

প্রজেক্ট প্রোফাইল

# বার্লি হতে মাল্ট উৎপাদন



বাংলাদেশ ক্ষুদ্র ও কুটির শিল্প করপোরেশন

# বার্লি হতে মাল্ট উৎপাদন

প্রণয়নকারী  
আবু রায়হান আল কাওসার  
বিশেষজ্ঞ  
আঞ্চলিক কার্যালয়  
বিসিক, চট্টগ্রাম

## ক) ভূমিকাঃ

রোগীর পথ্য অথবা শিশু ও বৃদ্ধদের পথ্যের জন্য পুষ্টিকর খাদ্য বা সাধারণভাবে প্রত্যাহিক খাদ্য তালিকার একটি অংশ হিসাবে গত ছয় সাত দশক বা তার আগে হতেই এদেশের মানুষ মাল্ট সমৃদ্ধ খাদ্য সম্পর্কে পরিচিত। বর্তমানে মুক্তবাজার ও বিশ্বায়নের ফলে এই পরিচিতি আরো বৃদ্ধি পাচ্ছে। আগে কেবল 'হরলিকস' নামক ব্র্যান্ড এদেশে দেখা যেত। এখন এর সাথে যুক্ত হয়েছে 'ভিভা', 'মাল্টোভা', 'বুস্ট', 'নেস্টোমাল্ট' এবং আরো অনেক ব্র্যান্ডের নাম। আমদানীকৃত এসকল মাল্ট সমৃদ্ধ খাদ্য উচ্চ মূল্যের হওয়াতে মধ্যবিত্ত জনগণ প্রয়োজন থাকলেও তা গ্রহণ করতে পারেনা। মাল্ট উৎপাদন হয় বার্লি হতে উত্তরবঙ্গের অনেক আঞ্চলেই বার্লি উৎপাদিত হয় দেশে মাল্টের জন্য চাহিদা বৃদ্ধি হলে বার্লির উৎপাদন আরো বৃদ্ধি পাবে বলে আশা করা যায়। যার ফলে উৎপাদনকারী কৃষকগণ উপকৃত হবেন। বার্লি দুই ধরনের হয়ে থাকে 'দুই সারি দানার ছড়া বিশিষ্ট বার্লি' এবং 'ছয় সারি দানার ছড়া বিশিষ্ট বার্লি'। মাল্ট উৎপাদনের জন্য 'দুই সারি দানার ছড়া বিশিষ্ট বার্লি' বেশী সুবিধাজনক মনে করা হয়। তবে 'ছয় সারি দানার ছড়া' বিশিষ্ট বার্লি তেও কাজ চলে। মাল্ট প্রধানত বিয়ার জাতীয় পানীয় উৎপাদনের জন্য ব্যবহার করা হয়। তবে বিয়ার উৎপাদনের জন্য যে মাল্ট ব্যবহার করা হয় তার সাথে পুষ্টিকর খাদ্য হিসাবে ব্যবহৃত মাল্ট উৎপাদন প্রক্রিয়ার বেশ কিছু পার্থক্য আছে। প্রতিযোগীতাময় পরিবেশে মাল্ট উৎপাদন করার জন্য বার্লির বেশকিছু জাতের উন্নয়ন ঘটানো হয়েছে। বাংলাদেশে যে ধরনের বার্লি বর্তমানে উৎপাদিত হয় তা যদি মাল্ট উৎপাদনের জন্য যোগ্য বিবেচিত না হয় তবে বিশ্বের মুক্তবাজারের সুবিধাকে এক্ষেত্রে কাজে লাগিয়ে বার্লি আমদানী করে মাল্ট উৎপাদন করা যেতে পারে। এভাবে তখন মাল্ট উৎপাদন হতে থাকলে বার্লি চাষের তাগিদ স্বাভাবিক ভাবেই সৃষ্টি হবে।

## খ) বাজার সম্পর্কিত বিষয়ঃ

### ১। ব্যবহারঃ-

মাল্ট সমৃদ্ধ খাদ্য গ্রহণ করেন দেশের জনগণের মধ্যে এখনই এমন উল্লেখযোগ্য অংশ আছে। 'হরলিকস', 'ভিভা', 'মাল্টোভা', 'বুস্ট', 'নেস্টোমাল্ট' ইত্যাদি পণ্যের ক্রমাগত বাজারজাতকরণের মাধ্যমে জনগণের বিরাট এক অংশের মধ্যে এ ধরনের খাদ্য গ্রহণের রুচি সৃষ্টি হয়েছে। কিন্তু উক্ত পণ্যগুলি আমদানীকৃত এবং বেশী দামের হওয়ায় কেবল মাত্র উচ্চবিত্তের লোকজনেরাই এর সমাদর করতে পারেন। দেশে যদি মাল্ট উৎপাদন করা হয় তবে তা ব্যবহার করে মাল্ট সমৃদ্ধ খাদ্য উৎপাদন হবে বলে এই খাদ্যের দামও কম হবে বলে আশা করা যায়। যার ফলে নিম্ন আয়ের জনগণ অতি সহজেই এর ভোক্তা হতে পারবেন। দেশে মাল্ট উৎপাদন করা হলে বিস্কুটের মধ্যে দেয়ার জন্য মাল্টের সরবরাহ বৃদ্ধি পাবে। যার ফলে এর ব্যবহারকারীর সংখ্যাও বৃদ্ধি পাবে বলে আশা করা যায়।

**চাহিদাঃ-**

বাংলাদেশ পরিসংখ্যান ব্যুরো ১৯৮৮-৮৯ সনে পারিবারিক আয়ের একটি জরীপ পরিচালনা করে। উক্ত জরীপের মাসিক মাথা পিছু ৫০০/- টাকার চাইতে বেশী আয়ের গ্রুপ গুলীর জন্য অনুমান ভিত্তিতে মাল্ট সমৃদ্ধ খাদ্য ও মাল্টের চাহিদা নিম্নরূপভাবে করা হয়েছে।

| মাথাপিছু মাসিক আয়ের<br>গ্রুপ | পরিবারের<br>শতকরা হার | পরিবার সংখ্যা  | বোতলজাত মাল্ট<br>সমৃদ্ধ খাদ্যের চাহিদা<br>(কেজি) | বোতলজাত মাল্ট সমৃদ্ধ<br>খাদ্যের মোট চাহিদা<br>(কেজি) | মাল্টের চাহিদা (=<br>মাল্ট সমৃদ্ধ খাদ্য<br>চাহিদার ২৫%) |
|-------------------------------|-----------------------|----------------|--|--|---|
| ৫০০০-৫৪৯৯                     | ৮.৩৮                  | ২০৪০৫২৪        | ০.২৫   | ৫১০১৩১   | ১২৮   |
| ৬০০০-৬৯৯৯                     | ৫.৪৬                  | ১৩৩১৩৭২        | ০.৫  | ৬৬৫৬৮৬   | ১৬৬   |
| ৭০০০-৭৯৯৯                     | ৩.৮০                  | ৯২৬০৭৭         | ১  | ৯২৬০৭৭   | ২৩২   |
| ৮০০০-৮৯৯৯                     | ৩.১৭                  | ৭৭২৬৩৮         | ২  | ১৫৪৫২৭৬  | ৩৮৬   |
| ৯০০০-৯৯৯৯                     | ২.৪০                  | ৫৮৫৩৭৪         | ৩  | ১৭৫৬১২২  | ৪৩৯   |
| ১০০০০-১২৪৯৯                   | ৩.৬৯                  | ৯০০৭৭৮         | ৪  | ৩৬০৩১১২  | ৯০১   |
| ১২৫০০-১৪৯৯৯                   | ২.০১                  | ৪৯০৫৭১         | ৫  | ২৪৫২৮৫৫  | ৬১৩   |
| ১৫০০০-১৭৯৯৯                   | ১.১৮                  | ২৮৭৪০৭         | ৬  | ১৭২৪৪৪২  | ৪৩১   |
| ১৭৫০০-১৯৯৯৯                   | ০.৭৪                  | ১৮১০৪৬         | ৮  | ১৪৪৮৩৬৮  | ৩৬২   |
| ২০০০০- >                      | ২.৭৮                  | ৬৭৮৫০৪         | ১০   | ৬৭৮৫০৪০  | ১৬৯৬  |
| <b>মোট</b>                    | <b>৩৩.৬১</b>          | <b>৮১৯৪২৯১</b> |  | <b>২১৪১৭১০৯</b>                                      | <b>৫৩৫৪</b>   |

বিঃদ্র:- আয়ের গ্রুপ ভিত্তিক পরিবারের আয় সংক্রান্ত তথ্যের উৎসঃ বিবিএস ইয়ার বুক ২০০২, পৃষ্ঠা ৬৮৪

উক্ত নিরূপিত চাহিদা হতে জানা যায় যে, ২০৩০ সনে মাল্ট সমৃদ্ধ খাদ্যের চাহিদা দেশে ৩১৩৮১ টন এবং এই পরিমাণের শতকরা অন্তত ২৫% মূল মাল্ট হিসাবে মাল্টের চাহিদা ৭৮৪৫ টন। অর্থ নৈতিক প্রবৃদ্ধি ও জন সংখ্যা বৃদ্ধির সহিত সঙ্গতি রেখে প্রতি বছর ১.৮% হারে এই চাহিদা ২০২০ পর্যন্ত নিম্নে প্রকান করা হল।

| বৎসর | মাল্ট সমৃদ্ধ খাদ্যের চাহিদা (টন) | মাল্টের চাহিদা (টন) |
|------|----------------------------------|---------------------|
| ২০০০ | ২১৪১৭                            | ৫৩৫৪                |
| ২০০১ | ২১৮০৩                            | ৫৪৫১                |
| ২০০২ | ২২১৯৫                            | ৫৫৪৯                |
| ২০০৩ | ২২৫৯৫                            | ৫৬৪৯                |
| ২০০৪ | ২৩০০১                            | ৫৭৫০                |
| ২০০৫ | ২৩৪১৫                            | ৫৮৫৪                |
| ২০১০ | ২৩৮৩৭                            | ৫৯৫৯                |
| ২০১৫ | ২৪২৬৬                            | ৬০৬৬                |
| ২০২০ | ২৪৭০৩                            | ৬১৭৬                |

## সরবরাহঃ

দেশে বর্তমানে কোন মাল্ট উৎপাদন করা হয়না। তবে মাল্ট ভিত্তিক অনক খাদ্য সামগ্রী আমদানী করা হয়। আদানীকৃত মাল্টভিত্তিক খাদ্যের বিক্রয় নিম্নে প্রদান করা হল।

| বৎসর      | পরিমাণ<br>(টন) | মূল্য (কোটি টাকা) | কেজি প্রতি মূল্য (টাকা) |
|-----------|----------------|-------------------|-------------------------|
| ১৯৮৯-৯০   | ৩৬২৮           | ২৭.৫০             | ৭৫.৮০                   |
| ১৯৯০-৯১   | ২৯০৯           | ২৯.২০             | ১০০.৩৮                  |
| ১৯৯১-৯২   | ২৪২৯           | ২৬.০০             | ১০৭.০৫                  |
| ১৯৯২-৯৩   | ২৮৫৪           | ৩৩.৬০             | ১১৭.৭৩                  |
| ১৯৯৩-৯৪   | ৩৭০৭           | ২৯.৯০             | ৮০.৬৬                   |
| ১৯৯৭-১৯৯৮ |                | ৫৮.৯৮             |                         |
| ১৯৯৮-১৯৯৯ |                | ৫২.৯৯             |                         |
| ১৯৯৯-২০০০ |                | ৬১.১৬             |                         |
| ২০০০-২০০১ |                | ৬৮.৯৮             |                         |
| ২০০১-২০০২ |                | ৫৭.৩৫             |                         |

১৯৮৯-৯০ হতে ১৯৯৩-৯৪ আমদানীকৃত পরিমাণের গড় ৩১০৫ টন , কেজি প্রতি মূল্য টা: ৯৬.৩২ এবং আমদানীকৃত সামগ্রীর ২৫% প্রকৃত মাল্ট এই অনুমানের ভিত্তিতে ২০২০ সন পর্যন্ত আনুমানিক সরবরাহ, ব্যবহৃত মাল্ট ও কেজি প্রতি মূল্য নিম্নে প্রদান করা হল। আনুমানিক এই হিসাব দেশের জনসংখ্যা বৃদ্ধির হার প্রতি বছর ১.৮% এর সহিত সঙ্গতি রেখে করা হয়েছে। যদিও দেশের অর্থনৈতিক সমৃদ্ধি ও দেশের বিভিন্ন স্থানের সামাজিক অবস্থার পরিপ্রেক্ষিতে এই হিসাবের হ্রাস বৃদ্ধির সম্ভাবনা আছে।

| বৎসর      | প্রতি কেজি<br>দর | সম্ভাব্য সরবরাহ |                          | নিরূপিত চাহিদা |                          | চাহিদা ও<br>সরবরাহের<br>পার্থক্য |
|-----------|------------------|-----------------|--------------------------|----------------|--------------------------|----------------------------------|
|           |                  | পরিমাণ (টন)     | মোট মূল্য<br>(কোটি টাকা) | পরিমাণ (টন)    | মোট মূল্য (কোটি<br>টাকা) |                                  |
| ১৯৯৯-২০০০ | ১৪৯.৪            | ৩৬৪৬.৩          | ৫৪.৫                     | ২১৪১৭.১        | ৩২০.০                    | ১৭৭৭০.৮                          |
| ২০০০-২০০১ | ১৫৬.৯            | ৩৭১১.৯          | ৫৮.২                     | ২১৮০২.৬        | ৩৪২.১                    | ১৮০৯০.৭                          |
| ২০০১-২০০২ | ১৬৪.৭            | ৩৭৭৮.৭          | ৬২.৩                     | ২২১৯৫.১        | ৩৬৫.৬                    | ১৮৪১৬.৪                          |
| ২০০২-২০০৩ | ১৭৩.০            | ৩৮৪৬.৭          | ৬৬.৫                     | ২২৫৯৪.৬        | ৩৯০.৮                    | ১৮৭৪৭.৯                          |
| ২০০৩-২০০৪ | ১৮১.৬            | ৩৯১৬.০          | ৭১.১                     | ২৩০০১.৩        | ৪১৭.৮                    | ১৯০৮৫.৩                          |
| ২০০৪-২০০৫ | ১৯০.৭            | ৩৯৮৬.৫          | ৭৬.০                     | ২৩৪১৫.৩        | ৪৪৬.৫                    | ১৯৪২৮.৮                          |
| ২০০৯-২০১০ | ২৪৩.৪            | ৪৩৫৮.৪          | ১০৬.১                    | ২৫৫৯৯.৯        | ৬২৩.১                    | ২১২৪১.৫                          |
| ২০১৫-২০১৬ | ৩২৬.২            | ৪৮৫০.৮          | ১৫৮.২                    | ২৮৪৯২.২        | ৯২৯.৩                    | ২৩৬৪১.৪                          |
| ২০১৯-২০২০ | ৩৯৬.৫            | ৫২০৯.৬          | ২০৬.৫                    | ৩০৫৯৯.৬        | ১২১৩.২                   | ২৫৩৯০.১                          |

## কাটমাল বার্লি র সরবরাহঃ

দেশে বার্লি র উৎপাদন:-

| বৎসর      | চাষ হাজার একর | উৎপাদন হাজার টন |
|-----------|---------------|-----------------|
| ১৯৯০-৯১   | ৪৪            | ১১.০            |
| ১৯৯১-৯২   | ৪০            | ১০.০            |
| ১৯৯২-৯৩   | ৩০            | ৮.০             |
| ১৯৯৩-৯৪   | ২৫            | ৬.০             |
| ১৯৯৪-৯৫   | ২৩            | ৬.০             |
| ১৯৯৫-৯৬   | ২৩            | ৬.০             |
| ১৯৯৬-৯৭   | ২৩            | ৬.০             |
| ১৯৯৭-১৯৯৮ | ২১            | ৫.০             |
| ১৯৯৮-১৯৯৯ | ১৭            | ৫.০             |
| ১৯৯৯-২০০০ | ১৪            | ৩.০             |
| ২০০০-২০০১ | ১০            | ১০.০            |

বি:দ্র:- বার্লি র উৎপাদন [সংক্রান্ত তথ্যের উৎসঃ বিবিএস ইয়ার বুক ২০০২, পৃষ্ঠা ১৩৫](#)

### ২।বিক্রয় চ্যানেলঃ-

উৎপাদিত মাল্ট সরাসরি সাধারণ ক্রেতাদের নিকট বিক্রয় করা যায়না। তাই এই পণ্যের উৎপাদক নিজেই পরবর্তী ধাপে উৎপাদিত মাল্টকে মাল্ট জাতীয় খাদ্যে উৎপাদনের জন্য ব্যবহার করতে পারেন।এভাবে মাল্ট উৎপাদন করতে করতে দেশে মাল্ট নির্ভর খাদ্যে উৎপাদন কারখানা গড়ে উঠতে পারে।ইতিমধ্যে অনেক বিস্কুট উৎপাদনকারী প্রতিষ্ঠান ও বেকারী নিজেদের উৎপাদিত বিস্কুট ও অন্যান্য খাদ্য সামগ্রীতে মাল্ট মিশ্রণ ব্যবহার করেন।তাই উৎপাদিত পণ্য সীমাবদ্ধ বাজারে বাজারজাত করতে হবে বিধায় ব্যক্তিগত যোগাযোগের মাধ্যমে প্রাথমিক অবস্থায় বাজারজাত করা যেতে পারে। পরবর্তী সময়ে বাজারের পরিধি বৃদ্ধি প্রাপ্ত হলে বিতরণকারী বা বিক্রয়কারী এজেন্টের হাতে বিতরণের ভার তুলে দেয়া যেতে পারে।

### ৩।বাজারের স্থানগত পরিধিঃ

উৎপাদিত পণ্য বা মাল্ট ব্যবহারকারী কারখানাগুলি সাধারণত শহরাঞ্চলে অবস্থিত হওয়ার সম্ভাবনা আছে।তাই মাল্টের ব্যবহার বড় বড় শহরে হবে। তবে মাল্ট ব্যবহারকারী কারখানা সমূহ হতে মাল্ট সমৃদ্ধ খাদ্য বা মাল্ট মিশ্রিত বিস্কুট উৎপাদিত হলে এই খাদ্য ও বিস্কুটের বাজার সারা দেশে আছে।

### ৪।প্রতিযোগিতা :-

বর্তমানে মাল্ট, মাল্ট সমৃদ্ধ খাদ্য আকারে ও বিস্কুটে ব্যবহারের জন্য ব্যবহৃত সকল মাল্টই বিদেশ হতে আসে।দেশে কোন মাল্ট উৎপাদিত হয়না।প্রস্তাবিত ক্ষমতার অন্তত ১০ টি ইউনিটের চাহিদা দেশে আছে। তাই একটি কারখানা স্থাপিত হলে দেশের ভিতর সরাসরি প্রতিযোগিতা হবেনা। দেশে উৎপাদিত মাল্টের মূল্য কিছু কম হওয়ার সম্ভাবনা আছে।উচ্চ বিত্তের ভোক্তারা বিদেশের পণ্য পছন্দ করতে থাকলেও বর্তমানে এই বস্তু ব্যবহার করেনা এমন স্বল্প বিত্তের জনগণের মধ্যে তখন এর ব্যবহারে পরিসর ছড়িয়ে পড়তে পারে।যদি একাধিক কারখানা স্থাপিত হয় তখন প্রকৃত প্রতিযোগিতা দেখা দিবে।তবে এই প্রতিযোগিতার ফলে পণ্যের মান বৃদ্ধি ও মূল্য হ্রাসের প্রবণতা দেখা দিতে পারে। যা পণ্যটির ব্যবহারকারীদের সুবিধা করে দিবে বলে আশা করা যায়।

### ৫।কারখানার অবস্থান :-

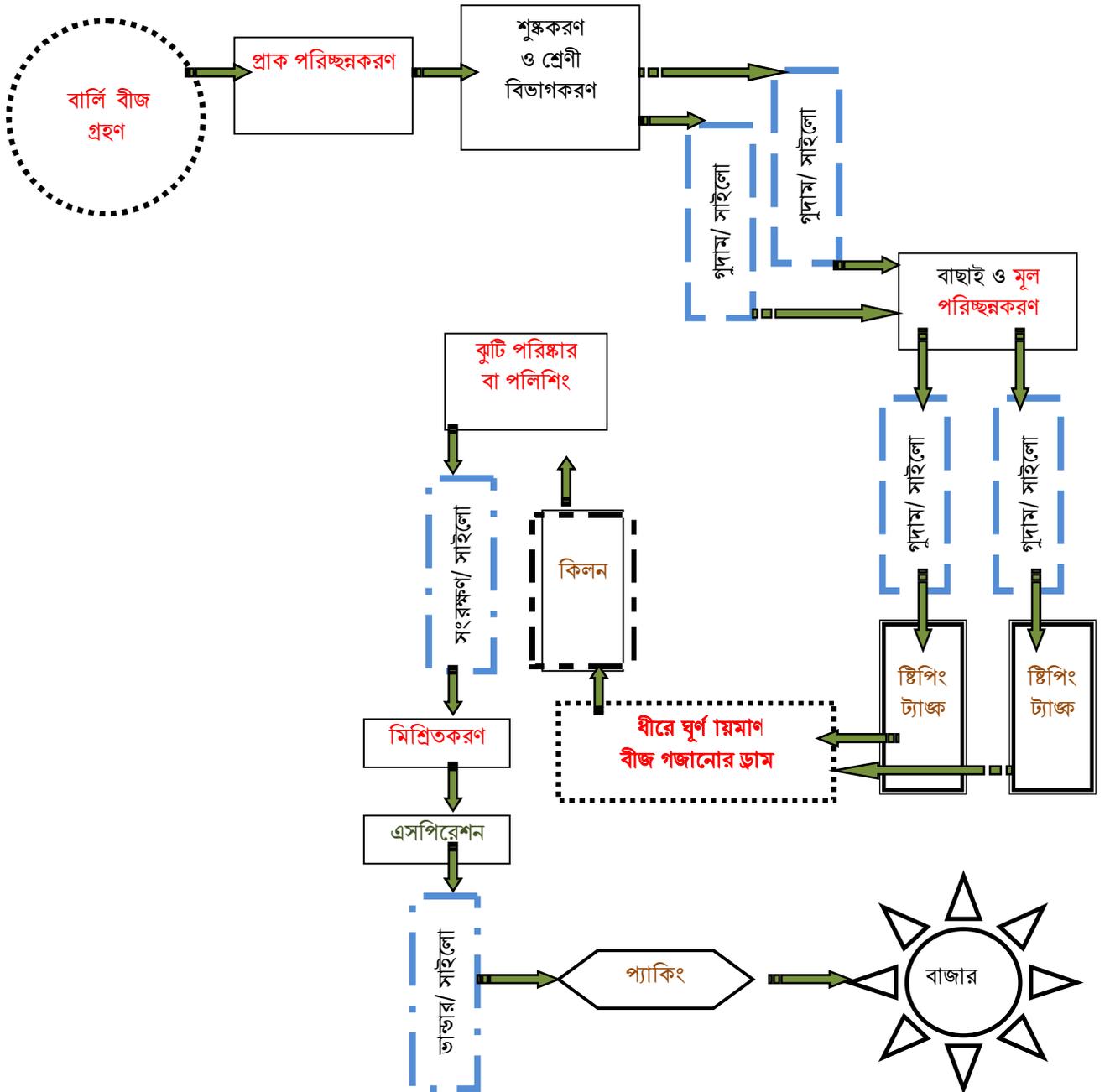
যোগাযোগের সুবিধা সহ ভালো অবকাঠামো আছে এমন যে কোন স্থানে কারখানাটি স্থাপন করা যেতে পারে। কারখানাটি স্থাপন করার জন্য বিশেষভাবে পানি, গ্যাস ও বিদ্যুৎ এসকল উপযোগ প্রয়োজন হয়। তা ছাড়া, কাঁচামাল আনা এবং উৎপাদিত পণ্য নেয়ার জন্যও সুষ্ঠু যোগাযোগ ব্যবস্থা থাকা প্রয়োজন।

গ) বাৎসরিক উৎপাদন ক্ষমতাঃ-

প্রস্তাবিত কারখানাটিতে ১০০% উৎপাদন ক্ষমতায় ৩০০ টন মাল্ট উৎপাদন হবে। যার মূল্য প্রতি টন ৭৫,০০০/= হারে ২.২৫ কোটি টাকা হতে পারে। এর সাথে ৩০ টন শুষ্ক খুঁটি উপজাত হিসাবে পাওয়া যাবে, যা গো খাদ্য হিসাবে ব্যবহার করা যাবে। খুঁটির মূল্য প্রতি টন ১০,০০০/= হারে ৩.০ লক্ষ টাকা হবে হিসাব করা হয়েছে।

ঘ) উৎপাদন প্রক্রিয়া বর্ণনাঃ

প্রসেস ফ্লো চার্ট



## মাল্ট প্রক্রিয়াজাতকরণ কার্যক্রম ০৪

সদ্য তোলা ফসলহতে বার্লি র বীজ সহজে গজায়না তাই এই বীজ অন্তত তিন মাস ভান্ডারে রাখতে হয়। সুষ্ঠু পরিবেশে সংরক্ষণ করলে এই বীজ অন্তত এক বৎসর ভালো থাকে।

ভান্ডার হতে বের করে অন্যান্য জাতে বীজ, ভাঙ্গা বীজ ও ময়লা পরিষ্কার করে বার্লি মাল্টিং করার জন্য প্রস্তুত করা হয়।

মাল্টিং প্রক্রিয়ার মাধ্যমে বীজের মধ্যকার অদ্রবনীয় এবং তুলনামূলকভাবে জটিল শ্বেতসার জাতীয় বস্তু বীজের নিজস্ব এনজাইম প্রভাবকের মাধ্যমে মাল্টোজ নামের সরল ও পনিতে দ্রবীভূত হতে পারে এমন শর্করায় পরিণত হয়।

### ক) ষ্টিপিং বা ভিজানোঃ-

ষ্টিপিং প্রক্রিয়ার মাধ্যমে বার্লি দানা আর্দ্র তা শোষণ করে এবং এই প্রক্রিয়া বীজের মধ্যস্থিত ভ্রুণকে কার্যকর করে তোলে।কোণাকৃতি তলা বিশিষ্ট খোলা মাইল্ড ষ্টিলের ট্যাঙ্কে ষ্টিপিং এর কাজ চালানো হয়।এই ট্যাঙ্কের নীচ দিক হতে পানি সরবরাহ ও উপরের দিক হতে পানি নিষ্কাশনের ব্যবস্থা থাকে।ট্যাঙ্কের ভিতরে এরেশন বা বায়ু সরবরাহের জন্য ট্যাঙ্কের নীচ দিক হতে কম্প্রেসড বাতাস প্রদানের ব্যবস্থা করা হয়। ষ্টিপিং ও গ্যাজানোর প্রক্রিয়া উভয়ই ঠান্ডা আবহাওয়ায় করা হয়। তাই ষ্টিপিং প্রক্রিয়া গ্রীষ্ম মন্ডলীয় অঞ্চলে তাপানুকূল পরিবেশে করতে হয়।পরবর্তী ধাপে বার্লি বীজ গজানোর পরিমাণ যাতে সর্ব অধিক হতে পারে প্রদত্ত কম্প্রেসড বাতাস এমনভাবে নিম্ন পর্যায় নিয়ন্ত্রিত করতে হয়। ষ্টিপিং ট্যাঙ্কে প্রয়োজন মত পরিষ্কৃত বার্লি দ্বারা ভর্জিকরে ষ্টিপিং কাজ শুরু করা হয়।ট্যাঙ্কের ভিতর এরপর বারবার বীজকে পনি দ্বারা ভিজানো ও পানি অপসারণের কাজ চলতে থাকে।এই প্রক্রিয়া ৫০ হতে ৭০ ঘন্টা চলতে থাকে।৬ হতে ৭ ঘন্টা পরপর পানি বদল করা হয়।বীজ হতে ট্যানিন, রেজিন ও প্রোটিন জাতীয় পদার্থ বের হয়ে আসায় প্রথমদিকের পানি কালো বর্ণ ধারণ করে।উক্ত রেজিন জাতীয় পদার্থ উৎপাদিত মাল্টের স্বদেবিরূপ প্রতিক্রিয়া সৃষ্টি করে।এই প্রতিক্রিয়া এড়ানো ও উৎপাদিত মাল্টের চেহারা ভালো দেখানোর জন্য ষ্টিপিং করার জন্য প্রথমবারের পানির সহিত সমান পরিমাণে লাইম বা খাবার চুন মিশানো হয়।এছাড়া প্রথম ষ্টিপের পানি যখন ট্যাঙ্কে প্রবেশ করানো হয় তখন ট্যাঙ্কের নীচ দিয়ে প্রবল বেগে কম্প্রেসড বাতাস প্রয়োগ করা হয়।১০<sup>০</sup> হতে ১৫<sup>০</sup> সেলসিয়াস তাপমাত্রায় ষ্টিপিং এর কাজ চালানো হয়।ষ্টিপিং চলতে থাকা অবস্থায় বীজের আর্দ্র তা যখন ২৫% হয় তখন সুষ্ঠু ভ্রুণ কার্যকর হয়ে উঠে।কিন্তু এত কম আর্দ্র তায় বীজ গজানো সম্ভব হয়না তাই বীজের আর্দ্রতা ৩৫% হতে ৪৬% না হওয়া পর্যন্ত ষ্টিপিং এর কাজ চালানো হয়। বীজ কতটা পানি শোষণ করতে পারে তা তাপমাত্রা এবং বার্লি র জাতের উপর নির্ভর করে। সাধারণত ১৭<sup>০</sup> হতে ১৮<sup>০</sup> সেলসিয়াস তাপমাত্রায় ৭০ হতে ৮০ ঘন্টা ষ্টিপিং করলে বীজের আর্দ্রতা ৩৪৫% হতে ৪৬% হয়। কিন্তু বেশী সময় ষ্টিপিং করলে বীজের ভ্রুণের স্বাস্থ্যকার্য ক্ষতিগ্রস্ত হয়। ফলে বিপুল পরিমাণ বীজ না গজানো অবস্থায় থাকতে পারে বা গজালেও ক্ষতিগ্রস্ত হওয়ার সম্ভাবনা থাকে।

### খ) ষ্টিপ করা বীজ গজানোঃ

ষ্টিপ করার পরবর্তী ধাপে ষ্টিপ ট্যাঙ্ক হতে আর্দ্র বীজ সরিয়ে এনে গজানো হয়। গাছে বীজ পরিপক্ব হওয়ার সময় বীজ ভ্রুণের বন্ধ হয়ে যাওয়া বৃদ্ধি গজানোর প্রক্রিয়ার মাধ্যমে পুনরায় কার্যকর হয়। বীজ গজানোর সময় বার্লি র বীজ হতে মাল্ট উৎপাদনের জন্য স্ব স্বকল জৈব-রাসায়নিক বিক্রিয়া ঘটার প্রয়োজন হয় সেসকল বিক্রিয়া ঘটে থাকে। যার ফলে বীজের মধ্যে ডায়াস্টেজ শ্রেণীর এনজাইম উৎপাদিত হয়।এই এনজাইম বীজের সঞ্চিত জটিল বহু শর্করা বিশিষ্ট শ্বেতসার বিশিষ্ট পদার্থ ভেঙে দ্বিশর্করা বিশিষ্ট মাল্টোজ শর্করায় পরিণত কয়। ডায়াস্টেজ অবশ্য একটি একক এনজাইম নয়। এটি অনেকগুলি এনজাইমের সমষ্টি। এই এনজাইম সমষ্টির সদস্যগণ একা অথবা মিলিতভাবে নিম্নোক্ত কাজ করেঃ-

(ক) **সিসটেজ এনজাইমঃ**- বীজের এন্ডোস্পার্ম কোষের পর্দা পরিবর্তিত করেফলে দ্রবীভূত পদার্থ এই পর্দার ভিতর দিয়ে যাতায়াতের সুযোগ সৃষ্টি হয়।

(খ) **প্রোটিনেজএনজাইম ০৪**- এই এনজাইম শর্করার দানাগুলিকে শক্ত করে যে সকল প্রোটিন আবদ্ধ করে রাখে সেসকল প্রোটিনের উপর ক্রিয়া করে তাদের কাঠিন্য দুর্বল করে দেয়।

(গ) **এমাইলেজ এনজাইমঃ**- এই এনজাইম অদ্রবীভূত শ্বেতসারকে দ্রবীভূত মাল্ট শর্করা অর্থাৎ 'মাল্টোজ' এ পরিণত করে।

বীজ গজানোর জন্য গেল্যান্ড গজানোর ড্রাম ব্যবহার করা হয়। এই ড্রামের ভিতর দিয়ে ১০<sup>০</sup> হতে ১৫<sup>০</sup> সেলসিয়াস তাপমাত্রায় ১০০% আর্দ্র তাষ্কু শীতল বায়ু প্রবাহিত করা হয়।এই ড্রাম স্বয়ংক্রিয়ভাবে প্রতিঘন্টায় দেড় হতে দুইবার ঘুরানো হতে থাকে। তবে গজানোকালীন বীজের তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণের জন্য ড্রামটিকে ধীরে ঘুরানোর বা মাঝে মাঝে বন্ধ করার ব্যবস্থা থাকে। এই ড্রামটিকে দিগন্ত বরাবর লম্বালম্বি করে রাখা হয়।এর গায়ে বীজ প্রবেশ করানোর ও বের করার ব্যবস্থা থাকে। ড্রামের ভিতরের গায়ে বীজ গজানোর প্রক্রিয়া চলতে থাকে। যথাযথভাবে গজানো বীজে কান্ড ছয়দিনে বীজের তিনচতুর্থাংশ হতে প্রায় সমান আকার প্রাপ্ত হয়। এর বর্ধনশীল কান্ড ও মূলতন্ত্র বীজের সঞ্চিত শ্বেতসার, প্রোটিন ও স্নেহ জাতীয় খাদ্য নিঃশেষ করে বৃদ্ধি পেতে থাকে। তাই গজানো বীজ হতে সর্ব অধিক পরিমাণে শ্বেতসার অবশিষ্ট হিসাবে পাওয়ার জন্য কান্ড ও মূলের বৃদ্ধি প্রয়োজনমত নিয়ন্ত্রণ করা হয়। চারা গাছের স্বাস্থ্যকার্য ও বৃদ্ধির ফলে বীজের বস্তুগত যে ক্ষয় হয় তা সীমাবদ্ধ রাখার সাথে-সাথে বীজের চাহিদামাফিক রাসায়নিক ও ভৌতিক পরিবর্তন আনয়নের জন্য তুলনামূলকভাবে নিম্ন তাপমাত্রায় বীজ গজানোর কাজ চালানো হয়। গজানোর সময় বীজের তাপমাত্রা অনেক সময় প্রথম অবস্থার ১৫<sup>০</sup>

হতে ২১<sup>°</sup> সেলসিয়াস তাপমাত্রায় উঠিয়ে আবার ধীরে ধীরে ১৫<sup>°</sup> সেলসিয়াস তাপমাত্রায় ফেরত আনা হয়। প্রকৃত উৎপাদন কর্ম করার আগে এসকল প্রক্রিয়া পরীক্ষামূলকভাবে চালানোর সময় বর্লির বীজ হতে যে সাড়া পাওয়া যায় তার উপর নির্ভর করে বীজ গজানোকালিন তাপমাত্রা এভাবে সর্বোচ্চ ও সর্ব নিম্ন তাপমাত্রা ঘন-ঘন পরিবর্তন করানো হয়। গজানোর সময় বীজ অক্সিজেন গ্রহণ করে এবং কার্বন-ডাই-অক্সাইড পরিত্যাগ করে। বায়ু প্রবাহ অক্সিজেন সরবরাহ করে এবং কার্বন-ডাই-অক্সাইড সরিয়ে নিয়ে যায়। শ্বাসকার্যে সৃষ্ট তাপ সরিয়ে নেয়ার মাধ্যমে বায়ু প্রবাহ তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণে সহায়তা করে। গজানোর জন্য রাখা বীজে ২৫% আর্দ্র তায় গজানোর কাজ আরম্ভ হয়। ২য় ও ৩য় দিনে সমগুণ সম্পন্ন পণ্য পাওয়ার জন্য পানি ছিটিয়ে বীজের আর্দ্র ত ৪৫% হতে ৪৬% পর্যন্ত করা হয়।

### গ) বীজের কিল্মিং

কিল্মিং এর সাহায্যে গজানোর প্রক্রিয়া বন্ধ করে বীজের আর্দ্র তা হ্রাস করায় এবং মাল্টের নিজস্ব সুগন্ধ ও স্বাদের আরো বিকাশ ঘটানো হয়। গজানোর সময়ে কিল্মের সাহায্যে ৪৫% বীজের আর্দ্র তা হতে মাল্টের আর্দ্র ৩৪% এ নামিয়ে আনা হয়। কিল্মে মেঝে ছিদ্রময় থাকে। ছিদ্রের মধ্য দিয়ে উত্তপ্ত বায়ু প্রবাহ কিল্মে প্রবেশ করে। রোটারী ধরণের কিল্ম হওয়ায় সমগ্র কিল্মটি ঘুরতে পারে। ঘুরার সাথে সাথে বীজগুলিও উল্টে-পাল্টে যায়, যার ফলে ভালোভাবে শুকানোর সুবিধা হয়।

### ঘ) প্রাথমিক শুষ্ককরণঃ

কিল্মের ভিতর গজানো বীজ বা মাল্টকে ৩২<sup>°</sup> সেলসিয়াস তাপমাত্রায় ১০ হতে ১২ ঘন্টা শুকানোর পর ৪৮<sup>°</sup> সেলসিয়াস তাপমাত্রায় আরো ১২ হতে ১৪ ঘন্টা শুকানো হয়। তখন মাল্টের আর্দ্র তা প্রায় ৩২% হয়।

### ঙ) ফিনিশিংঃঃ-

চূড়ান্তভাবে একে ৬ হতে ৮ ঘন্টার জন্য ৭৫<sup>°</sup> হতে ৮৫<sup>°</sup> সেলসিয়াস তাপমাত্রার অধীনে আনা হয়। যার ফলে চূড়ান্ত পণ্যটিতে আর্দ্র ত ৩.৫ হতে ৪.৫ % এ দাড়াইয়।

কিল্মিং হয়ে যাওয়ার পর বীজের শিকড় বা ঝুঁটি পরিষ্কার করার যন্ত্র দ্বারা সরিয়ে ফেলা হয়। এরপর উৎপাদিত মাল্ট বায়ুবদ্ধ পাত্র বা ব্যাগে ২-৪ মাস পরে ব্যবহারের পূর্ব পর্যন্ত গুদামজাত কর হয়।

### ঙ) উৎপাদনের জন্য প্রয়োজন (টাকা)ঃঃ-

#### ১। ভূমি ও বিল্ডিং

|  |            |
|--|------------|
| ক) ভূমি : ০.১০ একর                                 | ৪,০০,০০০/- |
| খ) বিল্ডিং :                                       |            |
| কারখানা শেড -                                      |            |
| স্ট্রিপিং ঘর ঃঃ ৩৫' X ১৫' X ১৫' উচ্চ = ৫২৫ বর্গফুট | ৫২৫০০০/=   |
| গজানোর ঘরঃ - ৩৫' X ১৫' X ১৫' উচ্চ = ৫২৫ বর্গ ফুট   | ৫২৫০০০/=   |
| কিল্ম ঘর ঃঃ ১৫' X ১৫' X ২০' উচ্চ = ২২৫ বর্গ ফুট    | ২২৫০০০/=   |
| অফিসঃ ১৫' X ১৫' X ২০' উচ্চ = ২২৫ বর্গ ফুট          | ২২৫০০০/=   |
| পাম্প হাউস, প্রহরী ঘর, টয়লেট ও                    | ৪০০০০০/=   |
| ডীপ টিউবওয়েল-৪০০ বর্গ ফুট                         |            |
| পানির রিজার্ভয়ের -৫,০০০ গ্যালন                    | ৪০০০০০/=   |
| পানি ট্রিটমেন্ট ট্যাঙ্ক ও ফিল্টার                  | ৩০০০০০/=   |
| ইনসুলেশন   | ৫০০০০০/=   |
| অন্তর্গত রাস্তা ও পয়ঃ প্রনালী                     | ৩০০০০০/=   |
| সীমানা দেয়াল-                                     | ৪০০০০০/=   |
| অন্যান্য   | ২০০০০০/=   |
| মোট বিল্ডিং  | ৪০০০০০০/=  |
| ভূমি ও বিল্ডিং মোট                                 | ৪৪০০০০০/=  |

## ২। যন্ত্রপাতি ও হাতিয়ার

| বিবরণ  | সংখ্যা | মোট মূল্য      |
|--|--------|----------------|
| বার্লি গ্রহণ ও প্রাক পরিচ্ছন্নকরণ যন্ত্রপাতি, ক্ষমতা ৫টন /প্রতি ঘন্টা                | ১ সেট  | ১০০০০০         |
| বার্লি চূড়ান্ত পরিচ্ছন্নকরণ ও শ্রেণী বিভক্তকরণ যন্ত্রপাতি, ক্ষমতা ১টন / প্রতি ঘন্টা | ১ সেট  | ১০০০০০         |
| পরিচ্ছন্ন বার্লি র ভান্ডার সাইলো ক্ষমতা- প্রতিটি ২৫টন                                | ৪টি    | ১০০০০০০        |
| কোনিক্যাল স্টিপিং ট্যাঙ্ক ক্ষমতা ১টন   | ৬টি    | ৩০০০০০         |
| ফার্গে স ও বয়লা:  | ১ সেট  | ৫০০০০০         |
| কম্প্রেসার   | ৬টি    | ১২০০০০         |
| গেল্ল্যান্ড বীজ গজানোর ড্রাম / জার্মি নেটর বক্স,ক্ষমতা ১টন                           | ৬টি    | ৩০০০০০         |
| স্টিপিং ট্যাঙ্ক এবং জার্মি নেটর বক্স তাপানুকুল ও বায়ু আর্দ্র করণ যন্ত্রপাতি         | ১ সেট  | ৫০০০০০         |
| কিল্ম ক্ষমতা ১টন   | ১টি    | ১০০০০০         |
| ডিজার্মি যন্ত্রপাতি/ পলিশিং যন্ত্রপাতি ক্ষমতা ১টন                                    | ১টি    | ১০০০০০         |
| কাচামাল , মাধ্যমিক দ্রব্য এবং উৎপাদিত পণ্য স্থানান্তর করার যন্ত্রপাতি                | ১ সেট  | ২০০০০০         |
| মান নিয়ন্ত্রণ ও ল্যাবোরেটরী যন্ত্রপাতি  | ১ সেট  | ১০০০০০         |
| অন্যান্য যন্ত্রপাতি  | ১ সেট  | ৮০০০০          |
| মাল্ট সাইলো ক্ষমতা- প্রতিটি ২৫টন   | ২টি    | ৫০০০০০         |
| <b>মোট</b>   |        | <b>৪০০০০০০</b> |

## ৩। অফিস স্থায়ী ব্যয়

|   |                |
|---|----------------|
| অফিস আসবাব ও যন্ত্রপাতি                               | ১০০০০০         |
| যন্ত্রপাতি স্থাপন খরচ (যন্ত্রপাতি ক্রয় মূল্যের ১০% ) | ৪০০০০০         |
| টেলিফোন ও ফ্যাক্স                                     | ২০,০০০         |
| অগ্নি নির্বাপন যন্ত্রপাতি                             | ১০০০০০         |
| পানি, গ্যাস ও বিদ্যুৎ লাইন সংযোগ                      | ৩০০০০০         |
| প্রকল্প পূর্ব ব্যয়                                   | ১০০০০০         |
| সম্ভাব্য ব্যয় (৩%)                                   | ২৮২৬০০         |
| <b>মোট অফিস স্থায়ী ব্যয়</b>                         | <b>১৩০২৬০০</b> |
| <b>সর্ব মোট স্থায়ী ব্যয়</b>                         | <b>৯৭০২৬০০</b> |

## ৪। চলতি ব্যয়

### ক) কঁচামাল ও প্যাকেজিং (১০০% উৎপাদন ক্ষমতায়)

#### ক-১) কঁচামাল

| নাম   | পরিমাণ | হার (টাকা) | মূল্য (টাকা) |
|---|--------|------------|--------------|
| ক) বার্লি (স্থানীয় বা আমদানীকৃত)               | ৩৭৫ টন |            | ৭৫০০০০০      |
| খ) চুণ  | ৪ টন   |            | ৩২০০০        |
| গ) অন্যান্য রাসায়নিক ও<br>ল্যাবরেটরী রাসায়নিক |        |            | ৬৮০০০        |

#### মোট কঁচামাল

৭৬০০০০০

#### ক-২) প্যাকেজিং

|  |                      |        |
|--|----------------------|--------|
| মাল্টি লেমিনেটেড পলি ব্যাগ<br>১২০০০ টি | প্রতিটি ১৫/-<br>হারে | ১৮০০০০ |
|--|----------------------|--------|

#### মোট প্যাকেজিং

১৮০০০০

#### সর্ব মোট কঁচামাল ও প্যাকেজিং

৭৭৮০০০০

## খ) জনবল

| বিবরণ | সংখ্যা | মাসিক হার | মাসিক মোট | বাৎসরিক মোট (টাকা) |
|-------|--------|-----------|-----------|--------------------|
|-------|--------|-----------|-----------|--------------------|

#### খ-১) ব্যবস্থাপনা জনবল

|                      |   |       |       |        |
|----------------------|---|-------|-------|--------|
| ক) ব্যবস্থাপক        | ১ | ২০০০০ | ২০০০০ | ২৪০০০০ |
| খ) কেমিস্ট/বিশেষজ্ঞ  | ১ | ১৫০০০ | ১৫০০০ | ১৮০০০০ |
| গ) ল্যাবরেটরী সহকারী | ১ | ৮০০০  | ৮০০০  | ৯৬০০০  |
| ঘ) অফিস সহকারী       | ১ | ৬০০০  | ৬০০০  | ৭২০০০  |
| ঙ) হিসাব রক          | ১ | ৬০০০  | ৬০০০  | ৭২০০০  |
| চ) প্রহরী            |   | ৫০০০  | ১০০০০ | ১২০০০০ |

#### খ-২) উৎপাদন জনবল

|                  |    |      |        |         |
|------------------|----|------|--------|---------|
| ছ) দ কারিগর      | ৩  | ৮০০০ | ২৪০০০  | ২৮৮০০০  |
| জ) অর্ধ দ শ্রমিক | ৩  | ৫০০০ | ১৫০০০  | ১৮০০০০  |
| ঝ) অধদ শ্রমিক    | ৬  | ৪০০০ | ২৪০০০  | ২৮৮০০০  |
| পাম্প অপারেটর    | ১  | ৫০০০ | ৫০০০   | ৬০০০০   |
| মোট জনবল         | ২০ |      | ১৩৩০০০ | ১৫৯৬০০০ |

**গ) পরিসেবা সহ অন্যান্য ব্যয় সমূহ (টাকা):-**

|  |     |                |
|--|-----|----------------|
| বিদ্যুৎ : ১৫০০০০ ইউনিট চ ৫.৪০ চ ১.১৫     |     | ৯৩১৫০০         |
| (প্রতি টন মাল্টের জন্য ৫০০ ইউনিট হিসাবে) |     |                |
| গ্যাস ২৫০০০ কিউবিক মিটার চ ৮.০৫ চ ১.১৫   |     | ২৩১৪৩৮         |
| ডাক, তার ও টেলিফোন                       | L.S | ৭৫০০০          |
| মেরামত ও রণাবেগ                          |     |                |
| নির্মাণের-২.৫%                           |     | ১০০০০০         |
| যন্ত্রপাতির ১০%                          |     | ৪০০০০০         |
| অন্যান্য স্থায়ী ব্যয়-১০%               |     | ৬২০০০          |
| যাতায়াত ব্যয়                           |     | ১০০০০০         |
| বিজ্ঞাপন                                 |     | ২০০০০০         |
| কর ও বীমা(স্থায়ী ব্যয়ের ১%)            |     | ৯৭০২৬          |
| বিবিধ                                    |     | ৫০০০০          |
| <b>মোট</b>                               |     | <b>২২৪৬৯৬৪</b> |

**চ) আর্থিক প্রয়োজন (টাকা) :-**

|                           |  |                |
|---------------------------|--|----------------|
| ১। স্থায়ী মূলধন          |  |                |
| ক) ভূমি ও বিল্ডিং         |  | ৪৪০০০০০        |
| খ) যন্ত্রপাতি ও হাতিয়ায় |  | ৪০০০০০০        |
| গ) অন্যান্য স্থায়ী ব্যয় |  | ১৩০২৬০০        |
| <b>মোট</b>                |  | <b>৯৭০২৬০০</b> |

**২। প্রতি বছর চলতি খরচ (টাকা)**

|   |  |                |
|---|--|----------------|
| ক) কাঁচামাল ও প্যাকেজিং (৭০% দক্ষতায়)      |  | ৫৪৪৬০০০        |
| খ) জনবল                                     |  | ১৫৯৬০০০        |
| গ) পরিসেবা সহ অন্যান্য ব্যয় (৭০% দক্ষতায়) |  | ১৫৭২৮৭৫        |
| <b>মোট</b>                                  |  | <b>৮৬১৪৮৭৫</b> |

**৩। প্রকল্প ব্যয় (টাকা)**

|                                     |         |                 |
|-------------------------------------|---------|-----------------|
| স্থায়ী মূলধন                       |         | ৯৭০২৬০০         |
| চলতি মূলধন কাঁচামাল -(৭০% দক্ষতায়) | ১৩৬১৫০০ |                 |
| জনশক্তি                             | ১৩৩০০০  |                 |
| পরিসেবা সহ অন্যান্য-                | ১৮৭২৪৭  |                 |
| <b>মোট চলতি মূলধন</b>               |         | <b>১৬৮১৭৪৭</b>  |
| <b>মোট প্রকল্প ব্যয়</b>            |         | <b>১১৩৮৪৩৪৭</b> |

## ৪।মোট বিক্রয় (টাকা)ঃ-

|        |        |        |          |
|--------|--------|--------|----------|
| মাল্টঃ | ৩০০ টন | ৭৫,০০০ | ২২৫০০০০০ |
| ঝুঁটি  | ৩০ টন  | ১০,০০০ | ৩০০০০০   |
| মোট    |        |        | ২২৮০০০০০ |

## ছাবিক্রয় পর্যন্ত মোট খরচ (টাকা)ঃ- (৭০% দক্ষতায়)

|   |         |  |           |
|---|---------|--|-----------|
| কাঁচামাল - (৭০% দতায়)                      |         |  | ৫৪৪৬০০০   |
| জনশক্তি                                     |         |  | ১৫৯৬০০০   |
| পরিসেবা সহ অন্যান্য-                        |         |  | ১৫৭২৮৭৪.৮ |
| অবচয়                                       |         |  |           |
| যন্ত্রপাতি ও হাতিয়ারের (১০%)               |         |  | ৪০০০০০    |
| বিল্ডিং এর (৫%)                             |         |  | ২০০০০০    |
| আসবাব এর (২০%)                              |         |  | ১২৪০০০    |
| মোট বিনিয়োগের উপর সুদ স্থায়ী মূলধন(১২.৫%) | ১২১২৮২৫ |  |           |
| চলতি মূলধন (১৫.৫%)                          | ২৬০৬৭১  |  |           |
| মোট সুদ                                     | ১৪৭৩৪৯৬ |  | ১৪৭৩৪৯৬   |
| মোট বিক্রয় পর্যন্ত খরচ                     |         |  | ১০৮১২৩৭১  |

## জালাভের প্রকৃতি (টাকা)ঃ-

|                   |   |  |
|-------------------|---|--|
| লাভ               | = বিক্রয়ের ফলে আয় - বিক্রয় পর্যন্ত মোট ব্যয় |  |
|                   | = ১৫৯৬০০০০ - ১০৮১২৩৭১                           |  |
| করপূর্ব স্থূল আয় | = ৫১৪৭৬২৯                                       |  |
| কর =              | (৳ ১,২০,০০০ পর্যন্ত আয়কর মুক্ত)                |  |
|                   | পরবর্তী ২,৫০,০০০/ টকার ১০% = ২৫,০০০/            |  |
|                   | পরবর্তী ১,৫৯,০৩৮/ টকার ১৫% = ২৩,৮৫৬/            |  |
| মোট আয়কর         | = ১২২৯৪০৭                                       |  |
| প্রকৃত লাভ        | = ৫১৪৭৬২৯ - ১২২৯৪০৭                             |  |
|                   | = ৩৯১৮২২২                                       |  |

## ঝাবিনিয়োগ অনুপাত সমূহ

|   |       |
|---|-------|
| বিক্রয়ের উপর ফেরতের হার =              | ২৪.৬% |
| মোট বিনিয়োগের উপর মোট ফেরতের হার =     | ৩৪.৪% |
| স্থায়ী বিনিয়োগের উপর মোট ফেরতের হার = | ৪০.৪% |