অধ্যায়-৯
রং এবং বার্নিশ
(Paint & Varnish)

৯.১ রঙের উদ্দেশ্য ও ব্যবহার (Purposes and uses of paint) :

রং এবং বার্নিশ উভয়ই সংরক্ষাকারী (Protective) ও শোভাবর্ধনকারী সামগ্রী। এগুলো সাধারণত কাঠ ও ধাতব পৃষ্ঠে ব্রাশের সাহায্যে লেপন করে বা ক্ষেত্রবিশেষে স্প্রে করে দেয়া হয়। এগুলো প্রয়োগকৃত পৃষ্ঠে শুকিয়ে হালকা ও টেকসই আস্তরণ সৃষ্টি করে এবং প্রয়োগকৃত পৃষ্ঠকে আবহক্রিয়া এবং হালকা ঘর্ষণ ক্রিয়ার হাত হতে রক্ষা করে।

মূল উপাদান (Base), বাহন (Vehicle), শুষ্কীকর (Drier), রঞ্জক (Pigments) ও দ্রাবক (Solvent or thiner) মিশ্রিত দ্রবণই 'রং' বা পেইন্ট (Paint)। বস্তু বা কাঠামো পৃষ্ঠে রঙের প্রলেপন দেয়াকে পেইন্টিং (Painting) বলা হয়। সচরাচর 'রং' (Paint) বলতে তেল রং বা অয়েল পেইন্ট (Oil paints) কে বুঝায়। এতে বাহন হিসেবে তেল ব্যবহৃত হয়।

রঙের কাজ (Function of paint) হলো নিচের উদ্দেশ্যাদি পূরণ করা–

(i) সুন্দর, বর্ণিল, পরিচ্ছন্ন, চিত্তাকর্ষক পৃষ্ঠ সৃষ্টি করা।
(ii) প্রয়োগকৃত পৃষ্ঠকে আবহাওয়ার বিরূপ প্রতিক্রিয়া হতে সুরক্ষা প্রদান করা।
(iii) পারিপার্শ্বিক ও বায়ুমণ্ডলীয় কারণে টিম্বারকে স্বাভাবিক আয়ুষ্কালে বিনষ্ট হতে না দেয়া।
(iv) বিভিন্ন ধাতব পৃষ্ঠকে ক্ষয়, মরিচা ধরা ইত্যাদির হাত হতে রক্ষা করা।

নিম্নে রঙের প্রয়োজনীয় উপাদানের তালিকা দেয়া হলো–

(ক) মূল উপাদান (Base) :

যেমন– হোয়াইট লেড, জিঙ্ক হোয়াইট, আয়রন অক্সাইড, গ্রাফাইট, লিথোফোন, অ্যান্টিমনি হোয়াইট ইত্যাদির মিহি পাউডার।

(খ) বাহন (Vehicle) :

যেমন– তিসির তেল, বাদাম তেল, সয়াবিন তেল, টাংগ অয়েল, ক্যাস্টর অয়েল ইত্যাদি।

(গ) শুষ্কীকর (Drier) :

যেমন– লেড-মনোক্সাইড, লেড অ্যাসিটেট, ম্যাঙ্গানিজ ডাই-অক্সাইড, জিঙ্ক সালফেট, ম্যাঙ্গানিজ সালফেট ইত্যাদির মিহি পাউডার।

(ঘ) দ্রাবক (Solvent or Thinner) :

যেমন– তার্পিন তেল, দ্রবণীয় ন্যাপথা ইত্যাদি।

(ঙ) রঞ্জক (Pigments) :

যেমন– হোয়াইট লেড, ব্লু লেড, ক্রোম গ্রিন, ক্রোম ইয়েলো, আম্বর, রেড লেড, কার্বন ব্লাক ইত্যাদির মিহি পাউডার।

(ক) মূল উপাদান : সাধারণত ধাতব অক্সাইডের পাউডার মূল উপাদান (Base) হিসাবে ব্যবহৃত হয়। মূল উপাদান পেইন্টিং করা পৃষ্ঠে (i) অস্বচ্ছ আবরণ সৃষ্টি (ii) পৃষ্ঠের উজ্জ্বলতা বৃদ্ধি (iii) টেকসই পাতলা ঘর্ষণ প্রতিরোধী পৃষ্ঠ সৃষ্টি (iv) শুকানোর কালে ফাটল সৃষ্টিতে বাধাদান (v) পৃষ্ঠের ছিদ্র বন্ধকারী ও বাঁধনি সৃষ্টি ও (vi) লেপনে সহায়তা করে। সচরাচর হোয়াইট লেড, রেড লেড, জিঙ্ক হোয়াইট, আয়রন অক্সাইড, গ্রাফাইট ইত্যাদি রঙের মূল উপাদান হিসাবে ব্যবহৃত হয়।

(i) হোয়াইট লেড ($2PbCO_3, Pb(OH)_2$) : এগুলো পাউডার, বা ৮% তিসির তেলে পেস্ট আকারে বাজারে সস্তা দামে পাওয়া যায়। একে সহজে প্রয়োগ করা যায়। এটা পানিরোধী ও স্থিতিস্থাপক এবং কাঠে ব্যবহারের জন্য বেশ উপযোগী। যেহেতু এটা মরিচারোধক নয়, তাই লোহার পৃষ্ঠে ব্যবহার করা হয় না। যেহেতু এটা হাইড্রোজেন সালফাইডের স্পর্শে কালো হয়ে যায়, তাই শিল্পাঞ্চলের জন্য এটা রঙের সমাপনী লেপনে ব্যবহার করা যায় না। এটার পাউডার ব্যবহারে সতর্কতা অবলম্বন করতে হয়, কেননা নিশ্বাসের সাথে দেহে প্রবেশ করে বিষক্রিয়ায় আক্রান্ত হওয়ার সম্ভাবনা থাকে।

(ii) রেড লেড (Pb_3O_4) : এটা গাঢ় এবং হালকা মরিচা বর্ণের পাউডাররূপে বাজারে পাওয়া যায়। এটা মরিচারোধী। এটা কাঠের কাজে প্রাথমিক প্রলেপনে ব্যবহার করা হয়।

(iii) জিঙ্ক হোয়াইট (ZnO) : এটা সালফারে আক্রান্ত হয় না এবং বিষাক্তও নয়। তাই এটা সচরাচর ব্যবহৃত হয়। এটার বর্ণ স্থিতির জন্য অভ্যন্তরীণ ও শোভাবর্ধক কাজে বহুল ব্যবহৃত হয়।

(iv) আয়রন অক্সাইড (Fe_2O_3) : এটা লোহা ও ইস্পাতের কাজে বেশ উপযোগী। তবে লোনা পানিতে তেমন কার্যকর নয়। এটা বেশ সস্তা এবং মরিচা প্রতিরোধ করে।

(v) লিথোফোন (Lithophone) : এটার রাসায়নিক সংকেত ZnS & $BaSO_4$. এটা বিষক্রিয়াহীন এবং সস্তা, আর বর্ণ জিঙ্ক হোয়াইট এর মতো। এটা সূর্যের আলোতে হলুদ বর্ণ ধারণ করে। পানির স্পর্শে আসে এরূপ ক্ষেত্রে এটা ব্যবহৃত হয় না।

এগুলো ছাড়াও রঙের মূল উপাদান হিসাবে অ্যান্টিমনি হোয়াইট ও টিটানিয়াম ব্যবহৃত হয়। এগুলোর মধ্যে টিটানিয়াম হলুদ বর্ণে রূপ নেয় এবং অ্যান্টিমনি আবহক্রিয়ায় আক্রান্ত হয় না।

(খ) বাহন : বাহন তরল পদার্থ এবং এটা রঙের সকল উপাদান ধারণ করে। এ উপমহাদেশে বিভিন্ন গ্রেডের (কাঁচা, সিদ্ধ, দু' সিদ্ধ) তিসির তেল বাহন হিসাবে সর্বাধিক ব্যবহৃত হয়। এটিতে থাকা অ্যাসিড বাতাসের অক্সিজেনের সাথে বিক্রিয়া করে কঠিন স্তর সৃষ্টি করে। কাঁচা তিসির তেল দ্রুত শুকায় না, তাই এটা বাইরের কাজের জন্য উপযোগী নয়। এক্ষেত্রে সিদ্ধ করা তিসির তেল দ্রুত শুকায়, তাই এটা বাইরের কাজে ব্যবহার করা হয়। একাধিক বার সিদ্ধ করা তিসির তেল গাঢ় ও ঘন হয়, তাই এক্ষেত্রে দ্রাবক হিসাবে তারপিন ব্যবহার করা হয়।

এ বাহন (i) রঙের সকল উপাদান ধারণ করে (ii) মূল উপাদান ও রঞ্জককে মিশতে এবং সমবর্ণের মিশ্রণ তৈরিতে সহায়তা করে (iii) রঙের সকল উপাদানের মধ্যে বন্ধন সৃষ্টি করে (iv) বস্তু বা কাঠামো পৃষ্ঠে সমভাবে লেপনের সুযোগ দান করে (v) লেপিত পৃষ্ঠের ছিদ্রে প্রবেশ করে অভেদ্য পৃষ্ঠ তৈরিতে সহায়তা করে (vi) শুকানোর পর স্থিতিস্থাপক ও পানি অশোষ্য স্তর সৃষ্টি করে।

(গ) শুষ্কীকর : এটা বায়ু হতে অক্সিজেন গ্রহণ করে বাহনের স্পর্শে এনে রঙের আস্তরণকে শুষ্ক ও শক্ত করে। এটা প্রধানত ধাতব যৌগবিশেষ। লেড মনোক্সাইড, লেড অ্যাসিটেট, জিঙ্ক সালফেট, ম্যাঙ্গানিজ ডাই-অক্সাইড, ম্যাঙ্গানিজ সালফেট ইত্যাদি শুষ্কীকর হিসাবে ব্যবহৃত হয়। এগুলোর মধ্যে লেড মনোক্সাইড বা লিথার্জ-এর ব্যবহার অধিক।

শুষ্কীকর বায়ু হতে অক্সিজেন গ্রহণ করে বাহনের স্পর্শে এনে রংকে শুকাতে সহায়তা করে কিন্তু এটা রঙের স্থিতিস্থাপকতা কমিয়ে দেয় বিধায় রঙের চূড়ান্ত লেপনে শুষ্কীকর ব্যবহার করা হয় না। শুষ্কীকর তরল বা পেস্ট আকারের হয়ে থাকে। উদ্বায়ী তেলে কোবাল্ট, লেড, ম্যাঙ্গানিজ ইত্যাদির যৌগের মিহি পাউডার মিশিয়ে তরল শুষ্কীকর এবং উপরোক্ত যৌগের পাউডার ও ভরক সামগ্রীর (যেমন– কাদা, চকের গুঁড়া, বেরিয়াম সালফেট, সিলিকা ইত্যাদি) পাউডার বেশি পরিমাণে (মূল উপাদানের এক-চতুর্থাংশের অধিক নয়) তিসির তেলে মিশিয়ে পেস্ট আকারের শুষ্কীকর তৈরি করা হয়। শুষ্কীকর (i) রং শুকাতে সহায়তা করে (ii) স্থায়িত্ব বাড়ায় (iii) ভরক দ্রব্য সহযোগে রঙের আয়তন বৃদ্ধি করায় ফলে রংকরণে খরচ কমে (iv) রঙের ওজনের উন্নয়ন ঘটায় এবং (v) সংকোচন ও ফাটল রোধ করে।

(ঘ) দ্রাবক : এটার প্রধান কাজ রংকে সহজ লেপন উপযোগী তারল্য দান করা। সচরাচর ব্যবহৃত দ্রাবকগুলো হলো তারপিন, স্পিরিট, বেনজিন, ন্যাপথা। বহুল ব্যবহৃত দ্রাবক হলো তারপিন। এটা সাধারণত অদাহ্য বর্ণহীন পদার্থ। রঙে এটার কিছু অংশ বাষ্পীভূত হয় আর কিছু অংশ অক্সিজেনে মিলে আঠাল শক্ত আস্তরণে রূপ নেয়।

দ্রাবকে রঙের অন্যান্য উপাদান (মূল উপাদান, বাহন, রঞ্জক, শুষ্কীকর) মিশানোর পর এটা বেশ গাঢ় বা প্রায় পেস্টের মতো হয়, ফলে বস্তু বা কাঠামো পৃষ্ঠে লেপন করে দেয়া যায় না। তাই লেপন-উপযোগী তারল্যে আনয়নের জন্য প্রয়োজনানুপাতে দ্রাবক মিশাতে হয়। রঙে বিভিন্ন উপাদানের মিশ্রণকে লেপন উপযোগী তারল্যে আনয়নের জন্য এতে যে তরল পদার্থ (সচরাচর তারপিন তেল, স্পিরিট) মিশানো হয়, তাকে দ্রাবক (Solvent বা thinner) বলা হয়। দ্রাবক (i) পেইন্টে তারল্য আনয়ন করে (ii) রংকে প্রলেপিত পৃষ্ঠের ছিদ্রে প্রবেশ করতে সহায়তা করে (iii) রং প্রলেপনের পর বাষ্পীভূত হয় এবং রং শুকিয়ে মসৃণ পৃষ্ঠ সৃষ্টি করে (iv) পেইন্টিং-এ সুবিধা প্রদান করে এবং (v) পেইন্টের আচ্ছাদন এলাকা (Covering area) বৃদ্ধি করে।

(ঙ) রঞ্জক : রঙে কাঙ্ক্ষিত বর্ণ দেয়াই রঞ্জকের কাজ। যে রঞ্জক বর্ণ বদলায় না সেটাই উত্তম রঞ্জক।

রঙের স্থায়িত্ব বা দ্যুতি রঙে মিশ্রিত রঞ্জকের আয়তন এবং অনুদ্বায়ী বাহন ও রঞ্জকের আয়তনের সমষ্টির অনুপাতের উপর বিশেষভাবে সম্পর্কীত। এ অনুপাতকে পিগমেন্ট ভলিউম কনসেনট্রেশন নম্বর (PVCN) বলা হয়। একে (PVCN) নিম্নের সূত্রের সাহায্যে নির্ণয় করা হয় :

$$PVCN = \frac{V_1}{V_1 + V_2}$$

এখানে, V_1 = রঙে পিগমেন্ট বা রঞ্জকের আয়তন

V_2 = রঙে অনুদ্বায়ী তরলের আয়তন।

রঙের স্থায়িত্ব ও দ্যুতি PVCN এর সাথে উল্টা সমানুপাতিক, অর্থাৎ PVCN বেশি হলে রং দুর্বল হবে।

বিভিন্ন উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত পেইন্ট এর PVCN :

ধাতব পৃষ্ঠে প্রাইম কোট– PVCN 25 হতে 40

টিম্বার পৃষ্ঠে প্রাইম কোট– PVCN 35 হতে 40

ইমারতে বহিঃপৃষ্ঠে– PVCN 28 হতে 40

সেমি গ্লোস পেইন্ট– PVCN 35 হতে 45

ফেইন্ট পেইন্ট– PVCN 50 হতে 75

নিম্নের ছকে বিভিন্ন বর্ণের জন্য রঞ্জকের তালিকা দেয়া হলো–

বর্ণ	উপাদান
কালো	ল্যাম্প ব্লাক, কার্বন ব্লাক, বোন ব্লাক, গ্রাফাইট, ভেজিটেবল ব্লাক, আইভরি ব্লাক।
নীল	ইন্ডিগো, প্রুসিয়ান ব্লু, কোবাল্ট ব্লু, আল্ট্রামেরিন।
বাদামি	র-আম্বর, বার্নট্ আম্বর, বার্নট্ সিয়েনা, ভেনডাইক ব্রাউন।
সবুজ	প্যারিস গ্রিন, ক্রোম গ্রিন, গ্রিন আর্থ, এমারাল্ড গ্রিন, ভারডিজারিস কপার সালফেট।
লাল	রেড লেড, আয়রন অক্সাইড, মারকিউরিক অক্সাইড, ইন্ডিয়ান রেড, ভারমিলিয়ন রেড, কারমাইন।

নিম্নে রঞ্জকের কার্যাবলি উদ্ধৃত করা হলো–

(ক) রং (paint) এর বর্ণ (colour) দানই রঞ্জকের প্রধান কাজ।

(খ) রঞ্জক রঙের মূল উপাদানের সাথে সম্পৃক্ত হয়ে ঈপ্সিত বর্ণের নিশ্চয়তা প্রদান করে।

(গ) ঈপ্সিত বর্ণের রঞ্জক কাঠামোকে দৃষ্টিনন্দিত, আকর্ষণীয় করে তোলে।

(ঘ) রঞ্জক ও মূল উপাদান সম্মিলিতভাবে প্রয়োগকৃত পৃষ্ঠে অস্বচ্ছ আস্তরণ তৈরি করে।

(ঙ) আবহাওয়ার বিরূপ প্রতিক্রিয়া সত্ত্বেও রঞ্জক রং প্রয়োগকৃত পৃষ্ঠের বর্ণ অক্ষুণ্ন রাখে।

(চ) রং শুকানো কালে রঞ্জক রং প্রয়োগকৃত পৃষ্ঠে চিড় বা ফাটল (Cracks) ধরার প্রবণতা অনেকাংশে হ্রাস করে।

পেইন্ট বা রং তৈরিকরণ : পৃথক দুটি পাত্রের একটিতে মূল উপাদান (Base– বিভিন্ন ধাতুর অক্সাইড) এর পাউডার সামান্য পরিমাণ তেলে (Vehicle) উত্তমরূপে মিশিয়ে গাঢ় পেস্ট (thick paste) তৈরি করে একে সন্তোষজনক কার্যোপযোগী (workability) করার জন্য প্রয়োজনীয় পরিমাণে তেল (Vehicle) মিশাতে হবে এবং উত্তমরূপে নেড়ে ভালোভাবে মিশ্রণ তৈরি করতে হবে।

অপর পাত্রে ঈপ্সিত রঞ্জক (Pigment) এর পাউডার ও শুষ্কীকরের পাউডার প্রয়োজনীয় অনুপাতে নিয়ে সামান্য পরিমাণ তেলে মিশিয়ে উত্তমরূপে মিশ্রিত করে গাঢ় পেস্ট (thick paste) তৈরি করে উভয় পাত্রের পেস্ট একত্রিত করে উত্তমরূপে নেড়ে মিশালে ঈপ্সিত পেইন্ট বা রং পাওয়া যাবে। [একই রঙে একাধিক প্রকারের শুষ্কীকর (drier) ব্যবহার করা যাবে না। শুষ্কীকর মিশানোর অল্প সময়ের মধ্যে রং ব্যবহার করতে হবে। মাত্রাতিরিক্ত শুষ্কীকর রঙের ক্ষতিসাধন করে। রঙের উপাদানগুলোর উত্তম মিশ্রণ না ঘটলে রং প্রলেপিত পৃষ্ঠে স্পট (Spots) পড়ে।]

উত্তম রঙের বৈশিষ্ট্য : নিম্নে উত্তম রঙের বৈশিষ্ট্যগুলো উদ্ধৃত করা হলো–

(ক) উত্তম রং প্রয়োগকৃত পৃষ্ঠে শক্ত ও স্থায়িত্বশীল (Hard & durable) আস্তরণ সৃষ্টি করবে।
(খ) এগুলো যুক্তিসঙ্গত মূল্যে সহজলভ্য হবে।
(গ) এগুলোকে সহজে প্রয়োগ উপযোগী পৃষ্ঠে লেপন করা যাবে।
(ঘ) এগুলো যুক্তিসঙ্গত সময়ে শুকিয়ে যাবে।
(ঙ) এগুলো শুকানোর কালে পৃষ্ঠে সূক্ষ্ম চিড় বা ফাটল সৃষ্টি করবে না।
(চ) এগুলো দৃষ্টিনন্দন পৃষ্ঠ সৃষ্টি করবে।
(ছ) এগুলোর উত্তম লেপন গুণাগুণ থাকবে অর্থাৎ স্বল্প পরিমাণ ব্যবহার করে বেশি পরিমাণ এলাকা লেপনের গুণাগুণ থাকবে।
(জ) এগুলো প্রয়োগকৃত পৃষ্ঠে সমবর্ণ সৃষ্টি করবে (শুকানোর পরও)।
(ঝ) এগুলো আবহক্রিয়ায় আক্রান্ত হবে না।
(ঞ) এগুলোর স্থায়িত্বকাল অধিক হবে।
(ট) এগুলো ব্যবহারের দীর্ঘ সময় পরও বিবর্ণ হবে না।
(ঠ) এগুলো প্রয়োগকৃত পৃষ্ঠের সাথে রাসায়নিক বিক্রিয়া ঘটাবে না।
(ড) এগুলো রং মিস্ত্রি (Painter) বা ব্যবহারকারীদের জন্য ক্ষতিকর হবে না।
(ঢ) এগুলো অবশ্যই প্রয়োগকৃত পৃষ্ঠে যথাযথভাবে আটকে থাকবে এবং পৃষ্ঠের দোষত্রুটি ঢেকে সমতল মসৃণ পৃষ্ঠ সৃষ্টি করবে।

অধিকাংশ নির্মাণসামগ্রীই আবহাওয়ার বিরূপ প্রক্রিয়ায় আক্রান্ত হয়। এগুলোকে সুরক্ষাকল্পে এগুলোর পৃষ্ঠদেশ রং (Paint) লেপনে আবৃত করে দেয়া হয়। আবহাওয়া, রুচি, সৌন্দর্য, ব্যয়িত অর্থের পরিমাণ ইত্যাদি বিবেচনা ক্ষেত্র অনুযায়ী উপযোগী রং ব্যবহার করা হয়ে থাকে।

৯.২ এবং ৯.৩ কাঠামোর ভিতরে এবং বাহিরে বিভিন্ন ধরনের রঙের ব্যবহার (Explaination the use of different types of paint in building inside and outside) :

নিচে বিভিন্ন ধরনের পেইন্ট ও এগুলোর ব্যবহার উল্লেখ করা হলো–

(ক) তেলরং (Oil paint) : এতে পেইন্টের মূল উপাদান (Base) কে তেল ও তারপিনে (Vehicle & thinners) উত্তমরূপে দ্রবীভূত করে নেয়া হয় এবং পৃথকভাবে রঞ্জককে (Pigment) তেলে দ্রবীভূত করে উভয় দ্রবণকে একত্রিত করে প্রয়োজনীয় পরিমাণে রঙের অন্যান্য উপাদান মিশিয়ে পেইন্টকে কার্যোপযোগী করা হয়। এ জাতীয় পেইন্ট সচরাচর তিন কোট ব্যবহার করা হয়।

ব্যবহার (Uses) : কাষ্ঠ গাত্রে, ইস্পাত পৃষ্ঠে এবং আস্তর গাত্রে এটা ব্যবহার করা যায়।

(খ) জলরং (Water paint) : এ জাতীয় পেইন্টে বাহন হিসেবে পানি ব্যবহৃত হয়। এতে রঞ্জক আঠা ও চক একত্রে পানিতে মিশিয়ে নেয়া হয়। এর ব্যবহার বেশ সহজ এবং ব্যবহারের 2 হতে 3 ঘন্টার মধ্যে পানি শুকিয়ে প্রলেপিত পৃষ্ঠে পেইন্টের পাতলা আবরণের সৃষ্টি করে। ডিসটেম্পারও এক ধরনের জলরং।

ব্যবহার (Uses) : ডিসটেম্পার সাধারণত কক্ষ অভ্যন্তরের দেয়ালে, সিলিং-এ ব্যবহৃত হয়, তবে ক্ষেত্রবিশেষ বহিঃপৃষ্ঠে শোভাবর্ধক কাজে ব্যবহার করা যায়।

(গ) অ্যালুমিনিয়াম পেইন্ট (Aluminium paint) : তেল বা স্পিরিট বার্নিশের সাথে মিহি অ্যালুমিনিয়াম চূর্ণ মিশিয়ে অ্যালুমিনিয়াম পেইন্ট তৈরি করা হয়। এগুলো লোহা ও ইস্পাতের ক্ষয়রোধক এবং কিয়ৎ পরিমাণে তাপরোধী।

ব্যবহার (Uses) : সামুদ্রিক পায়ার, তেল সঞ্চয় ট্যাংক ইত্যাদি রং করতে অ্যালুমিনিয়াম পেইন্ট ব্যবহৃত হয়। এগুলো রেডিয়েটর ও গরম জলের পাইপেও ব্যবহার করা যায়।

(ঘ) সেলুলোজ পেইন্ট (Cellulose paint) : সাধারণ তেলরং অক্সিজেনের মাধ্যমে শক্ত হয়, পক্ষান্তরে সেলুলোজ পেইন্ট দ্রাবকের বাষ্পীভবনের মাধ্যমে শুকিয়ে যায়। এতে কোনো রাসায়নিক বিক্রিয়া সংঘটিত হয় না। সাধারণভাবে এটা স্প্রে পেইন্ট (Spray paint) নামে পরিচিত। নাইট্রোকটন, সেলুলয়েড শিট, ফটোফিল্ম ইত্যাদি হতে এগুলো তৈরি করা হয়। এগুলোর তাপ সহনীয়তা, কাঠিন্য, মসৃণতা ইত্যাদি বিশেষভাবে উল্লেখযোগ্য। এগুলো ফুটন্ত পানি, ধোঁয়া ও অম্লীয় আবহাওয়ায় আক্রান্ত হয় না। এগুলো বেশ দামি রং।

ব্যবহার (Uses) : সেলুলোজ পেইন্ট মোটরগাড়ি, বিমান, সৌন্দর্যবর্ধক ক্ষেত্র ইত্যাদিতে ব্যবহৃত হয়।

(ঙ) ওয়াটার রিপিলেন্ট সিমেন্ট পেইন্ট (Water repellent cement paint) : সাদা সিমেন্টের সাথে পানিরোধী সামগ্রী (সাবান, ভারী খনিজ তেল, চুন, ফ্লসিলিকেইট, পেট্রোলিয়াম জেলি), ছত্রাকরোধী সামগ্রী (মাইকল, কপটেক্স ইমালশন ইত্যাদি) এবং কিছু জোড়ক পদার্থ মিশিয়ে এগুলো তৈরি করা হয়। এগুলো বিভিন্ন রঙের হতে পারে।

ব্যবহার (Uses) : অন্ত: বা বহির্দেয়ালে পানিরোধী প্রলেপন হিসেবে এগুলো ব্যবহৃত হয়।

পানি বার্নিশ : অ্যামোনিয়া, বোরাক্স, পটাশ, সোডা এর মধ্যে যে-কোনো একটি গালাসহ গরম পানিতে মিশিয়ে এটা তৈরি করা হয়। পেপার, ম্যাপ ইত্যাদিতে এ জাতীয় বার্নিশ ব্যবহার করা হয়।

বার্নিশের বৈশিষ্ট্য : নিম্নে উত্তম বার্নিশের বৈশিষ্ট্যগুলো দেয়া হলো–

(ক) বার্নিশ দ্রুত শুকাবে।

(খ) এটি শুকানোর ফলে সৃষ্ট সংরক্ষাকারী আস্তরণ শক্ত, ক্ষয়রোধী, স্থায়িত্বশীল হবে।

(গ) এর প্রয়োগকৃত পৃষ্ঠ সমপ্রকৃতির এবং দৃষ্টিনন্দিত হবে।

(ঘ) এর প্রয়োগকৃত পৃষ্ঠকে উজ্জ্বল চকচকে দেখাবে।

(ঙ) এর পর্যাপ্ত স্থিতিস্থাপকতা গুণ থাকবে এবং শুকানো কালে কোনো সংকোচন বা ফাটল দেখা দেবে না।

(চ) সময় অতিক্রান্তের সাথে এটা বিবর্ণ হবে না।

(ছ) এটা প্রয়োগ পৃষ্ঠের মূল সামগ্রীর প্রকৃত রূপ প্রদর্শন করবে।

(জ) এটা আবহাওয়ারোধী।

বার্নিশের ব্যবহার : কাঠ, লোহা, ইস্পাত ইত্যাদি নির্মাণসামগ্রীকে আবহক্রিয়া ও ঈষৎ ঘর্ষণ ইত্যাদির হাত হতে সংরক্ষার জন্য বার্নিশ ব্যবহৃত হয়। কাঠের আসবাবপত্র ইত্যাদিতে কাঠের আঁশের প্রকৃতরূপ প্রদর্শন, অশোষ্য ও মসৃণ পৃষ্ঠ সৃষ্টির জন্য বার্নিশ ব্যবহৃত হয়। এছাড়া রং করা পৃষ্ঠের ঔজ্জ্বল্য প্রদর্শন ও পৃষ্ঠকে সংরক্ষার জন্য বার্নিশ করা হয়।

নিচে বিভিন্ন বার্নিশের ব্যবহার উল্লেখ করা হলো–

(ক) যে সকল ক্ষেত্রে ঘন ঘন পরিষ্কার ও পলিশিং-এর দরকার পড়ে এরূপ বাইরের সামগ্রীতে (যেমন– কাচ, হাউজ ফিটিং ইত্যাদিতে) তেল বার্নিশ ব্যবহার করা হয়।

(খ) আবাসস্থলে ব্যবহৃত কাঠের আসবাবপত্রে স্পিরিট বার্নিশ ও বিশেষ ক্ষেত্রে ফ্রেঞ্চ পলিশ ব্যবহৃত হয়।

(গ) তামা, পিতল ও ইস্পাত সামগ্রীতে ল্যাকার (Lacquers) ব্যবহৃত হয়।

• পেইন্ট বা রং ও বার্নিশের মধ্যে পার্থক্য :

নিচে পেইন্ট বা রং ও বার্নিশের মধ্যে পার্থক্য দেয়া হলো :

রং (Paint)	বার্নিশ (Varnish)
১। রঙের উপাদানগুলো হলো– মূল উপাদান বাহন, রঞ্জক, দ্রাবক ও শুষ্কীকর।	১। বার্নিশের উপাদানগুলো হলো– রজন, দ্রাবক ও শুষ্কীকর।
২। রং যে-কোনো ঈপ্সিত বর্ণের হতে পারে।	২। বার্নিশ বর্ণহীন।
৩। রং অস্বচ্ছ।	৩। বার্নিশ স্বচ্ছ।
৪। রং প্রয়োগকৃত পৃষ্ঠের প্রকৃত রূপ প্রদর্শন করে না।	৪। বার্নিশ প্রয়োগকৃত পৃষ্ঠের প্রকৃতরূপ প্রদর্শন করে।
৫। রং করা পৃষ্ঠ আলোর প্রতিফলন ঘটায় না।	৫। বার্নিশ করা পৃষ্ঠ আলোর প্রতিফলন ঘটায়।
৬। রং করা পৃষ্ঠের উপর বার্নিশ করা যায়।	৬। বার্নিশ করা পৃষ্ঠের উপর রং করা যায় না।
৭। রং প্রলেপিত পৃষ্ঠ উজ্জ্বল চকচকে দেখায় না।	৭। বার্নিশ করা পৃষ্ঠ উজ্জ্বল চকচকে দেখায়।
৮। রং করা পৃষ্ঠ সম্পূর্ণরূপে পানি অশোষ্য নয়।	৮। বার্নিশ করা পৃষ্ঠ সম্পূর্ণরূপে পানি অশোষ্য।
৯। সচরাচর কাঠ ও ধাতব সামগ্রীর পৃষ্ঠে রং করা হয়।	৯। সাধারণত কাঠের আসবাবপত্রের পৃষ্ঠে বার্নিশ করা হয়।
১০। রং করা পৃষ্ঠ মসৃণ হয় না।	১০। বার্নিশ করা পৃষ্ঠ মসৃণ হয়।

এখানে প্রাসঙ্গিকভাবে উল্লেখ্য যে, রং (Paint) ও বার্নিশ (Varnish) উভয়ই নির্মাণ কাঠামোর সামগ্রীর সুরক্ষা প্রলেপন (Protective coating) হিসাবে ব্যবহৃত হয়। তবে রং বিভিন্ন ঈপ্সিত বর্ণের অস্বচ্ছ পৃষ্ঠ সৃষ্টি করে, পানি সম্পূর্ণ অপ্রবেশ্য পৃষ্ঠ সৃষ্টি করে না এবং প্রলেপিত পৃষ্ঠের প্রকৃতরূপ প্রদর্শন করে না। তাই কাঠের পৃষ্ঠে রং করলে কাঠের পৃষ্ঠের প্রকৃতরূপ কাঠের চিত্তাকর্ষক গ্রেইন ও শ্রীবর্ধক ফিগার প্রদর্শন করে না। যেহেতু বার্নিশ প্রলেপিত পৃষ্ঠের প্রকৃতরূপ প্রদর্শন করে এবং প্রলেপিত পৃষ্ঠের উপর শক্ত, পানি অপ্রবেশ্য, স্বচ্ছ ও টাফ (Tough), আলো প্রতিফলক পৃষ্ঠ আস্তরণ সৃষ্টি করে, তাই কাঠের কাঠামো (গৃহ অভ্যন্তরীণ), আসবাবপত্র, ফার্নিচার ইত্যাদির সুরক্ষা ও প্রকৃতরূপ প্রদর্শনে কাঠের শৈল্পিক, দৃষ্টিনন্দন গ্রেইন ও ফিগার অবলোকনে ও আলোর ঔজ্জ্বল্য বৃদ্ধির জন্য কাঠের কাজে রং নয় বার্নিশ ব্যবহার করা উচিত।

৯.৫ ল্যাকারস-এর বৈশিষ্ট্য ও ব্যবহার (The properties and the uses of lacquers) :

ল্যাকার একটি বিশেষ ধরনের বার্নিশ। বাহন ও দ্রাবকের সাথে সেলুলোজজাত সামগ্রী যেমন নাইট্রোসেলুলোজ বা সেলুলোজ অ্যাসিটেট বা ইথাইল সেলুলোজ পরিমিত পরিমাণে মিশিয়ে পৃষ্ঠে প্রলেপের জন্য ল্যাকার তৈরি করা হয়। সাধারণত নাইট্রোসেলুলোজ, মডিফায়িং সামগ্রী ও ঈপ্সিত রজন (প্রয়োজনে) দ্রাবকের সাথে গলিয়ে মেশানো হয়ে থাকে। ল্যাকারস্ এর দ্রাবক বাষ্পীভবনের মাধ্যমে শুকায়। এগুলো সাধারণত স্প্রে বা ব্রাশিং-এর মাধ্যমে প্রয়োগ করা হয় এবং দ্রাবক নির্বাচনে বিশেষ সতর্কতা অবলম্বন করতে হয়। নাইট্রোসেলুলোজ বেশ শক্ত বিধায় প্লাস্টিসাইজার যেমন– কাস্টর অয়েল, তিসির তেল ইত্যাদি মিশিয়ে প্রয়োজনীয় নমনীয়তায় আনতে হয়। প্রয়োজনে ল্যাকারের অন্যান্য রজন মিশিয়ে আসঞ্জনের মাত্রা বাড়ানো হয়।

সাধারণত ল্যাকার চার ধরনের হয়ে থাকে–

(i) কোল্ড গাম ল্যাকার (Cold gum lacquer) (ii) হট গাম ল্যাকার (Hot gum lacquer) (iii) সেলুলোজ ল্যাকার (Cellulose lacquer) এবং (iv) সিনথেটিক ল্যাকার (Synthetic lacquer)।

(i) **কোল্ড গাম ল্যাকার (Cold gum lacquer) :** এ ধরনের ল্যাকারে নরম রজন ঠান্ডা অবস্থায় ব্যবহার করে পলিশ করা বা পলিশহীন পৃষ্ঠে ব্রাশের সাহায্যে ব্যবহার করা হয় এবং ল্যাকার সহজেই শুকিয়ে যায় ও উজ্জ্বল প্রভার পৃষ্ঠ তৈরি করে।

(ii) **হট গাম ল্যাকার (Hot gum lacquer) :** এগুলোতে শক্ত রজন গরম করে মেশানো হয় অথবা ঈপ্সিত প্রলেপনের পৃষ্ঠকে গরম করে এগুলো প্রয়োগ করা হয়। এগুলো বেশ শক্ত আবরণ সৃষ্টি করে এবং পৃষ্ঠ উজ্জ্বল প্রভার হয়ে থাকে। এগুলোর ব্যবহার কম।

(iii) **সেলুলোজ ল্যাকার (Cellulose lacquer) :** এগুলোতে সাধারণত নাইট্রোসেলুলোজ ব্যবহৃত হয়। এগুলোর নমনীয়তা বাড়ানোর জন্য সুবিধাজনক প্লাস্টিসাইজার মেশানো হয়। এগুলো স্বচ্ছ বর্ণহীন হয়ে থাকে তবে ঈপ্সিত রঞ্জক মিশিয়ে রঙিনও করা যেতে পারে। এগুলো পৃষ্ঠে বেশ আবরণ তৈরি করে এবং স্বাভাবিক তাপে নরম হয় না।

(iv) **সিনথেটিক ল্যাকার (Synthetic lacquer) :** এগুলোতে সিনথেটিক রজন ব্যবহৃত হয়। এগুলো শক্ত, স্থায়িত্বশীল ও ক্ষয় প্রতিরোধী আবরণ সৃষ্টি করে। তাপের তারতম্য, আবহক্রিয়া, ধোঁয়া ইত্যাদি এগুলোর উপর তেমন প্রভাব ফেলে না।

ল্যাকারস্-এর বৈশিষ্ট্য :

(i) এগুলো বেশ দ্রুত শুকায়।
(ii) এগুলো প্রয়োগকৃত পৃষ্ঠে সুরক্ষা আবরণ তৈরি করে।
(iii) এগুলো ব্যবহৃত পৃষ্ঠে অ্যাব্রেশন, ক্র্যাকিং, চকিং প্রতিরোধ করে।
(iv) এগুলো প্রয়োগ করা সামগ্রীর মান বাড়ায়, পৃষ্ঠদেশ উজ্জ্বল ও মসৃণ করে।

ব্যবহার : এগুলো বিশেষভাবে ইস্পাত, পিতল ও তামা ইত্যাদির পৃষ্ঠে ব্যবহৃত হয়। সাধারণত বৈজ্ঞানিক যন্ত্রপাতি, জরিপ যন্ত্রপাতি, ক্ল ও অন্যান্য ছোটখাটো যন্ত্রপাতির পৃষ্ঠ প্রলেপনে (Surface coating) এগুলো ব্যবহৃত হয়।

৯.৫.১ বিভিন্ন ধরনের রং প্রয়োগের পদ্ধতি (The method of application of different types of paints) :

বিভিন্ন ধরনের রং প্রয়োগের ক্ষেত্রে রঙের ধরন, প্রয়োগ পৃষ্ঠের প্রকৃতি, প্রয়োগের জন্য প্রাপ্ত উপকরণ, রং প্রয়োগের ব্যয়িত সময়ের পরিমাণ, রং প্রয়োগকারীর দক্ষতা, পরিবেশ ও পারিপার্শ্বিক অনুকূলতা ইত্যাদি বিষয় বিবেচনায় আনতে হয়। এখানে সাধারণভাবে বিভিন্ন ধরনের রং প্রয়োগের পদ্ধতি উদ্ধৃত করা হলো–

(i) ইমারত, বাড়িঘর ইত্যাদিতে ভিতর ও বাইরের দিকের পৃষ্ঠে রং করার জন্য সাধারণত ব্রাশিং এবং স্প্রেয়িং পদ্ধতিতে রং করা হয়ে থাকে।
(ii) ইমালশন পেইন্ট বা জলরং (Water paint) ভিতরের দিকের দেওয়ালে প্রয়োগের জন্য সাধারণত কাপড় বা ফেল্ট রোলারের সাহায্যে করা হয়।
(iii) যানবাহনের বডি, ইস্পাতের আসবাবপত্র ইত্যাদিতে স্প্রেয়িং পদ্ধতিতে রং প্রয়োগ করা হয়ে থাকে।
(iv) সমতল ধাতুর পাতে তৈরি সামগ্রী, কম্পজিশন বোর্ড ইত্যাদিতে তৈরি সামগ্রীতে রোলার কোটিং-এ রং প্রয়োগ করা যেতে পারে।
(v) কনভেয়র চেইনের সাহায্যে রঙের ট্যাঙ্কে সামগ্রীকে ডুবিয়ে মেশিন ডিপ কোটিং-এ রং করা যায়।
(vi) বৃহৎ আকারের সামগ্রীর রঙের ট্যাঙ্কের উপর ঝুলিয়ে ফ্লো কোটিং-এ রং প্রয়োগ করা যেতে পারে।

৯.৫.২ রং লেপনে দোষত্রুটি :

সাধারণত রং লেপনে (Painting) নিচের দোষত্রুটি দেখা দেয়; যেমন–

১। **ক্র্যাকিং অ্যান্ড স্কেলিং (Cracking & scalling) :** রঙের স্তর ভঙ্গুর হলে এতে ক্র্যাকিং দেখা যায়। অনেক সময় রঙের স্তর পুরু হওয়ার কারণে বা রং করা সামগ্রীর (কাঠ ইত্যাদি) প্রসারণের কারণে রঙের স্তরে ফাটল দেখা দেয় এবং এ ফাটল পথে আর্দ্রতা প্রবেশ করে ধীরে ধীরে রঙের স্তর খসে পড়ে বা স্কেলিং হয়।

২। **ফোসকা পড়া (Blistering) :** রং লেপনের নিচে বুদ্‌বুদ সৃষ্টি হলে এ জাতীয় দোষ দেখা দেয়। রং করা পৃষ্ঠে যদি জলীয় অংশ আটকা পড়ে তবেই এ বুদ্‌বুদ সৃষ্টি হতে পারে।

৩। **ব্লুম (Bloom) :** এ ত্রুটির ফলে রং করা পৃষ্ঠে কদর্য দাগ পড়ে। বায়ুবদ্ধতা বা রঙের (Paint) ত্রুটির জন্য এরূপ হয়ে থাকে।

৪। **ক্রলিং বা স্যাগিং (Crawlling or sagging) :** গাঢ় রং (thick paint) ব্যবহারের ফলে এ দোষ দেখা দেয়।

৫। **স্পটিং (Spotting) :** চূড়ান্ত লেপনে রঙের দ্রবণের তেল যদি নির্মাণসামগ্রী (কাঠ ইত্যাদি) শোষণ করে নেয়, তাহলে এ দোষ দেখা দেয়। সাধারণত প্রাথমিক লেপনে প্রয়োজনানুপাতে তেল ব্যবহার না করলে এ অবস্থার সৃষ্টি হতে পারে।

৬। **ফেডিং বা বিবর্ণ হওয়া (Fading) :** রং করা পৃষ্ঠ সূর্যালোকে থাকলে ধীরে ধীরে পেইন্টের বর্ণ (Colour) ফ্যাকাশে হয়ে যাওয়ার ফলে এ দোষ দেখা দেয়।

৭। **ফ্লেকিং (Flaking) :** এ দোষের দরুণ রং করা পৃষ্ঠের অংশবিশেষ ঝরে পড়ে অথবা আলগা হয়ে যায়। এটা রঙের দ্রবণের দুর্বল আসঞ্জনের (Poor adhesion) ফলে হয়ে থাকে।

৮। **ওয়াশিং (Washing) :** যদি রঙের দ্রবণে পানিতে দ্রবণীয় রঙের উপাদান ব্যবহার করা হয় তবে রং পানিতে ধুয়ে যায়। এতদভিন্ন বায়ুতে SO_2 থাকলে ভালো রঙেও দোষ দেখা দিতে পারে।

৯। **ফ্লাশিং (Flashing) :** রং করা পৃষ্ঠের অংশবিশেষে রঙের বিশেষ আভা দেখা যায়। রংমিস্ত্রির অদক্ষতা বা নিকৃষ্ট মানের পেইন্ট (Paint) ব্যবহার বা আবহক্রিয়ায় এ দোষ দেখা দেয়।

১০। **গ্রিনিং (Grinning) :** রঙের চূড়ান্ত কোটে (Final coat) পর্যাপ্ত অস্বচ্ছতা সৃষ্টি করতে ব্যর্থ হলে এ দোষ সৃষ্টি হয় এবং মূল পৃষ্ঠই (Background) স্পষ্ট দেখা যায়।

১১। **রানিং (Running) :** খুব মসৃণ পৃষ্ঠে রং করলে এ ত্রুটি দেখা দেয়। এ ত্রুটির ফলে রং করা পৃষ্ঠে রংহীন ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র ফাঁকা অংশ থাকে।

১২। **স্যাপোনিফিকেশন (Saponificaiton) :** এ দোষের ফলে রং করা পৃষ্ঠে সাবানের দাগের মতো দাগ পড়ে। ক্ষারজাতীয় পদার্থের উপস্থিতিতে রাসায়নিক বিক্রিয়ায় এরূপ দাগ পড়ে।

১৩। **অ্যালিগেটরিং (Alligatoring) :** একস্তর রঙের উপর আরেক স্তর রং আঁকড়ে না ধরলে এ দোষ দেখা দেয়। শক্ত রঙের উপর নরম রং বা নরম রঙের উপর শক্ত রং ব্যবহার করলে এ অবস্থার সৃষ্টি হয়। তাই রং লেপনকালে সকল কোটে (Coat) রঙের দ্রবণের বৈশিষ্ট্য সদৃশ থাকা বাঞ্ছনীয় এবং এক কোট শুষ্ক হওয়ার পর অপর কোট রং প্রয়োগ করতে হয়।

১৪। **চকিং (Chalking) :** রঙের দ্রবণে যে তেল থাকে তা প্রাকৃতিক বা রাসায়নিক পরিবর্তনের কারণে পূর্ণ বা আংশিকভাবে নষ্ট হয়ে গেলে এ দোষ দেখা দেয়।