

**প্রজেক্ট প্রোফাইল -২০০৮:**  
**একটিভেটেড আর্থ বা ব্লিচিং আর্থ**  
**(সক্রিয়কৃত মাটি বা বিরঞ্জক মাটি)**

**প্রণয়নকারী**  
আবু রায়হান আল কাওসার  
বিশেষজ্ঞ  
আঞ্চলিক কার্যালয়  
বিসিক, চট্টগ্রাম

### ক) ভূমিকাঃ-

একটিভেটেড আর্থ বা ব্লিচিং আর্থ এর পরিচিতি সাধারণ মানুষের মধ্যে খুব কম। ব্লিচিং পাউডার দৈনন্দিন কাজে ব্যবহার হয় বিধায় সাধারণ মানুষ ব্লিচিং পাউডারই বেশী চিনে। একটিভেটেড কার্বনের নামও অনেকে জানে এবং ভেষজ তৈল ও অন্যান্য তরল রাসায়নিকের পরিশোধনের সহায়ক হিসেবেও অনেকে ইহার সহিত পরিচিতি। উভয়েই একইভাবে কাজ করে বলে একটিভেটেড আর্থ বা ব্লিচিং আর্থ কার্য প্রণালীর দিক হতে একটিভেটেড কার্বনের কাছাকাছি। উভয়েই তরল পদার্থের মধ্যে অবাস্তবিক রং, ভেষজ দ্রব্য, আঠালো পদার্থ ইত্যাদি শোষণ করে। অন্যদিকে ব্লিচিং পাউডার তরল পদার্থের মধ্যে জৈব পদার্থ ভেঙে দিয়ে এর সামগ্রিক গুণগত পরিবর্তন সাধনের মাধ্যমে কাজ করে। তবে একটিভেটেড কার্বন তুলনামূলক ভাবে অনেক বেশী হালকা এবং এর প্রতি গ্রাম ওজনে কণার সংখ্যা একটিভেটেড আর্থের চাইতে অনেক বেশী। কার্বনের প্রতি গ্রামে এসকল কণা ৫০০ হতে ১৫০০ বর্গমিটার পৃষ্ঠদেশ রাসায়নিক শোষণের জন্য প্রস্তুত রাখে। কিন্তু একটিভেটেড ব্লিচিং আর্থের কণাগুলি তুলনামূলক ভাবে ভারী হওয়ায় প্রকার ভেদে এটি প্রতি গ্রামে ৮০ হতে ৩০০ বর্গমিটারের চাইতে বেশী পৃষ্ঠদেশ রাসায়নিক শোষণের জন্য দিতে পারে না। কিন্তু একটিভেটেড ব্লিচিং আর্থ এর ক্রিয়াক্ষেত্র একটিভেটেড কার্বনের ক্রিয়াক্ষেত্রের পাঁচভাগের এক ভাগ হলেও অবস্থা বিশেষে একটিভেটেড কার্বন ব্যবহার না করে একটিভেটেড ব্লিচিং আর্থ ব্যবহার করতে হয়। তেল, চর্বি ও মোমের বিবর্ণতা দূর ও এগুলি পরিশোধনের জন্য একটিভেটেড ব্লিচিং আর্থ ব্যবহার করা হয়। বিংশ শতাব্দীর প্রথম হতেই খাদ্যপযোগী তৈল পরিশোধনের জন্য ব্লিচিং আর্থ ব্যবহার করা হচ্ছে। খাদ্য উপযোগী তৈল পরিশোধন একটিভেটেড কার্বন দ্বারা করা সম্ভব হলেও এটি রাসায়নিক ক্রিয়ার পর তৈল চর্বি ইত্যাদি হতে আলাদা করে নেওয়া সহজসাধ্য নয়। বরং আলাদা করার সময় একটিভেটেড কার্বন ফিল্টারের সহিত এমন ভাবে জড়িয়ে থাকে যে উভয়ের পুণ: ব্যবহারে ক্ষমতা লোপ পায়। তাই আধুনিক ভেষজ তৈল শোধনাগারে একটিভেটেড কার্বনের চাইতে একটিভেটেড ব্লিচিং আর্থ ব্যবহারকে প্রাধান্য দেওয়া হয়। দেশে প্রতি বছর ছয় কোটি হতে পনের কোটি টাকা পরিমাণের একটিভেটেড ব্লিচিং আর্থ প্রয়োজন। এর সম্পূর্ণ বর্তমানে জার্মানী, কোরিয়া, চীন, জাপান ও ভারত হতে আমদানী করতে হয়। অথচ দেশে একটিভেটেড ব্লিচিং আর্থ এর জন্য প্রয়োজনীয় কাঁচামাল আছে বলে ধারণা করা হয়। কেবল প্রয়োজনীয় অনুসন্ধানের মাধ্যমে নিশ্চিত হওয়ার বিষয়টী বাকী। একটিভেটেড ব্লিচিং আর্থ উৎপাদনের জন্য **মন্টমোরিল্লোনাইট** ধরণের মাটি প্রয়োজন। এফ,এ,ও -ইউএনডিপি মৃত্তিকা জরীপের ব্যাখ্যা প্রদান প্রকল্পের অধীনে জি জে ভেল্ট (১৯৮০) সনে মত প্রকাশ করেন যে, বাংলাদেশের গঞ্জার বন্যা বিধৌত জোয়ার প্লাবিত অঞ্চলের পলি গঠিত ভূমি মন্টমোরিল্লোনাইট শ্রেণীর হিসাবে বিবেচনা করা যায়। উক্ত জরীপের ফলে কালিগঞ্জা, ডুমুরিয়া, মেহেন্দিগঞ্জ, তারাপুর, আশাশুনি, বেনাপোল, দৌলতপুর, ঘিওর, মহেশপুর, পাথরঘাটা, দুর্গাপুর, নড়াইল, কুমারখালী, দা-কোপ, কাশিয়ানী, কোলাদিয়া, রামদিয়া ইত্যাদি সহ আরো অনেক জায়গায় মন্টমোরিল্লোনাইট শ্রেণীর মাটি আছে বলে মত প্রকাশ করা হয়। একটিভেটেড ব্লিচিং আর্থ উৎপাদনের জন্য প্রাথমিক কাঁচামাল মন্টমোরিল্লোনাইট দেশে পাওয়ার সম্ভাবনা থাকায় এবং অন্যান্য কাঁচামাল দেশে সহজলভ্য ও প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি সহজেই দেশে প্রস্তুত করে নেওয়া সুযোগ থাকায় যে কোন উদ্যোক্তা কিছু সাহস নিয়ে এই প্রকল্পটি বাস্তবায়নের জন্য এগিয়ে আসিতে পারেন।

## একটিভেটেড আর্থ বা ব্লিচিং আর্থ

### খ) বাজার সম্পর্কিত বিষয়ঃ

#### ১। ব্যবহারঃ-

- ১। প্রাণিজ ও উদ্ভিজ্জ তৈল, চর্বি, ও মোমের অবাঞ্ছিত রং, আঁঠা ও দুর্গন্ধ এবং ভারী ধাতু যেমন লৌহ তামা, নিকেল আর্সেনিক ইত্যাদির যৌগিক বস্তুর তরল দ্রবণ সরিয়ে নেয়ার জন্য।
- ২। লুব্রিকেটিং তৈল ব্লিচ করার জন্য।
- ৩। ব্যবহৃত ইঞ্জিন ওয়েল পূর্ণব্যবহারযোগ্য করার জন্য।
- ৪। পেট্রোল উৎপাদনের সময় অনুঘটক হিসাবে।
- ৫। ডাই ক্লিনার সলভেন্ট হতে ময়লা উঠিয়ে পূর্ণব্যবহারযোগ্য করার জন্য।
- ৬। অন্যান্য আরো বিবিধ জৈব রাসায়নিক ক্রিয়ার অনুঘটক ও অনুঘটকের বাহক হিসাবে।
- ৭। সালফার পরিশোধন করার জন্য।
- ৮। মিলিং ওয়েল পরিষ্কার করার জন্য।

#### ২। চাহিদাঃ

বাংলাদেশে বর্তমানে ভোজ্য তৈল পরিশোধনের জন্য, লুব্রিকেটিং তৈল ব্লিচ করার জন্য, ব্যবহৃত ইঞ্জিন ওয়েল পূর্ণব্যবহার যোগ্য করার জন্য ব্লিচিং আর্থ ব্যবহার হয়। অন্যান্য প্রয়োজনে এর ব্যবহার তেমন উল্লেখযোগ্য নয়। তাই এখানে ভোজ্য তৈলের চাহিদা ও লুব্রিকেটিং তৈল ব্লিচ করার জন্য, ব্যবহৃত ইঞ্জিন ওয়েল পূর্ণব্যবহার যোগ্য করার প্রয়োজনীয়তার উপর ভিত্তি করে একটিভেটেড ব্লিচিং আর্থ এর চাহিদার নিরূপন করা হল।

#### ক) বাংলাদেশে ভোজ্য তৈলের ব্যবহার নিরূপনঃ

বাংলাদেশে ভোজ্য তৈলের ব্যবহার নিম্নে নিরূপন করা হলঃ-

জন সংখ্যার শ্রেণী	জন সংখ্যা (কোটি)	পরিবার প্রতি জনসংখ্যা (জন)	মোট পরিবার (কোটি)	পরিবার পিছু বাৎসরিক ব্যবহারের পরিমাণ (লিটার)	মোট ভোজ্য তৈলের চাহিদা (লক্ষ টন)
উচ্চ বিত্ত	০.৪০	৪.০	০.১০	২৫০	২.৫০
উচ্চ মধ্যবিত্ত	০.৬০	৪.৫	০.১৩	১৫০	১.৯৫
মধ্য মধ্যবিত্ত	১.৫০	৫	০.৩০	১০০	৩.০০
নিম্ন মধ্যবিত্ত	২.৪০	৫.৫	০.৪৪	৫০	২.২০
দরিদ্র	৯.১০	৬.০	১.৫১	২৫	৩.৯২৫
মোট	১৪.০০	৫.৫	২.৫৪		১৩.৫৭৫
				ইহার মধ্যে সরিষা, তৈল ও অন্যান্য তৈল যাহা পরিশোধন করা হয় না	= ১.০০ টন
				অতএব, মোট পরিশোধন যোগ্য ভোজ্য তৈলের পরিমাণ	= ১২.৫৭৫

শ্রেণীগত জন সংখ্যার সূত্র : "বাংলাদেশে মধ্যবিত্ত শ্রেণীর উত্থান এবং মানব সম্পদ উন্নয়ন।

" দৈনিক পূর্বকোন ৩০-০৩-২০০৬ ই:

জনসংখ্যা বৃদ্ধির সহিত সঙ্গতিপূর্ণ ভাবে এই চাহিদা বৃদ্ধির পরিমাণ ১৯৯১ ইং হইতে প্রতি বৎসর ১.৬ % হারে বৃদ্ধি পাচ্ছে।

**একটিভেটেড আর্থ বা ব্লিচিং আর্থ**

**খ) বৎসর ওয়ারী ভোজ্য তৈলের সম্ভাব্য ব্যবহারঃ**

<u>বৎসর</u>	<u>ব্যবহার (লক্ষ টন)</u>
২০০১	১২.৫৮
২০০২	১২.৭৮
২০০৩	১২.৯৮
২০০৪	১৩.১৯
২০০৫	১৩.৪০
২০০৬	১৩.৬১
২০০৭	১৩.৮৩
২০০৮	১৪.০৫
২০০৯	১৪.২৮
২০১০	১৪.৫১
২০১১	১৪.৭৪
২০১২	১৪.৯৭
২০১৩	১৫.২১
২০১৪	১৫.৪৬
২০১৫	১৫.৭০
২০১৬	১৫.৯৬
২০১৭	১৬.২১
২০১৮	১৬.৪৭
২০১৯	১৬.৭৩
২০২০	১৭.০০

**গ) একটিভেটেড ব্লিচিং আর্থ এর চাহিদা নিরূপনঃ**

দেশে প্রতি বছর ১.০০ লক্ষ টনের মত লুব্রিকেটিং তৈল ব্লিচ করার জন্য, ব্যবহৃত ইঞ্জিন ওয়েল পূর্নব্যবহার যোগ্য করার জন্য ব্লিচিং আর্থ ব্যবহার হয়। এতে ২০০ হতে ৫০০ টনের মত ব্লিচিং আর্থ ব্যবহার করা হয়ে থাকে। নিম্নে ভোজ্য তৈল এবং লুব্রিকেটিং তৈল ও ইঞ্জিন ওয়েল ব্লিচ করার জন্য ব্লিচিং আর্থ এর প্রয়োজনীয়তা এবং মূল্য প্রদান করা হল।

<u>বৎসর</u>	<u>তৈলের ০.২% হারে প্রয়োজনীয়তা ও মূল্য</u>		<u>তৈলের ০.৫% হারে প্রয়োজনীয়তা ও মূল্য</u>	
	<u>পরিমাণ (টন)</u>	<u>মূল্য (কোটি টাকা)</u>	<u>পরিমাণ (টন)</u>	<u>মূল্য (কোটি টাকা)</u>
২০০৬	২৯২৩	১১.৭	৭৩০৭	২৯.২
২০০৭	২৯৬৬	১১.৯	৭৪১৬	২৯.৭
২০০৮	৩০১১	১২.০	৭৫২৬	৩০.১
২০০৯	৩০৫৬	১২.২	৭৬৩৯	৩০.৬
২০১০	৩১০১	১২.৪	৭৭৫৩	৩১.০
২০১১	৩১৪৮	১২.৬	৭৮৬৯	৩১.৫
২০১২	৩১৯৫	১২.৮	৭৯৮৭	৩১.৯
২০১৩	৩২৪৩	১৩.০	৮১০৭	৩২.৪
২০১৪	৩২৯১	১৩.২	৮২২৯	৩২.৯
২০১৫	৩৩৪১	১৩.৪	৮৩৫২	৩৩.৪
২০১৬	৩৩৯১	১৩.৬	৮৪৭৮	৩৩.৯
২০১৭	৩৪৪২	১৩.৮	৮৬০৫	৩৪.৪
২০১৮	৩৪৯৪	১৪.০	৮৭৩৫	৩৪.৯
২০১৯	৩৫৪৭	১৪.২	৮৮৬৭	৩৫.৫
২০২০	৩৬০০	১৪.৪	৯০০১	৩৬.০

সাধারণত তৈল শোধনের জন্য ০.২% হইতে ০.৫% পর্যন্ত একটিভেটেড-আর্থ ব্যবহার করতে হয়। ২০১০ সনে ১৪.৫০ লক্ষ টন তৈল শোধনের জন্য ০.২% হারে ২,৯০০ টন ও লুব্রিকেটিং তৈল ও ইঞ্জিন ওয়েল ব্লিচ করার জন্য ২০০ টন প্রয়োজন হবে। একইভাবে ০.৫% হারে একটিভেটেড-আর্থ ৭৪১৬ টন প্রয়োজন হবে। প্রতি টন ৪০,০০০/- হারে ৩১০১ টনের মূল্য ১২.৮ কোটি টাকা এবং ৭,৪১৬ টনের মূল্য ৩১.০১ কোটি টাকা। অর্থাৎ দেশে ২০১০ সনে অন্তত ১২.০০ কোটি টাকার একটিভেটেড ব্লিচিং আর্থের চাহিদা আছে।

## একটিভেটেড আর্থ বা ব্লিচিং আর্থ

### ৩। বাজারের স্থানগত পরিধিঃ

বর্তমানে ভোজ্য তৈল শোধানাগার সমূহ ঢাকা নারায়নগঞ্জ, খুলনা, চট্টগ্রাম ইত্যাদি বড় বড় শহরে সীমাবদ্ধ। এই হিসাবে একটিভেটেড ব্লিচিং আর্থের বাজা ঐ সকল শহরে সীমাবদ্ধ।

### ৪। কারখানা অবস্থানঃ

একটিভেটেড ব্লিচিং আর্থের মূল কাঁচামাল মাটি ও সালফিউরিক এসিড। সালফিউরিক এসিড একটি বিপদজনক পদার্থ যা পরিবহনে বিশেষ ব্যবস্থা গ্রহণ প্রয়োজন। অন্যদিকে মাটি পরিবহন ব্যয়বহুল হওয়ায় যেখানে সহজেই সালফিউরিক এসিড পরিবহন ও মাটি কম খরচে আনা যায় এমন জায়গায় কারখানা স্থাপন করা যেতে পারে।

### ৫। বাজার জাতকরণঃ

বিক্রয় এজেন্ট, সেলস রিপ্রেজেন্টেটিভ ও সরাসরি ভোক্তার সহিত যোগাযোগের মাধ্যমে

### ৬। প্রতিযোগিতাঃ

বর্তমানে বিদেশ হতে আমদানী করা হয়। দেশী কোন প্রতিযোগী নাই।

### ৭। প্রক্রিয়া বর্ণনাঃ

বাংলাদেশে বিশুদ্ধ বেনটোনাইট বা মন্টমরিল্লোনাইট মাটির কোন উৎস আছে কিনা এখন পর্যন্ত নিশ্চিতভাবে জানা যায়নি। তবে দেশের বিভিন্ন অঞ্চলের মাটির সহিত মিশ্রিত অবস্থায় মন্টমরিল্লোনাইট মাটির উল্লেখযোগ্য উপস্থিতি আছে। এসকল মন্টমরিল্লোনাইট মাটির উপযোগীতা প্রাথমিক ভাবে যাচাই করার পর একটিভেটেড ব্লিচিং আর্থ উৎপাদনের জন্য কাজে লাগানো যেতে পারে। এ জন্য অন্য মাটির মিশ্রণ হতে পানিতে মধ্যাকর্ষণ জনিত শ্রেণী বিন্যাস পদ্ধতি বারবার ব্যবহারের মাধ্যমে বিশুদ্ধ মন্টমরিল্লোনাইট আলাদা করে নিতে হবে। অবশ্য মিশ্রিত মাটি হতে মন্টমরিল্লোনাইট আহরণ করা নিজেই একটি স্বয়ংসম্পূর্ণ শিল্প কারখানা হতে পারে। মাটিকে এসিডে মাধ্যমে একটিভেট করার বিষয়টি অতি সাধারণ প্রক্রিয়া মনে হলেও নির্ধারিত গুণ সম্পন্ন ব্লিচিং আর্থ পাওয়ার জন্য অবস্থার পরিশ্রমিতে উৎপাদন প্রক্রিয়া চরম নিয়ন্ত্রণের ভিতর রাখার প্রয়োজন হয়। একারণে একটিভেটেড ব্লিচিং আর্থ উৎপাদনের জন্য একাধিক প্রক্রিয়া উদ্ভাবন করা হয়। এর মধ্যে একটি নিম্নে বর্ণিত হল।

মাটি আহরণের পর বাতাসে শুষ্ক করার পর মিলে নেওয়া হয়। মিলে রোলার ক্রাশারের সাহায্যে মিহি গুড়া করা হয়। মিহি গুড়া ট্রিটমেন্ট ট্যাঙ্কে নিয়ে পানিতে নির্ধারিত ঘনত্বের কাদায় পরিণত করা হয়। ট্রিটমেন্ট ট্যাঙ্কে নির্ধারিত পরিমাণ সালফিউরিক এসিড প্রয়োগ করার পর স্বয়ংক্রিয় যান্ত্রিক নড়াচড়া তিন-চার ঘন্টা চালানোর সাথে সাথে মিশ্রণটিকে বাষ্পের সাহায্যে ফুটানো তাপে উত্তপ্ত করা হয়। ট্রিটমেন্ট ট্যাঙ্কটি ক্ষয়রোধী পদার্থ যেমন সীসা, রবার অথবা সিলিকা শীট দ্বারা আবৃত থাকে।

একটিভেশনের পর মিশ্রণটি ঘনত্বকারী সিস্টেমে চালানো হয়। এখানে কঠিন বস্তু পানির বিপরীতে প্রবাহের দিকে চালানো হয়। এভাবে কাদা হতে দ্রবীভূত সকল লবণ ও অতিরিক্ত এসিড দূরীভূত করার পর একে একটি রোটারী ভ্যাকুয়াম পাম্পের সাহায্যে অথবা কাঠের ফ্রেমের ফিল্টার প্রেসের সাহায্যে শুকানো হয়। ফিল্টার হতে পাওয়া খন্ডগুলিকে রোটারী ড্রায়ারে শুকানোর পর আর্দ্রতা ১০-১৫% হয়। তখন রেমন্ড মিলের সাহায্যে শুকানো বস্তুকে নির্ধারিত আকারের কণায় রূপান্তরিত করা হয়। বায়ুবাহিত ক্লাসিফায়ার বা ফ্লুইডাইজড এনার্জি গ্রাইন্ডিং মিলের সাহায্যে কণাগুলিকে শ্রেণী বিভক্ত করে নির্ধারিত শ্রেণীর কণা প্যাকিং ও বাজারজাত করা হয়।

একটিভেটেড ব্লিচিং আর্থ উৎপাদনের জন্য বিশেষ ধরনের মাটির কণা প্রয়োজন। যেমন:- ইলাইট, সেপিওলাইট, এটাপুলজাইট, মন্টমরিল্লোনাইট ঘটিত মাটি। তবে কোন কোন ধরনের মন্টমরিল্লোনাইট মাটি অন্য প্রকার হতে বেশী একটিভেটেড হতে পারে। মন্টমরিল্লোনাইট কণা হল এক ধরনের সিলিকেট মাটির কণা। আরো সঠিক ভাবে এটি হল একটি হাইড্রোসিলিকেট যাতে সিলিসিক এসিড ও এলুমিনার অনুপাত হল ৪:১। এর প্রতিটি কণায় ৮/১০টি বা বেশী আস্তরণ থাকে। প্রতিটি আস্তরণের বাহিরের দিকে একটি করে দুইটি সিলিকার স্তর থাকে এবং মধ্যে থাকে এলুমিনিয়াম স্তর। মধ্যবর্তী এলুমিনিয়াম স্তরে দ্বিযোগী ম্যাগনেসিয়াম ও লোহা বা বাহিরের সিলিকা স্তর দুইটিকে ত্রিযোগী এলুমিনিয়াম বা লোহা দ্বারা প্রতিস্থাপিত হলে স্তর গুলি ঋণাত্মক হয়ে পড়ে। ফলে কণাগুলির ৮/১০ টি আস্তরণের

## একটিভেটেড আর্থ বা ব্লিচিং আর্থ

মধ্যবর্তী জায়গায় কেটায়নের উপস্থিতি ঘটে। তুলনামূলক ভাবে দৃঢ়ভাবে আবদ্ধ হওয়ার ক্ষমতাসম্পন্ন অন্যান্য পদার্থ এসকল কেটায়নকে সরিয়ে অবস্থান গ্রহণ করিতে পারে। অর্থাৎ অপরিশোধিত তৈলের মধ্যে অবাস্তিত পদার্থ সমূহ ঋণাত্মক কণা সমূহের সহিত দৃঢ় ভাবে সংযুক্ত হয়। ফলে ফিল্টার করার সময়, কণার সহিত অবাস্তিত বস্তু সমূহ ফিল্টারে আটকিয়ে থেকে যায় এবং পরিশুদ্ধ ভোজ্য তৈল বা ফিল্টারকৃত তরল বাহির হয়ে আসে।

এসিড দ্বারা একটিভেশনের প্রাথমিক পর্যায়ে বাহিরের কেলসিয়াম আয়ন হাইড্রোজেন আয়ন দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়। আরো একটিভেশনের ফলে স্তরগুলি প্রত্যেকটিই আলাদাভাবে এসিড দ্বারা বিক্রিয়ার সম্মুখীন হয়। ফলে এলুমিনিয়াম, লোহা কেলসিয়াম ও ম্যাগনেসিয়াম আয়ন কণার স্তরগুলি হতে বাহির হয়ে আসে। ফলে মাটির কণার পৃষ্ঠের চাইতে এসিড এখন গভীর হইতে গভীর স্তরে প্রবেশ করার সুযোগ পায়। ফলে এ সকল কণার পৃষ্ঠদেশের পরিমাণ ও একটিভ সাইটের পরিমাণ বৃদ্ধি পায়। এসিড প্রয়োগের এক পর্যায়ে একটিভেশন আসে। এরপর আরো বেশী এসিড প্রয়োগ করা হলে উক্ত এসিড তখন কণা হতে বেশী পরিমাণ আয়ন বের করে আনে। ফলে কণার কাঠামো ধ্বংস হতে থাকে। ধ্বংস হতে হতে এক পর্যায়ে কণার একটিভ ক্ষমতা নিঃশেষ হয়ে যায় এবং কণা হিসাবে এর অস্তিত্ব বিলুপ্ত হওয়ার সম্ভাবনা দেখা দেয়।

### ৮। কাঁচামালঃ

একটিভেটেড ব্লিচিং আর্থ উৎপাদনের জন্য নিম্ন বর্ণিত কাঁচামাল সমূহ প্রয়োজন। মন্টমরিল্লোনাইট ধরণের মাটি, সালফিউরিক এসিড ও পানি। প্রতিটন একটিভেটেড ব্লিচিং আর্থ উৎপাদনের জন্য সোয়া টন বিশুদ্ধ মন্টমরিল্লোনাইট মাটিও ১৮০ কেজি ১ ঘন সালফিউরিক প্রয়োজন। এছাড়াও সাধারণ মাটি হতে একটিভেটেড ব্লিচিং আর্থ উৎপাদনের সময় ঘন কাদার পরিণত করতে এবং একটিভেশনের পর মিশ্রণটিকে ঘনত্বকারী সিস্টেমে চালানো জন্য প্রয়োজন মত প্রচুর পানি প্রয়োজন হয়।

### ৯। মাননিয়ন্ত্রণঃ

একটিভেশন একটি সুক্ষ প্রক্রিয়া। উৎপাদনের সময় সঠিক ভাবে মাননিয়ন্ত্রণ না হলে কম একটিভেশনের কারণে উৎপাদিত পণ্য কম কার্যকরী অথবা বেশী একটিভেশনের ফলে মাটির কণা সমূহ ভেঙ্গে আকার্য হয়ে ব্যবহারকারী ক্রেতার অসন্তোষের কারণ হতে পারে। তাই সঠিক গুণ সম্পন্ন দ্রব্যটি উৎপাদনের জন্য প্রয়োজন মত মান নিয়ন্ত্রণ অপরিহার্য।

### গ) বাৎসরিক উৎপাদন ক্ষমতাঃ-

একটিভেটেড ব্লিচিং আর্থ-বাৎসরিক ২,৫০০ টন মূল্য ১০.০ কোটি টাকা।

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

#### ১। স্থায়ী ব্যয়

ক) ভূমি : ১৪,০০০ বর্গফুট	২০,০০,০০০/-
খ) বিস্তিঃ :	
কারখানা শেড - ৪,০০০ বর্গফুট	৬০,০০,০০০/-
গুদাম - ৪,০০০ বর্গফুট	২১,০০,০০০/-
অফিস - ৫০০ বর্গফুট	৬,০০,০০০/-
অন্তর্গত রাস্তা	৪,০০,০০০/-
অন্যান্য নির্মান প্রয়োজনবোধে	২,০০,০০০/-
বিদ্যুতায়নের ব্যয়	২,০০,০০০/-
মোট	১,১৫,০০,০০০/-

একটিভেটেড আর্থ বা ব্লিটিং আর্থ

২। যন্ত্রপাতি ও হাতিয়ার

বিবরণ	সংখ্যা	মোট মূল্য
১। গ্রোভিটেশনাল হাইড্রোলিক ক্ল্যাসিফায়ার	১টি	১,০০,০০০/-
২। ক্রাশার মেশিন (ক্রাশার ও রোলার ক্রাশার)	২টি	১,০০,০০০/-
৩। টিটমেন্ট ট্যাঙ্ক ও এঞ্জিনটেটার	২টি	৪,০০,০০০/-
৪। এসিড ট্যাঙ্ক, পাম্প ও	১ সেট	২,০০,০০০/-
৫। ফার্নেস ও বয়লার	১ সেট	৪,০০,০০০/-
৬। হীট এক্সচেঞ্জার	১ সেট	২,০০,০০০/-
৭। থিকেনার সিস্টেম	১ সেট	২,০০,০০০/-
৮। ফিল্টার প্রেস (কাঠের)	১ সেট	১,০০,০০০/-
৯। রেমস্ত মিল	১টি	৪,০০,০০০/-
১০। অন্যান্য	১টি	২,০০,০০০/-
<b>মোট</b>		<b>২৩,০০,০০০/-</b>

৩। অফিস স্থায়ী ব্যয়

অফিস আসবাব ও যন্ত্রপাতি	৫০,০০০/-
যন্ত্রপাতি স্থাপন খরচ (যন্ত্রপাতি ক্রয় মূল্যের ১০%)	১১,৫০,০০০/-
প্রকল্প পূর্ব ব্যয়	৫০,০০০/-
(চ) অভাবিত ব্যয় (৩%)	৪৫১,৫০০/-

মোট অফিস স্থায়ী ব্যয় ১৭,০১,৫০০/-

সর্বমোট স্থায়ী ব্যয় ১,৫৫,০১,৫০০/-

৪। চলতি ব্যয়

ক) কাঁচামাল ও প্যাকেজিং (বাৎসরিক ১০০ ক্ষমতা)

ক-১) কাঁচামাল

নাম	পরিমাণ (টন)	হার	মূল্য (টাকা)
কাঁচামাল			
(ক) মন্টমরিল্লোনাইট / বেনটোনাইট মাটি	৩,১২৫	১০,০০০/-	৩,১২,৫০,০০০/-
(খ) সালফিউরিক এসিড	৫০০ টন	২০,০০০/-	১০,০০,০০০/-
(গ) প্যাকিং			৩৫,০০,০০০/-
<b>মোট</b>			<b>৭,১১,০০,০০০/-</b>

খ) জনবল

বিবরণ	সংখ্যা	মাসিক মোট	বাৎসরিক মোট
খ-১) ব্যবস্থাপনা জনবল			
(ক) ব্যবস্থাপক	১ জন	২০,০০০/-	২,৪০,০০০/-
(খ) হিসাব রক্ষক	১ জন	৮,০০০/-	৯৬,০০০/-
(গ) মেইনটেনেন্স ওয়ার্কার	২ জন	৬,০০০/-	১,৪৪,০০০/-
(ঘ) প্রহরী	২ জন	৫,০০০/-	১,২০,০০০/-
<b>মোট</b>			<b>৬,০০,০০০/-</b>

খ-২) উৎপাদন শ্রমিক

দক্ষ	৪ জন	৫,০০০/-	২,৪০,০০০/-
অদক্ষ	৮ জন	৪,০০০/-	৩,৮৪,০০০/-
			<b>৬,২৪,০০০/-</b>

একটিভেটেড আর্থ বা ব্লিচিং আর্থ

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

বিদ্যুৎ : ৩০ X ৩০০ X ৮ ৬.০০ X ৮ ঘন্টা	৫,৭৬,০০০/-
ডাক, তার ও টেলিফোন	৫০,০০০/-
মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ	২,০০,০০০/-
যাতায়াত ব্যয়	২,০০,০০০/-
বীমা	৫০,০০০/-
বিজ্ঞাপন	৫,০০,০০০/-
কর	১,৫৫,০১৫/-
বিবিধ ব্যয়	১,০০,০০০/-
মোট	১৮,৩১,০১৫/-

ঙ) আর্থিক প্রয়োজন (টাকা) :-

১। স্থায়ী মূলধন	
ক) ভূমি ও বিল্ডিং	১,১৫,০০,০০০/-
খ) যন্ত্রপাতি ও হাতিয়ায়	২৩,০০,০০০/-
গ) অন্যান্য স্থায়ী ব্যয়	১৭,০১,৫০০/-
মোট	১৫,০১,৫০০/-

২। প্রতি বছর চলতি খরচ (টাকা)

(ক) কাঁচামাল (৭০% ক্ষমতায়)	৪৯৭৭০০০০/-
(খ) জনবল	৬,২৪,০০০/-
(গ) পরিসেবা ও অন্যান্য খাতে ব্যয় (৭০%)	১২৮১৭১১/-
মোট	৫১৬৭৫৭১১/-

৩। প্রকল্প ব্যয় (টাকা)

স্থায়ী মূলধন	১,৫৫,০১,৫০০/-
চলতি মূলধন	৪৩,০৬,৩০৯/-
মোট প্রকল্প ব্যয়	১, ৯৮, ০৭, ৮০৯/-

৪। মোট বিক্রয় (টাকা) :-

(৭০% দক্ষতায়)

একটিভেটেড ব্লিচিং আর্থ - ১৭৫০ টন

প্রতি টন ৪০,০০০/- হারে

মোট ৭,০০,০০,০০০/-

৫। বিক্রয় পর্যন্ত মোট খরচ (টাকা) :-

চলতি ব্যয়		৫১৬৭৫৭১১/-
যন্ত্রপাতি ও হাতিয়ারের অবচয়		৪,৩০,০০০/-
বিল্ডিং এর অবচয় ৪৭৫০০০		৪,৭৫,০০০/-
আসবাব এর অবচয়		৫,০০০/-
মোট বিনিয়োগের উপর সুদ স্থায়ী মূলধন (১২.৫%)	১৯৩৭৬৮৮/-	
চলতি মূলধন (১৫.৫%)	৬৬৭৪৭৮/-	
মোট সুদ	২৬০৫১৬৫/-	২৬০৫১৬৫/-

মোট বিক্রয় পর্যন্ত খরচ

৫৫১৯০৮৭৬/-

একটিভেটেড আর্থ বা ব্লিচিং আর্থ

৬। লাভের প্রকৃতি (টাকা) :-

$$\begin{aligned}\text{লাভ} &= \text{বিক্রয়ের ফলে আয় - বিক্রয় পর্যন্ত মোট ব্যয়} \\ &= ৭,০০,০০,০০০/- - ৫৫১৯০৮৭৬/-\end{aligned}$$

$$\text{করপূর্ব স্থূল আয়} = ১৪৮০৯১২৪/-$$

$$\begin{aligned}\text{কর} &= (\text{৳ } ১,৫০,০০০ \text{ পর্যন্ত আয়কর মুক্ত}) \\ &\text{পরবর্তী } ২,৭৫,০০০/ \text{ টাকার } ১০\% = ২৭,৫০০/ \\ &\text{পরবর্তী } ৩,২৫,০০০ \text{ টাকার } ১৫\% = ৪৮,৭৫০/ \\ &\text{পরবর্তী } ৩,৭৫,০০০ \text{ টাকার } ২০\% = ৭৫,০০০/ \\ \text{অবশিষ্ট} \\ &১৩৬৮৪১২৪ \text{ টাকার } ২৫\% = ১৩,৪৭,৪৫৩/\end{aligned}$$

$$\text{মোট আয়কর} = ৩৫৭২২৮১/-$$

$$\begin{aligned}\text{প্রকৃত লাভ} &= ১৪৮০৯১২৪/- - ৩৫৭২২৮১/ \\ &= ১১২৩৬৮৪৩/-\end{aligned}$$

৭। বিনিয়োগ অনুপাত সমূহ

$$\text{বিক্রয়ের উপর ফেরতের হার} = ১৬\%$$

$$\text{মোট বিনিয়োগের উপর ফেরতের হার} = ৫৭\%$$

$$\text{স্থায়ী বিনিয়োগের উপর ফেরতের হার} = ৭২\%$$