির আশেপাশে বিচ্ছিন্নভাবে ও বাগান আকারে বাংলাদেশের পার্বত্য জেলায় চাষ হয়ে থাকে। বীজ থেকে খাওয়ার উপযোগী কাজুবাদাম উৎপন্ন করা একটি জটিল ও সময়সাপেক্ষ কাজ। এ অঞ্চলের জনসাধারণ কাজুবাদামের বীজ আগুনে পুড়িয়ে ভিতরের বাদাম বের করে থাকেন। চট্টগ্রাম অঞ্চলে কিছু কিছু উদ্যোক্তা নিজস্ব উদ্যোগে কোন যন্ত্রপাতি ছাড়াই কাজুবাদাম উৎপাদন ও বাজারজাত করে থাকেন। কিন্তু উৎপাদিত বাদামের মান সন্তোষজনক নয় এবং দেশীয় ও আন্তর্জাতিক বাজারে এগুলি বিক্রির জন্য অনুপযোগী। এছাড়াও আমাদের প্রতিবেশী দেশ ভারত, এশিয়ার দেশ ইন্দোনেশিয়া কাজুবাদাম উৎপাদনে সমগ্র বিশ্বের শীর্ষ ১০টি দেশের তালিকায় রয়েছে। সুতরাং সঠিক উৎপাদন প্রক্রিয়া ও যন্ত্রপাতি পেলে আমাদের দেশের কৃষক ও উদ্যোক্তাগণও আন্তর্জাতিক মানের কাজুবাদাম উৎপাদন করতে সক্ষম হবেন। কাজুবাদামের খোসা ছাড়ানোর জন্য হাতে চালানো ও মোটর চালিত- এ দুই ধরনের যন্ত্রই বিশ্বে প্রচলিত আছে। মোটর চালিত যন্ত্রগুলি আকারে বড় ও ব্যয়বহুল। ক্ষুদ্র উদ্যোক্তাদের জন্য হাতে চালানো যন্ত্র ব্যবহার করা সুবিধাজনক। প্রচলিত পদ্ধতিতে কৃষক এবং ব্যবসায়ীগণ কাজুবাদাম গাছ থেকে সংগ্রহের পর সিদ্ধ করে রৌদ্রে শুকানোর পর সর্দা বা হাতুড়ি দিয়ে খোসা আলাদা করে। এ কাজটি সময় সাপেক্ষ ও কষ্টদায়ক ফলে কাজুবাদামের গুণগতমান বজায় থাকে না। বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট কাজুবাদামের খোসা ছাড়ানোর জন্য হস্তচালিত ও মোটরচালিত কাজুবাদাম শেলার উদ্ভাবন করেছে।

## বৈশিষ্ট্য

- যন্ত্রটি দিয়ে সহজে ও কম সময়ে কাজুবাদাম এর খোসা ছাড়ানো হয়
- এ যন্ত্রটি স্থানীয় কারখানায় দেশীয় লৌহসামগ্রী দিয়ে তৈরি করা যায়
- এ যন্ত্রটি একজন মহিলা বা পুরুষ সহজে পরিচালনা করতে পারেন



বোরি কাজুবাদাম শেলার



বোরি কাজুবাদাম শেলার

### যন্ত্রের বিবরণ

- এটি একটি হস্ত চালিত কাজুবাদাম শেলার
- যন্ত্রটি জিআই পাইপ, এমএস ইউবার, এমএস ফ্লাটবার, এমএস শ্যাফট, পিনিয়ন, স্প্রিং, বিয়ারিং এবং হাইস্পিড এসএস ব্লেড দিয়ে তৈরি
- মাপ : ৫৭০ × ২২০ × ৯৮০ মিমি
- ওজন : ২৫ কেজি

### কার্যপ্রণালী

যন্ত্রটি ব্যবহারের জন্য একটি পরিষ্কার ও সমতল স্থান নির্বাচন করুন। প্রথমে যন্ত্রটি পরিষ্কার কাপড় দিয়ে ভালভাবে পরিষ্কার করতে দিতে হবে। তারপর প্যাডেলটি নাড়াচাড়া করে দেখতে হবে ব্লেড দুটি সহজে কাজ করছে কিনা। বাম ও ডান হাতে শুকনো কাজুবাদাম নিয়ে ব্লেড দুটির মাঝখানে রেখে সাথে সাথে ডান পায়ের সামনের দিক দিয়ে প্যাডেলটির সামনের অংশে নীচের দিকে চাপ দিয়ে কাজুবাদামটি চেপে ধরে তাৎক্ষণিকভাবে একই পায়ের গোড়ালি দিয়ে প্যাডেলটি চাপ দিলে বাদামের খোসা আলাদা হয়ে যাবে। এইভাবে কাজুবাদামের খোসা আলাদা করতে হবে।

### কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : ৯০০ টি বাদাম/ঘন্টা
- মূল্য : ৩০,০০০ টাকা



## বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট এর সাথে চুক্তিবদ্ধ কৃষি যন্ত্রপাতি প্রস্তুতকারকদের নাম ও ঠিকানা

ক্রমিক নং	প্রতিষ্ঠানের নাম ও ঠিকানা	মোবাইল ও ই-মেইল নাম্বার
০১	মাহবুব ইঞ্জিনিয়ারিং ওয়ার্কশপ বিসিক শিল্প নগরী, জামালপুর	01711 237785, 01746 065179 mahbub_jam@yahoo.com
০২	আর কে মেটাল টেপাখোলা, ফরিদপুর	01710 928977 rkmetal77@gmail.com
০৩	আলীম ইন্ডাস্ট্রিজ লিঃ বিসিক শিল্প নগরী, গোটাটিকর কদমতলী, সিলেট-৩১০০	09611969696 info@alimindustriesltd.com
০৪	নিউ বর্ষা ইঞ্জিনিয়ারিং ওয়ার্কশপ গোহাইল রোড, সূত্রাপুর, বগুড়া	01711 184282, 051-64072 barsha10_bogra@yahoo.com
০৫	উত্তরণ ইঞ্জিনিয়ারিং ওয়ার্কস (প্রাঃ) লিঃ কালিতলা, দিনাজপুর	01744 333666, 01717 447700 uttaron@yahoo.com
০৬	দি মেটাল (প্রাঃ) লিঃ পি বি এল টাওয়ার (১৫ তলা), ১৭ নর্থ কামাল আতাতুর্ক এভিনিউ, গুলশান-২ ঢাকা-১২১২	01770 794765, 8835006 info@metald.bd.biz
০৭	মেসার্স কামাল মেশিন টুলস ছিলিমপুর, বগুড়া	01711 027205, 051 64000 kmt_bogra@yahoo.com
০৮	এসি আই মটরস লিঃ ২৪৫, তেজগাঁও ইন্ডাস্ট্রিয়াল এরিয়া, ঢাকা-১২০৮	01755 551203, 8878603 info@aci-bd.com
০৯	আলম ইঞ্জিনিয়ারিং ওয়ার্কস ২৫, ভজোহরি সাহা রোড, গুয়ারী, ঢাকা-১১০০	01711 356055
১০	জনতা ইঞ্জিনিয়ারিং সরোজগঞ্জ বাজার, চুয়াডাঙ্গা	01711 960861 janataengineering786@gmail.com
১১	মনু জেনারেল এন্ড এগ্রিকালচারাল মেশিনারিজ লিমিটেড, ধামরাই, ঢাকা	01755 559070 info@magml.com
১২	এক্সপার্ট ইঞ্জিনিয়ারিং স্টেশন রোড, টংগী, ঢাকা	01819 892165 expertengineering@gmail.com
১৩	মিরপুর এগ্রিকালচারাল ওয়ার্কসপ এন্ড ট্রেনিং স্কুল ১/সি-১/এ, পল্লবী, মিরপুর-১২, ঢাকা-১২১৬	9002544, 9002493 01786 721718



কৃষি যন্ত্রপাতি ও লাগসই প্রযুক্তি উদ্ভাবনের মাধ্যমে ফসল উৎপাদন ব্যবস্থাকে অধিকতর লাভজনক করা প্রকল্প  
 ফার্ম মেশিনারী এন্ড পোস্টহারভেস্ট প্রসেস ইঞ্জিনিয়ারিং বিভাগ  
 বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট

গাজীপুর-১৭০১

Phone : 0088-02-49270022, 01717734248

E-mail : pd.fmdp.bari@gmail.com

Website : www.bari.gov.bd