



কম্পিউন্সি বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়ালস (সিবিএলএম)

প্লাস্টিক ইনজেকশন মোল্ডিং মেশিন অপারেশন

লেভেল – ০২

মডিউল শিরোনাম-৩: প্লাস্টিক পণ্য উৎপাদন সম্পন্ন করা

(Module: Carry Out Plastic Product Production)

মডিউল কোড: CBLM- OU-PS-PIMMO-03-L2-V1



জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ

প্রধানমন্ত্রীর কার্যালয়,

গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার

কপিরাইট

জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ,

প্রধানমন্ত্রীর কার্যালয়।

১১-১২ তলা, বিনিয়োগ ভবন

ই-৬/বি, আগারগাঁও, শের-ই-বাংলা নগর, ঢাকা-১২০৭

ইমেইল: ec@nsda.gov.bd

ওয়েবসাইট: www.nstda.gov.bd

ন্যাশনাল স্কিলস পোর্টাল: <http://skillsportal.gov.bd>

এই কম্পিটেন্সি বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়ালটির (সিবিএলএম) স্বত্ব জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ (এনএসডিএ) এর নিকট সংরক্ষিত। এনএসডিএ-এর যথাযথ অনুমোদন ব্যতীত অন্য কেউ বা অন্য কোন পক্ষ এ সিবিএলএমটির কোন রকম পরিবর্তন বা পরিমার্জন করতে পারবে না।

এই সিবিএলএমটি এনএসডিএ কর্তৃক অনুমোদিত প্লাস্টিক ইনজেকশন মোল্ডিং মেশিন অপারেশন লেভেল-২ অকুপেশনের কম্পিটেন্সি স্ট্যান্ডার্ড ও কারিকুলামের ভিত্তিতে প্রণয়ন করতে সক্ষম হয়েছে। এতে প্লাস্টিক পণ্য উৎপাদন সম্পন্ন করা ইউনিটটি (OU-PS-PIMMO-03-L2-V1) বাস্তবায়নের জন্য প্রয়োজনীয় তথ্য ও কার্যক্রম সন্নিবেশিত হয়েছে।

ইনস্ট্রাকশনাল এক্টিভিটি তৈরি করার ক্ষেত্রে সিবিএলএম ডেভেলপার/শিক্ষক/প্রশিক্ষক/এসেসর এ সিবিএলএমটিকে মূল রেফারেন্স পয়েন্ট হিসাবে ব্যবহার করবে। এটি প্রশিক্ষার্থী, প্রশিক্ষকদের জন্য গুরুত্বপূর্ণ সহায়ক ডকুমেন্ট।

এ ডকুমেন্টটি সংশ্লিষ্ট বিশেষজ্ঞ প্রশিক্ষক/পেশাজীবীর দ্বারা এনএসডিএ কর্তৃক প্রণয়ন করতে সক্ষম হয়েছে।

এনএসডিএ স্বীকৃত দেশের সকল সরকারি-বেসরকারি-এনজিও প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠানে প্লাস্টিক ইনজেকশন মোল্ডিং মেশিন অপারেশন লেভেল-২ কোর্সের দক্ষতা ভিত্তিক প্রশিক্ষণ বাস্তবায়নের জন্য এ সিবিএলএমটি ব্যবহার করতে পারবে।

----- তারিখে অনুষ্ঠিত ----- কর্তৃপক্ষ সভায় অনুমোদিত।

সক্ষমতাভিত্তিক শিখন উপকরণ ব্যবহার নির্দেশিকা

এই মডিউলে প্রশিক্ষণ উপকরণ ও প্রশিক্ষণ কার্যক্রম সম্পর্কে বলা হয়েছে। এই কার্যক্রমগুলো প্রশিক্ষণার্থীকে সম্পন্ন করতে হবে। এই মডিউল সফলভাবে শেষ করলে আপনি ইনজেকশন মোল্ডিং মেশিন পরিচালনার জন্য প্রয়োজনীয় জ্ঞান, দক্ষতা ও মনোভাব (কেএসএ) অর্জন করতে পারবেন। এছাড়াও এটা অনুসরণ করে টুলস এবং ফিটিংস ব্যবহার করা, প্রোডাকশনের জন্য মেশিন প্রস্তুত করা, নতুন পণ্যের জন্য মেশিন পরীক্ষামূলক চালনা করা, মোল্ড ও প্যারামিটার সেট করা এবং পরীক্ষামূলক চালনা সম্পাদন করতে পারবেন। একজন দক্ষ অপারেটরের জন্য যে প্রয়োজনীয় জ্ঞান ও ইতিবাচক মনোভাব প্রয়োজন তা এই মডিউলে অন্তর্ভুক্ত রয়েছে।

এই মডিউলে বর্ণিত শিখনফল অর্জনের জন্য আপনাকে ধারাবাহিকভাবে শিক্ষা কার্যক্রম সম্পন্ন করতে হবে। এইসব কার্যক্রম একটি নির্দিষ্ট শ্রেণীকক্ষে বা অন্যত্র সম্পন্ন করা যেতে পারে। বর্ণিত শিখনফল তথা জ্ঞান ও দক্ষতা অর্জনের জন্য এসব কার্যক্রমের পাশাপাশি সংশ্লিষ্ট অনুশীলন ও সম্পন্ন করতে হবে।

শিখন কার্যক্রমের ধারা জানার জন্য "শিখন কার্যক্রম" অংশটি অনুসরণ কর। ধারাবাহিকভাবে জানার জন্য সূচিপত্র, ইনফরমেশন শিট, কার্যক্রম পত্র, শিখন কার্যক্রম, শিখনফল এবং উত্তরপত্রে পৃষ্ঠা নম্বর ব্যবহার করতে সক্ষম হয়েছে। নির্দিষ্ট পাঠের সাথে সঠিক সহায়ক উপাদান সম্পর্কে জানার জন্যে শিখন কার্যক্রম অংশটি দেখতে হবে। এই শিখন কার্যক্রম অংশ আপনার সক্ষমতা অর্জন অনুশীলনের রোডম্যাপ হিসাবে কাজ করে।

ইনফরমেশন শিটটি পড়ুন। এতে কার্যক্রম সম্পর্কে সঠিক ধারণা এবং সুনির্দিষ্টভাবে কাজ করার ধারণা পাওয়া যাবে। 'ইনফরমেশন শিটটি' পড়া শেষ করে 'সেলফ চেক শীট' এ উল্লেখিত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান কর। শিখন গাইডের ইনফরমেশন শিটটি অনুসরণ করে 'সেলফ চেক শিট' সমাপ্ত কর। 'সেলফ চেক' শীটে দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর সঠিক হয়েছে কি না তা জানার জন্য 'উত্তর পত্র' দেখুন।

জব শীটে নির্দেশিত ধাপ অনুসরণ করে যাবতীয় কার্য সম্পাদন কর। এখানেই আপনি নতুন সক্ষমতা অর্জনের পথে আপনার নতুন জ্ঞান কাজে লাগাতে পারবেন।

এই মডিউল অনুযায়ী কাজ করার সময় নিরাপত্তা বিষয়টি সম্পর্কে সচেতন থাকবেন। কোনো প্রশ্ন থাকলে ফ্যাসিলিটেটরকে প্রশ্ন করতে সংকোচ করবেন না।

এই শিখন গাইডে নির্দেশিত সকল কাজ শেষ করার পর অর্জিত সক্ষমতা মূল্যায়ন করে নিশ্চিত হবেন যে, আপনি পরবর্তী মূল্যায়নের জন্য কতটুকু উপযুক্ত। প্রয়োজনীয় সব সক্ষমতা অর্জন হয়েছে কিনা তা জানার জন্য মডিউলের শেষে সক্ষমতা মান এর একটি চেকলিস্ট দেওয়া হয়েছে। এই তথ্যটি কেবলমাত্র আপনার নিজের জন্য।

সূচিপত্র

কপিরাইট	i
সক্ষমতাভিত্তিক শিখন উপকরণ ব্যবহার নির্দেশিকা	v
মডিউল কন্টেন্ট.....	১
শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) -১: উৎপাদনের জন্য কাঁচামাল নিশ্চিত করা.....	৩
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) ১: উৎপাদনের জন্য কাঁচামাল নিশ্চিত করা.....	৪
জব-শিট (Job Sheet)-১.১: উৎপাদনের জন্য কাঁচামাল নিশ্চিত করা	১৪
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)- ১.১: উৎপাদনের জন্য কাঁচামাল নিশ্চিত করা	১৫
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ২: উৎপাদন পরিচালনা করা	১৯
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet): ২: উৎপাদন পরিচালনা করা.....	২০
উত্তরপত্র (Answer Key)-২: উৎপাদন পরিচালনা.....	৩২
জব-শিট (Job Sheet)-২.১: উৎপাদন পরিচালনা করা.....	৩৩
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)- ২.১: উৎপাদন পরিচালনা করা	৩৪
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ৩: কর্মক্ষেত্রের হাউজকিপিং ব্যবস্থাপনা.....	৩৬
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet): ৩: কর্মক্ষেত্রের হাউজকিপিং ব্যবস্থাপনা	৩৭
উত্তরপত্র (Answer Key)-৩: কর্মক্ষেত্রের হাউজকিপিং ব্যবস্থাপনা	৫৯
জব-শিট (Job Sheet)-৩.১: কর্মক্ষেত্রের হাউজকিপিং ব্যবস্থাপনা.....	৬০
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)- ৩.১: কর্মক্ষেত্রের হাউজকিপিং ব্যবস্থাপনা	৬১
দক্ষতা পর্যালোচনা (Review of Competency)	৬২

মডিউল কন্টেন্ট

ইউ ও সি শিরোনাম	প্লাস্টিক পণ্য উৎপাদন সম্পন্ন করা
ইউ ও সি কোড	OU-PS-PIMMO-03-L2-V1
মডিউল শিরোনাম	প্লাস্টিক পণ্য উৎপাদন সম্পন্ন করা
মডিউলের বর্ণনা	প্লাস্টিক পণ্য উৎপাদন সম্পন্ন করার জন্য প্রয়োজনীয় জ্ঞান দক্ষতা ও আচরণ (কে এস এ) সম্পর্কিত কাজগুলো এই মডেলে অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে। এতে উৎপাদনের জন্য কাঁচামাল নিশ্চিত করা, উৎপাদন চালনা করা এবং কর্মক্ষেত্রে হাউজকিপিং বাস্তবায়ন করতে পারার দক্ষতা অন্তর্ভুক্ত রয়েছে।
নমিনাল সময়	২০ ঘন্টা
শিখনফল	এই মডিউলটি সম্পন্ন করার পর প্রশিক্ষার্থীরা নিম্ন বর্ণিত কাজ গুলো করতে পারবেন। ১. উৎপাদনের জন্য কাঁচামাল নিশ্চিত করতে পারবে ২. উৎপাদন পরিচালনা করতে পারবে ৩. কর্মক্ষেত্রের হাউজকিপিং ব্যবস্থাপনা করতে পারবে

অ্যাসেসমেন্ট ক্রাইটেরিয়া: (Assessment Criteria)

১. শিফট সুপারভাইজার থেকে উৎপাদন লক্ষ্য মাত্রা নিশ্চিত করা হয়েছে
২. উৎপাদনের জন্য কাঁচামালের গুনগত মাণ পরীক্ষা করা হয়েছে
৩. উৎপাদন ক্রমের জন্য সাইকেল সময় সেট বজায় রাখা হয়েছে
৪. অপারেশন স্ট্যান্ডার্ড এবং QC প্রক্রিয়া চার্ট অনুসরণ করা হয়েছে
৫. পণ্যের ত্রুটির ক্ষেত্রে প্যারামিটার গুলি পর্যালোচনা করা হয়েছে
৬. প্রয়োজন হলে ফ্ল্যাশ ছাঁটতে সক্ষম হয়েছে
৭. কাঁচামাল নির্দিষ্ট জায়গায় স্থাপন করা হয়েছে
৮. আনুষঙ্গিক উপকরণ SOP অনুযায়ী করা হয়েছে
৯. সমাপ্ত পণ্য SOP অনুযায়ী রাখা হয়েছে
১০. বাতিল পণ্যগুলি SOP অনুযায়ী রাখা হয়েছে
১১. ফ্ল্যাশগুলি SOP অনুযায়ী ব্যবস্থা করা হয়েছে

শিখনফল -১: উৎপাদনের জন্য কাঁচামাল নিশ্চিত করতে পারবে

অ্যাসেসমেন্ট মানদন্ড	<ol style="list-style-type: none"> ১. শিফট সুপারভাইজার থেকে উৎপাদন লক্ষ্য মাত্রা নিশ্চিত করা হয়েছে ২. উৎপাদনের জন্য কাঁচামালের গুনগত মান পরীক্ষা করা হয়েছে।
শর্ত ও রিসোর্স	<ol style="list-style-type: none"> ১. প্রকৃত কর্মক্ষেত্র অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ ২. সিবিএলএম ৩. হ্যান্ডআউটস ৪. কাগজ, কলম, পেন্সিল ও রাবার ৫. হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার ৬. ল্যাপটপ/ডেস্কটপ ৭. মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর ৮. ইন্টারনেট সুবিধা ৯. বিদ্যুৎ সুবিধা/জেনারেটর
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> ১. উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা ২. কাঁচামালের গুনগত মান
প্রশিক্ষণ পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> ১. আলোচনা (Discussion) ২. উপস্থাপন (Presentation) ৩. প্রদর্শন (Demonstration) ৪. নির্দেশিত অনুশীলন (Guided Practice) ৫. স্বতন্ত্র অনুশীলন (Individual Practice) ৬. প্রজেক্ট ওয়ার্ক (Project Work) ৭. সমস্যা সমাধান (Problem Solving) ৮. মাথাখাটানো (Brainstorming) ৯. ব্লেন্ডেড (Blended)
অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> ১. লিখিত পরীক্ষা (Written Test) ২. প্রদর্শন (Demonstration) ৩. মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning)

শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) -১: উৎপাদনের জন্য কৌচামাল নিশ্চিত করা

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স ক্রাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্যক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন কর। কার্যক্রমগুলোর জন্য বর্ণিত রিসোর্সসমূহ ব্যবহার কর।

শিখন কার্যক্রম (Learning Activities)	উপকরণ/বিশেষ নির্দেশনা (Resources/Special instructions)
১. এই মডিউলটির ব্যবহার নির্দেশিকা অনুসরণ করতে হবে।	১. নির্দেশনা পড়ুন।
২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শিট ১ : উৎপাদনের জন্য কৌচামাল নিশ্চিত করা
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান কর এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেলফ-চেক শিট ১ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান কর। উত্তরপত্র ১ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত কর।
৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন কর।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন কর

ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) ১: উৎপাদনের জন্য কাঁচামাল নিশ্চিত করা

শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective): এই ইনফরমেশন শীট পড়ে শিক্ষার্থীগণ-

- ১.১ উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা
- ১.২ কাঁচামালের গুনগত মান

সবুজায়নে প্লাস্টিক, বনায়নের অস্তিত্ব রক্ষায় প্লাস্টিক, প্লাস্টিকের বিকল্প প্লাস্টিকই।

কনটেন্ট: প্লাস্টিক প্রোডাক্ট প্রডাকশন



১.১ উৎপাদন লক্ষ্য মাত্রা নিশ্চিত করা (Ensure Production Target)

পণ্য উৎপাদনের ক্ষেত্রে উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা স্থির করা জরুরী। এর উপর নির্ভর করে কারখানার মোল্ড, মেশিন, অপারেটর, ব্যবস্থাপনা, সর্বোপরি কারখানার দক্ষতা। এমনকি এই দক্ষতার উপর নির্ভর করবে প্রতিষ্ঠান টি বাজার এ কিভাবে টিকে থাকবে বা কি পরিমাণ মাসিক বা বাৎসরিক প্রবৃদ্ধি (Growth) হবে।

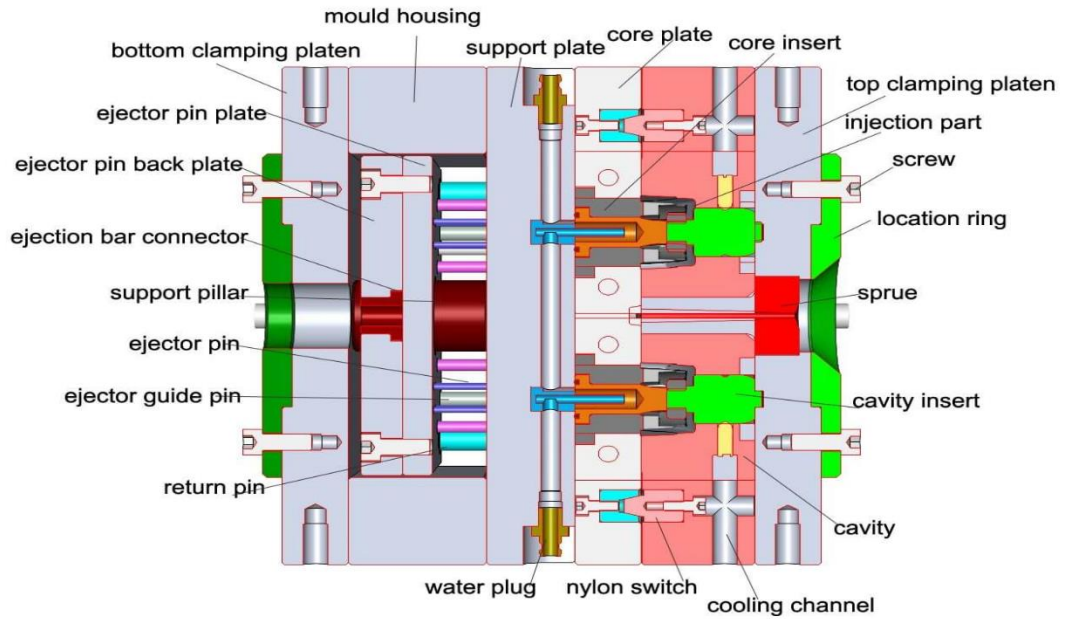
তাই আমাদের উচিত এদিকে অত্যন্ত সূক্ষ্মভাবে নজর দেওয়া। একজন সুপারভাইজার কে উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা নির্ণয় করতে হলে নিম্নলিখিত বিষয়গুলো সম্বন্ধেও জানতে হবে। অন্যভাবে বলতে গেলে কোন প্রোডাক্টের লক্ষ্যমাত্রা নিম্নলিখিত বিষয়ের উপর নির্ভরশীল।

পণ্য (Product)



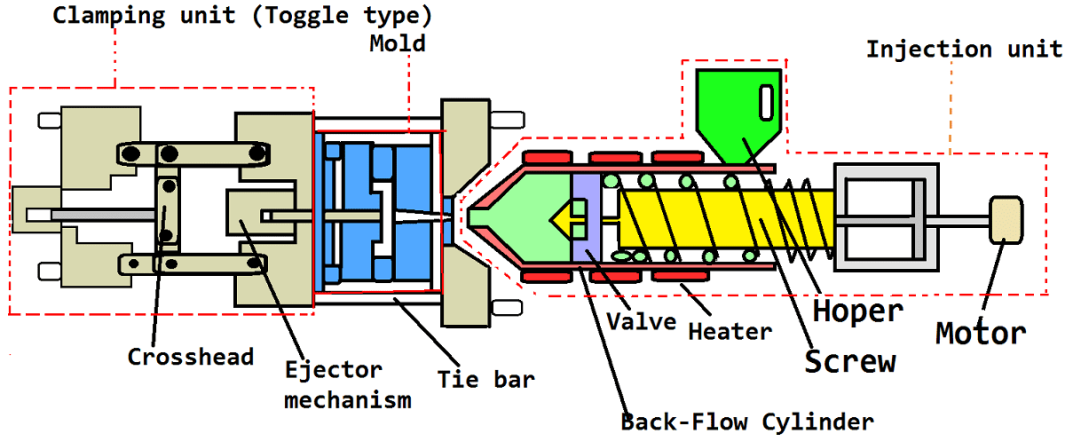
প্লাস্টিক পণ্য

মোল্ড / ছাঁচ (Mold)



ইনজেকশন মোল্ড

মেশিন (Machine)



INJECTION MOLDING

ইনজেকশন মোল্ডিং মেশিন

পণ্য (Product) - পণ্য উৎপাদনে দুইটি বিষয়ে আমাদের জানা প্রয়োজন

ক পণ্যের ডিজাইন (Product design)

খ কাঁচামাল তৈরি কারক প্রতিষ্ঠানের উপর (Raw Material Manufacturer)

ক **পণ্যের ডিজাইন (Product Design)** - অনেক সময় দেখা যায় অনেক ছোট আকারের পণ্য তুলনামূলক বড় আকারের পণ্যের চাইতে উৎপাদনের হার কম, এটির মূল কারণই হলো পণ্যের ডিজাইন।

যেমন :

- পণ্যটি কি পরিমাণ মোটা (Thick)
- পণ্যটি কি পরিমাণ পাতলা (Thin)
- ইহার কৌণিক অবকাঠামো কেমন (Angle Infrastructure)

খ **কাঁচামাল তৈরি কারক প্রতিষ্ঠান (Raw Material Manufacturer)-**

অনেক সময় দেখা যায় একই পণ্য উৎপাদনে একই গ্রেডের কাঁচামাল ব্যবহার করার পরেও শুধুমাত্র তৈরি কারক প্রতিষ্ঠান (Manufacturer) ভিন্ন হওয়ার কারণে উৎপাদন হ্রাস বা বৃদ্ধি পায় বা সাইকেল টাইম কম বা বেশি হয়।

তৈরি কারক প্রতিষ্ঠান ভিন্ন হওয়ার কারণে অনেক সময় কাঁচামালের (Raw material) এম এফ আই (Melt Flow Index) ও কম / বেশি হয়।

মোল্ড (Mold)

একই মাপের একই আকারের একই পুরুত্বের (Thickness) পণ্যের কাঁচামাল (Raw Material) একই তৈরি কারক প্রতিষ্ঠান একই গ্রেডের হওয়ার পরেও শুধুমাত্র মোল্ডের তৈরিকারক প্রতিষ্ঠান ভিন্ন হওয়ার কারণে এর উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা বা প্রতি ইউনিটের সাইকেল টাইম (Cycle time) কমবেশি হতে দেখা যায়।

এর কারণ হিসেবে আমরা নিম্নলিখিত ক্ষেত্রকে দায়ী করতে পারি

- মোল্ডের মেটালের গুণগত মান (Quality)
- মোল্ডের কুলিং ব্যবস্থাপনা (Cooling arrangement)
- মোল্ড মেকানিজম (Mechanism)

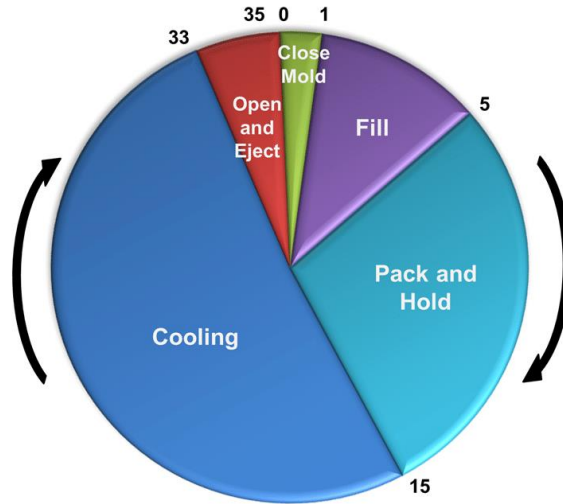
মেশিন (Machine)

পণ্যের উৎপাদন হ্রাস বৃদ্ধি হওয়ার ক্ষেত্রে মেশিনের একটি বড় ভূমিকা রয়েছে নিয়ে তা আলোচনা করা হলো।

- দ্রুত ইনজেকশন ব্যবস্থা (Fast Injection system [একুমুলেটর (Accumulator) ব্যবহার করিয়া]
- সাধারণ মানের ইনজেকশন ব্যবস্থা (Common Injection system)
- মিনিমাম মোল্ড হাইট এর কোন মোল্ড মেশিনে ব্যবহার করা বা ম্যাক্সিমাম মোল্ড হাইট এর মোল্ড মেশিনে ব্যবহার করা। ইত্যাদি..

এখানে উল্লেখ করা প্রয়োজন যে, মিনিমাম মোল্ড হাইট (Minimum Mold Height) এর কোন মোল্ড ওই মেশিনে ব্যবহার করিলে এর উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা মোল্ড অনুপাতে তুলনা মূলক কম হবে। আবার ম্যাক্সিমাম মোল্ড হাইটের (Maximum Mold Height) কোন মোল্ড ওই মেশিনে ব্যবহার করিলে ওর উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা একইভাবে মোল্ড অনুপাতে তুলনামূলক কম হবে। এইজন্য আমরা কোন প্রোডাকশন প্লান তৈরি করার ক্ষেত্রে বিশেষভাবে লক্ষ্য রাখবো, যে সমস্ত মোল্ড কোন মেশিনে উৎপাদনের জন্য নির্ধারণ করবো তা যেন সেই মেশিনের মিনিমাম ম্যাক্সিমাম মোল্ড হাইটের মাঝামাঝি হয়। যদি আমাদের হাতে কোন মোল্ড বা মেশিন না থাকে সেক্ষেত্রে বাধ্য হয়ে সর্বোচ্চ বা সর্বনিম্ন মোল্ড হাইটের মোল্ড ব্যবহার করব। এতে করে আমরা একই পণ্যের উৎপাদনের হার (Rate) সর্বোচ্চ পাবো।

মেশিনে সাইকেল টাইম ক্যালকুলেশন (Cycle time calculation)



কোন পণ্য যখন কাঁচামাল হতে উৎপাদিত হয় তখন তা মেশিনের কয়েকটি ধাপ (Stage) কে অতিক্রম করতে হয় আর এই ধাপ গুলিকে একত্রিত করে আমরা সেই পণ্যের সাইকেল টাইম বা মেশিনে মোট ইউনিট উৎপাদন সময় নির্ধারণ করি। যেমন-

- মোল্ড ক্লোজ টাইম (Mold close time)
- ইনজেকশন টাইম (Injection Time)
- হোল্ডিং টাইম (Holding Time)
- কুলিং টাইম (Cooling Time)
- মোল্ড ওপেন টাইম (Mold Open Time)
- ইজেকশন টাইম (Ejection Time)

উপরোক্ত সময় গুলি একত্রিত করে বা যোগ করে পণ্যের সাইকেল টাইম নির্ধারণ করা হয়।


অপারেটিং মুড (Operating Mode)

কিছু কিছু পণ্য আছে সেগুলোর প্রকৃতিগত কারণেই হোক বা মোল্ড সমস্যার কারণেই হোক মেশিনে সেটিকে সেমি অটো মুড (Semi Auto Mode) বা অটো মুডে (Auto Mode) চালানো হয়। ভিন্ন উপায়ে মেশিন চালানোর কারণেও পণ্য উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা হ্রাস বৃদ্ধি হতে পারে।

নিম্নলিখিত সূত্রের সাহায্যে আমরা প্রতি ঘন্টায় উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা নির্ধারণ করবো। প্রতি ঘন্টায় উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা = (3600 সেকেন্ড/মেশিনের সাইকেল টাইম) (এখানে এক ঘন্টা=3600 সেকেন্ড)

উপরোক্ত ফর্মুলা হতে আমরা বুঝতে পারবো প্রতি ঘন্টায় কোন নির্দিষ্ট পণ্য কি পরিমাণ উৎপাদন হবে।

$$\text{Cycle Time} = \frac{\text{Net Production Time}}{\text{Number of Units Produced}}$$



উদাহরণস্বরূপ--

কোন প্লাস্টিক পণ্যের সাইকেল টাইম 50 সেকেন্ড। এক্ষেত্রে আমরা প্রতি ঘন্টায় উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা কত হবে তা বাহির করিব।

$$= (3600/50)$$

$$= 72 \text{ টি (Pcs)}$$

তদুপ কোন পণ্যের সাইকেল টাইম যদি 120 সেকেন্ড হয় তবে উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা হবে।

$$= (3600/120) = 30 \text{ টি (Pcs)}$$

এই লক্ষ্যমাত্রা কে 100% দক্ষতা হিসাবে বিবেচনা করা হয়। সাধারণত একজন অপারেটরের সর্বনিম্ন দক্ষতা ক্যাটাগরি বিবেচনা করা হয় 80% কে অর্থাৎ কোন পণ্যের সাইকেল টাইম 72 সেকেন্ড হলে এর 80% দক্ষতা হবে।

$$= (3600/72) \times 80\%$$

$$= 40 \text{ টি (Pcs)}$$

$$100\% \text{ দক্ষতা হবে} = (3600/72) \times 100\%$$

$$= 50 \text{ টি (Pcs)}$$

প্রতি ঘন্টায় উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা কে বিবেচনায় এনে আমরা শিফটে পণ্যের উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা নির্ধারণ করিতে পারি। মনে করি শিফট টাইম = 8 (Eight) ঘন্টা

পণ্যের সাইকেল টাইম = 72 (Seventy-two) সেকেন্ড

তাহলে এর উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা হবে

$$= (3600/72) \times 8 = 50 \times 8$$

$$= 400 \text{ টি (Pcs)} \text{ এখানে অপারেটর এর দক্ষতা}$$

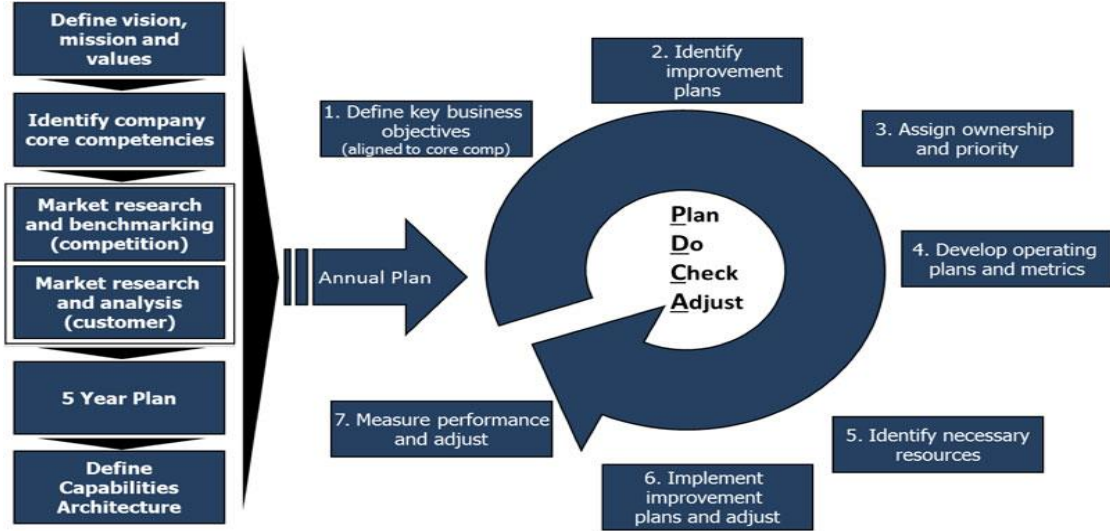
$$100\% = 400 \text{ টি (Pcs)}$$

$$80\% = 320 \text{ টি (Pcs)}$$

উপরোক্ত বিষয়গুলো বিবেচনা করে বা জেনে আমরা উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা নিশ্চিত করবো।

প্রোডাকশনের লক্ষ্যমাত্রাঃ

কোন শিফটের প্রডাকশন লক্ষ্যমাত্রা, শিফট শুরুর সময়েই সুপারভাইজার জানিয়ে দিবেন। সাধারণতঃ এ সময়ে একজন অপারেটর এই তথ্যসমূহ জানতে পারে –



- প্রোডাক্টের নাম
- এর জন্য প্রয়োজনীয় মোল্ড
- উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা (মোট এবং শিফটের)
- উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা অনুযায়ী প্রয়োজনীয় র'-ম্যাটেরিয়াল
- সম্ভাব্য প্রডাকশন ফল্ট ও তাঁর প্রতিকার
- প্রোডাকশন চার্ট

Date	Product description	Cycle time	Shift Name & hour	Total product's	Rejected product's	Actual product's	Flash & Nali Wt.	Purging material wt.	Total Rejected product's wt.	Total actual product's wt.	Processed all material wt.	Remarks
		Sec	Hour	Pcs	Pcs	Pcs	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	

প্রোডাকশন চার্ট (Per shift production chart.)

১.২ উৎপাদনের জন্য কাঁচামালের গুণগত (Raw material properties) মাণ পরীক্ষা করা



ভার্জিন র মেটেরিয়াল (পলিপ্রোপাইলিন-পিপি)



রিসাইকেল কালার (পলিপ্রোপাইলিন-পি পি)



এবিএস (ABS) প্লাস্টিক কাঁচামাল



কারখানার স্টোরে কাঁচামাল (Raw Material)

আমরা পূর্বে আলোচনা করেছি, পণ্য উৎপাদনে লক্ষ্যমাত্রা কিছুটা কাঁচামাল তৈরি কারক প্রতিষ্ঠান (Manufacturer) এর উপর নির্ভর করে। একই গ্রেডের একই কাঁচামালের এম এফ আই (MFI-Melt Flow Index) কম বেশি হলে তা উৎপাদনের সাইকেল টাইম এর উপর সরাসরি প্রভাব ফেলে। ফলে উৎপাদনের লক্ষ্যমাত্রা কম বেশি হয়। তাই অপারেটর কে উৎপাদনে যাওয়ার পূর্বে কাঁচামাল গুদামে গিয়ে এর ভৌত গুণগত মান পরীক্ষা করা প্রয়োজন

নিম্নে কিছু গুরুত্বপূর্ণ বিষয় সন্নিবেশিত করা হলো।

- কাঁচামাল (Raw Material) তৈরি কারক প্রতিষ্ঠান এর নিকট হতে গুণগত বৈশিষ্ট্যের তালিকা বা লিটারেচার (Literature) সংগ্রহ করে তার সংরক্ষণ করতে হবে।
- এই তালিকা অনুযায়ী গুদামে সংরক্ষিত র মেটেরিয়াল (Raw Material) ব্যাগে দেওয়া স্পেসিফিকেশন এর সহিত মিলিয়ে নিতে হবে। যেকোনো একটি ব্যাগ এর মুখ খুলে বা কেটে তা নিরীক্ষণ তালিকার সঙ্গে মিলিয়ে নিতে হবে

	Method	Unit	Value
Rheological properties			
Melt Flow Index 230°C/2.16 kg	ISO 1133	g/10 min	25
Thermal properties			
Melting Point	ISO 3146	°C	165
Vicat Softening Point 50N-50°C per hour	ISO 306	°C	80
Heat Deflection Temp. 1.80 MPa - 120°C per h.	ISO 752	°C	52
Other physical prop.			
Density	ISO 1183	g/cm ³	0.905
Bulk Density	ISO 1183	g/cm ³	0.525

Technical data sheet Polypropylene PPH 9081.

পিপি (PP) এর টেকনিক্যাল ডাটা সিট

এখানে একটি কাঁচামাল (Poly-Propylene-PP) এর গুণগত মান পরীক্ষার তাত্ত্বিক দিক উল্লেখ করা হলো

- বর্ণহীন (Color Less)
- সাদা হীন (Taste Less)
- অম্ল হীন (NonToxic)
- দেখতে সাদা মোমের মতো (Wax)
- পলিইথিলিন (PE) এর চেয়ে স্বচ্ছ (Transparent)
- সালফিউরিক এসিড, নাইট্রিক অ্যাসিড এর সংস্পর্শে এর কোন প্রকার পরিবর্তন হয় না

এছাড়াও অপারেটর কে লক্ষ্য রাখিতে হয় কাঁচামাল সংরক্ষণাগার যেন পর্যাপ্ত শুকনো এবং পর্যাপ্ত পরিমাণে বায়ু চলাচল ব্যবস্থা থাকে, কাঁচামাল হাতে নিলে অনুভব করা যাবে কাঁচামাল আর্দ্র বা শুষ্ক (Dry) ভাব কিনা।



ভার্জিন র মেট্রিয়াল (পলিপ্রপাইলিন-পিপি)

সেলফ চেক (Self-Check)- ১: উৎপাদনের জন্য কৌচামাল নিশ্চিত করা

প্রশিক্ষার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখুন –
অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নঃ

১. উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা কাকে বলে?

উত্তর

২. উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা কেন স্থির করব?

উত্তর

৩. উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা কোন কোন বিষয়ের উপর নির্ভরশীল?

উত্তর

৪. প্লাস্টিকের কোন নতুন পণ্য সম্বন্ধে আমরা কি জানব?

উত্তর

৫. নতুন কোন র মেটেরিয়াল প্রোডাকশনে আসিলে আমরা কোন বিষয়ে লক্ষ্য রাখব?

উত্তর

৬. নতুন মোল্ডের ক্ষেত্রে আমরা কি লক্ষ্য করব?

উত্তর

৭. কোন মেশিনে মোল্ড সিলেকশনে কি বিষয়ের প্রতি লক্ষ্য রাখব?

উত্তর

৮. মেশিন কয়টি মুডে চলে ও কি কি?

উত্তর

৯. পিপি- পলিপ্রোপাইলিন দেখতে কেমন?

উত্তর

১০. উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা সূত্র কি?

উত্তর

১১. যদি কোন পণ্যের সাইকেল টাইম 50 হয় আর ক্যাভিটি যদি একটি হয় তবে প্রতি ঘন্টায় কত পিস মাল উৎপন্ন হবে?

উত্তর

উত্তরপত্র (Answer Key)-১: উৎপাদনের জন্য কৌচামাল নিশ্চিত করা

১. উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা কাকে বলে?

উত্তর: কোন পণ্য উৎপাদনের সময় মেশিনের যে সকল খাপ অতিক্রম করে সেই খাপ সমূহের নিজস্ব একটি সময় থাকে। এই সময়গুলির সম্মিলিত যোগফলকে ওই পণ্যের সাইকেল টাইম বলে। এই সাইকেল টাইম ঘন্টায় পরিবর্তিত করে যে উৎপাদন হওয়ার কথা থাকে তাহাই প্রতি ঘন্টার উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা।

২. উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা কেন স্থির করব?

উত্তর: উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা একটি ইন্ডাস্ট্রির প্রবৃদ্ধিকে ত্বরান্বিত করে।

৩. উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা কোন কোন বিষয়ের উপর নির্ভরশীল?

উত্তর: উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা পণ্য, মোল্ড ও মেশিনের উপর নির্ভরশীল।

৪. প্লাস্টিকের কোন নতুন পণ্য সম্বন্ধে আমরা কি জানবো?

উত্তর: নতুন কোন পণ্যের প্রোডাকশনের পূর্বে আমরা তিনটি বিষয়ে জানবো পণ্যটি কি পরিমাণ মোটা, কি পরিমাণ পাতলা, এর কৌণিক অবকাঠামো কেমন।

৫. নতুন কোন র মেটেরিয়াল প্রোডাকশনে আসিলে আমরা কোন বিষয়ে লক্ষ্য রাখবো?

উত্তর: র মেট্রিয়াল টির এমএফআই কত তা জেনে নেব।

৬. নতুন মোল্ডের ক্ষেত্রে আমরা কি লক্ষ্য করবো?

উত্তর: নতুন মোল্ডের ক্ষেত্রে আমরা মোল্ড মেটালের গুণগত মান, মোল্ডের কুলিং ব্যবস্থাপনা ও মোল্ড মেকানিজম।

৭. কোন মেশিনে মোল্ড সিলেকশনে কি বিষয়ের প্রতি লক্ষ্য রাখবো?

উত্তর: মিনিমাম মোল্ড হাইট এর কোন মোল্ড অথবা ম্যাক্সিমাম মোল্ড হাইটের কোন মোল্ড মেশিনে যেন না উঠে।

৮. মেশিন কয়টি মুডে চলে ও কি কি?

উত্তর: মেশিন তিনটি মুডে চলে যেমন ম্যানুয়াল, সেমি অটো ও অটো বা স্বয়ংক্রিয়।

৯. পিপি- পলিপ্রোপাইলিন দেখতে কেমন?

উত্তর: ইহা দেখতে বর্ণহীন, সাদা মোমের মতো।

১০. উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা সূত্র কি?

উত্তর: উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা = $(3600 \text{ সেকেন্ড/মেশিনের সাইকেল টাইম})$

১১. যদি কোন পণ্যের সাইকেল টাইম 50 হয় আর ক্যাভিটি যদি একটি হয় তবে প্রতি ঘন্টায় কত পিস মাল উৎপন্ন হবে?

উত্তর: $(3600/50) \times 1 = 72$ টি পণ্য উৎপাদন হবে (এক ঘন্টা = 3600 সেকেন্ড)

জব-শিট (Job Sheet)-১.১: উৎপাদনের জন্য কাঁচামাল নিশ্চিত করা

উদ্দেশ্য: উৎপাদনের জন্য কাঁচামালের গুণগত মাণ পরীক্ষা করতে পারবে।

কাজের ধারাবাহিকতা:

১. কাঁচামাল (Raw Material) তৈরি কারক প্রতিষ্ঠান এর নিকট হতে প্রাপ্ত গুণগত বৈশিষ্ট্যের (Specification) তালিকা বা লিটারেচার (Literature) সংগ্রহ কর
২. স্পেসিফিকেশন শিটে উল্লেখিত র'ম্যাটেরিয়ালগুলো নিরীক্ষণ কর
৩. র'ম্যাটেরিয়ালগুলোর অবস্থা স্পেসিফিকেশন এর সাথে তুলনা কর
৪. নিরীক্ষণ ফলাফল লিপিবদ্ধ করে ইন্সট্রাক্টরকে দেখাও

	Method	Unit	Value
Rheological properties			
Melt Flow Index 230°C/2.16 kg	ISO 1133	g/10 min	25
Thermal properties			
Melting Point	ISO 3146	°C	165
Vicat Softening Point 50N-50°C per hour	ISO 306	°C	80
Heat Deflection Temp. 1.80 MPa - 120°C per h.	ISO 752	°C	52
Other physical prop.			
Density	ISO 1183	g/cm ³	0.905
Bulk Density	ISO 1183	g/cm ³	0.525

Technical data sheet Polypropylene PPH 9081.

পিপি (PP) এর টেকনিক্যাল ডাটা সিট

স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)- ১.১: উৎপাদনের জন্য কাঁচামাল নিশ্চিত করা

প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহ

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	সেফটি সু		জোড়া	০১
২	মাস্ক		সংখ্যা	০১
৩	বয়লার সুট		সংখ্যা	০১
৪	হ্যান্ড গ্লাভস		জোড়া	০১
৫	সেফটি গগলস		সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস:

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	র'ম্যাটেরিয়াল নিরীক্ষণের জন্য প্রয়োজনীয় টুলস	স্ট্যান্ডার্ড	সেট	০১
২	নোট বুক	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৩	পেন্সিল/কলম	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় কাঁচামাল সমূহ:

ক্রম	কাঁচামালের নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	ভার্জিন র মেটেরিয়াল (পলিপ্রোপাইলিন-পিপি)	স্ট্যান্ডার্ড	কেজি	প্রয়োজন অনুযায়ী
২	রিসাইকেল কালার (পলিপ্রোপাইলিন-পি পি)	স্ট্যান্ডার্ড	কেজি	প্রয়োজন অনুযায়ী
৩	এবিএস (ABS) প্লাস্টিক কাঁচামাল	স্ট্যান্ডার্ড	কেজি	প্রয়োজন অনুযায়ী

ফলাফল লিখার ছক:

ক্রম	কাঁচামালের নাম	ছবি	ফলাফল
১	ভার্জিন র মেটেরিয়াল (পলিপ্রোপাইলিন-পিপি)		

২	রিসাইকেল কালার (পলিপ্রোপাইলিন-পি পি)		
৩	এবিএস (ABS) প্লাস্টিক কঁচামাল		

শিখনফল -২: উৎপাদন পরিচালনা করতে পারবে

অ্যাসেসমেন্ট মানদন্ড	<ol style="list-style-type: none"> ১. উৎপাদন ক্রমের জন্য সাইকেল সময় সেট বজায় রাখা হয়েছে ২. অপারেশন স্ট্যান্ডার্ড এবং QC প্রক্রিয়া চার্ট অনুসরণ করা হয়েছে ৩. পণ্যের ত্রুটির ক্ষেত্রে প্যারামিটার গুলি পর্যালোচনা করা হয়েছে ৪. প্রয়োজন হলে ফ্ল্যাশ ছাঁটা হয়েছে
শর্ত ও রিসোর্স	<ol style="list-style-type: none"> ১. প্রকৃত কর্মক্ষেত্র অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ ২. সিবিএলএম ৩. হ্যান্ডআউটস ৪. কাগজ, কলম, পেন্সিল ও রাবার ৫. হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার ৬. ল্যাপটপ/ডেক্সটপ ৭. মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর ৮. ইন্টারনেট সুবিধা ৯. বিদ্যুৎ সুবিধা/জেনারেটর
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> ১. উৎপাদন ক্রমের জন্য সাইকেল টাইম সেট ২. অপারেশন স্ট্যান্ডার্ড ৩. পণ্যের ত্রুটি <ul style="list-style-type: none"> ▪ সারফেস ফিনিসিং ত্রুটি ▪ ফ্ল্যাশ ▪ মাত্রা নির্ভুলতা ▪ বাবলস ▪ ওয়েল্ড লাইন ▪ ফাকা ▪ ওয়ারপেজ ▪ সিংক চিহ্ন ▪ সংকোচন ▪ তেলের চিহ্ন ▪ প্রবাহ চিহ্ন ▪ জলের চিহ্ন ▪ জ্বলন্ত ▪ সিলভার স্ট্রাইক ▪ শট-শর্ট/ অপর্যাপ্ত ইনজেকশন ▪ কালো দাগ ▪ রিলিজ চিহ্ন ৪. রঙের ত্রুটি
প্রশিক্ষণ পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> ১. আলোচনা (Discussion) ২. উপস্থাপন (Presentation) ৩. প্রদর্শন (Demonstration) ৪. নির্দেশিত অনুশীলন (Guided Practice) ৫. স্বতন্ত্র অনুশীলন (Individual Practice) ৬. প্রজেক্ট ওয়ার্ক (Project Work)

	<ol style="list-style-type: none">১. সমস্যা সমাধান (Problem Solving)২. মাথাখাটানো (Brainstorming)৩. ব্লেন্ডেড (Blended)
অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none">১. লিখিত পরীক্ষা (Written Test)২. প্রদর্শন (Demonstration)৩. মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning)

প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ২: উৎপাদন পরিচালনা করা

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স ক্রাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্যক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন কর। কার্যক্রমগুলোর জন্য বর্ণিত রিসোর্সসমূহ ব্যবহার কর।

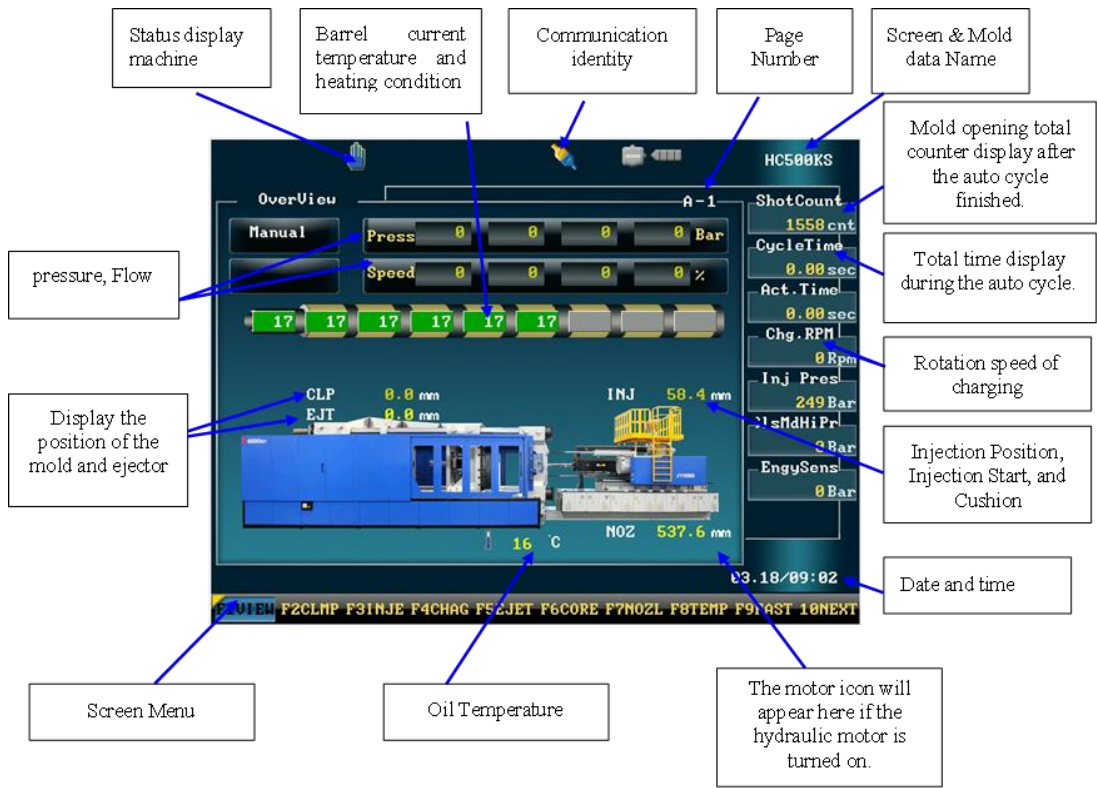
শিখন কার্যক্রম (Learning Activities)	উপকরণ/বিশেষ নির্দেশনা (Resources/Special instructions)
১. এই মডিউলটির ব্যবহার নির্দেশিকা অনুসরণ করতে হবে।	১. নির্দেশনা পড়ুন।
২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শিট ২: উৎপাদন পরিচালনা করা
৩. সেলফ চেক প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান কর এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেলফ-চেক শিট ২-এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান কর। ৪. উত্তরপত্র ২-এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত কর।
৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন কর।	৫. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন কর

ইনফরমেশন শিট (Information Sheet): ২: উৎপাদন পরিচালনা করা

শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective): এই ইনফরমেশন শিট পড়ে শিক্ষার্থীগণ-

- ২.১ উৎপাদন ক্রমের জন্য সাইকেল টাইম সেট বজায় রাখতে পারবে
- ২.২ অপারেশন স্ট্যান্ডার্ড এবং QC প্রক্রিয়া চার্ট অনুসরণ করতে পারবে
- ২.৩ পণ্যের ত্রুটির ক্ষেত্রে প্যারামিটার গুলি পর্যালোচনা করতে পারবে
- ২.৪ প্রয়োজন হলে ফ্ল্যাশ ছাঁটতে পারবে

২.১ উৎপাদন ক্রমের জন্য সাইকেল টাইম (Cycle Time) সেট করা



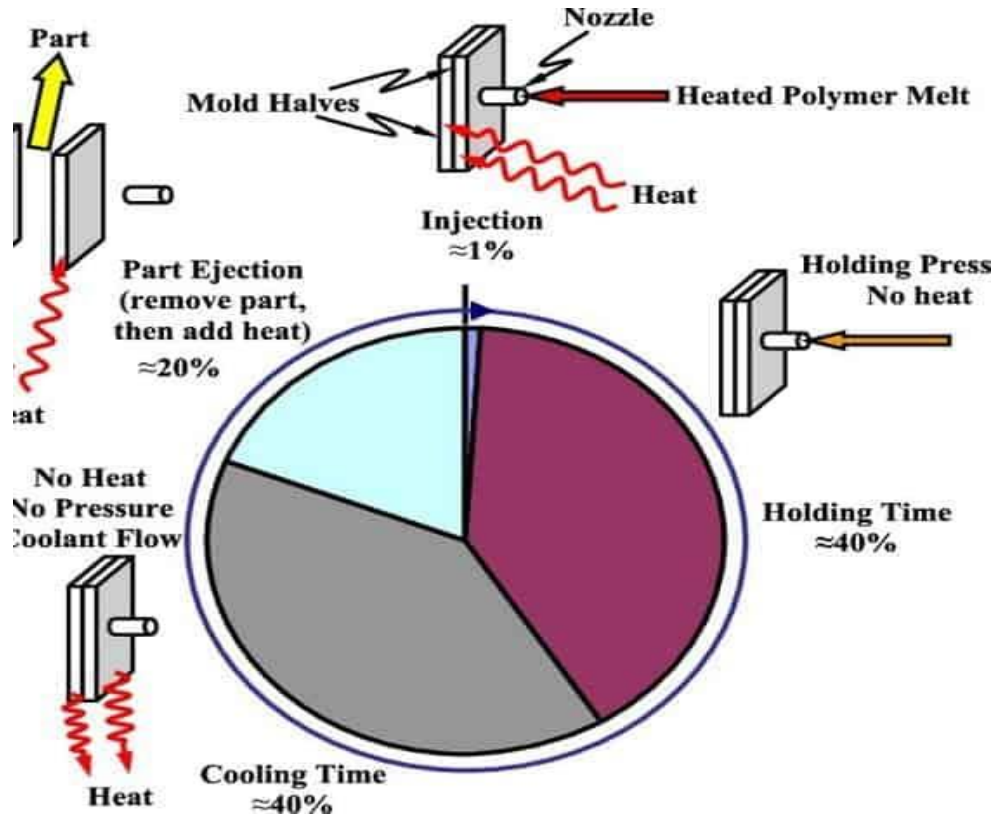
এইচএমআই (HMI) ওভারভিউ এ সাইকেল টাইম

একজন প্রোডাকশন সুপারভাইজার এর নিকট ওই ফ্যাক্টরির একটি শিফটের মোট উৎপাদন ব্যবস্থা নির্ভর করে। তাই সে যদি পূর্বের শিফট হতে প্রতিটি মেশিনের সাইকেল টাইম সম্বন্ধে অবহিত হয় বা কোন তালিকা পায় সেক্ষেত্রে তার নিকট চলতি শিফট পরিচালনা করা সহজতর হবে। পরবর্তী প্রোডাকশন সুপারভাইজার শুধু প্রতিটি মেশিনে গিয়ে এইচ এম আই স্ক্রিনে (HMI Screen) ক্রস চেক করবেন। যে সাইকেল টাইমে মেশিনের যে ফ্যাক্টরগুলো কাজ করে যেমন- মোল্ড ক্লোজ টাইম, ইনজেকশন টাইম, হোল্ডিং টাইম, কুলিং টাইম, মোল্ড ওপেন টাইম, ইজেকশন টাইম ইত্যাদি সঠিক আছে কিনা অথবা আরো কম সেট করে মানসম্পন্ন পণ্য (Quality Product) তৈরি করা যায় কিনা। যদি সম্ভব হয় তাহা চেকলিস্ট এ লিখে পরবর্তী সুপারভাইজার এর নিকট হস্তান্তর করবেন অথবা কোন কারনে যদি কোন শিফটে উপরোক্ত ফ্যাক্টরগুলোর সময় বাড়ানোর প্রয়োজন হয় তাহাও চেকলিস্ট এ লিখে পরবর্তী

সুপারভাইজার এর নিকট হস্তান্তর করবেন। মোটের উপর চলতি শিফট এ মেশিন পরিচালনা বা উৎপাদন পরিচালনা করতে মেশিন বা মোল্ড এ পরিবর্তন বা পরিবর্ধন যাহাই করা হোক না কেন তাহা চেক লিস্টে উল্লেখ করিতে হইবে।

নিম্নে আমরা উৎপাদন সুষ্ঠুভাবে পরিচালনা করার জন্য মেশিনের সাইকেল টাইম স্থির করা বিষয় নিয়ে আলোচনা করবো।

সাইকেল টাইম (Cycle Time)



সাইকেল টাইম সেগমেন্ট চিত্র

কোন পণ্য যখন কাঁচামাল হতে উৎপাদিত হয় তখন তা মেশিনের কয়েকটি ধাপ অতিক্রম করে। আর এ ধাপ গুলিকে একত্রিত করে আমরা সেই পণ্যের সাইকেল টাইম বা মেশিনে মোট উৎপাদন সময় নির্ধারণ করি। যেমন

- মোল্ড ক্লোজ টাইম
- ইনজেকশন টাইম
- হোল্ডিং টাইম
- কুলিং টাইম
- মোড ওপেন টাইম
- ইজেকশন টাইম

উপরোক্ত সময় গুলি একত্রিত করে বা যোগ করে পণ্যের সাইকেল টাইম নির্ধারণ করা হয়

মেশিন পরিচালনা অবস্থা (Operating Mode)

কিছু কিছু পণ্য আছে সেগুলোর পণ্যের কারণে কারণেই হোক বা মোল্ড সমস্যার কারণেই হোক মেশিনে সেটিকে সেমি অটো মুড (Semi Auto Mode) বা অটো মুডে (Auto Mode) চালানো হয়। ভিন্ন উপায়ে মেশিন চালানোর কারণেও পণ্য উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা হ্রাস বৃদ্ধি হতে পারে।

নিম্নলিখিত সূত্রের সাহায্যে আমরা প্রতি ঘন্টায় উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা নির্ধারণ করবো

প্রতি ঘন্টায় উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা = (3600 সেকেন্ড/মেশিনের সাইকেল টাইম)

(এখানে এক ঘন্টা=3600 সেকেন্ড)

উপরোক্ত ফর্মুলা হতে আমরা বুঝতে পারবো প্রতি ঘন্টায় কোন নির্দিষ্ট পণ্য কি পরিমাণ উৎপাদন হবে।

উদাহরণস্বরূপ—

কোন প্লাস্টিক পণ্যের সাইকেল টাইম 50 সেকেন্ড। এক্ষেত্রে আমরা প্রতি ঘন্টায় উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা কত হবে তা বাহির করিব। প্রতি ঘন্টায় উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা = (3600/50) = 72 টি (Pcs)

তদুপ কোন পণ্যের সাইকেল টাইম যদি 120 সেকেন্ড হয় তবে উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা হবে।

= (3600/120) = 30 টি (Pcs)

এই লক্ষ্যমাত্রা কে 100% দক্ষতা হিসাবে বিবেচনা করা হয়। সাধারণত একজন অপারেটরের সর্বনিম্ন দক্ষতা ক্যাটাগরি বিবেচনা করা হয় 80% কে অর্থাৎ কোন পণ্যের সাইকেল টাইম 72 সেকেন্ড হলে এর 80% দক্ষতা হবে। = (3600/72) x 80% = 40 টি (Pcs)

100% দক্ষতা হবে= (3600/72) x 100% = 50 টি (Pcs)

প্রতি ঘন্টায় উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা কে বিবেচনায় এনে আমরা শিফটে পণ্যের উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা নির্ধারণ করিতে পারি। মনে করি শিফট টাইম = 8 (Eight) ঘন্টা

পণ্যের সাইকেল টাইম = 72(Seventy-two) সেকেন্ড তাহলে এর উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা হবে

= (3600/72) x 8

=50x8

=400 টি (Pcs)

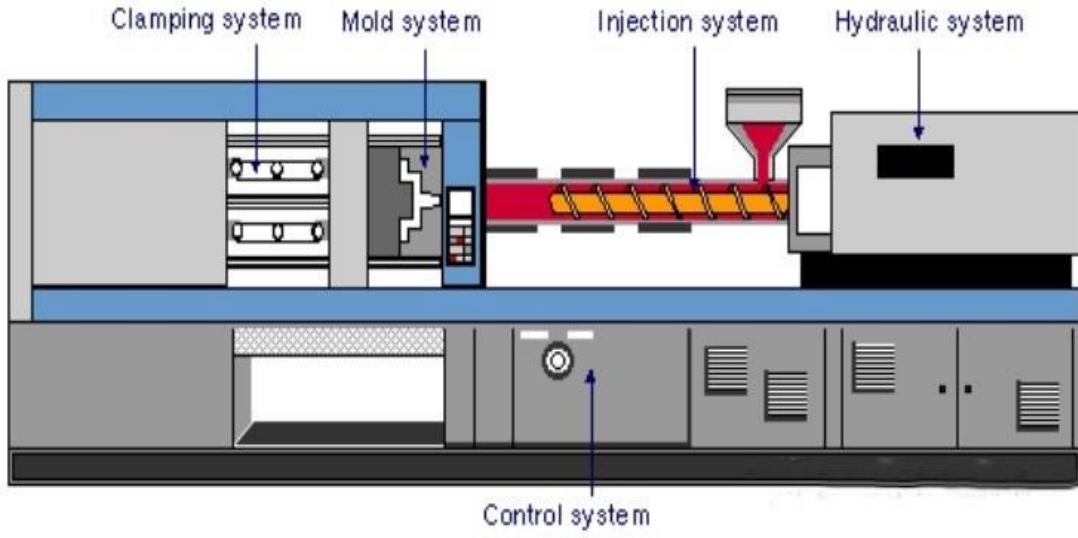
এখানে অপারেটর এর দক্ষতা

100% =400 টি (Pcs)

80% =320 টি (Pcs)

উপরোক্ত বিষয়গুলো বিবেচনা করে বা জেনে উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা অর্জনের জন্য সাইকেল টাইম এবং অপারেটিং মুড সিলেক্ট করতে হবে।

২.২. অপারেশন স্ট্যান্ডার্ড (Operation Standard)



ইনজেকশন মোল্ডিং মেশিন (Injection Molding Machine)

ইনজেকশন মোল্ডিং মেশিনের অপারেশন স্ট্যান্ডার্ড বলতে আমরা এই মেশিনটি চালু করার পূর্ব হইতে শুরু করে বন্ধ পর্যন্ত ধাপে ধাপে যে সমস্ত গুরুত্বপূর্ণ কর্ম সম্পাদন করি তাহাই বুঝায়।

এখন আমরা একটি ইনজেকশন মোল্ডিং মেশিনের ধাপে ধাপে প্রোডাকশনে যাওয়া এবং বন্ধ করা পদ্ধতি সম্বন্ধে জানবো

- নির্ধারিত মোল্ড নির্ধারিত মেশিনের নিকটে আনা।
- মোল্ড খুলে কোর পার্ট ক্যাভিটি পার্ট আলাদা করে ভালোভাবে পরিষ্কার করা।
- পানির লাইন, এয়ার লাইন চেক করি প্রয়োজনে পানির লাইনে বাতাস ঢুকিয়ে ঠিক আছে কিনা দেখে নিব।
- মেশিনের নির্ধারিত সার্কিট ব্রেকার, পানির পাম্প, এয়ার কম্প্রেসার চালু করে সব সঠিক আছে কিনা নিশ্চিত হবো।
- প্লাস্টিক কাঁচামাল শুকানোর দরকার হলে হপার ড্রায়ারে পরিমাণ মতো উঠিয়ে ড্রায়ার চালু করি।
- মোল্ড এর দুই কোর ও ক্যাভিটি একত্রে ল্যাচ্ সংযোগ করে মেশিনে উঠাই।
- ইজেক্টর পিন সেট করি।
- এইচ এম আই এর মোল্ড অ্যাডজাস্টমেন্ট বাটন এর সাহায্যে মেশিনের টেইল (Tail) প্লাটনের পিছনে অ্যাডজাস্টিং হইল ঘুরিয়ে মোল্ড এডজাস্ট করি।
- এইচএমআই স্ক্রিনে (HMI Screen) কাঙ্ক্ষিত পণ্যের ডাটা সম্ভব হলে রিকল (Recall) করি অথবা সংরক্ষিত ডাটা সীট হতে কাঙ্ক্ষিত পণ্যের ডাটা বা মেশিন ইন্টারফেস প্যারামিটার গুলি সিলেকশন কী এর মাধ্যমে নির্দিষ্ট স্ক্রীন মেনুতে প্রবেশ করে ডাটা ইনপুট করি।
- মোল্ড হিট চালু করি।
- ব্যারেল হিট পর্যাপ্ত পরিমাণে হলে পার্জিন সম্পন্ন করি।
- মেশিন ম্যানুয়াল মুডে শট শুরু করি।

- পূর্ণাঙ্গ পণ্য মোল্ড হতে বাহির হওয়া শুরু করলে মেশিনকে সেমি অটো মুডে সেট করি।
 - কয়েক শট পর প্রোডাক্ট এবং মেশিন ঠিক আছে বুঝলে মেশিনকে সেমি অটো মুড হতে অটো মুডে ট্রান্সফার করে প্রোডাকশন করতে থাকি।
 - কাঙ্ক্ষিত পরিমাণ উৎপাদন সম্পূর্ণ হলে মেশিনকে অটো মুড হতে ম্যানুয়াল মুডে নিয়ে আসি।
 - মোল্ড হতে ইনজেকশন ব্যারেল কে আলাদা করি।
 - হপার ড্রায়ার অফ করি।
 - মোল্ড সহনীয় পর্যায়ে ঠান্ডা না হওয়া পর্যন্ত কুলিং ওয়াটার লাইন চালু রাখি অতঃপর তা বন্ধ করে দেই।
 - মোল্ড ভালো করে চেক করে কোন ফ্ল্যাশ কোন কোনায় আছে কিনা দেখে শুকনো কাপড় দিয়ে মুছে সিলিকন স্প্রে দিয়ে স্প্রে করে মোল্ড ক্লোজ করে নামিয়ে রাখি।
 - মেশিন সার্কিট ব্রেকার, ওয়াটার লাইন সার্কিট ব্রেকার, এয়ার কম্প্রেসার সার্কিট ব্রেকার অফ করি।
- এভাবে মেশিনের অপারেশন সম্পূর্ণ করতে হয়।

কোয়ালিটি কন্ট্রোল (QC) প্রক্রিয়া চার্ট

প্লাস্টিক দানা (Granule) হতে তাপ (Heat) প্রক্রিয়ার মাধ্যমে পণ্য উৎপাদন করার পর কিছু কিছু পণ্যে কিছু উৎপাদন জনিত ত্রুটি দেখা দেয়। এই সমস্ত ত্রুটিকে সনাক্ত করার জন্য কোয়ালিটি কন্ট্রোল বিভাগ একটি প্রক্রিয়া চার্ট তৈরি করেন। যেখানে পণ্যের আদর্শগত (Standard) আকৃতি/প্রকৃতি এর দিকনির্দেশনা বা তথ্য উপাত্ত দেওয়া থাকে। উৎপাদনকৃত পণ্যের সঙ্গে তা মিলিয়ে তালিকা তৈরি করা হয়।

পণ্যের যে সমস্ত দিক সাধারণত প্রক্রিয়া চার্টের অন্তর্ভুক্ত করা হয় তাহা নিম্নের প্রদান করা হইল।

- ওজন (Weight)
- দেয়ালের পুরুত্ব (Wall Thickness)
- রিব বা কলারের পুরুত্ব (Rib Thickness)
- পণ্যের তলার পুরুত্ব (Bottom Thickness)
- পণ্যের বিভিন্ন পর্যায়ের বিকৃতি (Deformation/Difference)
- ঘাত সহনীয়তা (Hit Tolerance)
- ডার্ক ইমপ্যাক্ট টেস্ট (Dart Impact Test)
- প্রেসার টেস্ট (Pressure Test)
- অ্যাসিটোন টেস্ট (Acetone Test)
- ডেনসিটি টেস্ট (Density Test)

নিম্নে পণ্যের কিউসি প্রক্রিয়া চার্ট প্রণয়ন করা হলো

কোয়ালিটি কন্ট্রোল প্রক্রিয়া চার্ট লিস্ট				
পণ্যের বর্ণনা -		শিফট -		তারিখ -
পরীক্ষা পদ্ধতির নাম	একক	আদর্শ মান	লক্ষ ডেটা	মন্তব্য
কঁচামালের নাম (Name of Raw material's)				
কঁচামালের গ্রেড (Raw material grd.)				
ওজন (Weight)				
দেয়ালের পুরুত্ব (Wall Thickness)				
রিব বা কলারের পুরুত্ব (Rib Thickness)				
পণ্যের তলার পুরুত্ব (Bottom Thickness)				
পণ্যের বিভিন্ন পর্যায়ের বিকৃতি (Deformation)				
ঘাত সহনীয়তা (Hit Tolerance)				
ডার্ক ইমপ্যাক্ট টেস্ট (Dart Impact Test)				
প্রেসার টেস্ট (Pressure Test)				
অ্যাসিটোন টেস্ট (Acetone Test)				
ডেনসিটি টেস্ট (Density Test)				
কিউসি অফিসার	কিউ সি ইনচার্জ	শিফট সুপারভাইজার	প্রোডাকশন ম্যানেজার	

২.৩. পণ্যের ত্রুটি (Product fault)

ইনজেকশন মোল্ডিং মেশিনের (Injection Molding Machine-IMM) প্লাস্টিক কঁচামাল (Plastic Raw Material) মূলত আমরা দানাদার (Granule) আকারে পেয়ে থাকি। একে বৈদ্যুতিক হিটারের মাধ্যমে নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় নির্দিষ্ট সময়ে গলিয়ে স্ক্রু এর মাধ্যমে প্রসেসিং করে একটি নির্দিষ্ট পণ্যের আদলে তৈরি করিতে ধাতব সাচে বা কাভিটিতে বল প্রয়োগে প্রবেশ করিয়ে অতঃপর ঠান্ডা করে পরিষ্কার করে ব্যবহার উপযোগী প্লাস্টিক পণ্য তৈরি করা হয়। দানাদার অবস্থা হতে পণ্য তৈরীর মধ্যে যে প্রসেসিং এর অংশ থাকে সেখানে মাঝে মাঝে সূক্ষ্ম তারতম্য দেখা যায়। যার ফলশ্রুতিতে পণ্যের উপরে বিভিন্ন প্রভাব পড়ে।

তেমনি কিছু উৎপাদন কালীন পণ্যের ত্রুটি সম্বন্ধে নিচে আলোচনা করা হলো।

২.৪. পণ্যের ত্রুটির ক্ষেত্রে প্যারামিটার গুলি পর্যালোচনা করা হইল

দমড়ানো মোচড়ানো (Warping Twisting)

এইচএমআই স্ক্রিনে (HMI Screen) গিয়ে কুলিং টাইম বৃদ্ধি করতে হবে একই সঙ্গে ব্যারেল সেটিং টেম্পারেচার এর দিকে লক্ষ্য রাখিতে হইবে তাহা যথেষ্ট আছে কিনা প্রয়োজনে কিছুটা কমানো যেতে পারে।

ঢালু চিহ্ন (Splay marks)

কৌচামাল হপার ড্রায়ার হয়ে মেশিনে গেলে সেক্ষেত্রে নতুন করে হপার ড্রায়ার টেম্পারেচার বাড়িয়ে দিতে হবে অথবা যদি কৌচা মাল হপার ড্রায়ার ছাড়া মেশিনে দেওয়া হয় সেক্ষেত্রে নতুনভাবে প্রোডাকশনের সময় কৌচামাল হপার ড্রায়ারে ড্রাই করে মেশিনে দিতে হবে।

রিব (Rib) যুক্ত পণ্য হলে এইচএমআই স্ক্রিনে প্রবেশ করে ইনজেকশন স্পিড কমিয়ে দিতে হবে।

বিস্টার বা বিস্টারিং

এইচএমআই স্ক্রিনে প্রবেশ করে ব্যারেল হিট টেম্পারেচার কিছুটা কমিয়ে দিতে হবে।

অনেক সময় হিটার ব্যারেলে (Heating barrel) হিটার ব্যাল্ড ত্রুটিযুক্ত হয় যেমন কখনো কানেকশন পায় তখন হিট হবে আবার কখনো কানেকশন পায়না সেক্ষেত্রে হিট হয় না। এজন্য ক্লাম্প অন মিটারের সাহায্যে হিটার এর হিটিং কন্টিনিউটি ঠিক আছে কিনা চেক করে নিতে হবে।

পোড়া দাগ (Burn mark)

এইচ এম আই স্ক্রিনে প্রবেশ করে আমরা দেখব ইনজেকশন স্পিড ম্যাক্সিমাম স্পিডের 95% অথবা এর বেশি হলে তা কমিয়ে দিব অথবা মোল্ড এর কোর পার্টে গ্যাস বা বায়ু নির্গমনের রাস্তা আছে কিনা। যদি না থাকে বা অল্প থাকে তবে বেশি গভীর করে দিব।

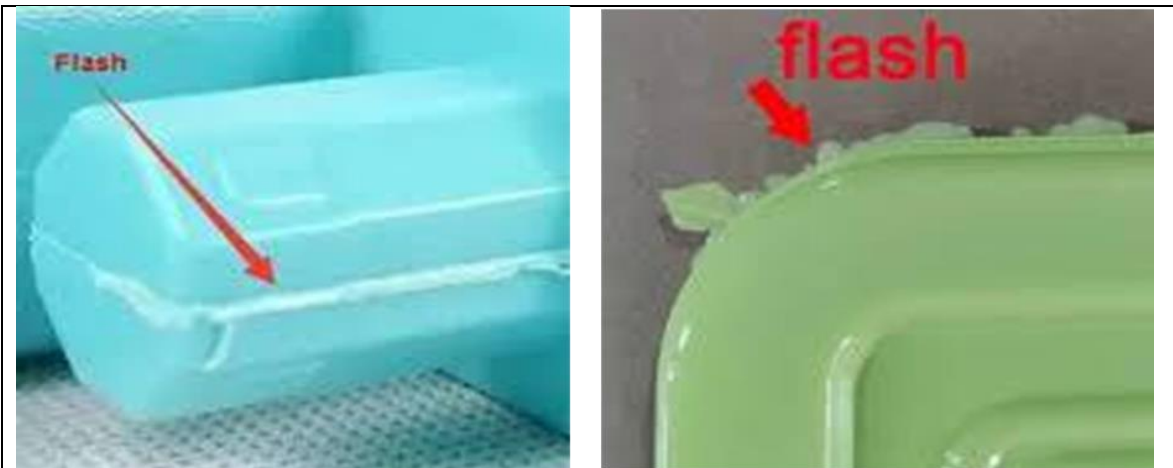
ডোরাকাটা রং কালার স্ট্রিকস-

প্লাস্টিক র মেটেরিয়াল এর দানা ও রং ভালোভাবে মিকচার মেশিনে সময় নিয়ে মেশাবো পাশাপাশি ইনজেকশন ব্যারেলের নজেল খুলে চেক করব পূর্বের রঞ্জিন মেটেরিয়াল ভিতরে রয়েছে কিনা।

ডেলামিনেশন-

ভুলবশত একাধিক কৌচামাল একত্র মিশ্রিত হয়ে পণ্য উৎপাদনে ব্যবহৃত হলে পণ্যের দেয়ালে পাতলা আবরণ এর ন্যায় স্তর পরে যাহা হাত দিয়ে আলাদা করা যায়। এটি অত্যন্ত বিপদজনক কারণ এজন্য যে, যদি এটি জরুরী কোন ক্ষেত্রে যেমন কোন প্রাণী বা মানব শরীরে কোন ঔষধ রাখা অথবা প্রয়োগের ক্ষেত্রে ব্যবহার হয়। এই ধরনের পণ্যের বন্ড বা স্ট্রেন্থ অত্যন্ত নিম্নমানের হয়।

এই অবস্থা পরিলক্ষিত হইলে আমরা প্রয়োজনে নতুন করে কোন একটি ব্যাগ হতে আবার কৌচামাল মেশিনে ব্যবহার করিব এবং ফলাফল পর্যবেক্ষণ করিব।



ফ্লাশ (Flash) যুক্ত পণ্য

ফ্ল্যাশ (Flash)

এটি পাতলা স্তরে অতিরিক্ত মেটেরিয়াল যা পার্ট বা পণ্যের স্বাভাবিক আকৃতির অতিরিক্ত। এক্ষেত্রে আমরা এইচ এম আই স্ক্রিনে গিয়ে ইনজেকশন পজিশন এবং স্পিড পর্যবেক্ষণ করবো প্রয়োজনে সামান্য কমাবো। এরপরেও ফ্ল্যাশ বন্ধ না হলে মোন্ডের কোর ক্যাভিটি পার্টের ফিটিংস চেক করব। প্রয়োজনে ক্ল্যাম্পিং প্রেসার সামান্য বাড়িয়ে দিব।

অত্যন্ত দৃঢ়ভাবে স্থাপিত দূষিত পদার্থ (Embedded contaminates)

ইহা সাধারণত পোড়া মেটেরিয়াল যাহা কালো রঙের হয়। এমনটি হলে প্রথমত পার্জিন করবো এতেও সমাধান না হলে বেরেলের নজেল খুলে পরিষ্কার করবো। প্রয়োজনে শেষ মুহূর্তে ব্যারেল স্কু ব্যারেল হতে খুলে তা পরিষ্কার করতে হবে।



প্রবাহের চিহ্ন (Flow mark)

পণ্যের উপর নির্দিষ্ট দিকে ঢেউ খেলানো দাগ দেখা যায় এক্ষেত্রে এইচ এম আই স্ক্রিনে গিয়ে ইনজেকশন প্রেসার ও স্পিড উভয়ের মান বৃদ্ধি করতে হবে।

জেটিং (Jetting)

এইচএমআই স্ক্রিনে গিয়ে ইনজেকশন প্রেসার ও স্পিড পর্যায়ক্রমে অল্প অল্প করে কমতে হবে।

পলিমার পদাবনতি (Polymer degradation)

পণ্যে সাদা-সাদা কাঁচামালের দানার মতো দাগ দেখা যায়।

এই ধরনের কাঁচামাল তৈরি কারক প্রতিষ্ঠান হতে আমরা পেয়ে থাকি। এর প্লাস্টিক কণায় অতিরিক্ত পানি থাকে যা আমরা হাত দিয়ে বা দেখে বুঝতে পারিনা একমাত্র প্রোডাকশনে গেলে পণ্যের আকার আকৃতি দেখে বোঝা যায়। এই ধরনের সমস্যা ব্যারেল এ অতিরিক্ত তাপ হতেও দেখা যায়। যার জন্য এক্ষেত্রে আমরা ব্যারেল টেম্পারেচার কমিয়ে দেখবো।

ডেবে যাওয়া দাগ (Sink mark)

এই ধরনের সমস্যা পণ্যে পাওয়া গেলে মেশিনের হোল্ডিং টাইম বাড়িয়ে দিব। এরপরেও সমাধান না হলে কুলিং টাইম বাড়িয়ে দিব। এরপরেও সমাধান না হলে ব্যারেল টেম্পারেচার পর্যায়ক্রমে অল্প অল্প করে কমিয়ে দিব।



সংক্ষিপ্ত শর্ট বা শর্ট ফিডিং (Short feeding)

সংক্ষিপ্ত শর্ট (Short shot)

কোন পণ্য পুরোপুরি আকার ধারণ না করিলে বুঝতে হবে এটি সংক্ষিপ্ত শর্ট তাই আমরা এইচ এম আই স্ক্রিনে গিয়ে প্লাস্টিসাইজিসান স্ক্রিনে গিয়ে পজিশন এবং ইনজেকশন স্ক্রিনে গিয়ে পজিশন ও স্পিড উভয় এর মান বাড়াতে থাকি।

তার সদৃশ (Stringness)

মোল্ডের ক্যাভিটি হইতে পণ্য বাহির করার পর দেখা যায় তার গায়ে তার সদৃশ (Stringness) প্লাস্টিকের দাগ। এটি পূর্ববর্তী শর্ট হতে নতুন শর্টে দড়ির নাই তৈরি হয়। নজেল টেম্পারেচার অত্যন্ত বেশি হলে এরূপ ঘটে পূর্ববর্তী শর্ট এবং পরবর্তী শর্ট এর মাঝে নজেল দিয়ে সামান্য পরিমাণ গলিত প্লাস্টিক নালি হয়ে যখন কোর ক্যাভিটি ক্লাম্পিং এর মাধ্যমে একত্রে মিলিত হয়। সেই অবস্থায় ওই গলিত প্লাস্টিক তারের ন্যায় কাভিটিতে স্থান করে নাই। এরপর যখন পুরো পুশিং হয় সে অবস্থায় এই তারের ন্যায় পূর্বের ঝরা প্লাস্টিক প্রোডাক্টের গায়ে লেগে থাকে এবং তারের ন্যায় দৃশ্যমান হয়। এমনতর হলে এইচ এম আই স্ক্রিনে গিয়ে নজেল সেটিং পেজে গিয়ে নজেল টেম্পারেচার কমতে হবে।

বাতাস বা গ্যাসের বুদবুদ (Voids)

ইহা সাধারণত পাটিং লাইনের মধ্যে ফাঁকা জায়গা বা বাতাসের পকেট সৃষ্টি হওয়ার পর কোন কারণে ভেন্ট লাইন দিয়ে এই বাতাস বাহির হইতে না পারলে পণ্যে বাতাস বা গ্যাসের বুদবুদ আমরা দেখতে পাই। এটি অতিরিক্ত ব্যারেল টেম্পারেচার, ব্যাক প্রেসার কম হওয়া এবং পর্যাপ্ত প্লাস্টিসাইজ না হওয়ার কারণে এমনটি হয় এক্ষেত্রে আমরা মোল্ডের ভেন্ট (Vent) নালী অথবা ব্যারেল টেম্পারেচার কমিয়ে অথবা ব্যাক প্রেসার বাড়িয়ে অথবা প্লাস্টিসাইজ স্ক্রু স্পিড কমিয়ে সমস্যার সমাধান করব।

নিট লাইন বা ট্রান্সফার লাইন (Transfer line)

পার্টির মধ্যে গলিত প্লাস্টিক পুষ করিলে এ প্লাস্টিক একাধিক পথে ক্যাভিটিতে পরিপূর্ণ হওয়া শুরু করে। এমন দুটি প্রবাহের সম্মুখভাগ যেখানে মিলিত হয় সেখানে পরিবর্তিত রঞ্জের লাইন পরিলক্ষিত হয়। এই

ধরনের সমস্যা সাধারণত মোল্ড অথবা মেটেরিয়ালের তাপমাত্রা কম পরিমাণ সেট করা হলে মোল্ড বা মেটারিয়াল পর্যবেক্ষণ করে তাপমাত্রা বৃদ্ধি করিয়া সমস্যার সমাধান করিব।

পানির বা জলের দাগ (Water mark)

পণ্যের গায়ে ফোটা ফোটা পানি অথবা গড়িয়ে যাওয়া পানির দাগ দেখতে পাওয়া যায় এক্ষেত্রে আমরা মোল্ড কোর ক্যাভিটি পরীক্ষা করে ব্যবস্থা গ্রহণ করব।



কালো স্পট (Dark spot)

পণ্যের গায়ে কালো বিন্দু বিন্দু স্পট দেখতে পাওয়া যায় এমনটি হলে বুঝতে হবে পার্জিন করার পরেও ব্যারেলের ভিতর পরিষ্কার হয় নাই এক্ষেত্রে পুনরায় ব্যারেল খুলতে হবে ও পরিষ্কার করতে হবে।

ফ্ল্যাশ ছাঁটা (Flash remove)

এটি পাতলা স্তরে অতিরিক্ত মেটেরিয়াল যা পাট বা পণ্যের স্বাভাবিক আকৃতির



পণ্যের অতিরিক্ত অংশ যাকে আমরা ফ্লাশ বলে থাকি সেগুলো মোন্ডের ক্যাভিটি হইতে ইজেক্টর এর মাধ্যমে সংগ্রহ করার পরপরই গরম অবস্থায় চিত্রে প্রদর্শিত চাকু দ্বারা পরিষ্কার করি। অবশ্য এর পূর্বেই কাটিং প্লাস (Cutting Plus) এর মাধ্যমে নালির অংশ পণ্য থেকে বিচ্ছিন্ন করি। ফ্লাশ বিভিন্ন ধরনের হতে পারে। পণ্য ভেদে এর পুরুত্ব 0.3 মিলি হতে 3 মিলি পর্যন্ত হতে পারে। ফ্লাশ (Flash) সহ কোন পণ্যই মান সম্পন্ন হতে পারে না। তাই আমাদের এই ফ্লাশ পরিষ্কার করার ব্যাপারে সচেতন হতে হবে।

পণ্যের ফ্লাশ এবং নালী আমরা প্রয়োজনে পুনরায় ব্যবহার করিতে পারি রিসাইকেল পদ্ধতির মাধ্যমে। এজন্য এগুলি মেশিন চলাকালীন সময় কোন পরিষ্কার পাত্রে সংরক্ষণ করিব। যে পণ্য যে কালারে হবে সে ফ্ল্যাশ ও নালী আলাদা ভাবে সংরক্ষণ করবো। মনে রাখতে হবে যে, কোনভাবেই একাধিক কালারের বা রংয়ের ফ্লাশ বা নালি একত্রে আমরা না রাখি।

সেলফ চেক (Self-Check)- ২: উৎপাদন পরিচালনা করা

প্রশিক্ষার্থীদের জন্য নির্দেশনা: উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখ-

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নঃ

১. সাইকেল টাইমে কি কি ফ্যাক্টর কাজ করে?

উত্তর

২. একটি মোন্ডে প্রধানত কয়টি অংশ থাকে ও কি কি?

উত্তর

৩. মেশিনের সঙ্গে সরাসরি পৃথক পৃথক ভাবে কোন কোন ইউনিট জড়িত?

উত্তর

৪. প্লাস্টিক কাঁচামাল শুকানোর দরকার হলে আমরা কি ব্যবহার করি?

উত্তর

৫. আমরা কখন পার্জিন করবো?

উত্তর

৬. প্রোডাকশন শেষ হয়ে যাওয়ার সঙ্গে-সঙ্গেই কি আমরা মোন্ডে পানির সরবরাহ বন্ধ করব?

উত্তর

৭. উৎপাদন শেষে মোন্ডের কোর এবং কাভিটি পার্ট শুকানো কাপড় দিয়ে মুছে কি ক্লোজ করে রাখব?

উত্তর

৮. কোয়ালিটি কন্ট্রোল সুপারভাইজার গন সাধারণত পণ্যের কি দেখেন?

উত্তর

৯. পণ্যের ত্রুটি বলতে আমরা কি বুঝব?

উত্তর

১০. পণ্যের ত্রুটি দূর করতে আমাদের করণীয় কি?

উত্তরপত্র (Answer Key)-২: উৎপাদন পরিচালনা

১. সাইকেল টাইমে কি কি ফ্যাক্টর কাজ করে?

উত্তর: সাইকেল টাইমে মোট ছয়টি ফ্যাক্টর কাজ করে- মোল্ড ক্লোজ টাইম, ইনজেকশন টাইম, হোল্ডিং টাইম, কুলিং টাইম, মোল্ড ওপেন টাইম, ইজেকশন টাইম।

২. একটি মোল্ডে প্রধানত কয়টি অংশ থাকে ও কি কি?

উত্তর: একটি মোল্ডে প্রধানত দুইটি অংশ থাকে, কোর ও ক্যাভিটি পার্ট।

৩. মেশিনের সঙ্গে সরাসরি পৃথক পৃথক ভাবে কোন কোন ইউনিট জড়িত?

উত্তর: পানির পাম্প ও এয়ার কম্প্রেসার।

৪. প্লাস্টিক কাঁচামাল শুকানোর দরকার হলে আমরা কি ব্যবহার করি?

উত্তর: প্লাস্টিক কাঁচামাল শুকানোর দরকার হলে আমরা হপার ড্রায়ার ব্যবহার করি।

৫. আমরা কখন পার্জিন করবো?

উত্তর: হিটিং ব্যারেল পরিপূর্ণ ভাবে হিট আসার পর আমরা পার্জিন করবো।

৬. প্রোডাকশন শেষ হয়ে যাওয়ার সঙ্গে-সঙ্গেই কি আমরা মলডে পানির সরবরাহ বন্ধ করব?

উত্তর: না। মোল্ড সহনীয় পর্যায়ে ঠান্ডা না হওয়া পর্যন্ত কুলিং ওয়াটার লাইন চালু রাখব।

৭. উৎপাদন শেষে মোল্ডের কোর এবং কাভিটি পার্ট শুকানো কাপড় দিয়ে মুছে কি ক্লোজ করে রাখবো?

উত্তর: না। আমরা অবশ্যই শুকানো কাপড় দিয়ে মুছে সিলিকন স্প্রে অথবা ভালো মানের গ্রিজ লাগিয়ে রাখবো।

৮. কোয়ালিটি কন্ট্রোল সুপারভাইজার গন সাধারণত পণ্যের কি দেখেন?

উত্তর: কোয়ালিটি কন্ট্রোল সুপারভাইজার গন সাধারণত কোন প্রোডাক্টের বাহ্যিক অবস্থা ও ওজন দেখেন।

৯. পণ্যের ত্রুটি বলতে আমরা কি বুঝি?

উত্তর: প্লাস্টিক দানাদার অবস্থা হতে পণ্য তৈরির মধ্যে যে প্রসেসিং এর অংশ থাকে। সেখানে মাঝে মাঝে সূক্ষ্ম তারতম্য দেখা যায়। যার ফলশ্রুতিতে পণ্যের উপরে বিভিন্ন প্রভাব পড়ে। আর এই প্রভাব কে পণ্যের ত্রুটি বলে।

১০. অন্যের ত্রুটি দূর করতে আমাদের করণীয় কি?

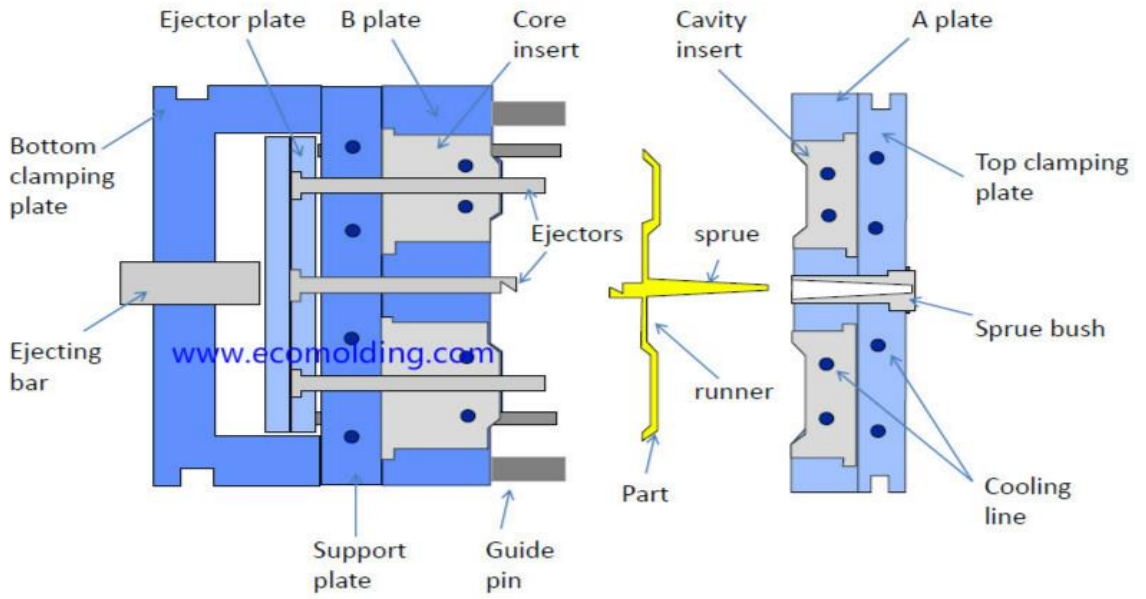
উত্তর: পণ্যের ত্রুটি দূর করতে আমরা অবশ্যই মডিউলে সংযোজিত "পণ্যের ত্রুটি, কারণ ও সম্ভাব্য সমাধান" মুখস্ত রাখবো।

জব-শিট (Job Sheet)-২.১: উৎপাদন পরিচালনা করা

উদ্দেশ্য: পণ্য উৎপাদন পরিচালনা করতে সক্ষম হবে

কাজের ধারাবাহিকতা:

১. OSH মেনে চল এবং পিপিই পরিধান কর
২. নির্বাচিত পণ্যের জন্য নির্ধারিত মোল্ড সংগ্রহ ও সেট কর
৩. নির্বাচিত পণ্য উৎপাদনের জন্য প্রয়োজনীয় র'ম্যাটেরিয়াল নিশ্চিত কর
৪. উৎপাদন ক্রমের জন্য সাইকেল টাইম সেট কর
৫. অপারেশন স্ট্যান্ডার্ড অনুযায়ী উৎপাদন পরিচালনা কর
৬. উৎপাদিত পণ্যের গুণগত মান নিশ্চিত করতে QC প্রক্রিয়া চাট অনুসরণ কর
৭. পণ্যের ত্রুটির ক্ষেত্রে প্যারামিটার গুলি পর্যালোচনা কর ও প্রয়োজনীয় পদক্ষেপ গ্রহণ কর
৮. প্রয়োজন হলে ফ্ল্যাশ হেঁটে নাও
৯. পুরো প্রক্রিয়ায় ইন্সপেক্টরের সহায়তা নাও



মোল্ড / ছাঁচ (Mold)

স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)- ২.১: উৎপাদন পরিচালনা করা

প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহ

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	সেফটি সু		জোড়া	০১
২	মাস্ক		সংখ্যা	০১
৩	হ্যান্ড গ্লাভস		জোড়া	০১
৪	সেফটি গগলস		সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস:

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	মোল্ড সেট করার টুলস সেট	স্ট্যান্ডার্ড	সেট	০১
২	প্লাস্টিক ইনজেকশন মোল্ডিং মেশিন পরিচালনার জন্য প্রয়োজনীয় টুলস ও ইকুইপমেন্টস	স্ট্যান্ডার্ড	সেট	০১

প্রয়োজনীয় কাঁচামাল সমূহ:

ক্রম	কাঁচামালের নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	Virgin Raw Material Poly Propylene (PP)	স্ট্যান্ডার্ড	কেজি	প্রয়োজন অনুযায়ী
২	Re-cycled color Poly Propylene (PP)	স্ট্যান্ডার্ড	কেজি	প্রয়োজন অনুযায়ী
৩	ABS (Acrylonitrile-styrene-acrylate) Raw Material	স্ট্যান্ডার্ড	কেজি	প্রয়োজন অনুযায়ী

শিখনফল - ৩ : কর্মক্ষেত্রের হাউজকিপিং ব্যবস্থাপনা করতে পারবে

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> ১. কাঁচামাল নির্দিষ্ট জায়গায় স্থাপন করা হয়েছে ২. আনুষাঙ্গিক উপকরণ SOP অনুযায়ী রাখা হয়েছে ৩. সমাপ্ত পণ্য SOP অনুযায়ী রাখা হয়েছে ৪. বাতিল পণ্যগুলি SOP অনুযায়ী রাখা হয়েছে ৫. ফ্ল্যাশগুলি SOP অনুযায়ী পরিচালিত হয়েছে
শর্ত ও রিসোর্স	<ol style="list-style-type: none"> ১. প্রকৃত কর্মক্ষেত্র অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ ২. সিবিএলএম ৩. হ্যান্ডআউটস ৪. কাগজ, কলম, পেন্সিল ও রাবার ৫. হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার ৬. ল্যাপটপ/ডেক্সটপ ৭. মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর ৮. ইন্টারনেট সুবিধা ৯. বিদ্যুৎ সুবিধা/জেনারেটর
বিষয়বস্তু	<ul style="list-style-type: none"> ● কাঁচামাল ● আনুষাঙ্গিক উপকরণ ● ফিনিসড পণ্য ● বাতিল পণ্য ● ফ্ল্যাশ ব্যবস্থাপনা
প্রশিক্ষণ পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> ১. আলোচনা (Discussion) ২. উপস্থাপন (Presentation) ৩. প্রদর্শন (Demonstration) ৪. নির্দেশিত অনুশীলন (Guided Practice) ৫. স্বতন্ত্র অনুশীলন (Individual Practice) ৬. প্রজেক্ট ওয়ার্ক (Project Work) ৭. সমস্যা সমাধান (Problem Solving) ৮. মাথাখাটানো (Brainstorming) ৯. ব্লেন্ডেড (Blended)
অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> ১. লিখিত পরীক্ষা (Written Test) ২. প্রদর্শন (Demonstration) ৩. মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning)

প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ৩: কর্মক্ষেত্রের হাউজকিপিং ব্যবস্থাপনা

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স ক্রাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্যক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন কর। কার্যক্রমগুলোর জন্য বর্ণিত রিসোর্সসমূহ ব্যবহার কর।

শিখন কার্যক্রম (Learning Activities)	উপকরণ/বিশেষ নির্দেশনা (Resources/Special instructions)
১. এই মডিউলটির ব্যবহার নির্দেশিকা অনুসরণ করতে হবে।	১. নির্দেশনা পড়ুন।
২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শিট ৩: কর্মক্ষেত্রের হাউজকিপিং ব্যবস্থাপনা
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান কর এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেলফ-চেক শিট ৩-এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান কর। ৪. উত্তরপত্র ৩-এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত কর।
৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন কর।	৫. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন কর

ইনফরমেশন শিট (Information Sheet): ৩: কর্মক্ষেত্রের হাউজকিপিং ব্যবস্থাপনা

শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective): এই ইনফরমেশন শিট পড়ে শিক্ষার্থীগণ-

- ৩.১ কাঁচামাল নির্দিষ্ট জায়গায় রাখতে পারবে
- ৩.২ আনুষঙ্গিক উপকরন SOP অনুযায়ী রাখতে পারবে
- ৩.৩ সমাপ্ত পণ্য SOP অনুযায়ী রাখতে পারবে
- ৩.৪ বাতিল পণ্যগুলি SOP অনুযায়ী রাখতে পারবে
- ৩.৫ ফ্ল্যাশগুলি SOP অনুযায়ী ব্যবস্থা করতে পারবে

৩.১. কাঁচামাল নির্দিষ্ট জায়গায় রাখতে পারবে

<p style="text-align: center;">Types of Raw Materials</p> <p style="text-align: center;">Direct Raw Materials - Directly Converted into Finished Product</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Silk</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Fabric</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Wood</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Furniture</p> </div> </div> <hr/> <p style="text-align: center;">Indirect Raw Materials - Participate in the Manufacturing Product</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Glues</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Nuts</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Paint</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Office Supplies</p> </div> </div>	<p>কাঁচামালের (Raw Material) প্রকারভেদ</p>
 <p>The diagram shows a factory layout with a central 'Production' area labeled 'EMERGE'. It is surrounded by 'Raw Materials' on the left, 'Parts' on the right, 'Storage' at the bottom left, and 'Office' at the bottom right. 'Receiving' and 'Shipping' arrows are at the top.</p>	<p>কাঁচামাল গুদামের লেআউট প্লান (Layout Plan).</p>
 <p>A photograph of a large warehouse filled with numerous stacks of white plastic bags, likely containing plastic raw material.</p>	<p>প্লাস্টিক কাঁচামালের (Plastic Raw Material) গুদাম</p>

কঁচামাল (Raw Material)

কঁচামাল হলো প্রাথমিক উৎপাদন বা পণ্য তৈরিতে ব্যবহৃত উপকরণ বা পদার্থ।

কঁচামাল কে দুই ভাগে ভাগ করা যায় যেমন

ক প্রত্যক্ষ বা সরাসরি (Direct) কঁচামাল

খ পরোক্ষ (Indirect) কঁচামাল

ক প্রত্যক্ষ বা সরাসরি (Direct) কঁচামাল

কঁচামাল সরাসরি কঁচামাল হতে পারে। যা সরাসরি উৎপাদন প্রক্রিয়াতে ব্যবহৃত হয়।

যেমন - প্লাস্টিক গামলা বা বালতির জন্য প্লাস্টিক দানা (Granule)।

খ পরোক্ষ (Indirect) কঁচামাল

পরোক্ষ কঁচামাল চূড়ান্ত পণ্যের অংশ নয় তবে পণ্য উৎপাদনে ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়।

প্লাস্টিক পণ্য উৎপাদনে পরোক্ষ কঁচামাল হলো

- স্থাপনা
- মেশিন
- মোন্ড
- মেশিন টুলস
- ওয়াটার পাম্প ইত্যাদি

যা ছাড়া প্লাস্টিক পণ্য উৎপাদন কোন ভাবেই সম্ভব নয়। তাহাই পরোক্ষ কঁচামাল।

এখন প্লাস্টিক কঁচামাল কিভাবে গুদামজাত বা সংরক্ষণ করবো তার বিশদ আলোচনা নিয়ে করা হলো

গুদাম অবশ্যই যতটুকু সম্ভব বেশি জায়গা জুড়ে খোলা অথবা মুক্ত স্থানে করার চেষ্টা করব সাধারণ বাড়িঘর যেমন 10 ফিট উচ্চতা বিশিষ্ট হয় এক্ষেত্রে আমরা কমপক্ষে 12 হতে 14 ফুট উচ্চতা বিশিষ্ট করার চেষ্টা করব এর বিশেষ সুবিধার কারণে। কঁচামালের উপর দিয়ে মুক্ত বাতাস যেন সহজে চলাচল করতে পারে সেজন্য ফাঁকা স্থান রাখতে হবে। মেঝে কোনভাবেই স্নাতসেতে ভাবাপন্ন হওয়া চলবে না এজন্য গুদাম তৈরি করার সময় এর বেজমেন্টের দেয়ালে ভালোভাবে ড্যাম পুফ করে নিতে হবে।

গুদাম পরিমাপ করে আমরা হলুদ অথবা সবুজ এনামেল পেইন্ট ব্যবহার করে বর্ডার লাইন তৈরি করে দিব। আমরা জানি প্লাস্টিক প্যালেট এর মাপ 3 ফুট 6 ইঞ্চি / 3 ফুট 6 ইঞ্চি স্কেয়ার। এক্ষেত্রে আমরা বর্ডার লাইন করার সময় 4 ফিট / 4 ফিট স্কেয়ার হিসেবে ধরবো এভাবে কঁচামাল রাখার স্থান চওড়া 4 ফিট রেখে লম্বা স্টোর রুমের মাপে যতটুকু হয় সেভাবে বর্ডার আঁকবো। বর্ডার লাইন টানার সময় লক্ষ্য রাখিতে হইবে যেন লাইনটির চওড়া 2 ইঞ্চি বা 3 ইঞ্চি বা 4 ইঞ্চি হতে পারে। আমরা চওড়া 4 ফুট ও লম্বা যা হয় সেই মাপ অনুযায়ী গোড়াউনে কঁচামাল রাখার সারি তৈরি করব। এখানে লক্ষ্য রাখতে হবে যে, এক সারি হতে পাশের সারি ব্যবধান চার থেকে পাঁচ ফিট এর মধ্যে রাখবো। যেন এই করিডোর দিয়ে সহজে মালামাল ট্রলিতে করে বহন করতে পারে।

	<p>প্লাস্টিক কাঁচামাল (RM) পরিপাটি গুদামজাতকরণ</p>
	<p>প্লাস্টিক কাঁচামাল (Plastic Raw Material) গুদামজাতকরণ</p>

এখন আমরা একটি গুদাম বিবেচনা করবো যার উচ্চতা ১২ ফিট। যেখানে আমরা প্লাস্টিক কাঁচামাল সংরক্ষণ করব। এক্ষেত্রে স্টোরের ভেতরে সম্ভব হলে চারিদিকে বাতাস চলাচলের জন্য দেয়ালে পর্যাপ্ত ভেন্টিলেশন জানালা রাখতে হবে। ১২ ফুট গুদামে সর্বোচ্চ ৮ ফুট উচ্চতা আমরা কাঁচামালের জন্য ব্যবহার করতে পারবো। বাকি ৪ ফুট মুক্তভাবে বাতাস সঞ্চালনের জন্য রাখতে হবে।

আবার ইন্ডাস্ট্রিয়াল শেডের কথাও আমরা বিবেচনায় আনবো। এখানেও একইভাবে র মেটারিয়াল (Raw Material) এর উপরে মুক্ত স্থান রাখতে হবে এজন্য একটি চিত্র সন্নিবেশিত করা হলো।

যদি কোন পণ্যের কাঁচামাল একই গ্রেডের অথচ তৈরি কারক প্রতিষ্ঠান আলাদা হয়। তবে সংরক্ষণের সময় অবশ্যই পাশাপাশি রাখতে হবে কখনোই একত্রে মিশ্রিত অবস্থায় নয়। পাশাপাশি রাখার ফলে আমরা সহজেই একটি তৈরি কারক প্রতিষ্ঠানের কাঁচামাল শেষ হওয়ার পর অপর প্রতিষ্ঠানের পণ্য ব্যবহার করবো। এতে করে প্রতিষ্ঠান ভেদে প্লাস্টিক পণ্য উৎপাদনে যে সাইকেল টাইম কম বেশি হয় তার বিড়ম্বনা হতে নিজেদের কে রক্ষা করতে পারব। কাঁচামাল ব্যবহারের সময় আমরা অবশ্যই ফিফো (FIFO) নীতি অনুসরণ করবো। (FIFO- First In First Out) সম্ভব হলে গুদামে আমরা

বাতাসের আর্দ্রতা পরিমাপক মিটার ব্যবহার করবো। মনে রাখতে হবে গুদামে বাতাস অবশ্যই শুকনা থাকা জরুরী।

কাঁচামাল সংরক্ষণের সময় যে সমস্ত মালামাল গুদামজাত করবো তার পরিমাপ বা পরিমাণ সম্বন্ধে আমাদের পরিচ্ছন্ন ধারণা রাখতে হবে। কারণ যে সমস্ত কাঁচামাল দ্রুত ব্যবহার হয় এবং যেগুলি কম ব্যবহার হয় সেগুলোকে ক্রম অনুসারে সিরিয়াল করতে হবে এবং গোদামের বহিঃনির্গমনের প্রধান দরজার নিকটবর্তী স্থানে দ্রুত ব্যবহারযোগ্য কাঁচামাল (Fast using raw materials) এবং ক্রমাগত গুদামের শেষ প্রান্তে ধীর গতিতে ব্যবহারযোগ্য (Slow using raw materials) কাঁচামাল সংরক্ষণ করতে হবে। যেন প্রয়োজনে সহজে ও কম পরিশ্রমে আমরা সেগুলি বাহির করিতে পারি। গুদাম এর মাঝে সব সময় পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন রাখতে হবে কোন কারণে কাঁচামালের ব্যাগ ছিড়ে গেলে বা ফেটে গিয়ে এর দানা গুলি মেঝেতে পড়ে গেলে তৎক্ষণাত সেগুলো একত্র করে পরিষ্কার করে নেব এবং ব্যবহার করব। তবে বেশি ময়লা হলে পানি দ্বারা ধৌত করে রোদে শুকিয়ে ব্যবহার করে ফেলতে হবে। কোন ভাবেই জমা করা চলবে না।

এভাবে আমরা আমাদের কাঁচামালের সংরক্ষণ প্রক্রিয়া সম্পন্ন করব।

৩.২. আনুষঙ্গিক উপকরণ SOP অনুযায়ী রাখতে পারবে

কাঁচামালের আনুষঙ্গিক উপকরণ বলতে আমরা পণ্যের উপযোগ বৃদ্ধি করার জন্য যে সমস্ত উপকরণ ব্যবহার করি তাদেরকে বুঝি।

- অনলাইন প্রক্রিয়া (On line process)
- অফলাইন প্রক্রিয়া (Off line process)

অনলাইন প্রক্রিয়া (On line process)

অনলাইন প্রক্রিয়া বলতে আনুষঙ্গিক উপকরণ যখন মেশিনের উৎপাদনের সঙ্গে সমানতালে চলতে থাকে তখন তাকে অনলাইন প্রসেস বা অনলাইন প্রক্রিয়া বলে।

অনলাইন প্রক্রিয়ার মধ্যে কেবল প্রসেসিং যান্ত্রিক ইউনিট কে আমরা বুঝি। যার মাধ্যমে অন্যান্য উপকরণ মিশ্রিত হয়ে পণ্যের উপযোগ বৃদ্ধিতে সহায়তা করে।

যেমন :

অনলাইন অটো ডোজিং ইউনিট (মাস্টার ব্যাচ কালার)

অনলাইন অটো ডোজিং ইউনিট (লিকুইড কালার)

নিম্নে অনলাইন প্রক্রিয়ার অটো ডোজিং ইউনিটের যান্ত্রিক ইউনিটের ছবি দেওয়া হলো



মাস্টার ব্যাচ কালার
ডজিং মেশিন
(Master batch
color dosing
mc.)



লিকুইড কালার ডজিং
ইউনিট মনিটর
(Monitor)



লিকুইড কালার ডোজিং
মিকচার ইউনি
(Mixture Unit)

	<p>তরল রংয়ের ড্রাম (Liquied color drum)</p>
<p>তরল কালার ডজিং ইউনিট কমপ্লিট সেট</p>	

অফলাইন প্রক্রিয়া (Off line process)

অফলাইন প্রক্রিয়া বলতে আমরা আনুষঙ্গিক উপকরণ যখন মেশিনের উৎপাদনের সঙ্গে সমানতালে চলেনা মেশিনের বাহিরে যখন আমরা নিজেদের মত করে প্রক্রিয়াজাত করি। তখন তাকে অফলাইন প্রক্রিয়া বলে। অফলাইন প্রক্রিয়ার মধ্যে ও কেবল প্রসেসিং যান্ত্রিক ইউনিট কে আমরা বুঝি। যাহার সাহায্যে অন্যান্য উপকরণ মিশ্রিত হয়ে পণ্যের উপযোগ বৃদ্ধিতে সহায়তা করে।

যেমন :

- অফলাইন ম্যানুয়াল মিকচার মেশিন
- অফলাইন মিকচার মেশিন মাস্টার ব্যাচ কালার
- অফলাইন মিকচার মেশিন লিকুইড কালার

নিম্নে অফলাইন ম্যানুয়াল মিকচার মেশিন এর যান্ত্রিক ছবি সংযোজিত হলো


	<p>অফলাইন ম্যানুয়াল মিকচার মেশিন</p>
---	---

প্লাস্টিক কাঁচামাল মিকচার মেশিন (Plastic Mixturre Machine)

অবশিষ্ট আনুষঙ্গিক উপকরণের নাম ও ছবি অধিকতর স্মরণ রাখার জন্য নিম্নে সংযোজিত হইল

যেমন-

- মাস্টার ব্যাচ (Master batch) বিভিন্ন কালার
- লিকুইড কালার (Liquid color) বিভিন্ন প্রকারের
- ফাকি রং (Dust color)
- নারিকেল তেল (Coconut Oil)
- সয়াবিন তেল (Soyabean Oil)
- কেরোসিন তেল (Kerosene oil)
- মাস্টার ব্যাচ পরিমাপক উইন স্কেল (Wing scale)
- ফাকি রং পরিমাপক বাটখারা (Mini scale)
- বিভিন্ন মাপের গ্লাস বিকার
- মিকচার মেশিন (Mixture Machine)
- রং মিশ্রন কারী মিনি মিকচার মেশিন
- মিশ্রণের জন্য ব্যবহৃত বিভিন্ন প্রকার পাত্র (Pot)

	
পাউডার কালার (Powder color)	পাউডার কালার মিকচার টেস্ট করার পরিমাপক উপকরণ
	
বিভিন্ন রঙের রিসাইকেল দানা (Recycle granule)	



ডিজিটাল ওয়েইং স্কেল (Digital weighing scale)



বাটখারা তুলাদন্ড (Weighing scale)



টেবিল ডিজিটাল উইন স্কেল



মিনি ডিজিটাল স্কেল



কালার ডোজিং ইউনিটে মিকচার কৃত কালার প্রোডাক্ট



মিকচার মেশিনে মিশ্রিত প্লাস্টিক কালার প্রোডাক্ট



আনুষঙ্গিক উপকরণ নিয়ে বিশেষ জ্ঞাতব্য বিষয়

যে সমস্ত কালার সমৃদ্ধ প্লাস্টিক পণ্য আমরা বাজারে বা গৃহস্থালি কাজে দেখিতে পাই সেগুলোতেই মূলত উপরোক্ত রং এর উপকরণ এর প্রয়োজন পড়ে। যেখানে মাস্টার ব্যাচ অনেক বেশি ব্যবহার হয় সেখানে আমরা 50 কেজি ওজন পরিমাপক সম্পূর্ণ উইন স্কেল (Wing Scale) ব্যবহার করি। যেখানে আমাদের মাস্টার ব্যাচ 500 গ্রাম থেকে 10 কেজি পর্যন্ত ব্যবহার করি সেখানে আমরা টেবিল ডিজিটাল উইন স্কেল (Table Digital Wing Scale) ব্যবহার করি। যেখানে আমরা 10 গ্রাম থেকে শুরু করে 400 গ্রাম পর্যন্ত পাউডার কালার ওজন করবো সেখানে আমরা মিনি ডিজিটাল উইন স্কেল বা ম্যানুয়াল প্রিসিশন দাঁড়িপাল্লা (Manual Precision) বা তুলা দন্ড ব্যবহার করব।

প্লাস্টিক কাঁচামালের আনুষঙ্গিক উপকরণ অর্থাৎ বিভিন্ন প্রকার কালার রাখার জন্য আমরা একটি স্বতন্ত্র স্টোর রুম পাশে মিকচার করার জন্য মিকচার মেশিন সহ খোলা জায়গা প্রয়োজন পড়বে। এই স্টোর রুমে মিশ্রণের কাজে ব্যবহারের জন্য আমরা স্টিলের অথবা কাঠের রেক ব্যবহার করব। কাঠের রেক আমরা সাধারণত পাউডার জাতীয় রং এর প্যাকেট বা ব্যাগ এবং মিশ্রণের সহায়তা করে এমন দ্রবণীয় তরল পদার্থ যেমন নারিকেল তেল, সয়াবিন তেল, কেরোসিন ইত্যাদি এর জন্য তেল আলাদা আলাদা রেক ব্যবহার করবো।

এক্ষেত্রেও আমরা দ্রুত ব্যবহার উপযোগী প্লাস্টিক কাঁচামালের মতো যে সমস্ত পাউডার রং আমাদের দ্রুত ব্যবহার এর প্রয়োজন হয় সেগুলো আমরা দরজার নিকট হতে কম দূরত্বে রেক ব্যবহার করবো। এভাবে ধীর গতিতে ব্যবহার উপযোগী পাউডার রং অপেক্ষাকৃত পরে সাজিয়ে রাখবো।

রং মিশ্রণের সহায়ক তরল কেমিক্যাল একইভাবে ড্রামে বা কনটেইনারে বেশি প্রয়োজন থেকে কম প্রয়োজনের দূরত্বে সাজিয়ে রাখবো।

যেহেতু মাস্টার ব্যাচ আমাদের প্লাস্টিক ইন্ডাস্ট্রিতে বহুল ব্যবহৃত হয় তাই এটিও আমরা প্লাস্টিক বা উডেন ক্রেট এ সাজিয়ে রাখবো। সেক্ষেত্রে ও আমরা প্রয়োজনে গুরুত্ব কে প্রাধান্য দিব ও শৃঙ্খলা বদ্ধ ভাবে সাজিয়ে রাখবো। এক্ষেত্রে আমাদের একইভাবে লক্ষ্য রাখিতে হইবে যে, ইহার মেঝে যেন কোন ভাবে সগাঁতসগাঁতে না হয় বা স্টোর রুমের উপরে তিন থেকে চার ফিট স্থান যেন উন্মুক্ত বাতাস চলাচলের ব্যবস্থা থাকে।

মিকচার মেশিন (Mixture machine) মাস্টার ব্যাচ কালার এস ও পি (SOP)

আমরা এবার মাস্টার ব্যাচ কালার মিকচারের অপারেটিং প্রসিডিউর সম্বন্ধে জানবো



- প্রতি ব্যাচের ওজন আমরা জেনে নেব।
- সংরক্ষিত ডাটা সিট হতে প্রতি কেজি প্লাস্টিক র মেটেরিয়াল এর সহিত কত গ্রাম মাস্টার ব্যাচ মিক্স করিতে হয় এটি দেখে ব্যাচের পরিমাপের সহিত যে পরিমাণ মাস্টার ব্যাচ দিতে হবে আমরা উইন স্কেল দিয়ে মেপে নেই।
- মিকচার মেশিন কটন বুট কাপড়ে কেরোসিন মিশিয়ে এর অভ্যন্তর ভাগ ভালো করে পরিষ্কার করি যেন পূর্বে মিশ্রিত কোন প্রকার রং লেগে না থাকে।
- এবার প্লাস্টিক র মেটেরিয়াল মিকচার মেশিনে ঢেলে দেই।
- পরিমাপকৃত মাস্টার ব্যাচ একই মিকচার মেশিনে ঢেলে দেই।



- শক্ত করে মিকচার মেশিন এর ডালা বন্ধ করে সময় সেট করে চালু করি।
- নির্দিষ্ট সময় পর মিকচার মেশিন থামলে এর নিচের বহির্গমন পথ এর লক খুলে নির্দিষ্ট করা র মেটেরিয়াল ব্যাগের ভিতর ভরিয়ে তা মেশিনের পাশে হপার এর নিকট নির্দিষ্ট ট্রেতে বা কোন গ্রাউন্ড হপারে ঢেলে দেই।

এভাবেই মাস্টার ব্যাচ ও প্লাস্টিক দানা বা র মেটেরিয়াল এর মিশ্রণ সম্পন্ন করি।



পাউডার জাতীয় কালার (Dust color) প্লাস্টিক দানার (Granules) সঙ্গে মেশানোর এসওপি

আমরা এবার পাউডার (Dust) জাতীয় কালার মিকচারের অপারেটিং প্রসিডিউর সম্বন্ধে জানবো

- প্রতি ব্যাচের ওজন আমরা জেনে নেব।
- সংরক্ষিত ডাটা সিট হতে প্রতি কেজি প্লাস্টিক র মেটেরিয়াল এর সহিত কত গ্রাম পাউডার কালার মিক্স করিতে হয় দেখে নিব।
- এটি দেখে ব্যাচের পরিমাপের সহিত কি পরিমাণ মাস্টার ব্যাচ দিতে হবে আমরা মিনি ডিজিটাল স্কেল অথবা প্রিসিশন ম্যানুয়াল দাঁড়িপাল্লা দিয়ে মেপে নেই।



- যদি পণ্যে একাধিক রং ব্যবহার করিতে হয় সেক্ষেত্রে বিভিন্ন রং একই পদ্ধতিতে মেপে নেই।
- এবার কোন পাত্রে কেরোসিন অথবা সয়াবিন অথবা নারিকেল তেল প্রয়োজনমতো নিয়ে এই রংগুলি একসঙ্গে সুন্দরভাবে হাত দ্বারা মিশ্রিত করি প্রয়োজনে মিনি মিকচার মেশিন ব্যবহার করতে পারি। (রং মিশ্রণের সময় হাতে অবশ্যই রাবার জাতীয় পদার্থের গ্লোবস পরে নিতে হবে) এভাবেই মাস্টার ব্যাচ ও প্লাস্টিক দানা বা র মেটেরিয়াল এর মিশ্রণ সম্পন্ন করি।
- মিকচার মেশিন কটন বুট কাপড়ে কেরোসিন মিশিয়ে এর অভ্যন্তর ভাগ ভালো করে পরিষ্কার করি যেন পূর্বে মিশ্রিত কোন প্রকার রং লেগে না থাকে।



- এবার প্লাস্টিক র মেটেরিয়াল মিকচার মেশিনে ঢেলে দেই।

এখন মিকচার মেশিনের রোটেশন বা ঘূর্ণন গতি কম করে সেট করে শুধুমাত্র প্লাস্টিক দানা দিয়ে মটর চালু করি। মেশিনের ভিতরে আস্তে আস্তে প্লাস্টিক দানা গুলি আন্দোলিত হতে থাকবে এই অবস্থায় আমরা মিশ্রিত তরল রং ধীরে ধীরে এর উপর ঢেলে দেই। পুরোপুরি ঢেলে দেওয়া সম্পন্ন হলে মেশিন থামিয়ে ঢাকনা লাগিয়ে দিই। মেশিনে রোটেশন সাধারণ স্পিড এবং সময় নির্ধারণ করে মেশিন চালু দেই। নির্দিষ্ট সময় পর রং এবং কাঁচামাল মিশ্রিত হলে নিচের নির্গমন পথের ঢাকনা খুলে তা নির্দিষ্ট ব্যাগে সংরক্ষণ করি।

- নির্দিষ্ট সময় পর মিকচার মেশিন থামলে এর নিচের বহির্গমন পথ এর লক (Lock) খুলে নির্দিষ্ট করা র মেটেরিয়াল ব্যাগের ভিতর ভরিয়ে তা মেশিনের পাশে হপার এর নিকট নির্দিষ্ট ড্রেতে বা কোন গ্রাউন্ড হপারে ঢেলে দেই।

এভাবেই পাউডার কালার (Dust color) ও প্লাস্টিক দানা বা র মেটেরিয়াল (Raw material) এর মিশ্রণ সম্পন্ন করি। এই ড্রাম বা হপার (Hopper) হতেই হপার লোডারের মাধ্যমে মিশ্রিত র মেটেরিয়াল মূল হপার এ জমা হয়।

এভাবে আমরা পাউডার জাতীয় রং এর এস ও পি (SOP) মিশ্রণের স্ট্যান্ডার্ড অপারেশন প্রসিডিউর সম্পন্ন করি।

কালার ডোজিং মেশিনের (Color Dozing mc.) সাহায্যে মাস্টার ব্যাচ দানা কালার ব্যবহারের এসওপি (SOP)

মাস্টার ব্যাচ কালার ডোজিং ইউনিট, চিত্রে প্রদর্শিত ইনজেকশন মোল্ডিং মেশিনের থ্রোট এ লাগিয়ে দেওয়া হয় এরপর ডোজিং ইউনিট এর হপারে মাস্টার ব্যাচ কালার ৮০% ভর্তি করে দেওয়া হয়।



কালার পেট প্রিফর্ম (Color PET Preform)

- ডোজিং মনিটরের ইলেকট্রিক লাইন মেশিনের সাপ্লাই লাইনের সঙ্গে প্লাগ দ্বারা সংযুক্ত করি।

- ডোজিং মেশিনের সিগন্যাল লাইন কে ইনজেকশন মোল্ডিং মেশিনের প্লাস্টিসাইজিং স্ক্রু মুভমেন্টের সিগন্যাল লাইনের সঙ্গে সংযুক্ত করি অর্থাৎ যখন কেবলমাত্র স্ক্রু র মেটেরিয়াল রিসিভ করবে তার ঘূর্ণন এর মাধ্যমে কেবল তখনই এই সিগন্যাল ডোজিং মনিটরে রেসপন্স করবে ফলে কালার ডোজিং শুরু হবে যা র মেটেরিয়াল ও কালার ডিজিং একই সঙ্গে সম্পূর্ণ হবে।



কালার পেট বোতল (Color PET Bottle)

- কালার ডোজিং এর পরিমাণ কাস্টমারের বা ক্রেতার চাহিদা মতো আমরা সেট করব। এভাবে অন লাইন মাস্টার ব্যাচ কালার ডোজিং মেশিনের অপারেশন করা হয়।

তরল কালার ডোজিং মেশিনের ব্যবহারের এসওপি (SOP) দেওয়া হলো

তরল কালার ডোজিং মেশিনের ক্ষেত্রে চিত্রে প্রদর্শিত ইউনিট টি ইনজেকশন মোল্ডিং মেশিনের নিকট ফ্লোরে বা ভূমিতে রাখা হবে।



- এক্ষেত্রে কাঁচামাল মিক্সিং ও থ্রোট ইউনিট প্রথমেই ইনজেকশন মোল্ডিং মেশিনের ডায়ার এর নিচে ও হিটার ব্যারেলের উপরে থ্রোট এর লাইনে লাগিয়ে ফেলি।
- ডজিং ইউনিট এর পাম্প হতে একটি নিউমেটিক পাইপ সকেট সহ মেশিনের থ্রোট ইউনিটে সংযুক্ত করি।
- ডজিং ইউনিট ইলেকট্রিক লাইন মূল মেশিনের সাপ্লাই লাইনের সঙ্গে প্লাগ দ্বারা সংযুক্ত করি।
- ডজিং মেশিনের সিগন্যাল লাইন কে মেশিনের প্লাস্টিসাইজিং স্ক্রু মুভমেন্টের সিগন্যাল লাইনের সঙ্গে সংযুক্ত করি অর্থাৎ যখন কেবলমাত্র স্ক্রু র মেটেরিয়াল রিসিভ করবে তার ঘূর্ণন এর মাধ্যমে কেবল তখনই এই সিগন্যাল ডোজিং মনিটরে রেসপন্স করবে ফলে কালার ডোজিং শুরু হবে। যা র মেটেরিয়াল ও কালার ডজিং একই সঙ্গে সম্পূর্ণ হবে।
- কালার ডজিং এর পরিমাণ কাস্টমারের বা ক্রেতার চাহিদা মতো আমরা সেট করব।

এভাবে তরল কালার ডোজিং (Liquid color dozing) মেশিনের অপারেশন পদ্ধতি দেওয়া হলো।

৩.২ সমাপ্ত পণ্য SOP অনুযায়ী রাখতে পারবে

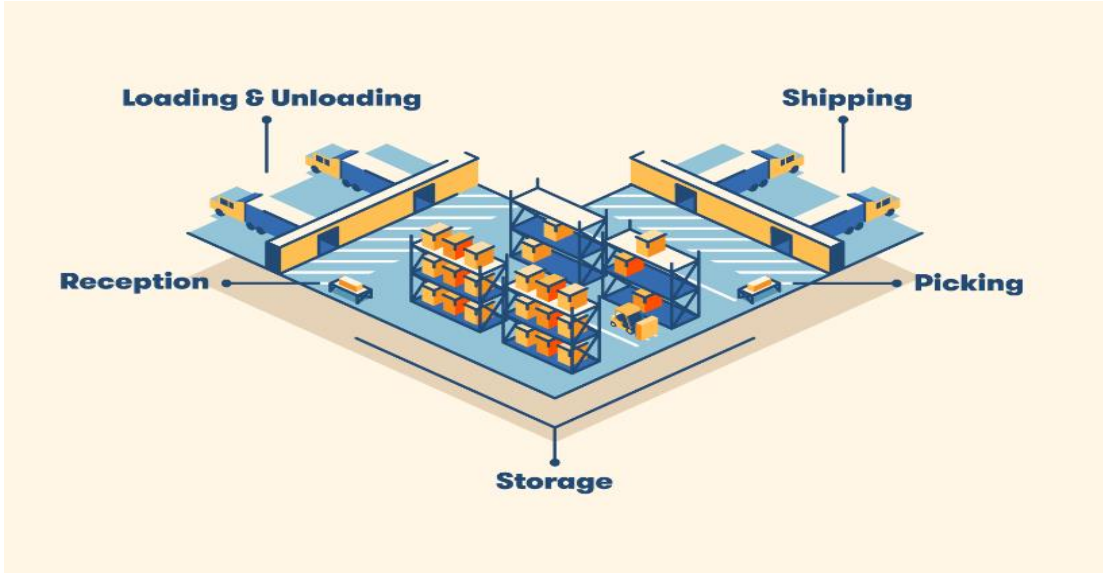
যে সমস্ত পণ্য উৎপাদনের নিমিত্তে সমস্ত প্রসেসিং এর ধাপে উত্তীর্ণ হয়ে বিক্রয় হয় নাই অথবা কোথাও বিক্রয়ের জন্য কোন ডিস্ট্রিবিউশন কোম্পানিকেও দেওয়া হয় নাই। ওই সমস্ত পণ্যকে সমাপ্ত পণ্য (Finished Goods) বলে।



সমাপ্ত পণ্যের স্টোর রুম বা ওয়ারহাউজ



প্লাস্টিক চেয়ার



সমাপ্ত পণ্যের স্টোর রুমের লেআউট প্লান

সমাপ্ত পণ্য (Finished Products)

ফিনিশ গুডস বা সমাপ্ত পণ্যকে কয়েক শ্রেণীতে ভাগ করা যেতে পারে।

- প্যাকেটে বা ছোট কার্টুনে রাখা যায় এমন পণ্য
- বড় কার্টুনের রাখা যায় এমন পণ্য
- কার্টুন ছাড়াই খোলামেলা রাখতে হয় এমন পণ্য
- খোলা আকাশের নিচে রাখা যায় এমন পণ্য

ছোট-বড় সকল আকারের পণ্যকে "একই ধরনের কাজে ব্যবহার হয়" এমন ভাবে ভাগ করি।

সমাপ্ত পণ্য (Finished Goods) সংরক্ষণের সময় যে সমস্ত মালামাল গুদামজাত করবো তার পরিমাপ বা পরিমান সম্বন্ধে আমাদের পরিচ্ছন্ন ধারণা রাখতে হবে কারণ যে সমস্ত পণ্য দ্রুত ব্যবহার হয় এবং যেগুলি কম ব্যবহার হয় সেগুলোকে ক্রম অনুসারে সিরিয়াল করতে হবে এবং গুদামের বহি নির্গমনের প্রধান দরজার নিকটবর্তী। দ্রুত ব্যবহারযোগ্য পণ্য এবং ক্রমাঙ্ঘয়ে গুদামের শেষ প্রান্তে ধীর গতিতে ব্যবহারযোগ্য পণ্য সংরক্ষণ করতে হবে যেন প্রয়োজনে সহজে ও কম পরিশ্রমে আমরা মালামাল গুলি বাহির করিতে পারি।

গুদাম এর মাঝে সব সময় পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন রাখতে হবে। ডেলিভারি দেওয়ার সময় কোন কারণে বিভিন্ন পণ্য এদিক সেদিক ছড়িয়ে ছিটিয়ে গেলে ডেলিভারি সম্পন্ন হওয়ার সঙ্গে সঙ্গে আমরা পণ্যগুলি আবার পূর্বের অবস্থায় গুছিয়ে রাখবো।

মালামাল ডেলিভারি দেওয়ার ক্ষেত্রে আমরা অবশ্যই বিবেচনায় রাখবো, যে সমস্ত পণ্য পূর্বে প্রোডাকশন হয়েছে বা ডিস্ট্রিবিউশন গোডাউনে রিসিভ হয়েছে এই ধরনের একই পণ্যকে আমরা ফিফো অর্থাৎ আগের পণ্য আগে ডেলিভারি (FIFO-First In First Out) এই পদ্ধতি মেনে চলবো।

অবশ্য কোন কোন বিশেষ ক্ষেত্রে কর্তৃপক্ষের নির্দেশনায় আমরা লিফো অর্থাৎ শেষের পণ্য আগে ডেলিভারি (LIFO- Last In First Out) এই পদ্ধতি অবলম্বন করবো। যেমন ধরা যাক কোন একটি নির্দিষ্ট পণ্য বাজারে অত্যন্ত কম দামে বিক্রয় হইতেছে অথচ ওই একই পণ্যের কাঁচামাল আমাদের মান সম্পন্ন, মূল্য বেশি ও প্রডাক্ট কন্সটিং বেশি হওয়ার কারণে আমরা বাজারে টিকে (Survive) থাকা সম্ভব নয় সেক্ষেত্রে কম মান সম্পন্ন কাঁচামাল অপেক্ষাকৃত অল্প মূল্যে ক্রয় করে তা দিয়ে ওই একই প্রোডাক্ট তৈরি করে বাজারে দেওয়া যুক্তিসম্পন্ন সেক্ষেত্রে উচ্চতর ম্যানেজমেন্ট এর নির্দেশক্রমে যে সমস্ত পণ্য গুদামে আসবে তা ডেলিভারি ক্ষেত্রে সবার আগে আমরা বাজারে প্রেরণ করবো।

গুদামে রক্ষিত পণ্যের ক্যাটাগরি অনুসারে আমরা ছোট ইন্ডাস্ট্রির ক্ষেত্রে রেজিস্টার মেইনটেইন করব এবং বড় ইন্ডাস্ট্রি ক্ষেত্রে অনলাইনে সংরক্ষণ করব এবং তা বিভিন্ন প্রয়োজনে প্রিন্টার হতে হার্ডকপি বাহির করে নেব।

গুদামের ফ্লোর সব সময় পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন রাখবো এবং 5 S মেইনটেইন করবো।

৫-এস হল পাঁচটি জাপানি শব্দের সমন্বয়ে গঠিত একটি কর্মক্ষেত্র পরিচালনা পদ্ধতি। এর পাঁচটি স্তম্ভ আছে যেগুলোকে জাপানি শব্দসমূহের সাহায্যে বর্ণনা করা হয়েছে। জাপানী শব্দগুলো যথাক্রমে, সেইরি (Seiri), সেইটন (Seiton), সেইসো (Seiso), সেইকেটসু (Seiketsu), এবং শিটশুকে (Shitsuke)। ইংরেজীতে যথাক্রমে Sort, Set in order, Shine, Standardize এবং Sustain বোঝায়। এই ইংরেজি শব্দগুলোকে যথাক্রমে বাংলায় অনুবাদ করলে দাঁড়ায়: বাছাইকরণ, ক্রমানুসারে বিন্যাসকরণ, পরিষ্কারকরণ, মানোপযোগীকরণ, স্ব-শৃঙ্খলার দ্বারা টিকিয়ে রাখা। মালামাল সমূহ শনাক্ত এবং বাছাইকরণ, কার্যক্ষেত্র এবং মালামালসমূহের রক্ষণাবেক্ষণ, এবং সংগঠন পরিচালন ব্যবস্থা বজায় রাখার মাধ্যমে কিভাবে একটি কর্মক্ষেত্র দক্ষতাপূর্ণ ও কার্যকরী করা যায়।

গুদামে যে সমস্ত স্টিলের রেক ব্যবহার করবো প্রতিটি রেকের প্রতিটি তলায় আমরা মালামালের পরিচয় সহ ট্যাগ ব্যবহার করবো।

৩.৩ বাতিল পণ্যগুলি SOP অনুযায়ী রাখতে পারবে

বাতিল পণ্য বলিতে যে সমস্ত পণ্য প্রসেসিংয়ের বিভিন্ন ধাপে অগ্রহনযোগ্যতার নমুনা তার শরীরে বহন করে। সে সমস্ত পণ্যকে বাতিল পণ্য বলে আরো ব্যাপক অর্থে বলতে গেলে আমরা পূর্বে জেনেছি উৎপাদনের ত্রুটি সমূহ, যে সমস্ত উৎপাদিত পণ্যে উল্লিখিত ত্রুটি গুলির কোন একটি ত্রুটি ওই পণ্যে দেখা দিলে সেই পণ্যকে আমরা বাতিল বলে বিবেচনা করি।



বাতিল পণ্য (Reject Prod)

বাতিল পণ্য (Reject products)

বাতিল পণ্য গুলি প্রোডাকশনের সঙ্গে সঙ্গে একই মেশিনে চালানো হয় না। আমরা সেগুলি কোনো নির্দিষ্ট স্থানে সংরক্ষণ করি। বাতিল পণ্যগুলি ক্রাশার মেশিনে ক্রাশ করার জন্য আলাদা জনবল বা ইউনিট থাকে কাঁচামালের মজুদের জন্য যেমন গোডাউন প্রয়োজন, সমাপ্ত পণ্যের জন্য যেমন ওয়ারহাউজ প্রয়োজন বাতিল মানের জন্য ও প্রয়োজন গোডাউন বা অয়ারহাউজ সমতুল্য বড় আয়তন বিশিষ্ট গোডাউন, যেখানে বাতিল পণ্যের পাশাপাশি ক্রাশিং মেশিন থাকবে। কারণ বাতিল পণ্য আমরা ব্যবহার করিতে ক্রাশিং মেশিনের সাহায্যে ক্রাশ বা কুচি টুকরা সাইজের করতে হয় তারপর ভার্জিন কাঁচামালের সঙ্গে নির্দিষ্ট পরিমাণে মিশ্রিত করতে হয় অথবা শুধুমাত্র ক্রাশ দিয়ে সেকেন্ড গ্রেডের অন্য কোন পণ্য উৎপাদন করা হয়। বাতিল পণ্য ক্রাশিং মেশিনের সাহায্যে ক্রাশ করে পুনরায় সমাপ্ত পণ্য তৈরি করা যায়। এই প্রক্রিয়াকে প্লাস্টিকের রিসাইকেল বলে। আর যে এলাকায় এই রিসাইকেল ক্রিয়াটি সম্পন্ন হয় সেই এলাকা কে রিসাইকেল জোন (Recycle Zone) বলে।

একটি প্লাস্টিক কারখানায় বিভিন্ন কাঁচামালের পণ্য, বিভিন্ন গ্রেডের পণ্য, বিভিন্ন রঙের পণ্য উৎপাদিত হয়। উৎপাদনের পরে বাতিল পণ্যগুলি আমরা নিম্নলিখিত ভাবে ভাগ করি।

- কাঁচামালের নাম হিসেবে (Name of Raw materials)
- কাঁচামালের গ্রেট হিসেবে (Grade)
- পণ্যের রং (Color) হিসেবে

কাঁচামালের নাম হিসেবে (As per Name of Raw Materials)

কাঁচামালের নাম যেমন PP, PE, PS, ABS ইত্যাদি

প্লাস্টিক ইন্ডাস্ট্রিতে বিভিন্ন ধরনের কাঁচামাল বিভিন্ন প্রোডাক্ট উৎপন্ন করতে ব্যবহৃত হয়। তাই প্রথমেই রিসাইকেল জোনে কাঁচামালের নামের উপর ভিত্তি করে বিভিন্ন জায়গা বা স্থান চিহ্নিত করতে হয়। যেমন, রিসাইকেল জোনে এটি A অঞ্চল (PP-Poly Propylene Area)

কাঁচামালের গ্রেড (Grade) হিসেবে

একই নামের প্লাস্টিক কাঁচামাল আবার বিভিন্ন গ্রেডের হয়ে থাকে। যেমন

- ইনজেকশন গ্রেড (Injection Grd.)
- ব্লোইং গ্রেড (Blowing Grd.)
- এক্সট্রুশান গ্রেড (Extrusion grd)

রিসাইকেল জোন A অঞ্চল কে আবার কয়েকটি সাব অঞ্চলে বিভক্ত করা হয় এই সাব অঞ্চলে থাকবে একই নামের গ্রেড ভিত্তিক প্লাস্টিক প্রোডাক্ট। যেমন-A1, A2, A3.....

পণ্যের রং (Product Color) হিসেবে- এমন অনেক পণ্য রহিয়াছে যাহার প্লাস্টিক কাঁচামাল একই নামের, একই গ্রেডের হওয়ার পরেও শুধু রং ভিন্নতা হওয়ার কারণে এই সমস্ত প্লাস্টিক প্রোডাক্টকে একই সাব অঞ্চলে ছোট ছোট জায়গা নির্ধারণ করি। যেমন-A1(X, Y, Z.....)

সেখানে বিভিন্ন রঙের বাতিল পণ্য (Reject products) পৃথক পৃথক ভাবে গুছিয়ে রাখি। ক্রাশিং এর প্রয়োজনে সেখান হতে বাতিল মালামাল সংগ্রহ করে ক্রাশ করি আবার একই পদ্ধতিতে ক্রাশিং চিপস কে অন্যত্র নির্দিষ্ট স্থানে ব্যাগে করে সাজিয়ে রাখব এভাবে হাউস কিপিং এর মাধ্যমে পুরো বাতিল পণ্যকে শৃঙ্খলা বদ্ধ ভাবে গুছিয়ে রাখি।

এভাবে আমরা রিসাইকেল জোন (Zone) প্রতিদিনের বাতিল পণ্য (এসওপি-SOP) সুষ্ঠুভাবে রাখতে পারবো।

৩.৪ ফ্ল্যাশগুলি SOP অনুযায়ী ব্যবস্থা করতে পারবে

	
পণ্যের ফ্ল্যাশ ও নালী (Product flash)	পণ্যের ফ্ল্যাশ ও নালী (Product flash)



পণ্যের ফ্লাশ ও নালী (Product flash)

পণ্যের অতিরিক্ত অংশ যাকে আমরা ফ্লাশ বলে থাকি সেগুলো মোন্ডের ক্যাভিটি হইতে ইজেক্টর এর মাধ্যমে সংগ্রহ করার পরপরই গরম অবস্থায় চিত্রে প্রদর্শিত চাকু দ্বারা পরিষ্কার করি অবশ্য এর পূর্বেই কাটিং প্লাস (Cutting Plus) এর মাধ্যমে নালির অংশ পণ্য থেকে বিচ্ছিন্ন করি। ফ্লাশ বিভিন্ন ধরনের হতে পারে। পণ্য ভেদে এর পুরুত্ব ০.৫ মিলি হতে ৩ মিলি পর্যন্ত হতে পারে। ফ্লাশ সহ কোন পণ্যই মান সম্পন্ন হতে পারে না তাই আমাদের এই ফ্লাশ পরিষ্কার করার ব্যাপারে সচেতন হতে হবে।

পণ্যের ফ্লাশ এবং নালী আমরা প্রয়োজনে পুনরায় ব্যবহার করিতে পারি রিসাইকেল পদ্ধতির মাধ্যমে। এজন্য এগুলি মেশিন চলাকালীন সময় কোন পরিষ্কার পাত্রে/ ব্যাগে সংরক্ষণ করিব। যে পণ্য যে কালারে হবে সে ফ্লাশ ও নালী আলাদা ভাবে সংরক্ষণ করবো। মনে রাখতে হবে যে, কোনভাবেই একাধিক কালারের বা রংয়ের ফ্লাশ বা নালি একত্রে আমরা না রাখি।

পণ্যের ফ্লাশ গুলি প্রোডাকশনের সঙ্গে সঙ্গে একই মেশিনে চালানো হয় না। আমরা সেগুলি কোনো নির্দিষ্ট স্থানে সংরক্ষণ করি। ফ্ল্যাশ ও নালী ক্রাশার মেশিনে ক্রাশ করার জন্য আলাদা জনবল বা ইউনিট থাকে। কাঁচামালের মজুদের জন্য যেমন গোডাউন প্রয়োজন, সমাপ্ত পণ্যের জন্য যেমন ওয়ারহাউজ প্রয়োজন বাতিল পণ্য, ফ্ল্যাশ ও নালী জন্য ও প্রয়োজন গোডাউন বা ওয়ার হাউস সমতুল্য বড় আয়তন বিশিষ্ট গোডাউন যেখানে বাতিল পণ্য, ফ্ল্যাশ ও নালী পাশাপাশি ক্রাশিং মেশিন থাকবে। কারণ এগুলি আমরা ব্যবহার করিতে ক্রাশিং মেশিনের সাহায্যে ক্রাশ বা কুচি টুকরা সাইজের করতে হয়। তারপর ভার্জিন কাঁচামালের সঙ্গে নির্দিষ্ট পরিমাণে মিশ্রিত করতে হয় অথবা শুধুমাত্র ক্রাশ দিয়ে সেকেন্ড গ্রেডের অন্য কোন পণ্য উৎপাদন করা হয় এই সমস্ত বাতিল প্লাস্টিক ক্রাশিং মেশিনের সাহায্যে ক্রাশ করে পুনরায় সমাপ্ত পণ্য তৈরি করা যায়। এই প্রক্রিয়াকে প্লাস্টিকের রিসাইকেল বলে আর যে এলাকায় এই রিসাইকেল ক্রিয়াটি সম্পন্ন হয় সেই এলাকা কে রিসাইকেল জোন (Recycle Zone) বলে।

একটি প্লাস্টিক কারখানায় বিভিন্ন কাঁচামালের পণ্য, বিভিন্ন গ্রেডের পণ্য, বিভিন্ন রঙের পণ্য উৎপাদিত হয়। উৎপাদনের পরে বাতিল পণ্যগুলি আমরা নিম্নলিখিত ভাবে ভাগ করি।

- কাঁচামালের নাম হিসেবে (Name of Raw materils)
- কাঁচামালের গ্রেট হিসেবে (Grade)
- পণ্যের রং (Color) হিসেবে

কঁচামালের নাম হিসেবে (Name of Raw Materials)

কঁচামালের নাম যেমন PP, PE, PS, ABS ইত্যাদি

প্লাস্টিক ইন্ডাস্ট্রিতে বিভিন্ন ধরনের কঁচামাল বিভিন্ন প্রোডাক্ট উৎপন্ন করতে ব্যবহৃত হয় তাই প্রথমেই রিসাইকেল জোনে কঁচামালের নামের উপর ভিত্তি করে বিভিন্ন জায়গা বা স্থান চিহ্নিত করতে হয় মনে করি রিসাইকেল জোনে এটি A অঞ্চল (PP-Poly Propylene Area)

কঁচামালের গ্রেড (Grade) হিসেবে

একই নামের প্লাস্টিক কঁচামাল আবার বিভিন্ন গ্রেডের হয়ে থাকে যেমন

- ইনজেকশন গ্রেড (Injection Grade)
- ব্লোইং গ্রেড (Blowing Grade)
- এক্সট্রুশান গ্রেড (Extrusion Grade)

রিসাইকেল জোন A অঞ্চল কে আবার কয়েকটি সাব অঞ্চলে বিভক্ত করা হয় এই সাব অঞ্চলে থাকবে একই নামের গ্রেড ভিত্তিক প্লাস্টিক প্রোডাক্ট. যেমন-A1, A2, A3.....

পণ্যের রং (Product Color) হিসেবে-

এমন অনেক পণ্য রহিয়াছে যাহার প্লাস্টিক কঁচামাল একই নামের, একই গ্রেডের হওয়ার পরেও শুধু রং ভিন্নতা হওয়ার কারণে এই সমস্ত প্লাস্টিক প্রোডাক্টকে কে একই সাব অঞ্চলে ছোট ছোট জায়গা নির্ধারণ করি যেমন-A1 (X, Y, Z.....)।

সেখানে বিভিন্ন রঙের বাতিল পণ্য (Reject Color Product) পৃথক পৃথক ভাবে গুছিয়ে রাখি। ক্রাশিং এর প্রয়োজনে সেখান হতে ফ্ল্যাশ মালামাল সংগ্রহ করে ক্রাশ করি। আবার একই পদ্ধতিতে ক্রাশিং চিপস কে অন্যত্র নির্দিষ্ট স্থানে ব্যাগে করে সাজিয়ে রাখব। এভাবে হাউস কিপিং এর মাধ্যমে পুরো ফ্ল্যাশ ও নালী কে শৃঙ্খলা বদ্ধ ভাবে গুছিয়ে রাখি।

এভাবে আমরা রিসাইকেল জোন (Zone) প্রতিদিনের ফ্ল্যাশ ও নালী এসওপি (SOP) ফ্ল্যাশ ও নালী সুষ্ঠুভাবে রাখতে ও ব্যবহার করতে পারবো

সেলফ চেক (Self-Check)-৩: কর্মক্ষেত্রের হাউজকিপিং ব্যবস্থাপনা

প্রশিক্ষার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখুন-

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নঃ

১. কাঁচামাল কাকে বলে?
২. কাঁচামাল কে কয় ভাগে ভাগ করা যায় ও কি কি?
৩. কাঁচামাল গুদামজাত করতে প্রধানত কি কি বিষয়ের উপর গুরুত্ব আরোপ করতে হয়?
৪. কাঁচামালের গুদামে কি করলে সুশৃংখল পরিবেশের সহায়ক হবে?
৫. কাঁচামালের গুদামে কি নীতি মেনে চলবো?
৬. কাঁচামালের গুদামে ব্যাগ রাখার ক্ষেত্রে কি নিয়ম মেনে চলতে পারি?
৭. আনুষঙ্গিক উপকরণ বলতে আমরা কি বুঝি?
৮. কালার অনলাইন ও অফলাইন প্রক্রিয়ার মধ্যে পণ্যে কি কোন প্রভাব পড়ে?
৯. বাতিল পণ্য বলিতে আমরা কি বুঝব?
১০. এস ও পি এর ফুল অর্থ কি? এর দ্বারা আমরা কি বুঝব?

উত্তরপত্র (Answer Key)-৩: কর্মক্ষেত্রের হাউজকিপিং ব্যবস্থাপনা

১. কাঁচামাল কাকে বলে?
উত্তর: কাঁচামাল হলো প্রাথমিক উৎপাদন বা তৈরিতে ব্যবহৃত উপকরণ বা পদার্থ।
২. কাঁচামাল কে কয় ভাগে ভাগ করা যায় ও কি কি?
উত্তর: কাঁচামাল কে দুই ভাগে ভাগ করা যায়। প্রত্যক্ষ বা সরাসরি এবং পরোক্ষ কাঁচামাল।
৩. কাঁচামাল গুদামজাত করতে প্রধানত কি কি বিষয়ের উপর গুরুত্ব আরোপ করিতে হয়?
উত্তর: কাঁচামাল গুদামজাত করতে প্রধানত দুইটি বিষয়ের প্রতি লক্ষ্য রাখতে হবে। গুদামের মেঝে অবশ্যই শুকনো হতে হবে এবং কাঁচামালের উপরে পর্যাপ্ত ফাঁকা জায়গা রাখতে হবে যেন বাতাস চলাচল করতে পারে।
৪. কাঁচামালের গুদামে কি করলে সুশৃংখল পরিবেশের সহায়ক হবে?
উত্তর: কাঁচামালের গুদামে এনামেল পেইন্ট এর সাহায্যে বিভিন্ন পয়েন্টে বর্ডার টেনে দিলে পরিবেশ সুশৃংখল হতে সহায়তা করবে।
৫. কাঁচামালের গুদামে কি নীতি মেনে চলবো?
উত্তর: কাঁচামালের গুদামে সাধারণত ফিফো- "আগে ঢুকলে আগে বের হবে" এই নীতি অনুসরণ করবো।
৬. কাঁচামালের গুদামে ব্যাগ রাখার ক্ষেত্রে কি নিয়ম মেনে চলতে পারি?
উত্তর: কাঁচামালের ব্যাগ সাজিয়ে রাখার ক্ষেত্রে যে মাল দ্রুত ব্যবহার হয় তাহা নিকটে এবং যা ধীর লয়ে ব্যবহার হয় তাহা অপেক্ষাকৃত দূরে রাখবো, এই নীতিতে।
৭. আনুষঙ্গিক উপকরণ বলতে আমরা কি বুঝি?
উত্তর: আনুষঙ্গিক উপকরণ বলতে আমরা পণ্যের উপযোগ বৃদ্ধি করার জন্য যে সমস্ত উপকরণ ব্যবহার করি তাদেরকে বুঝি।
৮. কালার অনলাইন ও অফলাইন প্রক্রিয়ার মধ্যে পণ্যে কি কোন প্রভাব পড়ে?
উত্তর: হ্যাঁ। অনলাইনে কালার ডোজিং এর মাধ্যমে পণ্যে কালার মিক্স করলে তা সব সময়ে সমসত্ব বা একই থাকে পক্ষান্তরে অফলাইনে ম্যানুয়ালি কালার মিক্স করলে প্রোডাক্টে মাঝে মাঝে কালারের তারতম্য দেখা যায়।
৯. বাতিল পণ্য বলিতে আমরা কি বুঝব?
উত্তর: বাতিল পণ্য বলিতে যে সমস্ত পণ্য প্রসেসিংয়ের বিভিন্ন ধাপে অগ্রহণযোগ্যতার নমুনা শরীরে বহন করে। সে সমস্ত পণ্যকে বাতিল পণ্য বলে।
১০. এস ও পি এর ফুল অর্থ কি? এর দ্বারা আমরা কি বুঝব?
উত্তর: এস ও পি এর অর্থ স্ট্যান্ডার্ড অপারেটিং প্রসিডিউর। এস ওপি বলতে আমরা মানসম্পন্ন এমন এক ব্যবস্থাকে বুঝি যে ব্যবস্থা প্রয়োগ করলে যে কোন কাজ সুশৃংখল ভাবে সম্পন্ন হতে সহায়তা করে।

জব-শিট (Job Sheet)-৩.১: কর্মক্ষেত্রের হাউজকিপিং ব্যবস্থাপনা

উদ্দেশ্য: ৩.২.৪. তরল কালার ডোজিং মেশিনের ব্যবহার কর

কাজের ধারাবাহিকতা:

১. তরল কালার ডোজিং মেশিন ইউনিট টি ইনজেকশন মোল্ডিং মেশিনের নিকট ফ্লোরে বা ভূমিতে রাখ
২. র'-ম্যাটেরিয়াল মিক্সিং ও শ্রোট ইউনিট ইনজেকশন মোল্ডিং মেশিনের ডায়ার এর নিচে ও হিটার ব্যারেলের উপরে শ্রোট এর লাইনে লাগিয়ে নাও
৩. ডজিং ইউনিট এর পাম্প হতে একটি নিউমেটিক পাইপ সকেট সহ মেশিনের শ্রোট ইউনিটে সংযুক্ত কর
৪. ডজিং ইউনিট ইলেকট্রিক লাইন মূল মেশিনের সাপ্লাই ল্যান্ডের সঙ্গে প্লাগ দ্বারা সংযুক্ত কর
৫. ডজিং মেশিনের সিগন্যাল লাইন কে মেশিনের প্লাস্টিসাইজিং স্ক্রু মুভমেন্টের সিগন্যাল লাইনের সঙ্গে সংযুক্ত কর
৬. কাস্টমারের বা ক্রেতার চাহিদা অনুযায়ী কালার ডজিং এর পরিমাণ সেট কর
৭. প্রোডাকশনের জন্য কালার ডোজিং মেশিন ব্যবহার কর



চিত্র: কালার ডোজিং মেশিন

স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)- ৩.১: কর্মক্ষেত্রের হাউজকিপিং ব্যবস্থাপনা

প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহ

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	সেফটি সু		জোড়া	০১
২	মাস্ক		সংখ্যা	০১
৩	বয়লার সুট		সংখ্যা	০১
৪	হ্যান্ড গ্লাভস		জোড়া	০১
৫	সেফটি গগলস		সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস:

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	হাউজকিপিং ব্যবস্থাপনার জন্য প্রয়োজনীয় টুলস সেট	স্ট্যান্ডার্ড	সেট	০১
২	হাউজকিপিং ব্যবস্থাপনার জন্য প্রয়োজনীয় ইকুইপমেন্টস		সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় কাটামাল সমূহ:

ক্রম	কাটামালের নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	পণ্যের ফ্লাশ ও নালী (Product flash)	প্রোডাকশনের সময় উৎপাদিত বিভিন্ন কালার ও সাইজের	কেজি	প্রয়োজন অনুযায়ী

দক্ষতা পর্যালোচনা (Review of Competency)

প্রশিক্ষার্থীর জন্য নির্দেশনা: প্রশিক্ষার্থীর নিম্নোক্ত দক্ষতা প্রমাণ করতে সক্ষম হলে নিজেই কর্মদক্ষতা মূল্যায়ন করবে এবং সক্ষম হলে “হ্যাঁ” এবং সক্ষমতা অর্জিত না হলে “না” বোধক ঘরে টিকচিহ্ন দিন।

কর্মদক্ষতা মূল্যায়নের মানদণ্ড আমি কি –	হ্যাঁ	না
১. শিফট সুপারভাইজার থেকে উৎপাদন লক্ষ্য মাত্রা নিশ্চিত করতে সক্ষম		
২. উৎপাদনের জন্য কাঁচামালের গুনগত মাণ পরীক্ষা করতে সক্ষম		
৩. উৎপাদন ক্রমের জন্য সাইকেল সময় সেট বজায় রাখা		
৪. অপারেশন স্ট্যান্ডার্ড এবং QC প্রক্রিয়া চার্ট অনুসরণ করতে সক্ষম		
৫. পণ্যের ত্রুটির ক্ষেত্রে প্যারামিটার গুলি পর্যালোচনা করতে সক্ষম		
৬. প্রয়োজন হলে ফ্ল্যাশ ছাঁটতে সক্ষম		
৭. কাঁচামাল নির্দিষ্ট জায়গায় স্থাপন করতে সক্ষম		
৮. আনুষঙ্গিক উপকরণ SOP অনুযায়ী রাখতে সক্ষম		
৯. সমাপ্ত পণ্য SOP অনুযায়ী রাখতে সক্ষম		
১০. বাতিল পণ্যগুলি SOP অনুযায়ী রাখতে সক্ষম		
১১. ফ্ল্যাশগুলি SOP অনুযায়ী ব্যবস্থা করতে সক্ষম		

আমি (প্রশিক্ষার্থী) এখন আমার আনুষ্ঠানিক যোগ্যতা মূল্যায়ন করতে নিজেই প্রস্তুত বোধ করছি।

স্বাক্ষর ও তারিখঃ

প্রশিক্ষকের স্বাক্ষর ও তারিখঃ

সিবিএলএম প্রণয়ন (Development of CBLM):

‘প্লাস্টিক পণ্য উৎপাদন সম্পন্ন করা’ (অকুপেশন: প্লাস্টিক ইনজেকশন মোল্ডিং মেশিন অপারেশন লেভেল-২) শীর্ষক কম্পিউটারি বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়াল (সিবিএলএম)-টি জাতীয় দক্ষতা সনদায়নের নিমিত্ত জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ কর্তৃক সিমেক সিস্টেম, ইসিএফ কনসালটেন্সি এবং সিমেক ইনস্টিটিউট অফ টেকনোলজি (যৌথ উদ্যোগ প্রতিষ্ঠান) এর সহায়তায় প্যাকেজ SD-9B (তারিখ: ১৫ জানুয়ারী ২০২৪) প্রকল্পের অধীনে ২০২৪ সনের জুন মাসে প্রণয়ন করা হয়েছে।

ক্রমিক নং	নাম ও ঠিকানা	পদবী	মোবাইল নং ও ইমেইল
০১	প্রকৌ: মো: আতিকুর রহমান	লেখক	০১৮৪৩-৮৩৬১৪৬
০২	মাহবুব উল হুদা	সম্পাদক	০১৭৩৫-৪৯০৪৯১
০৩	ইঞ্জি: মো: জুয়েল পারভেজ	কো-অর্ডিনেটর	০১৭৩৭-২৭৮৯০৬
০৪	মো: আব্দুর রাজ্জাক	রিভিউয়ার	০১৭৪২-৭৩৪৩১৩