

ভারতের কার্যকর  
রঞ্জন উৎপাদনকারী উদ্ভিদ সমূহ



## ভারতের কার্যকর রঞ্জন উৎপাদনকারী উদ্ভিদ সমূহ

### ভূমিকা :

ভারত একটি জীববৈচিত্র্য সম্পন্ন দেশ এবং বিশ্বের মেগা বৈচিত্র্যসম্পন্ন দেশগুলির মধ্যে ভারতের স্থান বারোতম। এছাড়া বিশ্বের প্রধান বহুমুখীকরণ স্থানীয় ট্যাক্সার উৎসস্থলগুলির মধ্যে ভারতের স্থান অষ্টম। ভারতের প্রায় ৪,৯০,০০০ উদ্ভিদ প্রজাতির মধ্যে ১৭,৫০০টি অ্যানজিওস্পার্ম রয়েছে। সুতরাং ভারত হল ব্যবহারযোগ্য জার্মপ্লাজম সম্পদের একটি সমৃদ্ধ বন্দর। এই বিষয়ে কোন সন্দেহের অবকাশ নেই যে ভারতবর্ষ হল বৈচিত্র্যপূর্ণ প্রাকৃতিক সম্পদের আশ্রয়স্থল। প্রাকৃতিক সম্পদগুলির মধ্যে রঞ্জন হল একটি অন্যতম প্রাকৃতিক উপাদান। রঞ্জন হল অত্যন্ত রঙীন উপাদান যা বস্ত্র, কাগজ, কাঠ, বার্নিশ, চামড়া, কালি, আহার্য সামগ্রী, প্রসাধনী, ঔষধ ইত্যাদি রঞ্জিত করতে অথবা প্রস্তুত করতে ব্যবহৃত হয়। রাসায়নিকভাবে রঙের অনুগুলির প্রধান দুটি রাসায়নিক উপাদানসমূহ হল ক্রোমফোর এবং অক্সোক্রোমফোর। ভারতীয়দের প্রাকৃতিক রঞ্জনবিদ্যা শিল্পের অগ্রণী হিসাবে বিবেচনা করা হয় এবং ভারতে মোট ৪৫০টি রঞ্জন উৎপাদনকারী উদ্ভিদের অস্তিত্ব পাওয়া যায়।

### উৎপত্তি :

লালবর্ণের রঞ্জন সমূহের মধ্যে লাল, বাদামী ও কমলা রঙের ব্যবহার প্রাচীন নবপ্রস্তর যুগ এবং তাম্রযুগে লেভান্ত, ইজিপ্ট, মেসোপটেমিয়া এবং ইউরোপীয় বস্ত্রে পাওয়া যায়। পরবর্তীকালে নীল, হলুদ এবং সবুজ বর্ণের ব্যবহারের নিদর্শন ও প্রাচীনযুগে পাওয়া যায়। নব প্রস্তরযুগে দক্ষিণ অ্যাটোলিয়ার ক্যাটালহউকে প্রথম কাদামাটি থেকে প্রাপ্ত আয়রন অক্সাইড থেকে প্রস্তুত লাল রঙ বস্ত্র রঞ্জনের কাজে ব্যবহারের নিদর্শন পাওয়া যায়। সম্ভবত দ্বিতীয় অথবা তৃতীয় মিলেনিয়াম বি.সি. থেকে বহুবর্ণের ব্যবহার প্রচলিত হয়। ইজিপ্টের পিরামিড থেকে ষষ্ঠ রাজবংশের লাল, বাদামী এবং গৈরীয়া হলুদ বর্ণের বস্ত্র আবিষ্কৃত হয়েছে। প্রাকৃতিক রঙ, রঞ্জনের উপাদান এবং রঞ্জনবিদ্যা প্রাচীন বস্ত্রের মতই পুরাতন। তাম্রযুগে ইউরোপে প্রাকৃতিক রঙ ব্যবহারের নিদর্শন পাওয়া যায়। সিন্ধু সভ্যতায়ও প্রাকৃতিক রঙের ব্যবহারের প্রমাণ পাওয়া যায়। চীনে ২৬০০ বি.সি.-তে প্রাকৃতিক রঙ ব্যবহারের প্রাচীনতম লিখিত প্রমাণ পাওয়া যায়। চতুর্থ শতকে ম্যাডার, ব্রাজিলউড, নীল, গাঢ় কালচে বেগুনী রঙের ব্যবহার প্রচলিত ছিল। ব্রাজিলউড নামে একধরনের কাঠ থেকে ব্রাজিলিন নামক লাল রঙ পাওয়া যায়। এই কাঠের নাম থেকে ব্রাজিলের নামকরণ হয়েছে। ২৬০০ বি.সি. পূর্ব থেকেই রঞ্জন উপাদান হিসাবে হেনার ব্যবহার পরিলক্ষিত হয়। বাইবেলে কেশরের উল্লেখ আছে যা থেকে প্রাকৃতিক হলুদ রঙ পাওয়া যায়। সম্ভবত প্যালেস্টাইনে প্রথম নীল রঙের ব্যবহার প্রচলিত হয়। আমাদের অর্থর্ব বেদে প্রাকৃতিক রঙের ব্যবহার উল্লিখিত আছে। অজস্তা, ইলোরা এবং সীথানাভাসল-এর দেওয়াল-চিত্রে (wall-painting) প্রাকৃতিক রঙের ব্যবহারের নিদর্শন পাওয়া যায়।

১৮৫৬ সালে উইলিয়াম হেনরি পারকিন, একজন ইংরেজ রসায়নবিদ প্রথম কয়লার উপজাত অ্যানিলিন থেকে কুইনাইন উৎপাদনের চেষ্টা করেন এবং প্রথমবার মউভেইন নামক বেগুনী বর্ণের কৃত্রিম রঙ উৎপাদন করতে সক্ষম হন। এই রঙ খুব দ্রুত রাজ-পরিবারের প্রিয় হয়ে ওঠে এবং একটি নতুন শিল্প - রঞ্জন শিল্পের জন্ম হয়। বিভিন্ন বর্ণের কৃত্রিম রঙের আবিষ্কার এবং তাদের গ্রহণযোগ্যতা সারা বিশ্বে বেড়ে যাওয়ার ফলে প্রাকৃতিক রঙের ব্যবহার সীমিত হয়ে পড়েছে।

### প্রাকৃতিক রঙের প্রকারভেদ (Types of Natural Dyes) :

উৎসের উপর ভিত্তি করে তিন ধরনের প্রাকৃতিক রঙ পাওয়া যায় -

- ১) উদ্ভিদ থেকে প্রাপ্ত প্রাকৃতিক রঙ
- ২) প্রাণী বা পতঙ্গ থেকে প্রাপ্ত প্রাকৃতিক রঙ
- ৩) খনিজ থেকে প্রাপ্ত প্রাকৃতিক রঙ

যদিও রেশম ও পশমের কাপড় তরল পদার্থে ডুবিয়ে সহজেই রঙ করা যায়, সুতি কাপড় রঙের ক্ষেত্রে ক্ষারীয়ের প্রয়োজন হয়।

**ক্ষারীয় (Mordant) :** ক্ষারীয় হল এমন একটি পদার্থ যার সাহায্যে রঞ্জন পদার্থ রাসায়নিক বিক্রিয়ার মাধ্যমে সুতি কাপড়ের তন্তু দ্বারা শোষিত হয়।

**ক্ষারীয়ের প্রকারভেদ (Types of Mordant) :** ক্ষারীয় পদার্থকে নিম্নলিখিত শ্রেণীতে বিভক্ত করা যেতে পারে -

**১) ধাতব ক্ষারীয় (Metallic Mordants) :** এরা সাধারণত অ্যালুমিনিয়াম, ক্রোমিয়াম, লোহা, তামা ও টিনের ধাতব লবণ। ধাতব ক্ষারীয় দুই ধরনের হয়ঃ

**ক) উজ্জ্বল ক্ষারীয় (Brightening Mordants) :** ফিটকিরি - এই ধরনের ক্ষারীয় সহজ প্রাপ্য ও এর ব্যবহারও নিরাপদ। উজ্জ্বল থেকে প্রাপ্ত হাক্সা রঙের রঞ্জন প্রস্তুতিতে ব্যবহৃত হয়।

**খ) ক্রোম (Potassium Dichromate) :** এই ক্ষারীয় সাধারণত রেড ক্রোমেট নামে পরিচিত। ডাইক্রোমেট তরল আলোক-সংবেদনশীল, তাই বেশীক্ষণ আলোয় রাখলে এই রঙ সহজেই পরিবর্তিত হয়ে যায়।

**গ) টিন (Stannous Chloride) :** সাধারণত উজ্জ্বল রঙ প্রস্তুতিতে এই ক্ষারীয় ব্যবহৃত হয়। বায়ুর সংস্পর্শে এই ক্ষারীয় জারিত হয় এবং কাপড়ের শক্তভাব বজায় রাখে।

**২) ফ্যাকাসে ক্ষারীয় (Dulling Mordant) :**

**ক) তামা (Copper Sulphate) :** এই ক্ষারীয় তুঁতে অথবা ব্লু-ভিট্রিয়ল নামে পরিচিত। এই ক্ষারীয় খুব সহজেই জলে দ্রবণীয় এবং সহজেই প্রয়োগ করা যায়। এর বিভিন্ন ছায়া রঙ নির্দিষ্ট ফলাফল পেতে সাহায্য করে।

**খ) লোহা (Ferrous Sulphate) :** এই ক্ষারীয় গ্রীন-ভিট্রিয়ল নামে পরিচিত এবং জলে সহজেই দ্রবণীয়। এইটি সাধারণত ধূসর অথবা বাদামী এবং কালো রঙ এবং তাদের বিভিন্ন ছায়া রঙ তৈরীর কাজে ব্যবহৃত হয়। এইটি সবচেয়ে পুরানো ক্ষারীয় এবং সহজপ্রাপ্য।

**গ) ট্যানিন (Tanins) :** ট্যানিনের মধ্যে আমলকী, হরিতকী, বয়রা (myrobalan) এবং গল্ (gall) খুবই গুরুত্বপূর্ণ।

**৩) তৈলাক্ত ক্ষারীয় (Oil Type Mordants) :** উজ্জ্বল তেল অথবা তুরস্ক লাল তেল এই ধরনের ক্ষারীয়ের উদাহরণ। ম্যাডার থেকে গাঢ় লাল রঙ তৈরীর কাজে সাধারণত তুরস্ক লাল তেল ক্ষারীয় ব্যবহার করা হয়। তুরস্ক লাল তেল ক্ষারীয়ের প্রধান কাজ হল এই ক্ষারীয় ফিটকিরির সাথে বিক্রিয়া করে একটি যৌগ তৈরী করে। সালফোনেট তেলের বন্ধন ক্ষমতার থেকে অনেক বেশী। তৈলাক্ত ক্ষারীয় রঙ ও বর্ণ ধরে রাখার ক্ষমতা সবচেয়ে বেশী।

### ভারতে রঞ্জন উৎপাদনকারী উদ্ভিদের তালিকা (Dye Yielding Plants of India) :

Sl. No.	Botanical name & Family	Parts used	Colouring components	Use & colour with mordant
1	<i>Acacia catechu</i> Willd. var. <i>sundra</i> Train (Mimosaceae)	Wood	Catechin, Catechin red	Dyeing cotton, silk and incalico printing (Reddish brown)
2	<i>Acacia nilotica</i> (L.) Delile (Mimosaceae)	Bark & Pods	Catechin	Dyeing textiles, (Light yellow) Alum, (Yellowish brown) Copper sulphate, (Dark gray) Ferric sulphate, Calico printing (Reddish brown)
3	<i>Adhatoda vasica</i> Nees (Acanthaceae)	Leaves	2-pyridyl methyl amine	Alum (Yellow), Copper sulphate (Light yellow), Ferrous sulphate (Gray)
4	<i>Aegle marmelos</i> Correa ex Roxb. (Rutaceae)	Rind of the fruit	Marmalosin	In calico printing (Reddish)
5	<i>Anacardium occidentale</i> L. (Anacardiaceae)	Pericarp	Phenolic constituents	Tan or colour fishing nets. Indelible marking ink (Light red)
7	<i>Annona reticulata</i> L. (Annonaceae)	Fruit, shoots	Catechin	Dyeing textiles (Bluish black)
8	<i>Bauhinia purpurea</i> L. (Caesalpinaceae)	Bark	Chalcone, Butein	For dyeing & tanning (Purple colour)
9	<i>Bixa orellana</i> L. (Bixaceae)	Pulp (aril) surrounding the seeds	Bixin, Orellin, Methyl Bixin, Beta-carotene, Cryptoxanthine	Colouring silk & cotton (Orange yellow)
10	<i>Butea monosperma</i> (Lam.) Kuntze (Fabaceae)	Dried flowers	Butin, Butein, Butrin, Isobutrin, Palasitrin, Coreopsin	Colouring sarees (Brilliant yellow dye)
11	<i>Caesalpinia sappan</i> L. (Caesalpinaceae)	Wood & Pods	Brazilin, Sappan red	Used with alum to yield black colour (Red dye)

12	<i>Carthamus tinctorius</i> L. (Asteraceae)	Flowers	Carthamin (Scarlet red), Carthamon	Dyeing wool, silk and food (Red & Yellow)
13	<i>Cassia fistula</i> L. (Caesalpinaceae)	Bark & Sapwood	Leuco anthocynidins	(Red)
14	<i>Cassia tora</i> L. (Caesalpinaceae)	Seeds	Rubrofusarin	Dyeing & tanning (Blue)
15	<i>Casuarina equisetifolia</i> Forst. (Casuarinaceae)	Bark	Casuarin	As mordant (Light reddish)
16	<i>Commelina benghalensis</i> L. (Commelinaceae)	Juice of the flower	-	Pigment for painting on transparencies (Blue)
17	<i>Curcuma longa</i> L. (Zingiberaceae)	Rhizome	Curcuminoids, Curcumin	Dyeing
18	<i>Dipterocarpus</i> spp. (Dipterocarpaceae)	Bark	Oleanolic acid	(Light brown) Alum, (Brown) copper sulphate, (Grey) Ferrous sulphate
19	<i>Haematoxylon campechianum</i> L. (Caesalpinaceae)	Heartwood	Haematoxylin	Manufacturing of ink & dyeing woolen & silk goods (Brown)
20	<i>Indigofera tinctoria</i> L. (Fabaceae)	Green crop	Indigotin	Dyeing clothes (Blue)
21	<i>Isatis tinctoria</i> L. (Brassicaceae)	Leaves	Indican	Deep black, Dark blue
22	<i>Lawsonia alba</i> L. (Lythraceae)	Leaves	Lawson	Dyeing clothes, staining fingers, hands & dyeing hairs (Brown)
23	<i>Madhuca indica</i> J.F. Gmel. (Sapotaceae)	Bark	Quercetin, Dihydro quercetin	Dyeing (Reddish-yellow)
24	<i>Mallotus philippensis</i> Muell.-Arg. (Euphorbiaceae)	Fruits	Rottlerin, Isorottlerin	Dyeing silk (Red)
25	<i>Mangifera indica</i> L. (Anacardiaceae)	Bark & Leaves	Mangiferin	Mordant & dyeing silk (Yellow)
26	<i>Morinda citrifolia</i> L. (Rubiaceae)	Root bark	Morindone	Dyeing (Dullred)
27	<i>Nyctanthes arbor-tristis</i> L. (Oleaceae)	Flower	Nyctanthin, Iridoid glycoside	Chrome (Yellow)
28	<i>Nymphaea alba</i> L. (Nymphaeaceae)	Rhizome	Tannins & Myricetrin flavonoids glycosides	Blue

### Some common Indian plants with dye yielding potentiality



**CHINA ROSE**

*Hibiscus rosa-sinensis* L.  
Red dye from Flowers



**GULMOHAR**

*Delonix regia* (Hook.) Raf.  
Red dye from Flowers



**LATKAN**

*Bixa orellana* L.  
Orange-yellow dye from seeds



**KHAIR**

*Acacia catechu* Willd.  
Brown dye from Wood



**TURMERIC**

*Curcuma longa* L.  
Yellow dye from Rhizome



**HENNA**

*Lawsonia inermis* L.  
Orange-red dye from Leaves



**PALAS**

*Butea monosperma* Taub.  
Yellowish orange dye from Flowers



**DHATKI**

*Woodfordia fruticosa* Kurz  
Brick red dye from Flowers



**SEULI**

*Nyctanthes arbor-tristis* L.  
Orange dye from Flowers





**KUSUM**

*Carthamus tinctorius L.*  
Reddish yellow dye from Flowers



**TEAK**

*Tectona grandis L.f.*  
Deep orange dye from Leaves



**MARIGOLD**

*Tagetes erecta L.*  
Yellow dye from Flowers

**বর্তমানে রঞ্জনের গুরুত্ব (Importance of Dye in Present Day) :** বর্তমানে পরিবেশ বান্ধব রঙ তৈরীর ক্ষেত্রে ঐতিহ্যপূর্ণ প্রাকৃতিক রঙের ব্যবহার খুবই গুরুত্বপূর্ণ। বিভিন্ন শিল্প যেমন বস্ত্র, প্রসাধনী, চামড়া, খাদ্যসামগ্রী এবং ঔষধ প্রস্তুতির ক্ষেত্রে এখন প্রাকৃতিক রঙের উপরই বেশী গুরুত্ব দেওয়া হয়। এই প্রাকৃতিক রঙগুলি শুধু যে আমাদের পরিবেশ সহায়ক তাই নয়, এগুলি আমাদের ত্বকের পক্ষেও খুবই ভালো। তাই অনেক ধরণের ঔষধের প্রস্তুতির ক্ষেত্রে প্রাকৃতিক রঙের ব্যবহার উল্লেখযোগ্য। ভারতবর্ষের ঐতিহ্যপূর্ণ জীববৈচিত্র্য আমাদের প্রচুর কাঁচামাল সরবরাহ করে। এই প্রাকৃতিক উপাদানগুলির চাষ, সংগ্রহ এবং ব্যবহারের মধ্যে সামঞ্জস্য রক্ষা করা আমাদের কর্তব্য।

**প্রাকৃতিক রঞ্জন ব্যবহারের সুবিধা ও অসুবিধা (Advantages & Disadvantages for Use of Natural Dyes) :**

**সুবিধা :** প্রাকৃতিক রঙ কম বিষপূর্ণ, কম দূষণযুক্ত, স্বাস্থ্যের পক্ষে কম বিপদজনক, ক্যান্সার রোগমুক্ত এবং অবিষাক্ত। এই রঞ্জন সুসামঞ্জস্যপূর্ণ বর্ণ, মৃদু নরম এবং সূক্ষ্ম রঙ প্রস্তুতিতে বিশেষ ভূমিকা পালন করে। এই রঞ্জন পরিবেশ বান্ধব এবং পুনঃব্যবহৃত হতে পারে।

**অসুবিধা :** কাঁচামাল থেকে প্রাকৃতিক রঙ সংগ্রহ করা খুবই ক্লান্তিকর এবং সময়সাপেক্ষ কাজ। যেহেতু প্রাকৃতিক রঙের পরিমাণ কম তাই এই রঙের খরচ কৃত্রিম উপায়ে প্রস্তুত রঙের খরচের থেকে অনেক বেশী। এছাড়া প্রাকৃতিক রঙের ব্যবহার গাছগুলির জন্য ঋতুর উপর নির্ভরশীল। প্রাকৃতিক রঙ খুব সহজেই কৃত্রিম রঙের থেকে আগে বিবর্ণ হয়ে যায়। এছাড়া কিছু ধাতব ক্ষারীয়ের ব্যবহার বিপদজনক হয়।

**উপসংহার (Conclusion) :**

যদিও আমরা বিশাল প্রাকৃতিক সম্পদের অধিকারী, তাদের মধ্যে খুব কম সংখ্যককেই আমরা এখনও পর্যন্ত কাজে লাগাতে পেরেছি। যেহেতু প্রাকৃতিক রঙ ব্যবহারের এবং প্রস্তুতির কৌশল সম্পর্কে আমরা সম্পূর্ণভাবে অবগত নই তাই বাণিজ্যিকভাবে কৃত্রিম রঙের ব্যবহারই বেশী প্রচলিত। যদিও প্রাচীন যুগ থেকে প্রাকৃতিক রঙ ব্যবহৃত হয়ে আসছে, কিন্তু এদের প্রস্তুতি এবং ব্যবহার সম্পর্কিত কোন তথ্য আমাদের কাছে না থাকায় এই রঙের ব্যবহার ধীরে ধীরে লোপ পেয়েছে। আমাদের স্বদেশীয় জ্ঞান ও ঐতিহ্যকে বাঁচিয়ে রাখার জন্য প্রাকৃতিক রঙের সঠিক উপায়ে সংগ্রহ করা এবং এই সম্পর্কিত তথ্য প্রদান করা এবং এদের যথাযথ যত্ন নেওয়া আমাদের অন্যতম কর্তব্য।

Prepared by :

**Dr. B. C. Dey**

Senior Preservation Officer  
Botanical Survey of India (BSI), ISIM  
Kolkata-700016, West Bengal, India

Translated by :

**Dr. Anindita Saha**

Research Associate, University of Sussex  
United Kingdom

*Funded by :*

*Art & Humanities Research Council, United Kingdom*

*Organised by :*

*Centre for World Environmental History, University of Sussex*

*Royal Botanic Gardens, KEW*

*Ministry of Environment, Forest & Climate Change*

*Botanical Survey of India*

*Indian Museum, Kolkata*