

# अंशग्रहणकारी पुस्तिका

सेक्टर  
राबार शिब्ल

साब- सेक्टर  
प्राकृतिक राबारेर (एनआर) बागिचा  
पेशा  
उत्पादन

रेफारेन्स आईडिः RSC/Q6103, भार्सान 1.0  
NSQF level: 4



ल्याटेक्स् हारडेसट  
टेकनिशियान (ट्यापार)



## Certificate

### COMPLIANCE TO QUALIFICATION PACK – NATIONAL OCCUPATIONAL STANDARDS

is hereby issued by the

Rubber Skill Development Council

for

### SKILLING CONTENT : PARTICIPANT HANDBOOK

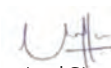
Complying to National Occupational Standards of

Job Role/ Qualification Pack: **“Latex Harvesting Technician (Tapper)”** QP No. **“RSC/Q6103, NSQF Level 4”**

Date of Issuance: November 4th, 2019

Valid up to\*: November 3rd, 2021

\*Valid up to the next review date of the Qualification Pack or the  
'Valid up to' date mentioned above (whichever is earlier)

  
Authorised Signatory

Rubber Skill Development Council



## সূচী তালিকা

ক্রমিক নং মডিউল এবং ইউনিট	পাতা নং
<b>৮. প্রাথমিক আইটি স্কিল</b>	<b>143</b>
ইউনিট ৮.১ - কমপিউটার পরিচিতি	145
ইউনিট ৮.২ - প্রাথমিক কমপিউটারের জ্ঞান	147
ইউনিট ৮.৩ - কমপিউটারের অংশ	149
ইউনিট ৮.৪ - অপারেটিং সিস্টেমের ধারণা	151
ইউনিট ৮.৫ - এমএস ওয়ার্ড	160
ইউনিট ৮.৬ - এমএস পাওয়ার পয়েন্ট	170
ইউনিট ৮.৭ - এমএস এক্সেল	179
ইউনিট ৮.৮ - ইন্টারনেটের ধারণা	195
<b>৯. নিয়োগ করার ক্ষমতা এবং বানিজ্যিক দক্ষতা</b>	<b>205</b>
ইউনিট ৯.১ - ব্যক্তিগত ক্ষমতা এবং ভ্যালু সিস্টেম	210
ইউনিট ৯.২ - ডিজিট্যাল স্বাক্ষরতাঃ এ রিক্যাপ	228
ইউনিট ৯.৩ - আর্থিক ব্যপার	233
ইউনিট ৯.৪ - চাকরী এবং স্ব নিয়োগের প্রস্তুতি	243
ইউনিট ৯.৫ - বানিজ্যিক ব্যাপারকে বোঝা	253
ইউনিট ৯.৬ - উদ্দ্যোক্তা হওয়ার জন্য প্রস্তুত করা	279





# 1. ভূমিকা এবং পরিচিতি

বিভাগ 1.1 – রাবার এবং রাবার সেক্টরের পরিচিতি

বিভাগ 1.2 – একজন ল্যাটেক্স হারভেস্টিং টেকনিশিয়ানের ভূমিকা এবং দায়িত্বসমূহ



## বিভাগ 1.1: রাবার এবং রাবার সেক্টরের পরিচিতি

### ইউনিট উদ্দেশ্য

এই বিভাগের শেষে আপনি এইগুলো শিখবেনঃ

- ভারতে রাবার ইন্ডাস্ট্রির বর্তমান পরিস্থিতি সম্বন্ধে জ্ঞান
- ইন্ডাস্ট্রিতে ব্যবহৃত বিভিন্ন ধরণের রাবার চেনা
- রাবার প্রস্তুতির পদ্ধতি সম্বন্ধে অবহিত হওয়া

### 1.1.1 রাবার এবং তার প্রকৃতি

সুপ্রাচীন কাল থেকে সারা পৃথিবীতে রাবার ব্যবহৃত হয়ে এসেছে। সামান্য ইরেজার হিসেবে ব্যবহার হওয়া থেকে (বিখ্যাত পরিব্রাজক ম্যাগেলানের লেখায় উদ্ধৃত), আজ রাবার বিভিন্ন ধরণের কারখানায় যেমন গাড়ি, বিমান, স্বাস্থ্য ইত্যাদিতে ব্যবহৃত হয়, যেগুলি আমাদের অর্থনীতিকে এগিয়ে নিয়ে চলে। প্রথম পাওয়া গেছিল ব্রাজিলে, আজ রাবার প্রাকৃতিক এবং কৃত্রিম পদ্ধতিতে তৈরি হয়ে সারা পৃথিবীতে প্রচলিত।

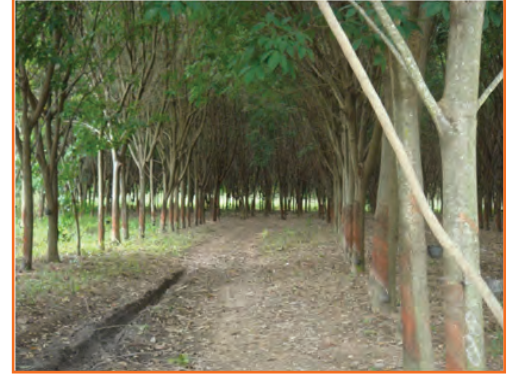
কিছু বিশেষ গাছ কাটা হলে, তার থেকে নিঃসৃত দুধের মত সাদা তরল হিসেবে পাওয়া যায় প্রাকৃতিক রাবার (NR), যা ল্যাটেক্স নামে পরিচিত। পৃথিবীতে প্রায় 200 ধরণের গাছ আছে যাদের ল্যাটেক্স নিঃসরণ হয়, পৃথিবীর সবচেয়ে বেশি প্রাকৃতিক রাবার (90%-এরও বেশি) হেভিয়ারাসিলিয়েনসিস নামে এক বিশেষ প্রজাতির গাছ, যা রাবার ট্রি নামে সাধারণভাবে পরিচিত, তার থেকে নিঃসৃত ল্যাটেক্স থেকে তৈরি হয়।

রাবার ট্রি খুব তাড়াতাড়ি বড় হয়, মোটামুটি শক্তপোক্ত, বহুবর্ষজীবী, 25 থেকে 30 মিটার উঁচু হয়। এর কাণ্ড সোজা, এবং পুরু, নরম বাদামী-ধূসর রঙের বাকল হয়। কমবয়েসী গাছগুলোতে একই সঙ্গে দ্রুত লম্বায় এবং আনুপাতিক প্রস্থে বাড়ার পারস্পরিক বৈশিষ্ট্য লক্ষ্য করা যায়। পাতাগুলো লম্বা বোঁটাওয়ালা ত্রিপণী হয়। গাছগুলো ডিসেম্বর থেকে ফেব্রুয়ারির মধ্যে শীতের সময়ে পাতা ঝরিয়ে ফেলে। রাবার ট্রি-র ফুল হয় ছোট ছোট, গুচ্ছে গুচ্ছে। ফলে তিনটি কোয়া থাকে, প্রতিটি কোয়াতে তিনটি করে বীজ থাকে, অনেকটা ক্যাস্টরের বীজের মত দেখতে তবে আকারে অনেক বড় হয়।

ল্যাটেক্স এক তৃতীয়াংশ জল এবং দুই তৃতীয়াংশ রাবার পার্টিকলের একটি মিশ্রণ যাকে কোলয়েডিয়াল সাসপেনশন বলা হয়। প্রাকৃতিক রাবার আইসোপ্রিনের (2-methylbuta-1,3-diene নামেও পরিচিত) একটি পলিমার যার রাসায়নিক সংকেত হল (C<sub>5</sub>H<sub>8</sub>)<sub>n</sub>।

#### প্রাকৃতিক রাবারের বৈশিষ্ট্য

- অশোধিত রাবার মজবুত এবং ইলাস্টিক পদার্থ হয়। তাপমাত্রা বাড়ার সাথে সাথে এটি নরম এবং আঠালো হয়।
- এর আপেক্ষিক গুরুত্ব হল 0.915।
- প্রাকৃতিক রাবারের সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য হল এর নমনীয়তা। টানলে লম্বা হয় এবং ছেড়ে দিলে আগের আকারে ফিরে আসে। এর কয়েলের মত গঠনের জন্য এটা হয়। এর অণুগুলো টানলে সোজা হয়ে ওঠে এবং ছেড়ে দিলে আবার কয়েলের মত গুটিয়ে যায়। অর্থাৎ, চাপ দিলে রাবারের আকার সহজেই বদলে দেওয়া যায়।
- অশোধিত প্রাকৃতিক রাবারের নমনীয়তা 10 থেকে 60 ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড তাপমাত্রার ব্যবধানের মধ্যেই বজায় থাকে। তাই অশোধিত প্রাকৃতিক রাবারের তৈরি জিনিস গরম আবহাওয়ায় বিশেষ কাজ দেয় না।
- অশোধিত প্রাকৃতিক রাবারের প্রসারণশীলতা কম হয় এবং ঘর্ষণ প্রতিরোধী হয়।
- এটি বেশি পরিমাণে জল শুষে নেবার ক্ষমতা রাখে। এটি জল, অ্যালকোহল, অ্যাসিটোন, তরল অ্যাসিড এবং ক্ষারে দ্রাব্য নয়।
- এটি ইথার, কার্বন ডাই সালফাইড, কার্বন টেট্রাক্লোরাইড, পেট্রল এবং তার্পিন তেলে দ্রাব্য।
- বিশুদ্ধ রাবার একটি স্বচ্ছ, আকারহীন কঠিন পদার্থ, যা টানলে বা অনেকক্ষণ ধরে ঠাণ্ডা করলে ক্রিস্টালে পরিণত হয়ে যায়।



ডুমুর ১.১.১: ঐক্ল গুহস্হংব ফগ্দজ্জ ধপি

### 1.1.1.1 রাবারের ভালকানাইজেশন

চার্লস গুডইয়ার 1893 সালে প্রাকৃতিক রাবারের প্রকৃতি বদলাতে গিয়ে রাবারের ভালকানাইজেশন বা কঠিনীকরণের পদ্ধতি আবিষ্কার করেন। ভালকানাইজেশন হল প্রাকৃতিক রাবারে অতিরিক্ত সালফার মিশিয়ে তার প্রসারণশীলতা, সহনক্ষমতা এবং ঘর্ষণ প্রতিরোধের ক্ষমতা বাড়ানো। প্রাকৃতিক রাবার ও ভালকানাইজড রাবারের মধ্যে কিছু বিশেষ তফাৎ হলঃ

অশুদ্ধ প্রাকৃতিক রাবার	ভালকানাইজড রাবার
নরম এবং চটচটে	তুলনামূলকভাবে শক্ত এবং চটচটে নয়
কম সহনক্ষমতা এবং খুব দৃঢ় নয়	সহনক্ষমতা বেশি এবং খুব দৃঢ়
প্রসারণশীলতা কম	প্রসারণশীলতা বেশি
খুবই কম পর্যায়ে তাপমাত্রা 10 থেকে 60 ডিগ্রি সেন্টিগ্রেডের মধ্যে ব্যবহার করা যায়	-40 থেকে 100 ডিগ্রি সেন্টিগ্রেডের এক বিশাল পর্যায়ে তাপমাত্রার মধ্যে ব্যবহার করা যায়
ঘর্ষণ প্রতিরোধ ক্ষমতা কম	ঘর্ষণ প্রতিরোধ ক্ষমতা বেশি
প্রচুর পরিমাণে জল শুষে নিতে পারে	কম পরিমাণ জল শুষে নিতে পারে
ইথার, কার্বন ডাই সালফাইড, কার্বন টেট্রাক্লোরাইড, পেট্রল এবং তার্পিন তেলে দ্রাব্য	কোনও সাধারণ দ্রাবকেই দ্রাব্য নয়

ডুমুর 1.1.2: প্রাকৃতিক বনাম ভালকানাইজড রাবার

### 1.1.2 ভারতে রাবার ইন্ডাস্ট্রি

সারা বিশ্বে ভারত চতুর্থ বৃহত্তম প্রাকৃতিক রাবারের উৎপাদক এবং দ্বিতীয় বৃহত্তম ক্রেতা। রাবার ইন্ডাস্ট্রি মূলত টায়ার এবং টায়ার ব্যতীত অন্য জিনিসের ইন্ডাস্ট্রিতে বিভক্ত, 2011-12 সালে যার টার্নওভার ছিল 63,000 কোটি টাকা, গত তিন বছরে 10% CAGR (Compounded Annual Growth Rate) সমেত। ভারতে রাবার ইন্ডাস্ট্রিতে প্রায় 5,500 রকমের ইউনিট আছে, এর বাইরেও অসংখ্য ছোট এবং ক্ষুদ্র ইউনিট আছে।

দুনিয়া জুড়ে রাবার ইন্ডাস্ট্রির বেশির ভাগটাই রয়েছে এশিয়া মহাদেশে, মূলত থাইল্যান্ড, মালয়েশিয়া, ভারত এবং চীনে। নিচের টেবিলে সারা বিশ্বের প্রাকৃতিক রাবারের উৎপাদনের একটা হিসেব দেওয়া আছে। থাইল্যান্ডে বিশ্বের সবচেয়ে বেশি প্রাকৃতিক রাবার উৎপন্ন হয়।

#### ভারতের টায়ার ইন্ডাস্ট্রি:

- রাবার চাষের এলাকার হিসেবে বিশ্বে ষষ্ঠ স্থানাধিকারী
- বিশ্বে প্রাকৃতিক রাবার উৎপাদনে চতুর্থ স্থানাধিকারী
- প্রাকৃতিক রাবারের ক্রেতা হিসেবে দ্বিতীয় স্থানাধিকারী, চীনের পরেই
- উৎপাদনশীলতার মাপকাঠিতে বিশ্বে প্রথম স্থানাধিকারী

ভারতের দক্ষিণ পশ্চিম উপকূলে কেরালা রাজ্য এবং তামিলনাড়ু রাজ্যের কন্যাকুমারী জেলার পশ্চাদভূমি জুড়ে রাবারের চাষ হয়। 91% প্রাকৃতিক রাবার উৎপাদন করে কেরালা ভারতের একক প্রথম উৎপাদক রাজ্য। কেরালা এবং তামিলনাড়ু একত্রে ঐতিহ্যগতভাবে ভারতের রাবার চাষের এলাকা হিসেবে পরিগণিত হয়। সাম্প্রতিক কালে ত্রিপুরা আর আসামেও আলাদা করে প্রাকৃতিক রাবারের উৎপাদন বাড়তে দেখা গেছে।



## 2. ल्याटेक्स् चास एबं प्रक्रियाकरण

बिभाग 2.1 - ल्याटेक्स् चासैर जन्य प्रयोजनैय यत्नपाति

बिभाग 2.2 - ल्याटेक्स् चास एबं संग्रह प्रक्रिया





## বিভাগ 2.1: ল্যাটেক্স চাষের জন্য প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি

### ইউনিট উদ্দেশ্য

এই বিভাগের শেষে, আপনি এইগুলো শিখবেনঃ

1. ল্যাটেক্স চাষের জন্য ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি চেনা এবং ব্যবহার করা
2. যন্ত্রপাতি পরিচ্ছন্ন এবং ব্যবহারের উপযোগী রাখা।

### 2.1.1 ল্যাটেক্স চাষের জন্য ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি

ল্যাটেক্স চাষের জন্য বেশ কয়েক রকমের যন্ত্র ব্যবহার করা হয়। ল্যাটেক্স চাষের কয়েকটি প্রচলিত যন্ত্রপাতি হলঃ

**স্ট্যান্ডার্ড ট্যাপিং গজঃ** উচ্চমানের ইস্পাত দিয়ে তৈরি, সঠিক আকারে বানানো এবং হিট-ট্রিটমেন্ট দিয়ে খুব ধারালো করে তোলা হয় নিখুঁত কাটিং এজের জন্য।



স্বরম.২.১.১. স্ট্যান্ডার্ড ট্যাপিং গজঃ



**বাই-ডিরেকশনাল ট্যাপিং নাইফঃ** উচ্চমানের ইস্পাত থেকে তৈরি। এর সাহায্যে ব্লেন্ডের দুদিকেই খুব ধার দেওয়া যায়।

স্বরম.২.১.২. বাই-ডিরেকশনাল ট্যাপিং নাই

**কন্ট্রোলড আপওয়ার্ড ট্যাপিং নাইফঃ** উচ্চমানের ইস্পাত দিয়ে তৈরি, সঠিক আকারে বানানো এবং কুশলী কারিগর দ্বারা হিট-ট্রিটমেন্ট দিয়ে খুব ধারালো করে তোলা। ন্যূনতম ল্যাটেক্স নষ্ট করে কাটিং এজ বানাতে ব্যবহৃত হয়।



স্বরম.২.১.৩. কন্ট্রোলড আপওয়ার্ড ট্যাপিং নাইফ



স্বরম.২.১.৪. ল্যাটেক্স সংগ্রহের জন্য কাপ/বালতি

**ল্যাটেক্স সংগ্রহের জন্য কাপ/বালতিঃ** এটি প্লাস্টিক বা ইস্পাতের তৈরি হয় এবং গাছ থেকে ল্যাটেক্স নিঃসরণ ধরে রাখার জন্য ব্যবহৃত হয়। ভারতে বিভিন্ন ল্যাটেক্স বাগানে নারকেলের মালা বা প্লাস্টিকের কাপ দিয়ে ল্যাটেক্স সংগ্রহ করা হয়।

**মেটাল ল্যাটেব্র স্পাউট:** স্পাউট একটি ধাতব টুকরো, গ্যালভানাইজড আয়রন (GI) বা টিনের পাত (5 x 3 সেমি আকারের) দিয়ে তৈরি, লম্বালম্বি V-আকারে বাঁকানো থাকে। এটি গাছের ছালের মধ্যে এক দিক ঢুকিয়ে দেওয়া হয়, সামনে নিচের দিকের কয়েক ইঞ্চি দূরে এটিকে কেটে দেওয়া হয়, যেখান থেকে ল্যাটেব্র গড়িয়ে এসে কাপে সংগৃহীত হয়।



খরম.২.১.৫. মেটাল ল্যাটেব্র স্পাউট



খরম.২.১.৬. কাপ হ্যান্ডার

**কাপ হ্যান্ডার:** কাপ হ্যান্ডার দিয়ে স্পাউটের নিচে সংগ্রহের কাপ ধরে রাখা হয়। GI তার দিয়ে এগুলো তৈরি হয় এবং প্লাস্টিকের সুতো দিয়ে গাছের সাথে বেঁধে রাখা হয়।

## 2.1.2 ল্যাটেব্র চাষের যন্ত্রপাতির রক্ষণাবেক্ষণ

যে কোনও ফার্মে বা বাগানে যন্ত্রপাতির রক্ষণাবেক্ষণ একটা গুরুত্বপূর্ণ বিষয়। ল্যাটেব্র চাষের জন্য ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি সর্বদা পরিচ্ছন্ন এবং ব্যবহারের উপযোগী করে তৈরি রাখতে হয়, যাতে সংগ্রহের কাজে কোনও দেরি বা ক্ষতি না হয়। নিয়মিত রক্ষণাবেক্ষণ যে কোনও যন্ত্রের জন্য খুবই গুরুত্বপূর্ণ। এর ফলে শুধু বড় ক্ষতির বদলে সামান্য খরচা দিয়েই চলে যায় তাই নয়, সামান্য খরচার জন্য বাজেট করে রাখা যায়, অযাচিতভাবে বড় খরচের ধাক্কা এড়ানো যায়। বিভিন্ন চিহ্ন দেখা যায় যা দিয়ে আগে থেকে বোঝা যায় যন্ত্রগুলি বাতিল হতে চলেছে, অর্থাৎ এদের রক্ষণাবেক্ষণের দায়িত্বে যিনি থাকেন তিনি আগে থেকেই এই চিহ্নগুলি দেখতে পান এবং আগে থেকেই বিকল্পের পরিকল্পনা করেন। যন্ত্রপাতি রক্ষণাবেক্ষণের দুটি মূল বিষয় হলঃ

**পরিস্কার করা এবং দেখাশোনা করাঃ** রক্ষণাবেক্ষণের অন্যতম প্রধান বিষয় হল পরিস্কার করা, এটি প্রথম বিষয়ও বটে। নিয়মিত পরিস্কার করলে তা শুধু মেশিনের ভেতরে আটকে থাকা ছোটখাটো টুকরো পরিস্কার করে সম্ভাব্য ক্ষতিই আটকায় না যা বড় বড় যন্ত্রপাতির ক্ষেত্রে খুবই নিয়মিত ব্যাপার, এর ফলে মেশিনের দেখভালও করা যায় যাতে মেশিনের ক্ষয় বা ক্ষতি কিছু হয়ে থাকলে আগে থেকেই জানা যায়। যন্ত্রপাতি পরিস্কার থাকলে সহজেই বোঝা যায় কোন জায়গায় মেরামতি দরকার, আর কোন জায়গায় সাফসুতরো করার বেশি আর কিছুই করার দরকার নেই। ছুরি ইত্যাদি যন্ত্র ব্যবহারের আগে ও পরে ভালো করে পরীক্ষা করা এবং পরিস্কার করে নেওয়া দরকার, যাতে তাদের ধার কমে না যায় বা তাদের গায়ে গাছের ছালের কোনও টুকরো আটকে না থাকে। উদাহরণ স্বরূপ, ছুরির কাটিং এজের জন্য ব্লেডের সঠিক আকার বজায় থাকা খুবই গুরুত্বপূর্ণ ব্যাপার, যাতে ব্যবহারের জন্য এর ধার দীর্ঘদিন বজায় থাকে।

**রক্ষণাবেক্ষণ এবং মেরামতিঃ** পরিস্কার এবং দেখাশোনার পরের ধাপই হচ্ছে রক্ষণাবেক্ষণ এবং মেরামতির প্রয়োজনমত সময় দেওয়া। সমস্ত যন্ত্রেরই কিছু অংশ থাকে যেগুলি কিছু সময় পরে স্বাভাবিকভাবে নষ্ট হয়ে যায়, এবং এখানকার যন্ত্রপাতিও সেই নিয়মের ব্যতিক্রম নয়। সঠিক রক্ষণাবেক্ষণ মানে যন্ত্রপাতির যে সব অংশের ক্ষয় ঘটে সেগুলোর দেখাশোনা করা, সময় মত বদলে ফেলা, এবং সমস্ত ফুইড পূর্ণমাত্রায় আছে সেটা নিশ্চিত করা। এতে সেই সব ছোটখাটো মেরামতিও করা হয়, যার তাৎক্ষণিক ফল তো দেখা যায় না, কিন্তু দীর্ঘ সময়ের ব্যবহারে যার উপযোগিতা বোঝা যায়। উদাহরণ স্বরূপ, একটা ভাঙা লাগ নাট নিয়ে একটা ট্রান্স্টর দীর্ঘদিন নিখুঁতভাবে কাজ করতে পারে, কিন্তু দ্বিতীয় একটা ভেঙে গেলেই ট্রান্স্টরটা কাজের অযোগ্য হয়ে যাবে। সমস্তকিছু ভালো ভাবে রক্ষণাবেক্ষণ করে রাখলে সামান্য ব্রেকডাউনের বাইরে বড়সড় ক্ষতি এড়িয়ে যাওয়া সম্ভব হবে। ল্যাটেব্র চাষের জন্য ছুরি জাতীয় যন্ত্রপাতি নিয়মিত ধার দিয়ে এবং অয়েলিং করে রাখা হয় যাতে কাজের সময়ে সেগুলো প্রত্যাশিতভাবে তাদের কাজ করতে পারে।

## বিভাগ 2.2: ল্যাটেক্সের চাষ ও সংগ্রহ

### ইউনিট উদ্দেশ্য

এই বিভাগের শেষে আপনি এইগুলো শিখবেনঃ

1. ল্যাটেক্স ফলনের কলাকৌশলের সদ্যবহার
2. সঠিক সময়ে ল্যাটেক্সের ফলন
3. প্রত্যেকটি গাছ থেকে ল্যাটেক্স সংগ্রহ

### 2.2.1 ল্যাটেক্স সংগ্রহ

ল্যাটেক্স জোগাড় করা হয় রাবার ট্রি থেকে, যখন 7-8 বছর বয়সে গাছগুলি ল্যাটেক্স উৎপাদনের উপযোগী হয়ে ওঠে এবং তাদের কাণ্ডের বেড় 50 সেমি হয়। রাবার ট্রি থেকে ল্যাটেক্স বের করার পদ্ধতিকে ট্যাপিং বলা হয়। ট্যাপিং হল গাছের ছালকে নিয়ন্ত্রিত পদ্ধতিতে কিছু জায়গায় কেটে নেওয়া। ট্যাপিংএর মুখ্য উদ্দেশ্য হচ্ছে প্রথমবারের জন্য যে সব গাছকে ট্যাপিং করা হচ্ছে তাদের মধ্যকার ল্যাটেক্স ভেসেল কেটে দেওয়া, অথবা যে সব গাছে আগেও ট্যাপিং হয়েছে সেই সব গাছের পুরনো ক্ষতস্থানে জমে যাওয়া কোণ্ডলামকে সরিয়ে দেওয়া।

**ভালো ট্যাপিং-এর জন্য যা করা উচিতঃ**

- নিখুঁত ভাবে কাটা।
- ল্যাটেক্স ভালোভাবে সংগ্রহ করা।
- সঠিক সময়ে ল্যাটেক্স সংগ্রহ করা।

ট্যাপিং বোঝার আগে রাবার ট্রি-র কাণ্ড সম্বন্ধে জানতে হবে, যেখান থেকে ল্যাটেক্স সংগ্রহ করা হয়।

#### 2.2.1.1 রাবার ট্রি-র কাণ্ড

একটা কাণ্ডকে আড়াআড়ি কাটলে তাতে বিভিন্ন স্তর দেখা যায়। বাইরের দিকে থাকে গাছের ছাল, যা অন্তত 6 মিলিমিটার পুরু হয়। ভেতরের দিকে থাকে কাঠ, কাঠ আর ছালের মধ্যে একটা স্তর থাকে যাকে খালি চোখে দেখা যায় না, কারণ এটা খুবই পাতলা। এটাকে বলে ক্যাম্বিয়াম স্তর।



স্বরম.2.2.2: রাবার গাছের স্তর



স্বরম.2.2.1: একটি রাবার গাছের ট্রান্স

ক্যাম্বিয়াম গাছকে বাড়তে সাহায্য করে, কাঠ ও ছাল তৈরি করে। অতএব, গাছকে স্বাভাবিকভাবে বাড়তে দিতে হলে ক্যাম্বিয়ামের ক্ষতি করা চলবে না। যদি আমরা মাইক্রোস্কোপের মাধ্যমে রাবার ট্রি-র ছালকে পর্যবেক্ষণ করি, আমরা অনেকগুলি স্তর দেখতে পাবো। এদের মধ্যে, সবচেয়ে গভীরে যে স্তরটি, তার মধ্যে ছোট ছোট নালিকা দেখা যায় যাদের নাম ল্যাক্সিফেরাস ভেসেলস, কারণ এদের ভেতরে ল্যাটেক্স থাকে। ক্যাম্বিয়ামের পরেই থাকে এই স্তরটি। ল্যাক্সিফেরাস ভেসেল হল সরু সরু নালিকা যারা ল্যাটেক্স উৎপন্ন করে। ট্যাপিংএর সময়ে ল্যাটেক্স ভরা এই নালিকাগুলোকে কাটা হয়, কিন্তু খেয়াল রাখতে হয় কোনও মতেই যেন ক্যাম্বিয়াম কেটে না ফেলা হয়।

## 2.2.2 ট্যাপিং

ট্যাপিংএর লক্ষ্য হল প্রথম বারের জন্য যে গাছগুলিকে ট্যাপ করা হচ্ছে তাদের ল্যাটেক্স ভেসেলগুলি কাটা, অথবা যে গাছগুলি আগেও ট্যাপ করা হয়েছে তাদের পুরনো ক্ষতস্থান থেকে কোণ্ডলাম যা ল্যাটেক্স নিঃসরণের পথে আটকে বাধার সৃষ্টি করে, সেগুলো সরিয়ে দেওয়া।

### 2.2.2.1 ট্যাপিংএর মানক এবং উৎসুমুখের উচ্চতা

কুঁড়ি ফোটা যে গাছের বেড় 50 সেমি হয়, তার কুঁড়ির অবস্থান থেকে 125 সেমি ওপরে ট্যাপিং করা হয়। প্রথমবারের প্যানেল বা পরবর্তী প্যানেল একই উচ্চতায় খোলা হয়, অর্থাৎ 150 সেমি-তে। ট্যাপিং করা তখনই লাভজনক হয় যখন একটি নির্দিষ্ট এলাকার 70% গাছের বেড় একই দৈর্ঘ্যের হয়। সাধারণত রাবার চাষের এলাকায় এই অবস্থায় পৌঁছতে গড়ে সাত বছর লাগে, যেখানে অন্যান্য জায়গায় এই অবস্থায় পৌঁছতে সময় লাগে নয় থেকে দশ বছর। প্লয়ব্যাগ প্ল্যান্টের মত উন্নত গাছ রোপণ করে, বা অন্যান্য সবল প্রকৃতির গাছ রোপণ করে এই অপরিণত সময়কালকে কমিয়ে আনা যায়।

ভারতে ট্যাপিংএর জন্য শ্রেষ্ঠ সময় হচ্ছে মার্চ-এপ্রিল। যে সব গাছ এই সময়ে প্রয়োজনীয় বেড় অর্জন করতে পারে না বলে ট্যাপিং করা হয় না, তাদের পরবর্তী সেপ্টেম্বরে চেষ্টা করা হয়। অপরিণত অবস্থায় গাছগুলির বার্ষিক বৃদ্ধির হার হয় 7 সেমি, যেখানে ট্যাপিংএর সময়ে এই হার দাঁড়ায় 2 সেমি-তে। অতএব, পরিণত দৈর্ঘ্যের বেড় না হলে গাছে কখনওই ট্যাপিং করা উচিত নয়।

### 2.2.2.2 মার্কিং, ঢাল এবং ট্যাপিং কাটার দিক

কুঁড়ি ফোটা গাছে ট্যাপিং করা হয় আনুভূমিক দিকে  $30^\circ$  কোণ করে। বীজ আসা গাছে এই কোণের পরিমাপ হয় মাত্র  $25^\circ$ , কারণ এর ছাল বেশ মোটা হয়। কাটের খাড়াই খুব বেশি হলে ছাল বেশি নষ্ট হয় এবং ট্যাপিং গাছের বেশি ভেতরে চলে যায়, আবার খাড়াই খুব কম হলে ল্যাটেক্স বেশি মাত্রায় বেরোতে শুরু করে। এর কৌণিক মাপ চিহ্নিত করে রাখতে হয়, সম্ভব হলে প্রতি বছর, সঠিক মাপের পদ্ধতি ব্যবহার করে। ছালের ভেতরে ল্যাটেক্স ভেসেল ডানদিকে  $3-5^\circ$  কোণ করে হলে থাকে, তাই বাঁদিকে ওপর থেকে ডানদিকে নিচে কাটলে একসাথে বেশি ল্যাটেক্স ভেসেল কেটে ফেলা যায়। ল্যাটেক্স বাইরে ছড়িয়ে পড়া আটকাতে ট্যাপিং কাটের বাইরের এবং ভেতরের দিকে সমানভাবে কোণ ধরে রাখতে হয়। সাধারণত বেসাল প্যানেলের পরিধির অর্ধেক অংশ ( $S/2$ ) জুড়ে ট্যাপিং করা হয়। প্রথম বছরেই পরিধির ঠিক অর্ধেক মাপ করে চিহ্ন দিয়ে রাখা দরকার, যাতে উৎপাদনের পুরো সময়টা ঠিক অর্ধেক পরিধি জুড়েই ট্যাপিং করা হয়।

### 2.2.2.3 ট্যাপিংএর গভীরতা, ছাল কাটা এবং নতুন ছাল গজানো

ক্যাম্বিয়ামের এক মিলিমিটারেরও কম কাছ দিয়ে ট্যাপিং করলে সবথেকে ভালো কাজ হয়, কারণ ল্যাটেক্স ভেসেলগুলো ক্যাম্বিয়ামের কাছেই বেশি ঘনসন্নিবিষ্ট হয়ে থাকে। অগভীর ট্যাপিং করলে ফলন নষ্ট হয়। সবথেকে ভালো ল্যাটেক্স পেতে গেলে খুব সাবধানে ট্যাপিং করতে হয় যাতে ক্যাম্বিয়ামের কোনও ক্ষতি না হয়। অবশ্য, যেসব গাছে মাঝারি থেকে কম পরিমাণে ল্যাটেক্স উৎপন্ন হয়, সেখানে ক্যাম্বিয়ামের মামুলি ক্ষত, যা কিছু সময় পরে নিজে থেকেই ঠিক হয়ে যায়, সেগুলোকে বেশি গুরুত্ব দেবার দরকার নেই।

একটা ট্যাপিংএর কাট থেকে পরবর্তীকালে ট্যাপিং করতে হলে, যেটুকু করতে হয় তা হল গাছের ছাল থেকে একটা পাতলা চোকলা কেটে বের করে দেওয়া (কী ধরণের ট্যাপিং নিয়মিত করা হয় তার ওপরে চোকলার পুরুত্ব নির্ভর করে) যার সঙ্গে আগের আটকে থাকা ল্যাটেক্সও বেরিয়ে যায়। ল্যাটেক্স জমাট বেঁধে গেলে ল্যাটেক্সের নিঃসরণ বন্ধ হয়ে যায়, সেই জমাট অংশটা কাটা ভেসেলের মুখের দিকে ছোট্ট প্লাগের মত আটকে যায়। স্পাউট ফিক্সিংএর সময়ে খেয়াল রাখতে হয় সেটা যেন বাৎসরিক যতটা ছাল কাটা হয় তার ঠিক অর্ধেক অংশে ফিক্স করা হয় (বর্ষার সময়ে কাপের ওপর বৃষ্টি আটকানোর ঢাকনা হিসেবে)। ক্যাম্বিয়াম আবার নতুন করে ছাল গজাতে সাহায্য করে। কী পরিমাণে বা কী হারে নতুন করে ছাল গজাবে তা গাছটির জিনগত বৈশিষ্ট্য, মাটির উর্বরতা, আবহাওয়া, ট্যাপিংএর মান, ট্যাপিং পদ্ধতি, হার এবং তীব্রতা, বাগানের ঘনত্ব এবং রোগের প্রকোপের ওপর নির্ভর করে। ট্যাপিং শুরু করার অন্তত 10 বছর বাদে নতুন প্যানেলে ট্যাপিং করা উচিত। বিভিন্ন হারে অর্ধেক স্পাইরাল কাটের গড়।

**বার্ষিক ছালের ব্যবহার হল এই রকমঃ**

- একদিন অন্তরঃ 20-23 সেমি
- তৃতীয় দিনেঃ 16-18 সেমি
- চতুর্থ দিনেঃ 14-16 সেমি

- **তৃতীয় ধাপঃ** গজটিকে কাট এবং চ্যানেল বরাবর বেশ কয়েকবার ঠেলে তুলুন, যাতে এক এক বারে খুব অল্প পরিমাণ ছাল উঠে আসে। এটা করা হয় যাতে ছালের মধ্যে কাটটা ক্যাম্বিয়ামের যথাসম্ভব কাছাকাছি পৌঁছয়, কিন্তু তাকে ক্ষতিগ্রস্ত করে না। ছাল যদি 6 মিলিমিটার মোটা হয়, কাটের গভীরতা হবে 4.5 মিলিমিটার। উল্লম্ব চ্যানেলটির দৈর্ঘ্য হয় 25 সেন্টিমিটার। চ্যানেলের নিচের দিকে একটা গাটার রাখুন। তার নিচে ল্যাটেক্স কাপ নামে একটা কাপ রাখুন। এটাকে গাছের সঙ্গে বেঁধে দিন। ল্যাটেক্স কাট বরাবর নিঃসৃত হয়, চ্যানেলের মাধ্যমে বয়ে গাটার হয়ে কাপে এসে জমা হয়।

নোটঃ প্রথম কাট করার পরে যে ল্যাটেক্স জমা হয় সেটা সংগ্রহের জন্য আদর্শ নয়, তাই কয়েক দিনের জন্য কোনও ল্যাটেক্স সংগ্রহ করা হয় না, কিন্তু একই সময়ে নিয়মিত এসে ছাল কেটে যেতে হবে।

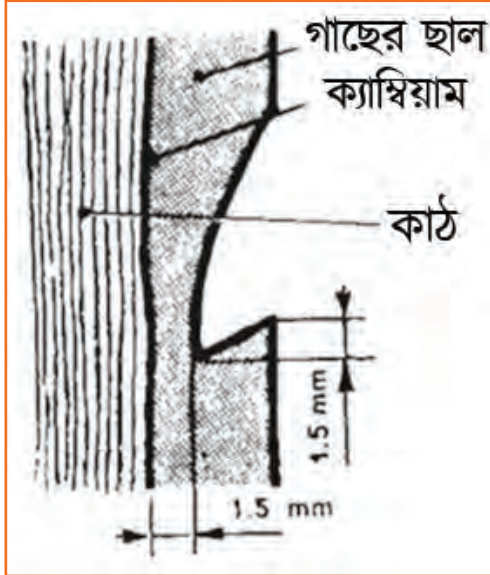


ধরম. ২.২.৭ উভহ চণ্ডক্ষ

## 2.2.4 ল্যাটেক্স সংগ্রহ

- ধাপঃ খুব ভোরবেলায় বাগানে গিয়ে কাট নতুন করে খুলতে হবে। শুরুতে আগের দিন যে ল্যাটেক্স কাটের মুখে জমা হয়ে আছে, সেইটাকে কেটে বের করুন এবং একটা বালতিতে রাখুন। ছালের গায়ে যে ল্যাটেক্স বাড়তি নিঃসৃত হয়েছে সেগুলোও সরিয়ে নিন। তার পরে, গজ দিয়ে ছোট্ট এক টুকরো ছাল কেটে নিন, 1.5 মিলিমিটার পুরু, ক্যাম্বিয়ামকে স্পর্শ না করে। কাটটি যেন ক্যাম্বিয়াম থেকে 1.5 মিলিমিটার দূরে থাকে।
- দ্বিতীয় ধাপঃ ল্যাটেক্স কাট বরাবর নিঃসরণ হতে শুরু করে, তার পরে চ্যানেল বেয়ে গাটারের মধ্যে দিয়ে সেটি ল্যাটেক্স কাপে এসে পড়ে। তার পরে, 4 ঘন্টা বাদে, আবার এসে কাপে জমা হওয়া ল্যাটেক্স সংগ্রহ করুন। দু দিন পরে কাপটিকে পরিষ্কার করুন। একজন ব্যক্তি একদিনে প্রায় 440টি গাছ ট্যাপ করতে পারেন। যিনি ট্যাপিং করেন তাঁকে ট্যাপার বলা হয়।

যদি কাটটি ভুলভাবে কাটা হয়, এবং কাটার সময়ে ক্যাম্বিয়াম স্পর্শ করে যায়, তা হলে ছালটি বাজেভাবে বন্ধ হয়ে যায়। এটি ফেটে গিয়ে বাদামী রঙ ধারণ করে। সাথে সাথে এতে ট্যাপিং বন্ধ করে দিতে হয়।



ধাপ



দ্বিতীয় ধাপ



## 3. संगरक्षण एवंग रक्षणावेक्षण

बिभाग 3.1 - संगरक्षण एवंग रक्षणावेक्षण



## বিভাগ 3.1: সংরক্ষণ এবং রক্ষণাবেক্ষণ

### ইউনিট উদ্দেশ্য



এই বিভাগের শেষে, আপনি যা শিখবেনঃ

1. সঠিক অধিকারীর কাছে ল্যাটেক্স/ফিল্ড কোণ্ডলাম হস্তান্তরিত করা
2. বাগানে সঠিকভাবে প্যানেলের রক্ষক লাগানো
3. সঠিক অধিকারীর কাছে কাজের খতিয়ান পেশ করা
4. বৃষ্টিরোধক জিনিসের সঠিক প্রয়োগ এবং মেরামত করা
5. কেমিকাল স্টিমুল্যান্ট দিয়ে ল্যাটেক্স নিঃসরণকে স্টিমুলেট করা
6. অ্যামোনিয়া বা সোডিয়াম সালফাইটের মত অ্যান্টিকোণ্ডল্যান্ট ব্যবহার করা
7. অ্যান্টিকোণ্ডল্যান্টের মিশ্রণ প্রস্তুত করা এবং কাপ বা বালতিতে সেগুলো লাগানো
8. ল্যাটেক্স এবং ফিল্ড কোণ্ডলামের মিশে যাওয়া এড়ানো এবং প্রতিহত করা
9. ল্যাটেক্সের সঠিক সিভিং নিশ্চিত করা এবং তার গুরুত্ব
10. ল্যাটেক্স এবং ফিল্ড কোণ্ডলাম কালেকশন সেন্টার/প্রসেসিং ফ্যাক্টরিতে নিয়ে আসা

### 3.1.1 ভূমিকা

ল্যাটেক্স হল দুধের মত সাদা এক প্রকার তরল, যা গাছের ছালে ট্যাপ করলে নিঃসৃত হয়। এইভাবে নিঃসৃত ল্যাটেক্সকে গাছের সঙ্গে শক্ত করে বাঁধা একটি পরিচ্ছন্ন কালেকশন কাপে সংগ্রহ করা হয়। এই পদ্ধতিতে সর্বতোভাবে চেষ্টা করা হয় যেন বাইরের কোনও পদার্থ বা বৃষ্টির জল ল্যাটেক্সে এসে না মেশে।

**বাইরের পদার্থ যা প্রাকৃতিক রাবারে মিশে যেতে পারে তা হলঃ** ছাল এবং ছোট কাঠের টুকরো, যা কোণ্ডলার ছোট হোল্ডারে ঢোকাতে গেলে তৈরি হবার সম্ভাবনা থাকে; পলিপ্রোপিলিনের ফাইবার (ব্যবহৃত সারের ব্যাগ থেকে), নাইলন বা সুতোর টুকরো (কোণ্ডলাকে বেঁধে রাখার দড়ি থেকে) এবং ভাঙা প্যালেট থেকে বেরোন কাপড়ের বা কাঠের টুকরো।

চার ধরণের ফিল্ড কোণ্ডলা হয়, “কাপ লাম্প”, “ট্রি লেস”, “স্মলহোল্ডার্স লাম্প” আর “আর্থ স্ক্র্যাপ”। প্রতিটার নির্দিষ্ট আলাদা চরিত্র আছে।

1. **কাপ লাম্পঃ** কাপ লাম্প হল, ট্যাপার যখন দিনের দ্বিতীয়ার্ধে আবার ট্যাপিংএর জন্য আসেন, তখন কালেকশন কাপে যে জমাট বাঁধা পদার্থটি জমা হয়। জমা হওয়া ল্যাটেক্সের মধ্যে কাপের দেয়াল বেয়ে এটি লেগে থাকে, এবং ল্যাটেক্স নালিকা বন্ধ হয়ে যাবার আগের মুহূর্তে শেষ ফোঁটাগুলি এসে জমা হয়। এটি বাকি তিন ধরণের তুলনায় সবচেয়ে বেশি শুদ্ধ হয়।
2. **ট্রি লেসঃ** আগের কাটের মুখে জমাট বাঁধা সুতোর মত যে জিনিসগুলিকে ট্যাপার চেঁছে নিয়ে জমা করেন, তাকে ট্রি লেস বলা হয়। কাপ লাম্পের তুলনায় এতে বেশি পরিমাণে তামা ও ম্যাঙ্গানিজ থাকে। তামা এবং ম্যাঙ্গানিজ – দুটিই জারণে সাহায্যকারী, ফলে শুকনো রাবারের ভৌত চরিত্রের অবনমন ঘটাতে সাহায্য করে।
3. **স্মলহোল্ডার্স লাম্পঃ** স্মলহোল্ডার্স লাম্প হল স্মলহোল্ডার, যাঁরা ফ্যাক্টরি থেকে অনেক দূরের কোনও রাবার ট্রি থেকে ল্যাটেক্স সংগ্রহ করেন, তাঁদের সংগ্রহ করা লাম্প। যেহেতু সময়মতো এই ল্যাটেক্স ফ্যাক্টরিতে নিয়ে গিয়ে প্রক্রিয়াকরণ করে ব্যবহারের উপযোগী করে তোলা মুশকিল, আর যেহেতু



ডুমুর 3.1.1 সংগ্রহ ক্ষীর

- **ট্যাঙ্ক:** এই ট্যাঙ্কগুলি তরল রাসায়নিক পদার্থ বা খাদ্যদ্রব্য পরিবহণের কাজেও ব্যবহৃত হয়। এদের স্ট্যান্ডার্ড আকার হয় 20 ফুট x 8 ফুট x 8'6 ফুট। সিলিণ্ডারের আকারের ভিত্তিতে এতে 17,500 থেকে 25,000 লিটার বহনক্ষমতা হয়।



ডুমুর 3.1.6: ট্যাঙ্ক

- **ফ্লেক্সিট্যাঙ্ক বা ফ্লেক্সিব্যাগ 20 ফুট কন্টেইনারের ভেতরে:** ফ্লেক্সিট্যাঙ্ক ISO ট্যাঙ্কের তুলনায় অনেক শস্যায় পরিবহণ করতে পারে, এবং আজকাল এটাই সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত হয়। ফ্লেক্সিট্যাঙ্ক আসলে একটি বড় PE ব্যাগ যাতে তরল পদার্থ ভরার বা পরে খালি করবার জন্য একটা ভালভ থাকে। এই PE ব্যাগটিকে একটি 20 ফুট কন্টেইনারের মধ্যে রাখা হয়, কন্টেইনারের দরজার মুখ দৃঢ়ভাবে চেপে বন্ধ করা হয়। এর পরে ল্যাটেক্সকে PE ব্যাগের মধ্যে পাম্প করে ঢোকানো হয়, যার ফলে ব্যাগটি ধীরে ধীরে ফুলে ওঠে ল্যাটেক্স ভরার সাথে সাথে। সর্বাধিক 21 টন তরল ল্যাটেক্স একটা ফ্লেক্সিট্যাঙ্কের ভেতরে রাখা যায়।



ডুমুর 3.1.7: ফ্লেক্সিট্যাঙ্ক বা ফ্লেক্সিব্যাগ 20 ফুট কন্টেইনারের ভেতরে

- **অন্যান্য পদ্ধতি:** করোগেটেড কাগজ অথবা PE দিয়ে বানানো বিভিন্ন আকারের নোটে করে অনেক সময়ে ল্যাটেক্স রাবার পরিবহণ করা হয়। এদের ফুটপ্রিন্ট (ভূমির ক্ষেত্রফল) প্রায়ই স্ট্যান্ডার্ড প্যালেটের আকারের (40 ইঞ্চি x 48 ইঞ্চি) সমান হয়।



ডুমুর 3.1.8: অন্যান্য পদ্ধতি





## ৪. প্রাকৃতিক সম্পদের তদারক

ইউনিট ৪.১ - ভূমি ক্ষয় এবং প্রতিকার

ইউনিট ৪.২ - সোপান প্রস্তুতি এবং নিষ্কাশন

ইউনিট ৪.৩ - জলের উৎসে দূষণ প্রতিরোধ করা, যথাযথ সেচ এবং বৃষ্টির জল সংরক্ষণ করা

ইউনিট ৪.৪ - মালচিং এবং সারের সঠিক ব্যবহার

ইউনিট ৪.৫ - যোগানের তদারক



## ইউনিট ৪.১: ভূমি ক্ষয় এবং তার প্রতিকার

### ইউনিটের উদ্দেশ্যসমূহ



এই ইউনিটের শেষে, আপনি জানতে পারবেন:

1. সম্ভাবনা এবং ভূমি ক্ষয়ের কারণগুলোকে চিহ্নিত করুন।
2. ভূমি ক্ষয় কমানোর জন্য সাবধানতা অবলম্বন করুন।

### ৪.১.১ ভূমি ক্ষয়

মাটি পৃথিবীর ছত্বকের মধ্যে থাকা শক্তিশালী স্তর যাতে গাছ জন্মাতে পারে। মাটি পুষ্টি এবং জলের ভাণ্ডার হিসাবে কাজ করে যা যান্ত্রিক ভরসা এবং অনুকূল ফসল প্রদান করে। মাটির উপাদানগুলো হল খনিজ পদার্থ, জৈব পদার্থ, জল এবং বাতাস, যার অনুপাতগুলো পরিবর্তিত হতে পারে এবং যা একসাথে উদ্ভিদ বৃদ্ধির একটা ব্যবস্থা তৈরি করে।

উপরের স্তরের মাটি খুব গুরুত্বপূর্ণ উপাদান, কারণ গাছের জন্য প্রয়োজনীয় সব পুষ্টি এই স্তরেই পাওয়া যায়। উপরের স্তরকে গাছের খাদ্য বলয় বলা হয়। মাটির উর্বর উপরের স্তর সব থেকে মূল্যবান প্রাকৃতিক সম্পদ পাওয়া যায় এবং তা সাধারণ ১৫-২০ সেমি গভীরতায় থাকে।

বহমান জল এবং বাতাসের সাহায্যে মাটির অপসারণ ভূমিক্ষয় হিসাবে পরিচিত। মাটির গঠন প্রক্রিয়া এবং বহমান জল এবং বাতাসের ভাঙ্গন প্রক্রিয়া ক্রমাগত চলতে থাকে। সাধারণত, এই দুই প্রক্রিয়ার মধ্যে একটা ভারসাম্য থাকে। ভূমিক্ষয় হল মূল শরীর থেকে মাটির কণার বিচ্যুতি বা মাটির কাঠামোর মধ্যে বিশৃঙ্খলার প্রক্রিয়া। সাধারণত, ভূমি ক্ষয়কে মাটির বিলম্বিত মৃত্যু বলা হয়। ভূমি ক্ষয়কে মাটির নেতিবাচক দূষণ বলা হয়।



চিত্র.4.1.1. মাটি ক্ষয়

### ৪.১.১.১ ভূমি ক্ষয়ের মাধ্যম

জল এবং বাতাস হল ভূমিক্ষয়ের শক্তিশালী মাধ্যম কারণ এদের মাটি অপসারণ এবং একে পরিবহনের ক্ষমতা।

#### জলের দ্বারা ক্ষয়

জলের দ্বারা ক্ষয় নানা রকমের হতে পারে যেমন শীট ক্ষয়, নালার ক্ষয়, নদীর তীরের ভাঙ্গন, পাড়ের ভাঙ্গন এবং ঢালুর ক্ষয়।

**শীট ক্ষয়:** যখন উপরিভাগের মাটির একটি স্তর বহমান জলের দ্বারা বড় এলাকা জুড়ে অপসারিত হয় তখন একে শীট ক্ষয় বলা হয়। শীট ক্ষয় ক্ষতিকারক, কারণ এটা মসৃণ এবং বেশি উর্বর মাটি অপসারণ করে।

**নদীর ক্ষয়:** এটা শীট ক্ষয়ের দ্বিতীয় পর্যায়। ছোটো আঙুলের মতো নদী জমিতে দেখা যায়। কিছু সময় পর, এই ছোটো নদীগুলোর সংখ্যা বৃদ্ধি পায়, এবং এগুলো গভীর এবং চওড়া হয়। এর ফলে চাষ করার জমি ছোটো হয়ে যায় এবং ফলনও কম হয়।

**নালার ক্ষয়:** যখন মাটি প্রবাহিত জলের সাথে ঢালের নির্দিষ্ট পথ বেয়ে বা চ্যানেলের মধ্যে দিয়ে বয়ে যায়, তখন তাকে নালার ক্ষয় বলা হয়। নালা চাষের জমি ছোটো করে দেয় এবং চাষের জন্য একে আযোগ্য করে তোলে। ব্যাডল্যান্ড হল এমন একটা জায়গা যেখানে অসংখ্য নালা এবং গভীর গিরিখাত থাকে, যেমন মধ্যপ্রদেশের চম্বল।

**নদীর তীরের ভাঙ্গন:** ক্রমাগত প্রবাহিত জল নদীর তীরকে ক্ষয় করে। ধীরে ধীরে নদী গর্ভ চওড়া হতে থাকে।

**তটের ভাঙ্গন:** জোয়ারের ঢেউ তটের বড় পাথরগুলোতে এসে ধাক্কা মারার ফলে ধীরে ধীরে তাদের ক্ষয় হয়।

**স্লিপ ভাঙ্গন:** ভারী বর্ষণের সময় জল মাটি ভিতর দিয়ে নীচের দিকে প্রবেশ করে যতক্ষণ না পর্যন্ত অন্তর্নিহিত অভেদ্য শিলায় বাঁধা পেয়ে জল আর নীচের দিকে প্রবেশ করতে পারে না। খাঁড়া জমিতে, ভারী আর্দ্র মাটি প্রায়ই গড়িয়ে পড়ার ফলে ধ্বস হয়।