অধ্যায়-৩

ভবনের বৈশিষ্ট্য

(Features of a Building)

৩.১ একতল ও বহুতল ভবন (Single and multistoried building) ঃ

একতল ভবন ঃ একটি ফ্লোরবিশিষ্ট ভবনকে একতল ভবন বলে।

বহুতল ভবন ঃ বহুতল ভবন একের অধিক ফ্লোরবিশিষ্ট হয়। সাধারণত ছয় তলা পর্যন্ত উঁচু ভবনকে বহুতল ভবন এবং ছয় তলার অধিক উঁচু ভবনকে হাই-রাইজ বিল্ডিং (High-rise building) বলে।

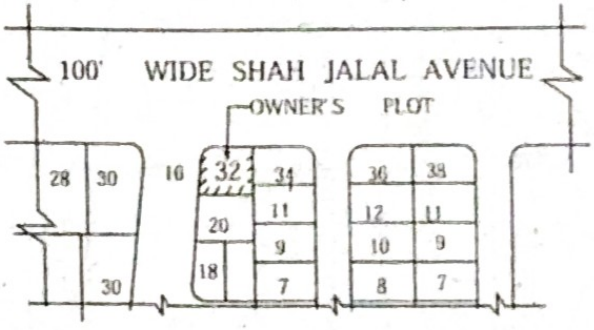
বহুতল ভবন দুই ধরনের, যথা–

(ক) লোড বিয়ারিং ওয়াল (Load bearing wall) ও

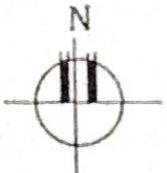
(খ) ফ্রেমড স্ট্রাকচার (Framed structure)।

৩.২ সাইট ও লে-আউট প্ল্যান (Site and lay-out plan) ঃ

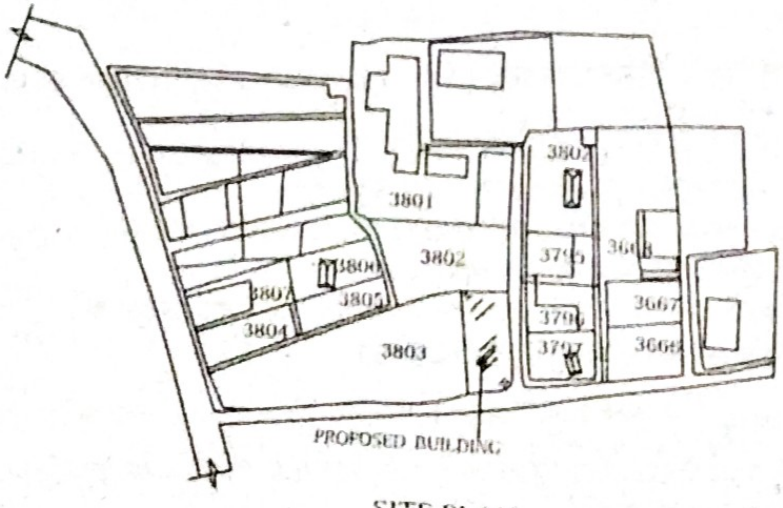
(ক) সাইট প্ল্যান (Site plan) ঃ যে স্থানে দালান নির্মাণ করা হবে তার আকার ও মাপসহ চতুর্দিকে 15/16 মিটার দূরত্বের মধ্যে অন্যান্য ভবন বা জমি, প্রবেশ পথ ও রাস্তা দেখিয়ে যে নকশা অঙ্কন করা হয়, তাকে সাইট প্ল্যান বলে।



SITE PLAN



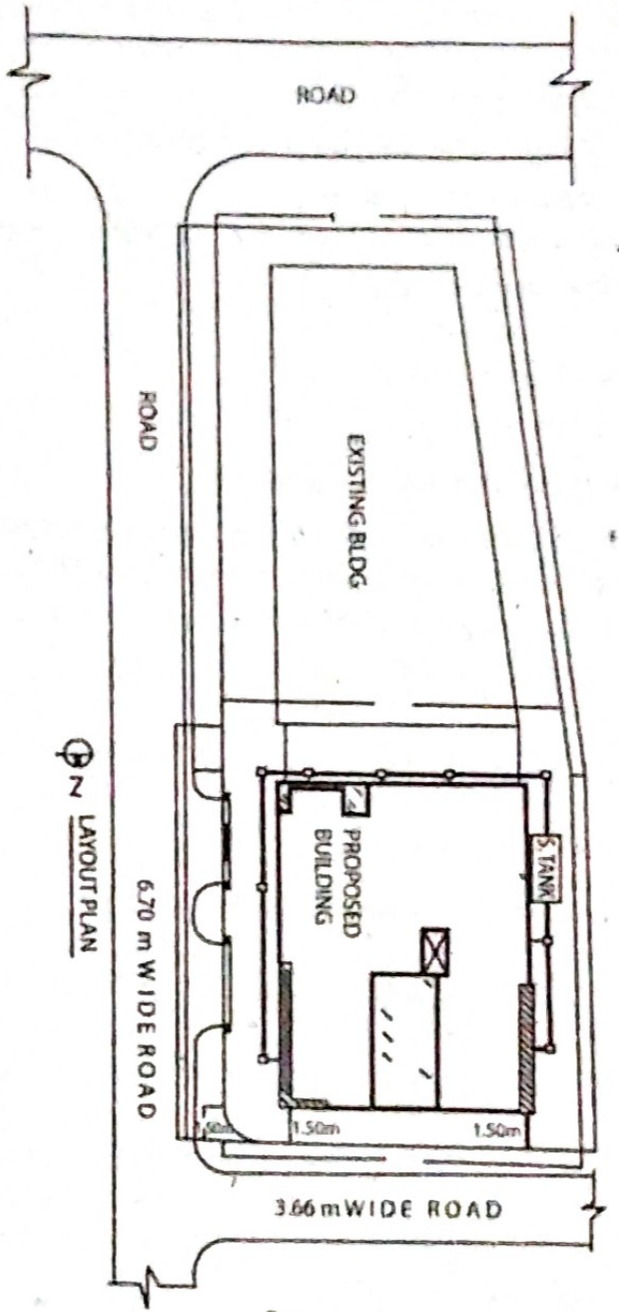
চিত্র ঃ ৩.১



SITE PLAN

চিত্র ঃ ৩.২

(খ) লে-আউট প্ল্যান (Lay-out plan) ঃ যে জমিটির উপর বাড়ি নির্মিত হবে তার চতুর্দিকে কী পরিমাণ খালি জায়গা থাকবে, ভবনের বহিঃসীমার আকার ও পরিমাপ, উত্তর দিক ইত্যাদি দেখিয়ে যে নকশা অঙ্কন করা হয়, তাকে লে-আউট প্ল্যান বলে। লে-আউট প্ল্যানের সাহায্যে ইমারতের পারিপার্শ্বিক অবস্থান সম্পর্কে ধারণা লাভ করা যায়।



চিত্র ঃ ৩.৩

৩.২.১ বহুতল ভবনের সুবিধা ও সীমাবদ্ধতাসমূহ (Advantages and limitations of multistoried buelding

সুবিধাসমূহ (Advantages) ঃ বহুতল ভবনের সুবিধাসমূহ নিম্নরূপ–

১। এতে অল্প জায়গায় বহুসংখ্যক লোকের আবাসন করা সম্ভব হয়।
২। বহুসংখ্যক লোকের আবাসন সৃষ্টির ফলে শহরের মূল্যবান ভূমির সাশ্রয় ঘটে।
৩। বহুতল ভবনে আরামদায়ক জীবনযাপন করা যায়।
৪। ইমারতের অনুভূমিক সম্প্রসারণ অপেক্ষা উল্লম্বিক সম্প্রসারণ অধিকতর লাভজনক।
৫। বহুতল ভবনে পর্যাপ্ত প্রাকৃতিক আলো-বাতাস পাওয়া যায়।

সীমাবদ্ধতাসমূহ (Limitations) ঃ বহুতল ভবন নির্মাণে নিম্নলিখিত অসুবিধাসমূহ দেখা দিতে পারে–

১। শহরের বিভিন্ন ভৌত অবকাঠামো (যথা– বিদ্যুতায়ন, পানি সরবরাহ, পয়ঃনিষ্কাশন ইত্যাদি)-তে অতিরিক্ত চাপ সৃষ্টি করে।
২। গাড়ি পার্কিং-এ অসুবিধা দেখা দেয়।
৩। জনসংখ্যার ঘনত্ব বৃদ্ধিকে উৎসাহিত করে।
৪। বহুতল ভবন নির্মাণের জন্য দক্ষ শ্রমিকের প্রয়োজন হয়।

৩.৩ সাইট প্ল্যান ও লে-আউট প্ল্যান-এর মধ্যে পার্থক্য (Difference between site plan and lay-out plan) :

Site plan হলো কাঁচামাটির যে পরিমাণ অংশজুড়ে বাড়িটি নির্মিত হবে তার আকার ও সীমানা চতুর্দিকে ১.৫ থেকে ৩ মিটার দূরত্বের মধ্যে অন্যান্য সকল ঘর বাদ, প্রবেশ পথ ও রাস্তা কেন্দ্রিক যে সকল অঙ্কন করা হয়, তাকে সাইট প্ল্যান বলে এবং Lay-out plan হলো যে জমিটির উপর বাড়ি নির্মিত হবে তার চতুর্দিকে কী পরিমাণ খালি জায়গা থাকবে, ভবনের কাঠামোর আকার ও পরিমাপ, উহার ভিত্তি কোথায় কতখানি অঙ্কন করা হয়, যাতে করে ইমারতের পারিপার্শ্বিক অবস্থান সম্পর্কে ধারণা পাওয়া যায়।

৩.৪ দালানের প্রকারভেদ (Types of building) :

ছাদ (Roof) দ্বারা আবৃত এবং পরিবেষ্টিত (Enclose) স্থানকে দালান বলে। দালান প্রধানত দুই প্রকার, যথা–

(ক) আবাসিক দালান (Residential building) ও

(খ) পাবলিক দালান (Public building)।

স্কুল, কলেজ, হাসপাতাল, হল ইত্যাদি পাবলিক দালানের উদাহরণ।

ব্যবহারের ভিত্তি নিয়ে বা দৃষ্টিকোণ থেকে দালানকে নিম্নলিখিত ভাগে বিভক্ত করা যায়–

১। আবাসিক দালান (Residential building)

২। ব্যবসায়িক দালান (Business building)

৩। শিক্ষামূলক দালান (Educational building)

৪। প্রাতিষ্ঠানিক দালান (Institutional building)

৫। শিল্প পণ্যোৎপাদী দালান (Industrial building)

৬। গুদামজাত দালান (Storage building)

৭। পরিষদ দালান (Assembly building)

৮। বিপজ্জনক দালান (Hazard building)।

নির্মাণসামগ্রী ব্যবহারের উপর ভিত্তি করে দালানকে নিম্নলিখিত ভাগে ভাগ করা যায়–

১। কাঁচা দালান (Kucha building)

২। আধা-পাকা দালান (Semi-pucca building)

৩। পাকা দালান (Pucca building)।

৩.৫ সেটব্যাক রুল এবং এফএআর (Setback rules and FAR) :

অফিস ভবন ডিজাইনে রাজউক-এর নিয়মাবলি :

১। রাজউকের (রাজধানী উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ) ইমারত নির্মাণ বিধি অনুযায়ী ইমারতের সর্বাধিক উচ্চতা, সম্মুখবর্তী রাস্তার প্রস্থ এবং ইমারত ও রাস্তার মধ্যবর্তী উন্মুক্ত স্থানের যোগফলের দুই গুণের অধিক হবে না ; তবে শর্ত থাকে যে,

(i) ৪.৬০ মিটার হতে ১০.৫৯ মিটার পর্যন্ত হলে ইমারতের সর্বাধিক উচ্চতা ৯.৫০ মিটার হবে ;

(ii) ১০.৬০ মিটার হতে ১৩.৫৯ মিটার পর্যন্ত হলে ইমারতের সর্বাধিক উচ্চতা ১২.৫০ মিটার হবে ;

(iii) ১৩.৬০ মিটার হতে ১৬.৫৯ মিটার পর্যন্ত হলে ইমারতের সর্বাধিক উচ্চতা ১৫.৫০ মিটার হবে এবং এই হারে, অর্থাৎ অনুরূপ যোগফলের দুই গুণের পরিমাণ ০১ মিটার হতে ৩.০০ মিটার পর্যন্ত প্রতিটি বৃদ্ধির ক্ষেত্রে ইমারতের সর্বাধিক উচ্চতা ৩.০০ মিটার করে বৃদ্ধি পায় ;

অন্যদিকে সাইটসংলগ্ন রাস্তার প্রস্থ–

(i) ৪.৫৩ মিটার হতে ৭.৫৯ মিটার হলে ইমারতের সর্বাধিক উচ্চতা ১৮.৫০ মিটার হবে।

(ii) ৭.৬০ মিটার হতে ১০.৬৬ হলে ইমারতের সর্বাধিক উচ্চতা ২৭.৫০ মিটার হবে।

(iii) ১০.৬৭ মিটার হতে ১৫.২৪ মিটার হলে ইমারতের সর্বাধিক উচ্চতা ৪২.৫০ মিটার হবে।

(iv) ১৫.২৫ মিটার হতে ২২.৯৯ মিটার হলে ইমারতের সর্বাধিক উচ্চতা ৬০.৫০ মিটার হবে। সাইটসংলগ্ন রাস্তার প্রস্থ ২৩.০০ মিটার বা তাতোধিক হলে ইমারতের উচ্চতার কোনো সীমা থাকবে না। বিধি যাই থাকুক না কেন সরকারি কৌঁসুলি বিজ্ঞপ্তি দ্বারা কোনো নির্দিষ্ট এলাকার জন্য ইমারতের উচ্চতা নিয়ন্ত্রণ করতে পারবে।

২। বাণিজ্যিক ইমারতের জন্য রাস্তার স্বাভাবিক প্রস্থ, ফ্লোর এরিয়া অনুপাত (FAR) এবং সর্বোচ্চ ভূমি আচ্ছাদন (MGC)-

প্লটের পরিমাণ		ইমারতের শ্রেণি ঃ (F1) (অফিস)			ইমারতের শ্রেণি (F2 – F5) (দোকান, বাজার ইত্যাদি)		
বর্গমিটার	কাঠা	রাস্তার স্বাভাবিক প্রস্থ (মিটার)	FAR	MGC (%)	রাস্তার স্বাভাবিক (প্রস্থ মিটার)	FAR	MGC (%)
১৩৪ বর্গমিটার বা এর নিচে	২ কাঠা বা এর নিচে	৬.০	২.৫০	৬৭.৫	৬.০	২.২৫	৬৫.০
১৩৪ বর্গমিটারের উর্ধ্ব হতে ২০১ বর্গমিটার পর্যন্ত	২ কাঠার উর্ধ্ব হতে ৩ কাঠা	৬.০	৩.০০	৬৫.০	৬.০	২.৫০	৬২.৫
২০১ বর্গমিটারের উর্ধ্ব হতে ২৬৮ বর্গমিটার পর্যন্ত	৩ কাঠার উর্ধ্ব হতে ৪ কাঠা	৬.০	৩.০০	৬৫.০	৬.০	২.৫০	৬২.৫
২৬৮ বর্গমিটারের উর্ধ্ব হতে ৩৩৫ বর্গমিটার পর্যন্ত	৪ কাঠার উর্ধ্ব হতে ৫ কাঠা	৬.০	৩.৫০	৬২.৫	৬.০	৩.০০	৬০.০
৩৩৫ বর্গমিটারের উর্ধ্ব হতে ৪০২ বর্গমিটার পর্যন্ত	৫ কাঠার উর্ধ্ব হতে ৬ কাঠা	৬.০	৩.৫০	৬২.৫	৬.০	৩.০০	৬০.০
৪০২ বর্গমিটারের উর্ধ্ব হতে ৪৬৯ বর্গমিটার পর্যন্ত	৬ কাঠার উর্ধ্ব হতে ৭ কাঠা	৬.০	৩.৭৫	৬০.০	৯.০	৩.২৫	৫৭.৫
৪৬৯ বর্গমিটারের উর্ধ্ব হতে ৫৩৬ বর্গমিটার পর্যন্ত	৭ কাঠার উর্ধ্ব হতে ৮ কাঠা	৬.০	৪৫০	৫৭.৫	৯.০	৩.২৫	৫৭.৫
৫৩৬ বর্গমিটারের উর্ধ্ব হতে ৬০৩ বর্গমিটার পর্যন্ত	৮ কাঠার উর্ধ্ব হতে ৯ কাঠা	৯.০	৫.৫০	৫৭.৫	৯.০	৩.২৫	৫৭.৫
৬০৩ বর্গমিটারের উর্ধ্ব হতে ৬৭০ বর্গমিটার পর্যন্ত	৯ কাঠার উর্ধ্ব হতে ১০ কাঠা	৯.০	৬.০০	৫৫.০	৯.০	৩.৫০	৫৫.০
৬৭০ বর্গমিটারের উর্ধ্ব হতে ৮০৪ বর্গমিটার পর্যন্ত	১০ কাঠার উর্ধ্ব হতে ১২ কাঠা	৯.০	৬.৫০	৫৫.০	১২.০	৩.৭৫	৫২.২
৮০৪ বর্গমিটারের উর্ধ্ব হতে ৯৩৮ বর্গমিটার পর্যন্ত	১২ কাঠার উর্ধ্ব হতে ১৪ কাঠা	৯.০	৭.০০	৫২.৫	১২.০	৪.০০	৫২.৫
৯৩৮ বর্গমিটারের উর্ধ্ব হতে ১০৭২ বর্গমিটার পর্যন্ত	১৪ কাঠার উর্ধ্ব হতে ১৬ কাঠা	৯.০	৭.৫০	৫২.৫	১২.০	৪.২৫	৫০.০
১০৭২ বর্গমিটারের উর্ধ্ব হতে ১২০৬ বর্গমিটার পর্যন্ত	১৬ কাঠার উর্ধ্ব হতে ১৮ কাঠা	৯.০	৮.০০	৫০.০	১২.০	৪.৫০	৫০.০
১২০৬ বর্গমিটারের উর্ধ্ব হতে ১৩৪০ বর্গমিটার পর্যন্ত	১৮ কাঠার উর্ধ্ব হতে ২০ কাঠা	৯.০	৮.৫০	৫০.০	১২.০	৪.৭৫	৫০.০
১৩৪০ বর্গমিটারের উর্ধ্ব	২০ কাঠার উর্ধ্ব	১২.০	৯.৫০	৫০.০[৭]	১২.০	৫.৫০	৫০.০
যে-কোনো পরিমাণ	যে-কোনো পরিমাণ	১৮.০	NR*	৫০.০[৭]	১৮.০	৬.৫০	৫০.০
যে-কোনো পরিমাণ	যে-কোনো পরিমাণ	২৪.০	NR*	৫০.০[৭]	২৪.০	NR*	৫০.০[৭]

৩। FAR হিসাব করার ক্ষেত্রে কক্ষের সর্বোচ্চ উচ্চতা ৪.২৫ মিটার হতে পারবে, যা ফিনিশড মেঝের উপরিতল হতে ছাদের নিচে পর্যন্ত ধরা হবে এবং ঢালু ছাদের ক্ষেত্রে সর্বোচ্চ গড় উচ্চতা ৪.২৫ মিটার হতে পারবে।

৪। FAR হিসাব করার সময় কক্ষের উচ্চতা ৪.২৫ মিটার হতে ৬ মিটারের ক্ষেত্রে উক্ত কক্ষের টোটাল ফ্লোর এরিয়ার সাথে ৫০% ফ্লোর এরিয়া অতিরিক্ত হিসাবে সংযুক্ত হবে, যা ইমারতের টোটাল ফ্লোর এরিয়ার ১০% এর মধ্যে সীমাবদ্ধ থাকবে; কিন্তু ১০% এলাকার অতিরিক্ত বা কক্ষের উচ্চতা ৬ মিটারের উর্ধ্বে হলে ঐ নির্দিষ্ট ফ্লোর এরিয়ার সাথে এটির ১০০% ফ্লোর এরিয়া অতিরিক্ত হিসাবে সংযুক্ত হবে, তবে এটি A-3, E, F-1, F-4 G ও H শ্রেণির ইমারতের শুধু নিচতলার ক্ষেত্রে প্রযোজ্য হবে না।

৫। ফ্লোর এরিয়া হিসাবের ক্ষেত্রে মধ্যবর্তী মেজানাইন তলার পরিমাণ যোগ হবে।

৬। বেসমেন্ট-এর জন্য নিম্নলিখিত বিষয়াদি বিবেচনায় রাখতে হবে–

(ক) বেসমেন্টকে প্রয়োজনে যান্ত্রিক পদ্ধতি ব্যবহার করে প্রয়োজনীয় আলো ও বাতাসের ব্যবস্থা করতে হবে এবং সর্বদা শুষ্ক রাখতে হবে।

(খ) বেসমেন্টে যাতে বৃষ্টির পানি প্রবেশ করতে না পারে বা অন্য কোনো উপায়ে পানি জমিতে না পারে সেজন্য যথাযথ প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থা রাখতে হবে।

(গ) ব্যবহারকারীর সংখ্যা ও যাতায়াত দূরত্বের উপর নির্ভর করে বেসমেন্ট সিঁড়ির সংখ্যা নির্ধারণ করতে হবে, তবে সকল বেসমেন্ট কমপক্ষে একটি সিঁড়ি দিয়ে নিচতলা অথবা ভূমি সমতলের সাথে সংযুক্ত থাকতে হবে।

(ঘ) বেসমেন্টের নির্মাণকার্য শুরু হওয়ার ৯০ (নব্বই) দিনের মধ্যে যথাযথভাবে সকল নিরাপত্তামূলক ব্যবস্থা সম্পন্ন ও গ্রহণ করতে হবে, অন্যথায় কর্তৃপক্ষ নির্মাণকাজ বন্ধ করে দিতে পারবে।

(ঙ) বেসমেন্ট নির্মাণকার্য চলাকালীন প্রতিবেশীর ইমারত ও জনগণের স্বার্থ সুবিধাদি রক্ষা করার জন্য পূর্ব হতেই সতর্কতামূলক ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে এবং নিরাপত্তা মুচলেকা দিতে হবে (সংযুক্তি-৩০১০)।

(চ) বেসমেন্ট শীতাতপ নিয়ন্ত্রিত হলে এবং এই বিধিমালা ও কোডের সংশ্লিষ্ট বিধানসমূহ যথাযথ অনুসরণ করলে বেসমেন্টে আবাসিক ব্যবহার ব্যতীত অন্যান্য ব্যবহার করা যাবে।

৭। অফিস ভবনের ক্ষেত্রে সিঁড়ির ন্যূনতম প্রস্থ ১.৫০ মিটার। সিঁড়ির রাইজার ও ট্রেডের পরিমাপ এমন হতে হবে, যেন একটি রাইজার ও একটি ট্রেডের যোগফল কমপক্ষে ৪০০ মিলিমিটার হয় এবং রাইজারের সর্বোচ্চ মাপ ১৭৫ মিলিমিটার এবং ট্রেডের সর্বনিম্ন মাপ ২২৫ মিলিমিটার হয়। সিঁড়ির যে-কোনো একটি ফ্লাইটে মোট ধাপের সংখ্যা সর্বোচ্চ ২০ এর মধ্যে সীমাবদ্ধ রাখতে হবে।

৩.৬ আবাসিক ভবনের প্রধান বৈশিষ্ট্যসমূহ (Main features of a residential building) ঃ

একটি আবাসিক ভবনের প্রধান দিক বা বৈশিষ্ট্যসমূহ নিম্নরূপ–

১। এতে প্রশস্ত প্রবেশ পথ থাকতে হবে

২। গাড়ি পার্কিং-এর জায়গা থাকতে হবে

৩। প্রশস্ত গাড়ি চলাচলের ব্যবস্থা থাকবে

৪। প্রত্যেক ফ্লোরে বিশেষ অগ্নিনির্বাপণ ব্যবস্থা থাকবে

৫। প্রশস্ত লবি থাকবে

৬। প্রশস্ত সিঁড়ি থাকবে

৭। লিফট থাকবে

৮। গরম পানির লাইন থাকবে

৯। গার্ডরুম থাকবে

১০। গার্ডদের জন্য টয়লেট থাকবে

১১। বজ্রপাত নিরোধক দণ্ড থাকবে ইত্যাদি।

৩.৭ ভবনের বিভিন্ন অংশসমূহ (Component of a building) ঃ

ভবন বা দালানের বিভিন্ন অংশসমূহ হলো–

(i) ভিত্তি (Foundation)

(ii) গ্রেড বিম (Grade beam)

(iii) বিম (Beam)

(iv) কলাম (Column)

(v) ছাদ (Roof)

(vi) সিঁড়ি (Stair)

(vii) লিন্টেল (Lintel)।

নিম্নে এসব অংশসমূহের বর্ণনা দেয়া হলো–

(i) **ভিত্তি (Foundation) ঃ** কাঠামোর সর্বনিম্ন অংশকে ভিত্তি বা বুনিয়াদ (Foundation) বলে। ভিত্তি সুপারস্ট্রাকচার (Super-structure)-এর বেইজ (Base) হিসেবে কাজ করে। অন্য কথায়, কাঠামোর নিজস্ব ওজন এবং এর উপরস্থ অন্যান্যকে ওজনকে মাটির শক্ত স্তরে স্থানান্তর করার জন্য কাঠামোর যে ভূনিম্নস্থ অংশ কংক্রিট ব্লক, পাইল, ব্র্যাকেট, গ্রিলেজ ইত্যাদির সমন্বয়ে কৃত্রিমভাবে তৈরি করা হয়, তাকে বুনিয়াদ বা ভিত্তি বলে।

(ii) **গ্রেড বিম (Grade beam) ঃ** সুপারস্ট্রাকচার দেয়ালের নিচে যে বিম থাকে, তাকে গ্রেড বিম বলে। গ্রেড বিমের উপর সুপারস্ট্রাকচার দেয়াল নির্মাণ করা হয়।

(iii) **বিম (Beam) ঃ** বিম একপ্রকার অনুভূমিক কাঠামো, যা এক বা একাধিক খুঁটি, পিলার, কলাম, দেয়াল (যা সাপোর্ট নামে পরিচিত) ইত্যাদির উপর অবস্থান করে এবং এর উপর আরোপিত লোডকে সাপোর্টে স্থানান্তরিত করে। কাঠ, ইস্পাত, ঢালাইলোহা, আরসিসি ইত্যাদির তৈরি বিম হতে পারে।

(iv) **কলাম (Column) ঃ** যে-সব আরসিসি খাড়া কাঠামোকে উল্লম্ব লোড বহন করার জন্য নির্মাণ করা হয়, তাদেরকে কলাম বলা হয়।

ACI কোড অনুযায়ী বৃত্তাকার কলামের ন্যূনতম ব্যাস 25cm-এর কম হওয়া উচিত নয় এবং আয়তাকার কলামের ন্যূনতম পার্শ্বমাপ হবে 20cm। তবে এর প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল $600cm^2$-এর কম হবে না।

(v) **ছাদ (Roof) ঃ** আবহওয়ার প্রভাব, যেমন– ঝড়, বৃষ্টি, রৌদ্র, তাপ, বরফ, বাতাস ইত্যাদি হতে দালান এবং এর আবাসিকদের জানমাল রক্ষা করার জন্য দালানের সর্ব উপরে নির্মিত আচ্ছাদন ও তার ভার বহনকারী কাঠামোকে ছাদ বলে।

(vi) **সিঁড়ি (Stair) ঃ** দালানের একতলা থেকে অন্যতলায় বা এক মেঝে হতে অন্য মেঝেতে নিরাপদে ও অনায়াসে যাতায়াতের জন্য কতকগুলো ধাপের সাহায্যে যে পথ নির্মাণ করা হয়, তাকে সিঁড়ি বা স্টেয়ার বলে। আর এ সিঁড়ি দালানের যে জায়গায় থাকে, তাকে সিঁড়িঘর বা স্টেয়ার কেস বলে।

(vii) **লিন্টেল (Lintel) ঃ** লিন্টেল হলো এমন একটি অনুভূমিক মেম্বার যা দরজা, জানালা বা এ জাতীয় ওপেনিং-এর উপরস্থ কাঠামোর লোডকে দু'পার্শ্বের সাপোর্টের উপর ছড়িয়ে দেয়। এটা এক ধরনের স্বল্পদৈর্ঘ্যের বিম। এর প্রস্থ দেয়ালের প্রস্থের সমান হবে এবং প্রান্তদ্বয় দেয়ালের অভ্যন্তরে প্রবেশ করাতে হবে।