

WELCOME TO MYMENSINGH POLYTECHNIC INSTITUTE

Course Name : Civil Engineering Drawing (CAD-2)

Course Code : 26452, 2022 Probidhan

Prepared By

Mufazzal Hossain

Part Time Teacher

Department of Civil Engineering

Mymensingh Polytechnic Institute



CHAPTER-1

FEATURES OF MULTI-STORIED BUILDING

3.1. বহুতল ভবন (Multistoried building)

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 দু' ধরনের, যথা-

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

(খ) ফ্রেমড স্ট্রাকচার (Framed structure))

৩.২ বহুতল ভবনের সুবিধাসমূহ (Advantages of multistoried building)

বহুতল ভবনের সুবিধাসমূহ নিম্নরূপ-

১। এতে অল্প জায়গায় বহুসংখ্যক লোকের আবাসন করা সম্ভব হয়।

২। শহরের মূল্যবান ভূমির সাশ্রয় ঘটে।

৩। বহুতল ভবনে আরামদায়ক জীবনযাপন করা যায়।

৪। ইमारতের আনুভূমিক সম্প্রসারণ অপেক্ষা উল্লম্বিক সম্প্রসারণ অধিকতর লাভজনক।

৫। বহুতল ভবনে পর্যাপ্ত প্রাকৃতিক আলো-বাতাস পাওয়া যায়।

৩.২.১ বহুতল ভবনের সীমাবদ্ধতাসমূহ (Limitations of multistoried building)

বহুতল ভবন নির্মাণে নিম্নলিখিত অসুবিধাসমূহ দেখা দিতে পারে, যথা-

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।

৩.৩ বহুতল ভবনের প্রধান বৈশিষ্ট্যসমূহ (Main features of a multistoried building):

একটি বহুতল 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।

৩.৩.১ লোড বিয়ারিং ওয়ালবিশিষ্ট বহুতল ভবন (Main features of a multistoried building)এ খানের বহুতল ভবনের কর বা লোড সরাসরি ম্যাশনরি (ইটের গাঁধুনি) দেওয়ালের উপর আরোপিত হয়। দেওয়ালের জনয়াধারাবাহিক ফুটিং বা ফাউন্ডেশন দেয়া হয়। লোড বিয়ারিং ওয়ালবিশিষ্ট বহুতল ভবন চার তলার বেশি উঁচু করা নিরাপদ নয়। তাছাড়া এ ধরনের ভবন বর্তমানে তৈরি হয় না বললেই চলে। নিম্নে একটি লোড বিয়ারিং ওয়াল বিশিষ্ট বহুতল ভবনের চিত্র দেয়া হলো



৩.৩.২ ফ্রেমড স্ট্রাকচারড বহুতল ভবন: কলাম, পিলার, ছাদ সমতলে বিম ইত্যাদি দ্বারা দৃঢ়কাবে আটকানো কাঠামোকে ফ্রেমড স্ট্রাকচার বলে। ফ্রেম-এর মধ্যবর্তী স্থানে নির্মিত দেওয়ালকে নন-লোড বিয়ারিং ওয়াল বা পার্টিশন ওয়ালও বলে। এ ওয়াল দালানের কোনো ভর বহন করে না। সমস্ত ভর ফ্রেমকেই বহন করতে হয়। ফ্রেমড স্ট্রাকচারের প্রত্যেকটি কলামের নিচে ফুটিং বা ফাউন্ডেশন তৈরি করা হয়।



৩.৩.৩ বিভিন্ন প্রকার বহুতল ভবনের নাম (Name of different types of multistoried building)

- ১। আবাসিক ভবন
- ২। অফিস ভবন
- ৩। হাসপাতাল ভবন
- ৪। শিক্ষা প্রতিষ্ঠান ভবন
- ৫। কারখানা ভবন
- ৬। ব্যবসায়িক/মার্কেট ভবন
- ৭। মসজিদ/উপাসনালয় ভবন।

৩.৩.৪ আবাসিক ভবনের বিভিন্ন কক্ষসমূহ। নিম্নে আবাসিক ভবনের বিভিন্ন কক্ষসমূহের নাম উল্লেখ করা হলো, যথা-

- ১। ড্রয়িংরুম
- ২। বেডরুম
- ৩। ডাইনিং রুম
- ৪। কিচেন
- ৫। বাথরুম
- ৬। গেস্ট রুম
৭. গ্যারেজ
- ৮। স্টাডি রুম
- ৯। অফিস কন
- ১০। ড্রেসিং রুম
- ১১। সিড়ি ঘর
- ১২। সার্ভেন্ট রুম
- ১৩। নামাজ পড়ার রুম/প্রেয়ার রুম
- ১৪। বারান্দা
- ১৫। লিবিং রুম
- ১৬। ফায়ার এন্ডিট ইত্যাদি।

৩.৫ যথাযথ কর্তৃপক্ষের নিকট থেকে বহুতল ভবন অনুমোদনের জন্য যে সমস্ত নকশা প্রয়োজন

(Drawings of a multistoried building necessary for approval of the relevant authorities) :

রাজউক/মিউনিসিপ্যাল নিয়মানুযায়ী প্ল্যান শিট অনুমোদনের জন্য যে সমস্ত কাগজপত্রাদি প্রয়োজন তা নিম্নরূপ-

(ক) সাইট প্ল্যান (Site plan)

খ) লে-আউট প্ল্যান (Layout plan)

(গ) গ্রাউন্ড ফ্লোর প্ল্যান (Ground floor plan)

(ঘ) টিপিক্যাল ফ্লোর প্ল্যান (Typical floor plan)

(ঙ) সম্মুখ এলিভেশন (Front elevation)

(চ) সেকশনাল এলিভেশন (Sectional elevation)

(ছ) কলাম বা দেওয়ালের ফাউন্ডেশন (Column or wall foundation)

(জ) প্লিন্থ এরিয়া (Plinth area)

(ঝ) মৌজা ম্যাপ

(ঞ) হোল্ডিং ট্যাক্স বা খাজনার কপি ইত্যাদি।

অন্যান্য নিয়মাবলি:

ক) প্ল্যান পাসের জন্য ড্রয়িং শিটের সাইজ সাধারণত 20" x 30" বা 500 মিমি x 750 মিমি। এরূপ প্ল্যানকে রাজউক প্ল্যান শিট বা ডিআইটি শিট বলে। ট্রেসিং কাগজে 7 কপি শিট প্রিন্ট করে যথাযথ অফিসার দ্বারা অনুমোদন করে অতঃপর প্রয়োজনীয় ফি-সহ জমা দিতে হবে।

(খ) প্ল্যান-এর স্কেল সেকশন এবং এলিভেশনের ক্ষেত্রে 1" = 8' হতে হবে।

(গ) সাইট প্ল্যান 1" = 330' এবং প্রস্তাবিত প্লটকে লাল কালি দ্বারা চিহ্নিত করতে হবে।

(ঘ) প্রস্তাবিত ইमारতের সেকশনসহ ফাউন্ডেশন দেখাতে হবে। কচলা

(ঙ) লে-আউট প্ল্যানে দালানের সম্মুখ দিক, পার্শ্বদিক এবং পিছন দিকে রাস্তার সাথে নিয়মানুযায়ী খোলা জায়গা দেখাতে হবে।

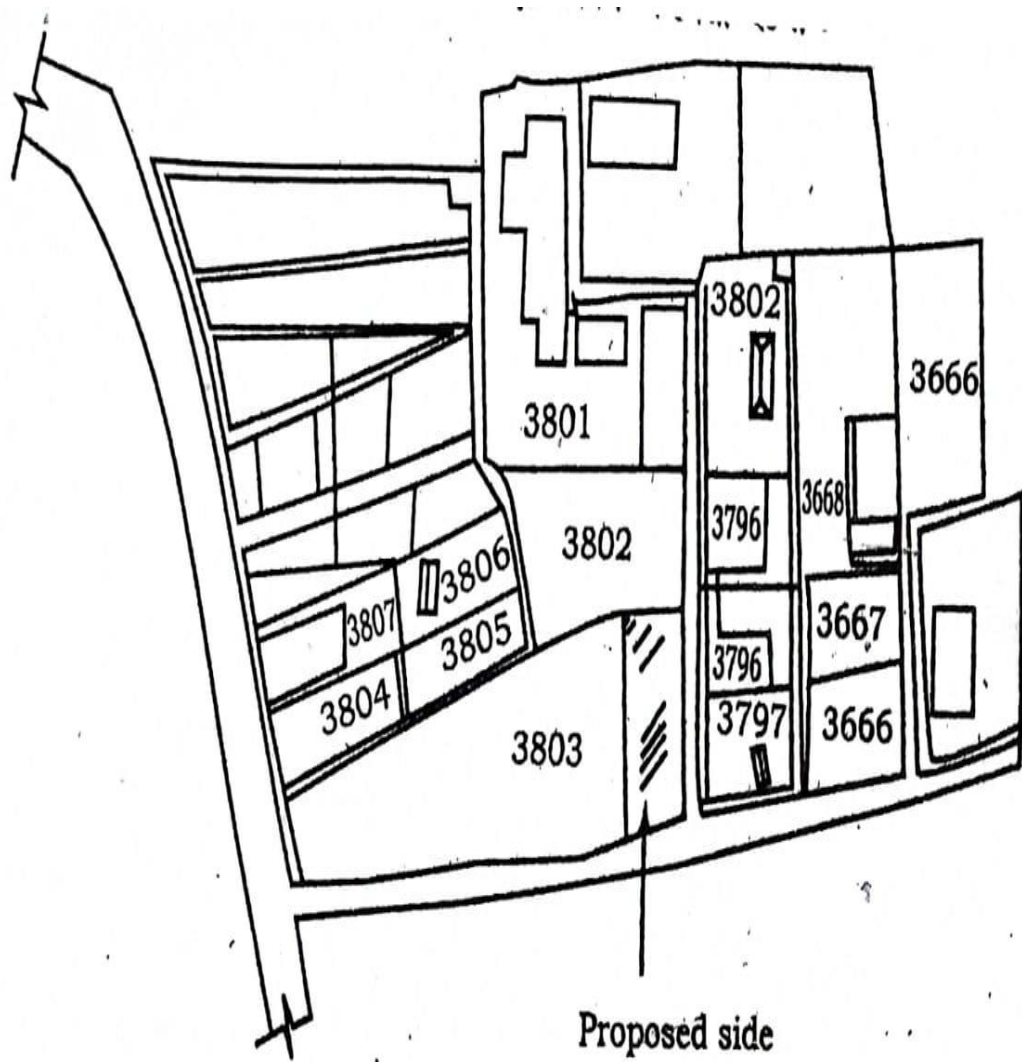
(চ) শিটে নকশার স্কেল, মৌজা, প্লট নম্বর এবং জমির মালিকের নাম স্পষ্টভাবে উল্লেখ করতে হবে।

(ছ) প্ল্যান পাসের সিডিউল ফরম যথাযথভাবে পূরণ করতে হবে।

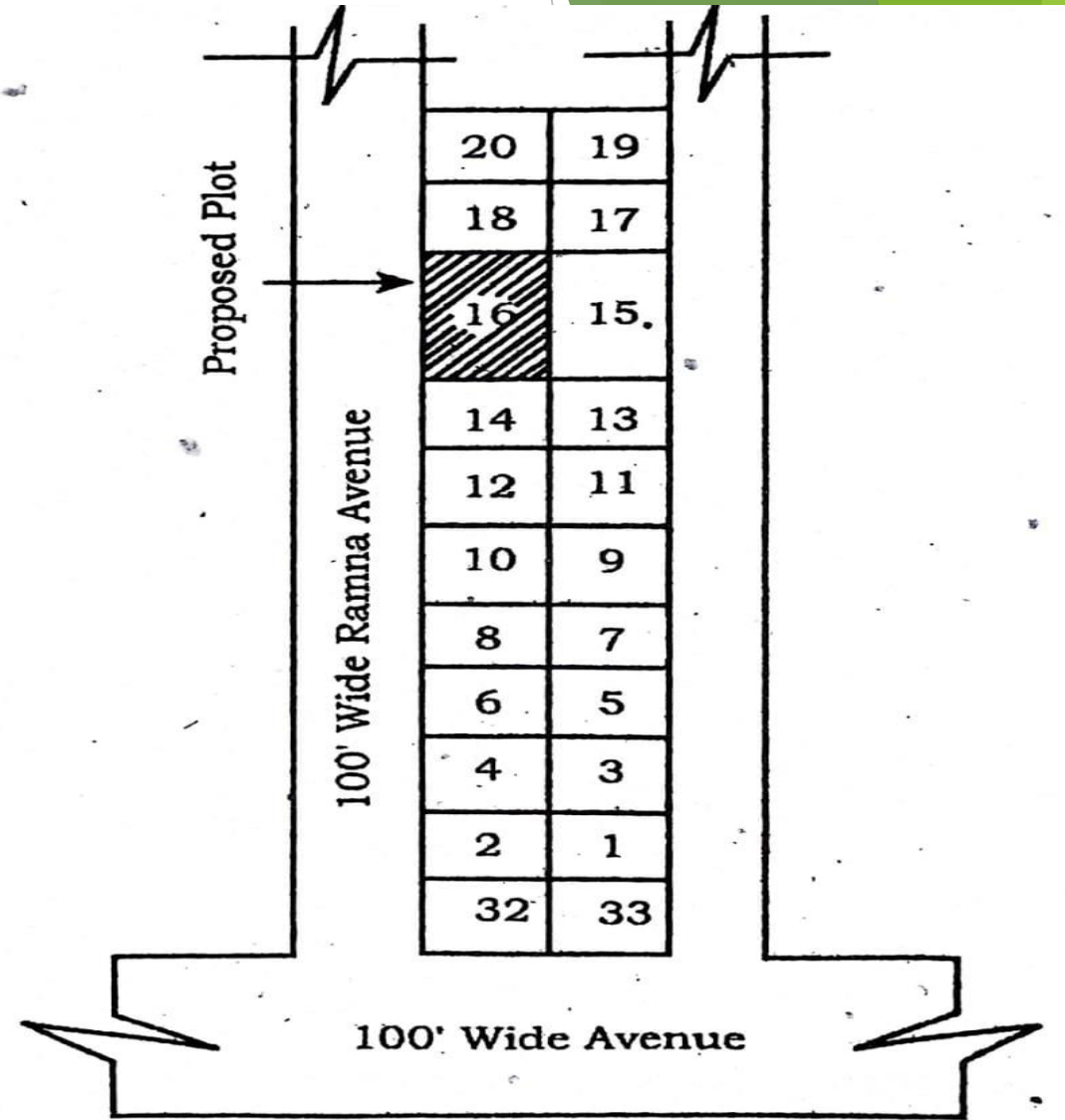
(CHAPTER-2)

PLAN, SECTION, ELEVATION OF FRAMED STRUCTURE MULTI-STORIED BUILDING WITH SPREAD, COLUMN FOOTING FOUNDATION USING AUTO CAD

সাইট প্ল্যান (Site plan): মূল জমির পার্শ্ববর্তী টিসহ প্রটের বাউন্ডারি লাইন, পার্শ্ববর্তী রাখা, প্রধান সড়কের অবস্থান, রাস্তার সেন্টার লাইন হতে ভবনের দূরত্ব, উত্তর দিক ইত্যাদি দেখিয়ে নকশা তৈরি করা হয় তাকে সাইট প্ল্যান বলে। 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 অন করা হয়, তাকে সাইট প্ল্যান বলে।

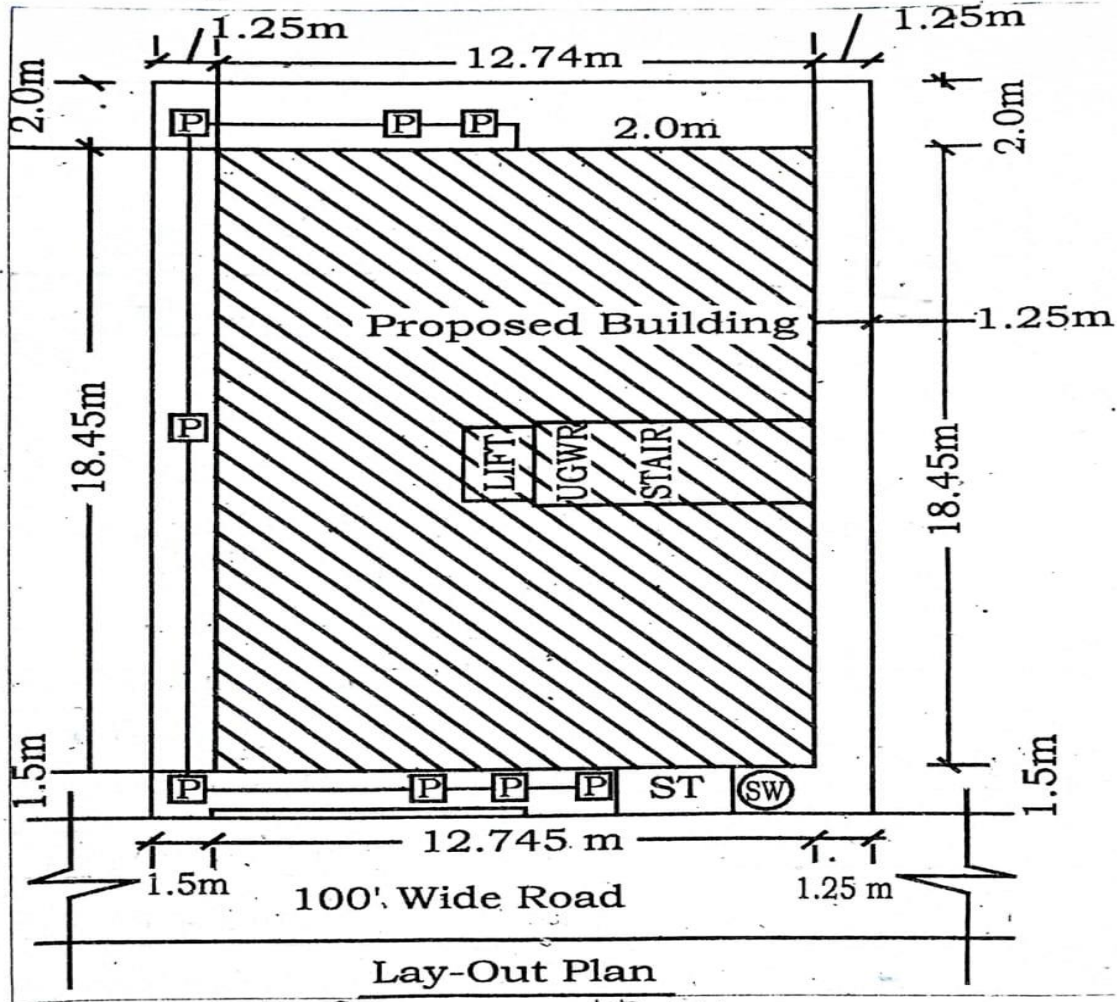


চিত্র-৩.২ : Mouza map

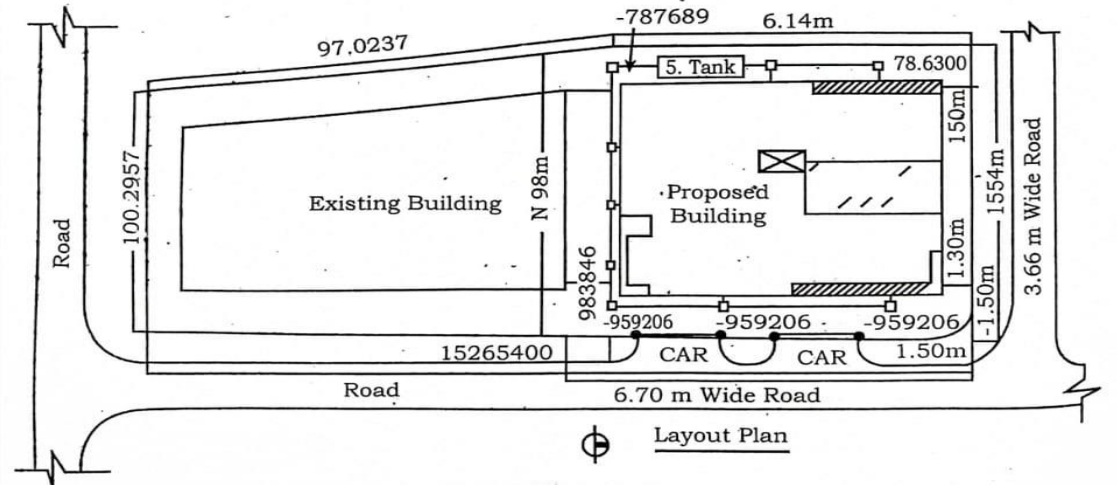
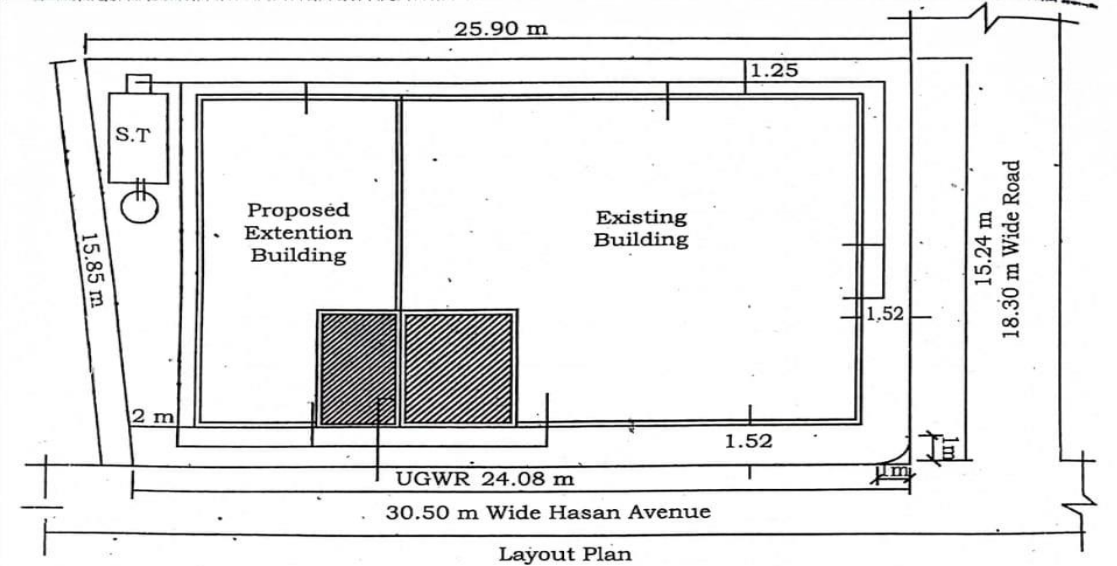


চিত্র-৩.৩ : Site plan

লে-আউট প্ল্যান (Layout Plan): যে জায়গার উপর ভবন নির্মাণ করা হবে। তার চতুর্দিকে কি পরিমাণ আয়গা খালি থাকবে, দালানের বহিঃসীমার আকার ও পরিমাপ, উত্তর দিক ইত্যাদি দেখিয়ে যে নকশা তৈরি করা হয় তাকে লে-আউট প্ল্যান বলে।



চিত্র-৩.৫ : লে-আউট প্ল্যান

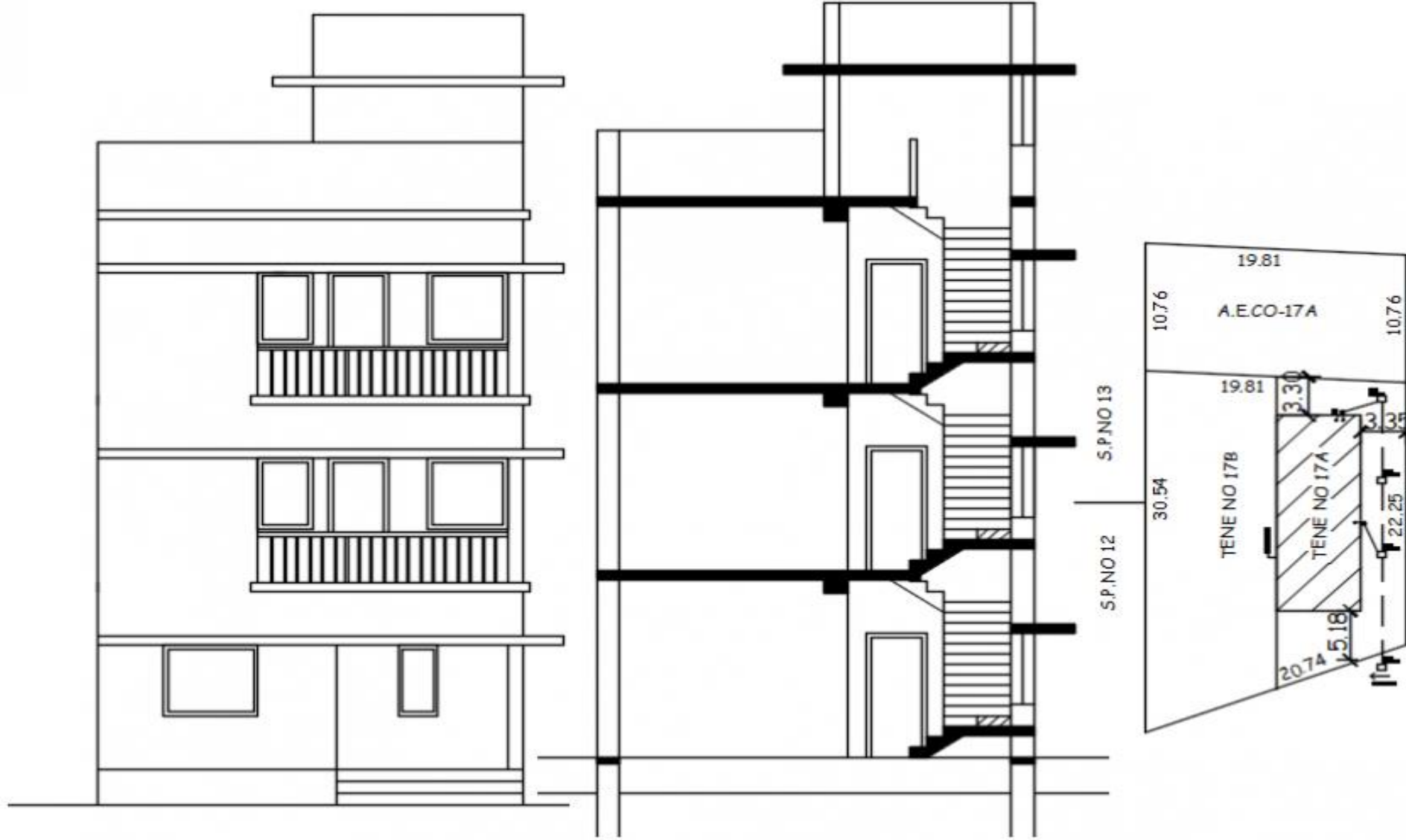


চিত্র-৩.৬ : লে-আউট প্ল্যান

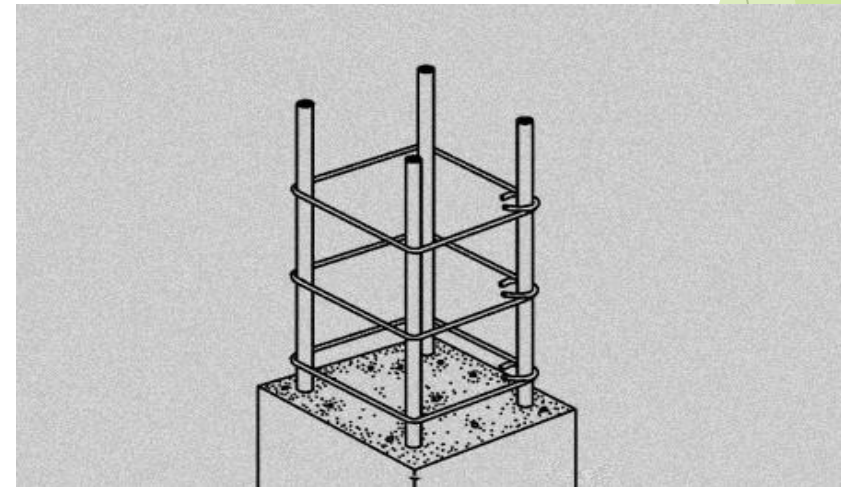
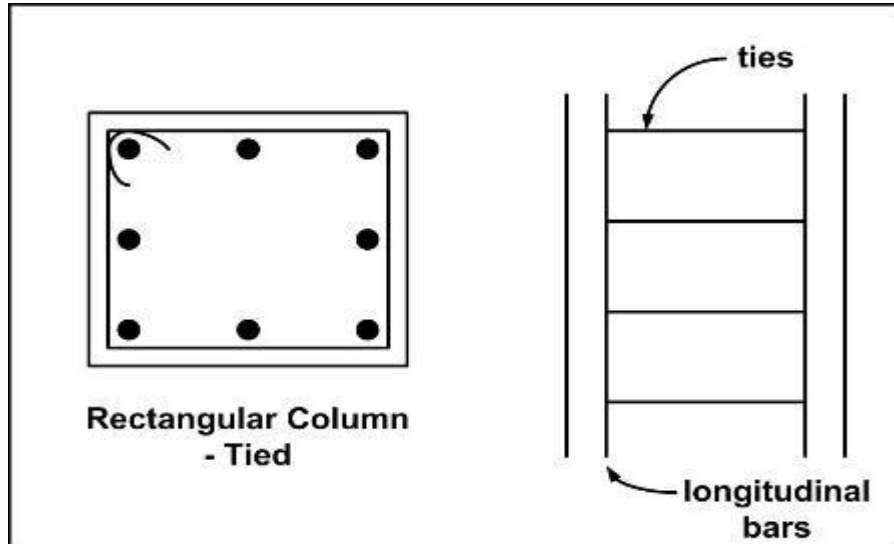
Front Elevation



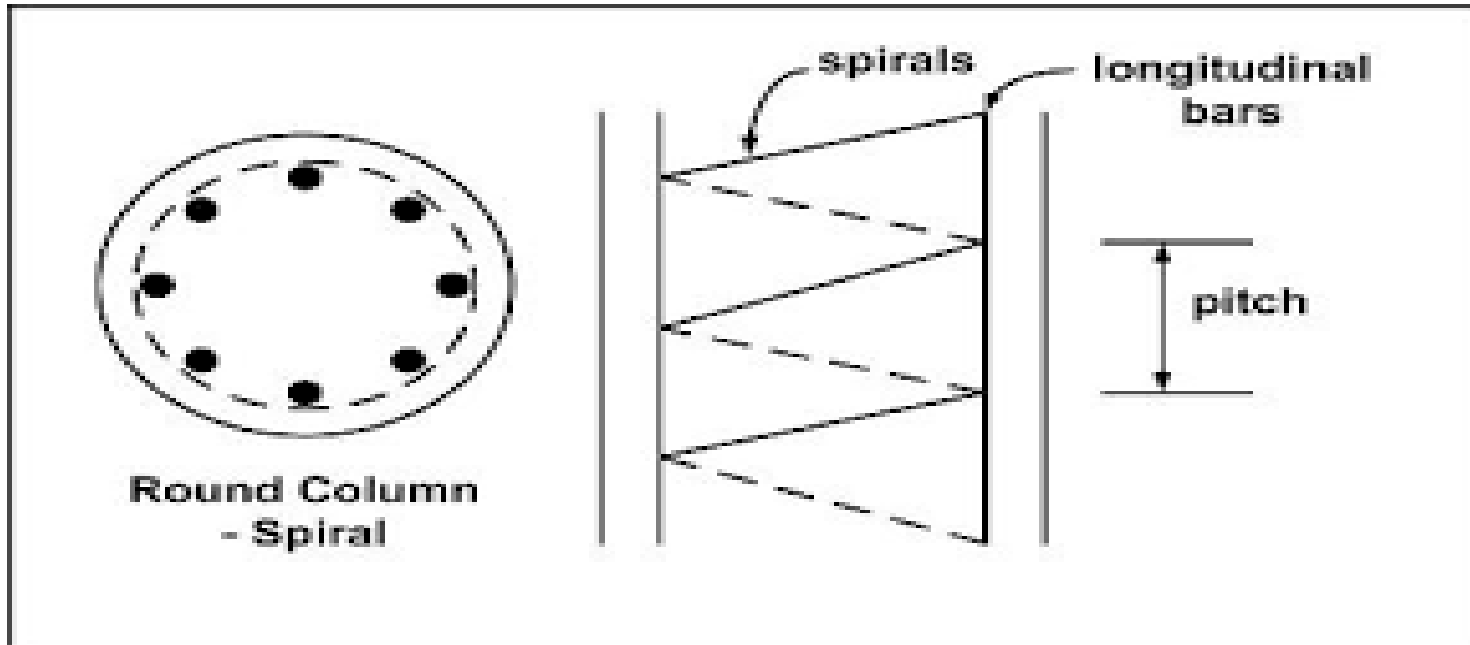
Sectoinal Elevation



টাইড কলাম (Tied column) : এটা সাধারণত আয়তাকার বা বর্গাকার হয়। তবে বৃত্তাকার বা ইংরেজি অক্ষর I I ইত্যাদি আকারের হতে পারে। এ কলামে ন্যূনতম 4-16 মিমি ব্যাসের খাড়া রড থাকবে। খাড়া রডগুলোর সমদূরত্বে অবস্থিত কতকগুলো টাই দ্বারা বাঁধতে হয়। টাই রডের ব্যাস ন্যূনতম ৩ মিমি এবং অনধিক 12 মিমি। টাই-এর ব্যবধান (Spacing) নির্ভর করে কলামের আকার-আকৃতি এবং তাতে ব্যবহৃত খাড়া প্রধান রডের ব্যাসের উপর। খাড়া রড এটির বেশি হলে টাই এমনভাবে সাজান হয় যেন টাইয়ের কোণ (angle) 135° ডিগ্রির বেশি না হয়। রিইনফোর্সমেন্টের বাহিরে কংক্রিটের আবরণ (কভারিং) কমপক্ষে 3.75 সেমি রাখা উচিত। টাইড কলামে প্রধান রডের ক্ষেত্রফল এবং কলামের প্রস্থচ্ছেদীয় ক্ষেত্রফলের অনুপাত 0.01 থেকে 0.08 এর মধ্যে হবে।



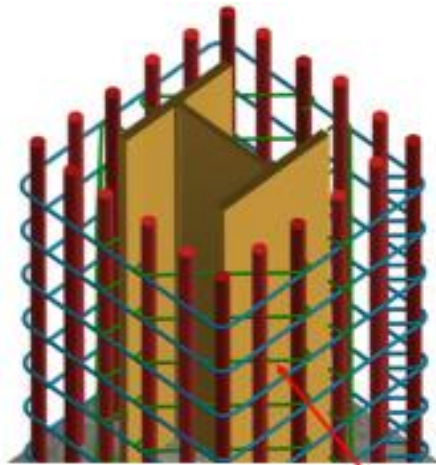
(Spiral column) : এ কলামের আকার সাধারণত বৃত্তাকার হয়। তবে ক্ষেত্রবিশেষে বর্গাকারও হতে পারে। ACI কোড অনুযায়ী স্পাইরাল কলামে ন্যূনতম ৩টি, 16 মিমি ব্যাসের খাড়া রড ব্যবহার করতে হবে। খাড়া বা প্রধান রডগুলোকে অবিচ্ছিন্ন পঁচানো রড (Spiral reinforcement) দ্বারা বাঁধতে হয়। সাধারণত ৩ মিমি থেকে 12 মিমি ব্যাসের রড স্পাইরাল রিইনফোর্সমেন্ট হিসাবে ব্যবহার করা হয়। এক্ষেত্রেও প্রধান রড ও কলামের প্রস্থচ্ছেদী ক্ষেত্রফলের অনুপাত 0.01 থেকে 0.08 পর্যন্ত রাখা হয়। স্পাইরালের ভিতরে প্রধান রড ও কংক্রিটকে এক্ষেত্রে কোর (Core) বলা হয়। এক্ষেত্রে কংক্রিটের আবরণ (Covering) কমপক্ষে 3.75 সেমি রাখা উচিত। স্পাইরাল কলামের ভারবহন ক্ষমতা টাইড কলামের চেয়ে 15% বেশি।



কম্পোজিট কলাম (Composite column) ৪অধিক চাপা লোড বহন করার জন্য অথবা সংগত কারণে কলামের আকার সীমিত রাখার প্রয়োজনে কম্পোজিট কলাম ব্যবহার করা হয়। সুতরাং, আরসিসি টাইড বা স্পাইরাল কলামের মধ্যে স্টিল জয়েস্ট বা কাস্ট আয়রনের স্ট্রাকচারাল জয়েস্ট ব্যবহার করে কলামকে আরও শক্তিশালী করা হলে তাকে কম্পোজিট কলাম বলে।



Overlapped rebars



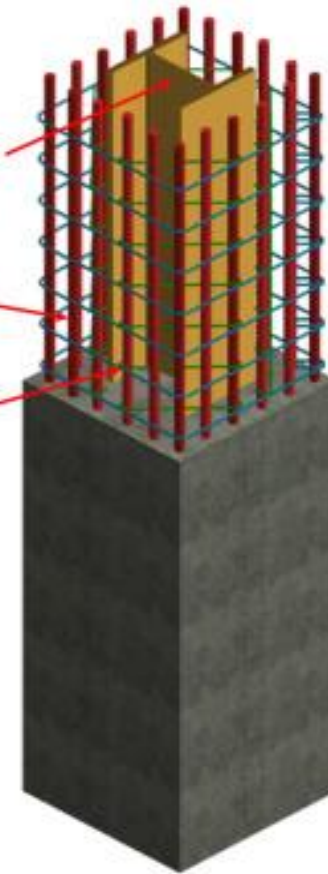
Cross-ties



Steel section

Rebar

Stirrups

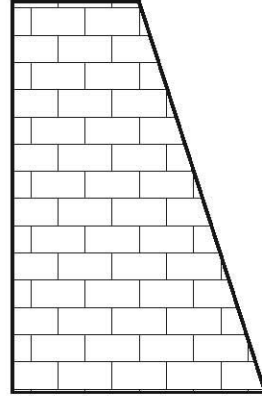


(CHAPTER-3)

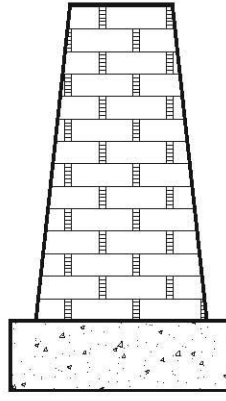
PLAN, ELEVATION AND CROSS SECTION OF RAFT, PILE FOUNDATION AND RCC CANTILEVER RETAINING WALL

গ্রাভিটি রিটেইনিং ওয়াল (Gravity retaining wall) : যে সমস্ত রিটেইনিং ওয়াল নিজস্ব ওজন দ্বারাই পার্শ্বচাপকে প্রতিহত করে, তাদেরকে গ্রাভিটি রিটেইনিং ওয়াল বলে। এ ওয়াল এমনভাবে ডিজাইন করা হয়, যাতে এর নিজস্ব ওজনে ধারণকৃত মাটির পার্শ্বচাপকে সম্পূর্ণরূপে প্রতিহত করতে সক্ষম হয়। সাধারণত স্বল্প উচ্চতার ক্ষেত্রে এ ওয়াল ডিজাইন করা হয়। এটি ব্লিক বা স্টোন ম্যাসনারি দ্বারা নির্মাণ করা হয়। 3 মিটার পর্যন্ত উচ্চতাসম্পন্ন ওয়ালের ক্ষেত্রে এ জাতীয় ওয়াল নির্মাণ করা সাশ্রয়ী হয়। গ্রাভিটি ওয়ালের বেইজের প্রস্থ, ওয়ালের উচ্চতার 0.4 হতে 0.5 [$b = (0.4 \text{ to } 0.5) H$] পর্যন্ত রাখা হয়। আর ওয়ালের উপরিভাগের প্রস্থ, বেইজের প্রস্থের 0.25 থেকে 0.33 পর্যন্ত রাখা হয়। এ ওয়ালে কোনো অবস্থাতেই টান পীড়নের সৃষ্টি হতে দেওয়া হয় না।

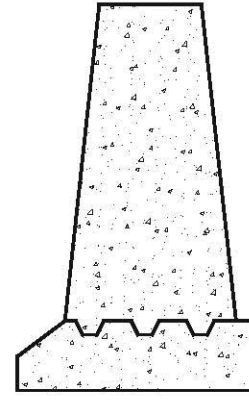
Gravity Retaining Walls



Masonry Unit

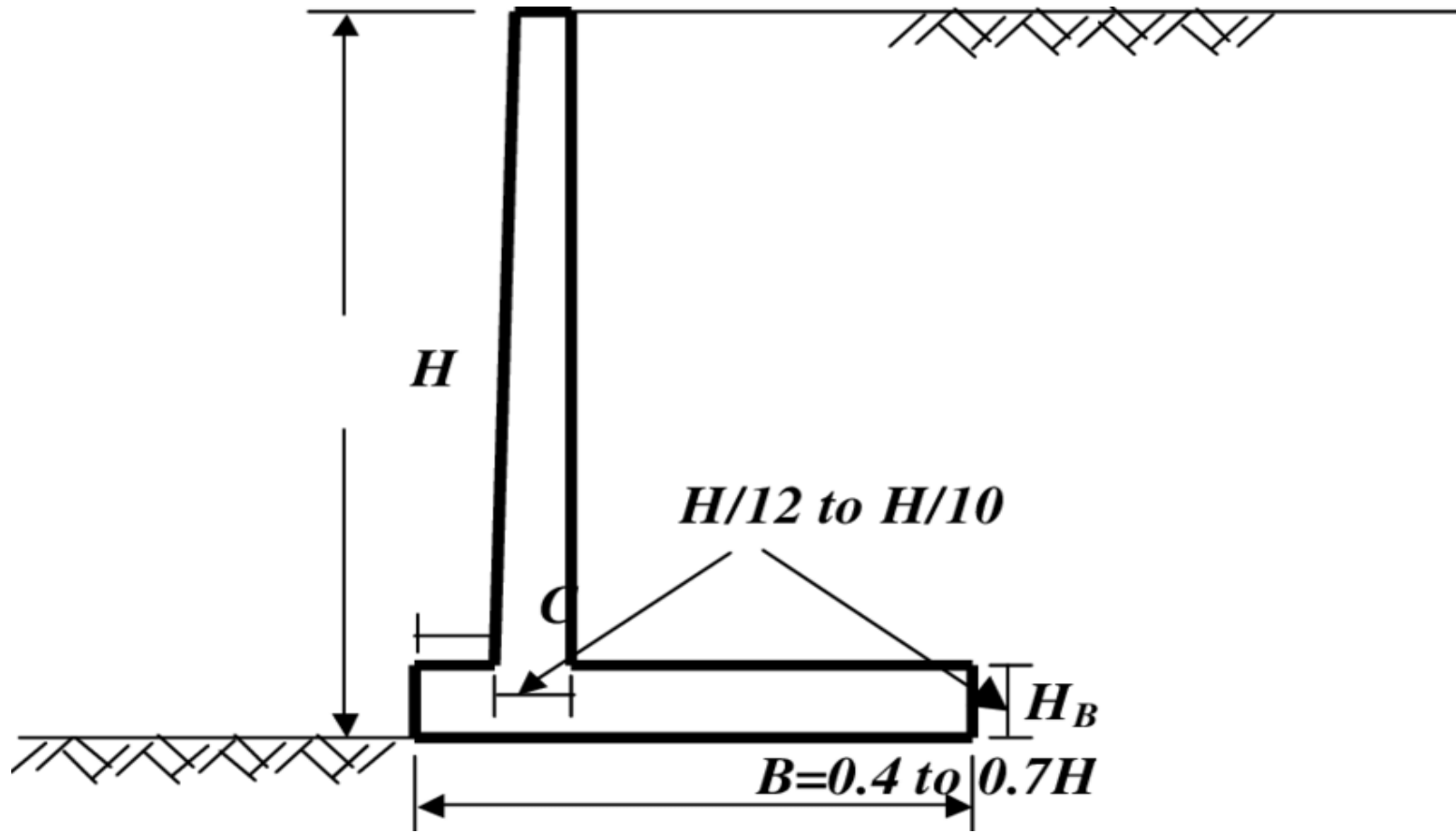


Stone



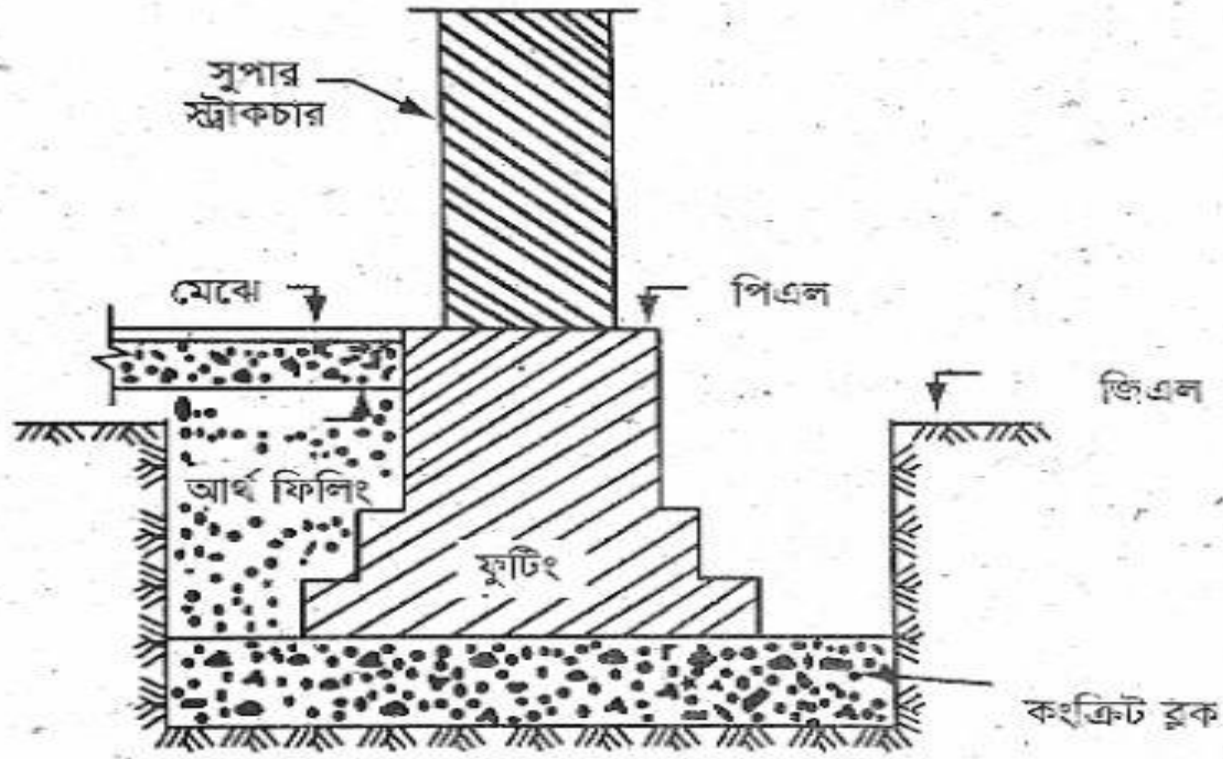
Poured Concrete

ক্যান্টিলিভার রিটেইনিং ওয়াল (Cantilever retaining wall) ৪এটা আরসিসি দ্বারা উল্টা 'টী' আকৃতির মতো করে নির্মাণ করা হয়। এর দু'টি অংশ থাকে। প্রথম অংশটি উল্লম্ব আরসিসি স্ল্যাব, যাকে স্টেম (Stem) বলে। এটা মাটির পার্শ্বচাপকে প্রতিহত করে এবং মাটিকে যথাস্থানে ধরে রাখে। দ্বিতীয় অংশটি আনুভূমিক আরসিসি স্ল্যাব, যাকে বেইজ স্ল্যাব (Base slab) বলে। বেইজ স্ল্যাভের বাহিরের দিকের অংশকে টো (Toe) এবং অভ্যন্তর ভাগের দিকের প্রসারিত অংশকে হিল (Heel) বলে। বেইজ স্ল্যাভের হিলের উপর অর্পিত মাটির লোড ওয়ালের স্থায়িত্বতা বৃদ্ধি করে। মাঝারি উচ্চতার ক্ষেত্রে এ ওয়াল ডিজাইন করা হয়। এর উচ্চতা ৬ বা ৭ মিটার পর্যন্ত হয়ে থাকে।



৬.০ ভিত্তি (Foundation) ১প্রত্যেকটি কাঠামো প্রধানত দু'টি অংশে বিভক্ত। একটি সুপারস্ট্রাকচার (Superstructure) এবং অপরটি সাব-স্ট্রাকচার বা ফাউন্ডেশন (Substructure or foundation)। কোনো কাঠামোর সর্বনিম্ন অংশ, যা মাটির ভিতরে থাকে অর্থাৎ কাঠামোর নিম্নতম অংশকে ফাউন্ডেশন বা ভিত্তি বলে। এটা সুপারস্ট্রাকচারের বেইজ (Base) হিসাবে কাজ করে। অন্য কথায়, কাঠামোর নিজস্ব ওজন এবং এর উপরস্থ অন্যান্য ওজনকে মাটির শক্ত স্তরে স্থানান্তর করার জন্য কাঠামোর যে ভূনিম্নস্থ অংশ, কংক্রিট ব্লক, পাইল, র্‌যাফট, গ্রিলেজ ইত্যাদির সমন্বয়ে কৃত্রিমভাবে তৈরি করা হয়, তাকে বুনিয়াদ বা ভিত্তি বলে। স্ট্রাকচারমেন্টে বুনিয়াদ সরাসরি শক্ত ভূনিম্নস্থ মাটির উপর বসানো থাকে অথবা পার্শ্ব-ঘর্ষণ বলের মাধ্যমে অথবা উভয় প্রক্রিয়ায় ভিত্তিকে স্থাপন করা হয়। কাঠামোর সমস্ত ভর বুনিয়াদের বা ভিত্তির মাধ্যমে শক্ত মাটির উপর ন্যস্ত করা হয়। তাই শক্ত ভূমিতলকে বিশেষ যত্নের সাথে তৈরি করতে হয়। সুতরাং বিশেষভাবে তৈরি বুনিয়াদের নিম্নস্থ শক্ত ভূমিতলকে ভিত্তিতল বা ফাউন্ডেশন বেড (Foundation) বলে।

চিত্রঃ ৬.১।



ফাউন্ডেশন বেড

চিত্র ৪.১ সাধারণ দালানের ভিত্তি

ভিত্তির কাজ (Function of foundation) । সাধারণভাবে মনে করা হয় যে, ভিত্তি কাঠামোর ওজন বহন করে। কিন্তু প্রকৃতপক্ষে ভিত্তি হলো, কাঠামোর ওজনকে ভিত্তিতলে (Foundation bed) ছড়িয়ে দেওয়ার মাধ্যম মাত্র। সুতরাং ভিত্তির প্রধান কাজ হলো কাঠামোর ওজন অর্থাৎ ডেড লোড, কাঠামোর উপর অস্থায়ীভাবে চাপানো লোড বা লাইভ লোড, উইন্ড লোড (Wind load) ইত্যাদি লোড চিত্তির মাধ্যমে শক্তভূমির উপর স্থানান্তর করা।

ভিত্তির কাজের বর্ণনা: নিম্নলিখিত উদ্দেশ্য সাধনের জন্য অথবা কার্য সাধনের জন্য ভিত্তি প্রদান করা হয়-

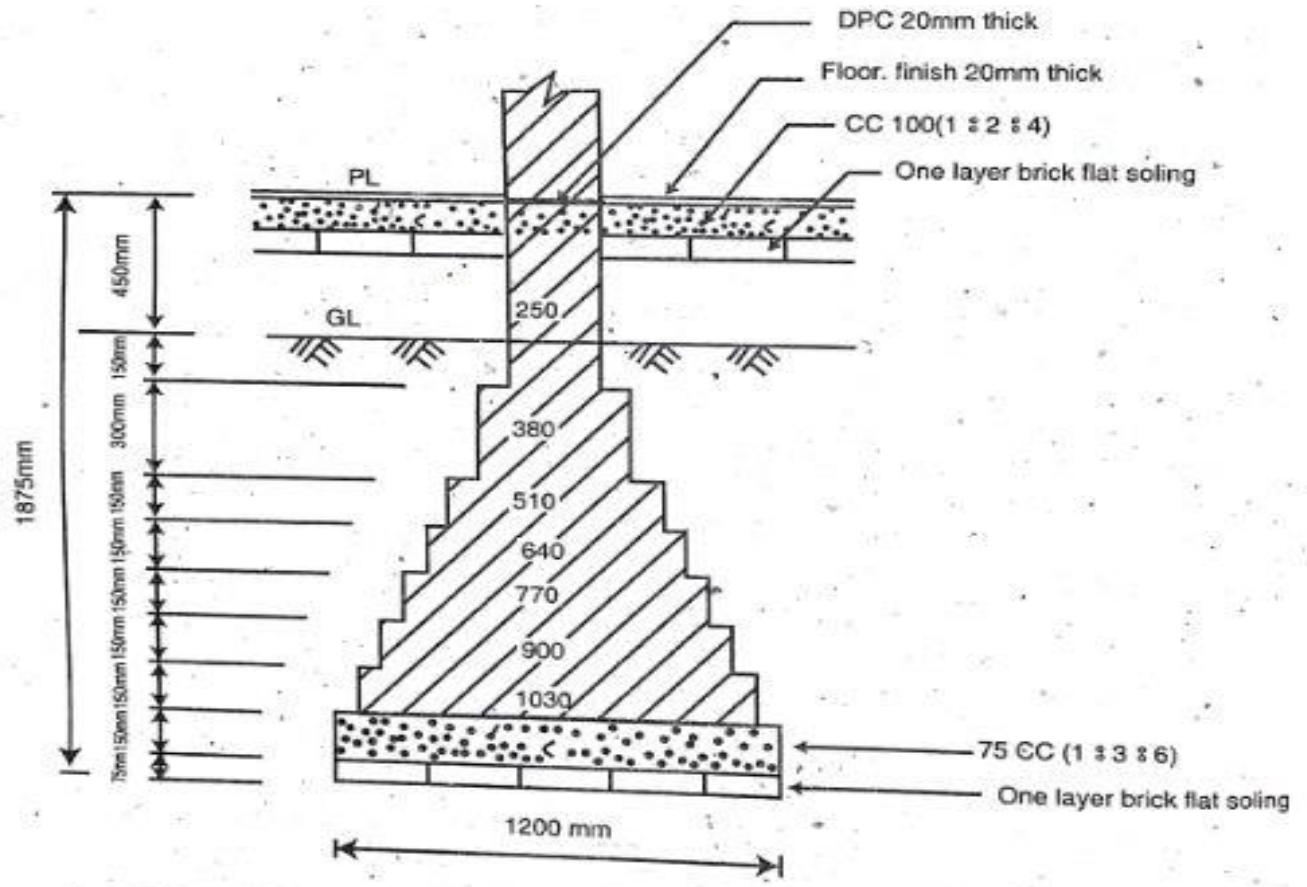
১। **লোডের তীব্রতা হ্রাস (Reduction of load intensity)** : লোডের তীব্রতা হ্রাস করার জন্য অর্থাৎ কাঠামোর ওজনকে বৃহত্তর এলাকায় ছড়িয়ে দেওয়ার জন্য, যাতে ভিত্তিতল অতি বোঝা (Over loading) থেকে এড়াতে পারে। সুতরাং ভিত্তিতলের উপর আরোপিত লোড কোনো ক্রমেই ভিত্তির মাটির ভারবহন ক্ষমতার বেশি হবে না।

২। **লোডের সুষম বন্টন (Even distribution of load)** : সুপারস্ট্রাকচারের অসম লোডকে মাটিতে সমভাবে ছড়িয়ে দেওয়া। ভিত্তির কাজ। সুতরাং কাঠামোর অসমা বন্টন প্রতিরোধের জন্য লোডকে সমভাবে মাটির কঠিন স্বরে (Sub-Strata) প্রয়োগ করার জন্য।।

৩। **সমতল পৃষ্ঠ প্রদান (Provision of level surface)** ও কাঠামোর জন্য শক্ত ও সমতল পৃষ্ঠ প্রাপ্তির জন্য অর্থাৎ কাঠামোর নির্মাণকাজের সুবিধার্থে সমতল পৃষ্ঠ পাওয়ার জন্য।

৪। **স্থায়িত্বতা (Lateral stability)** নোংগর হিসাবে সুপারস্ট্রাকচারকে ধরে রাখার জন্য অর্থাৎ কাঠামোর স্থায়িত্বতা বৃদ্ধি, পিছলানো এবং উল্টানো প্রতিরোধ, আনুভূমিক বল (ঝড়, ভূকম্পন) প্রতিরোধ ইত্যাদি প্রতিরোধের জন্য।

৫। **আন্ডার মাইনিং থেকে নিরাপত্তা (Safe against undermining)** : বন্যার পানি এবং মাটির গর্তে বসবাসকারী প্রাণীদের হাত থেকে কাঠামোকে নিরাপত্তা প্রদান করার জন্য। ৬। **মাটির সরণ প্রতিরোধ (Protection against movement)** : ভিত্তির মাটির সংকোচন বা প্রসারণজনিত কারণে বা আর্দ্রতার কারণে সুপারস্ট্রাকচারকে



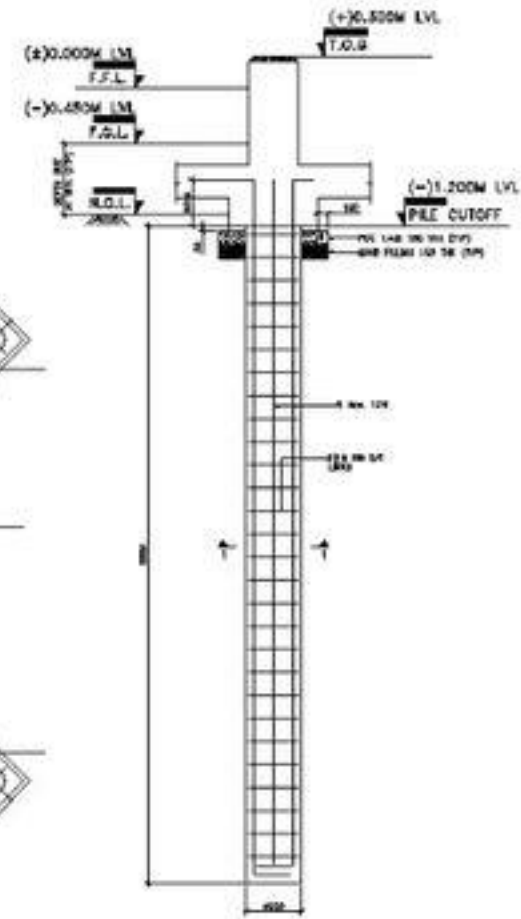
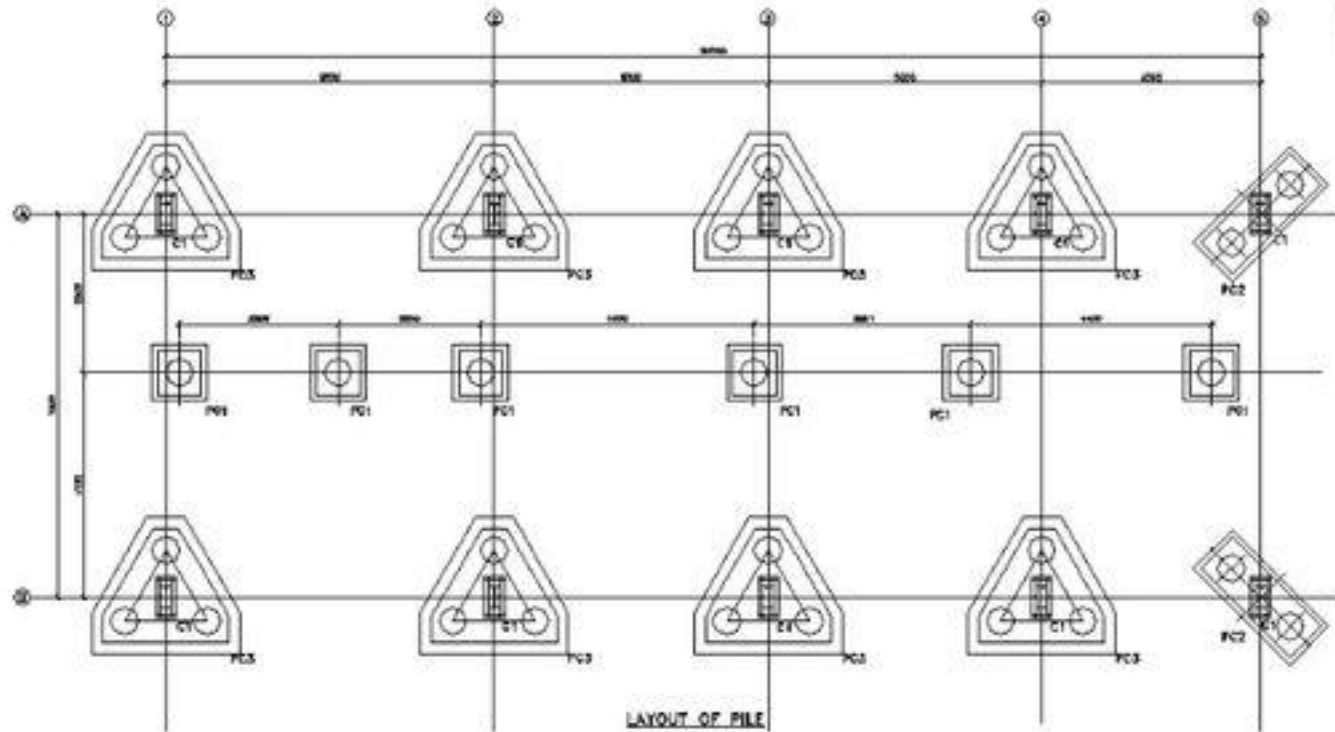
SECTION OF SPREAD FOOTING FOUNDATION

FIG 2.3.2

Raft Foundation



Pile Foundation

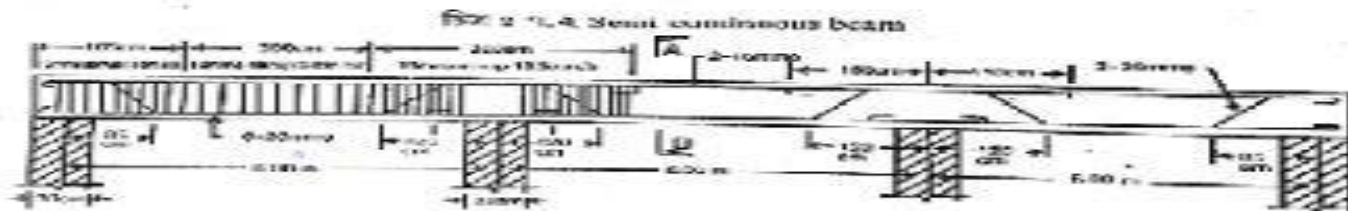
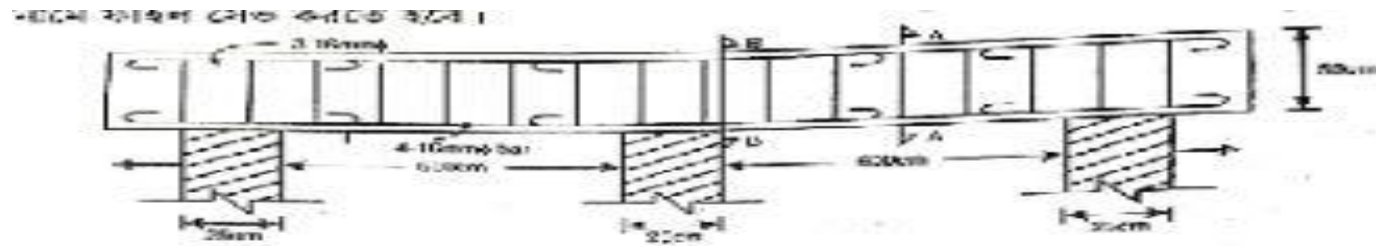


Well Foundation



(CHAPTER-4)

WORKING DRAWING OF BEAM, SUNSHED AND SLAB



SECTION OF BEAM

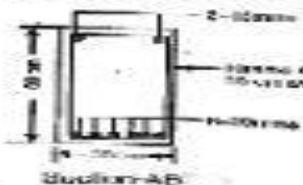


FIGURE 3-4-4: Continuous beam

4.2 संपूर्ण प्रतिष्ठित आर-बीएस डी-ब्लेस रिजिस्ट नाम (Detailed drawing of RCC fully continuous 'T-beam') :

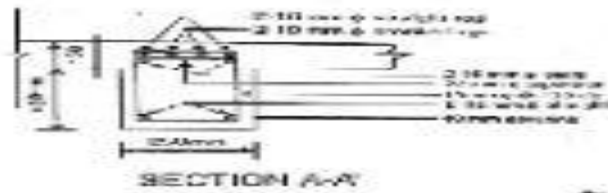
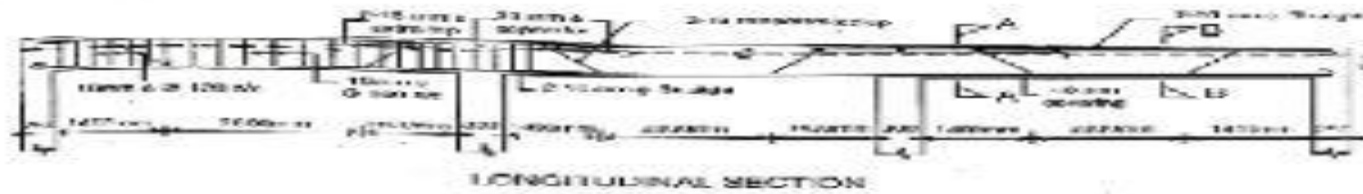
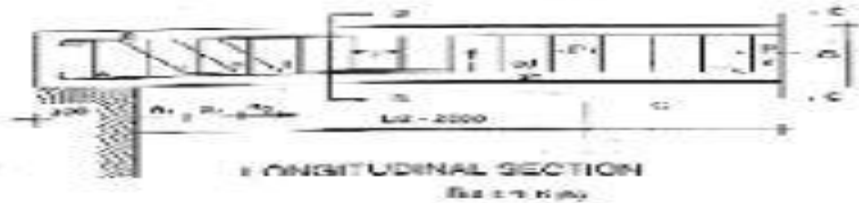
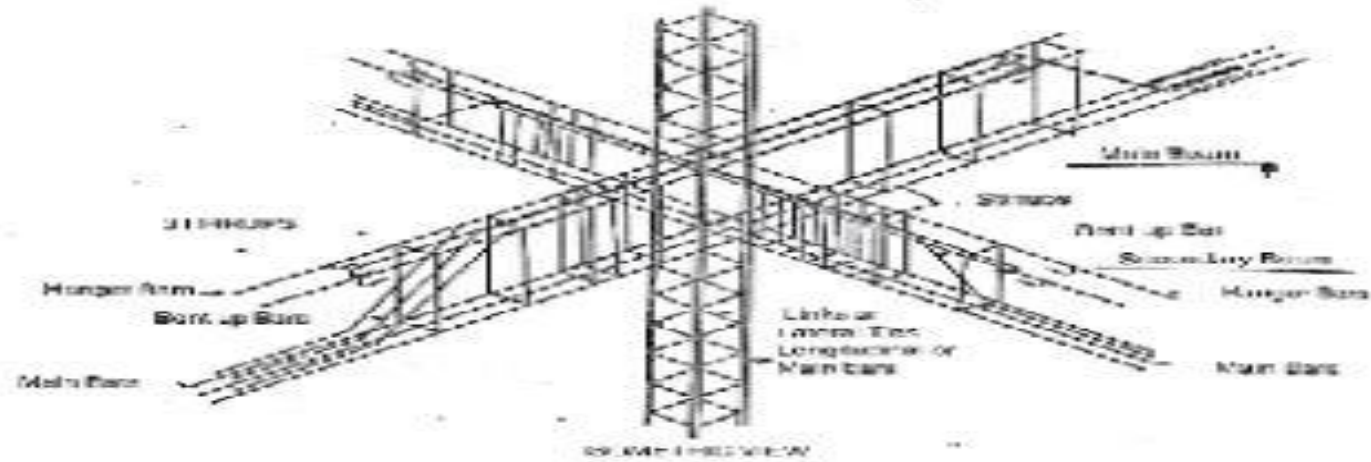


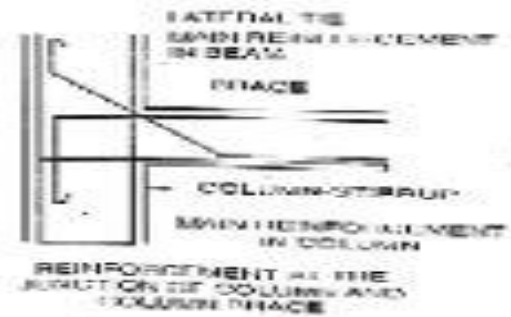
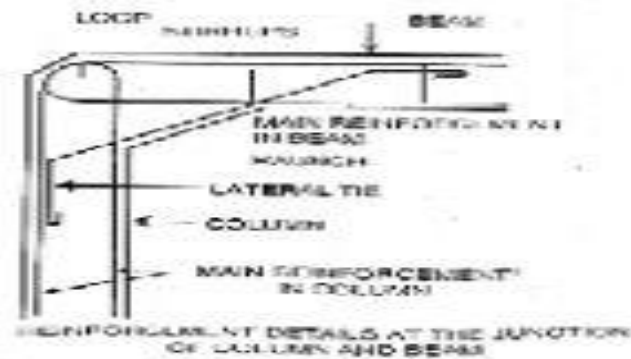
Fig 4.2.5 (a)
RCC T-beam detail



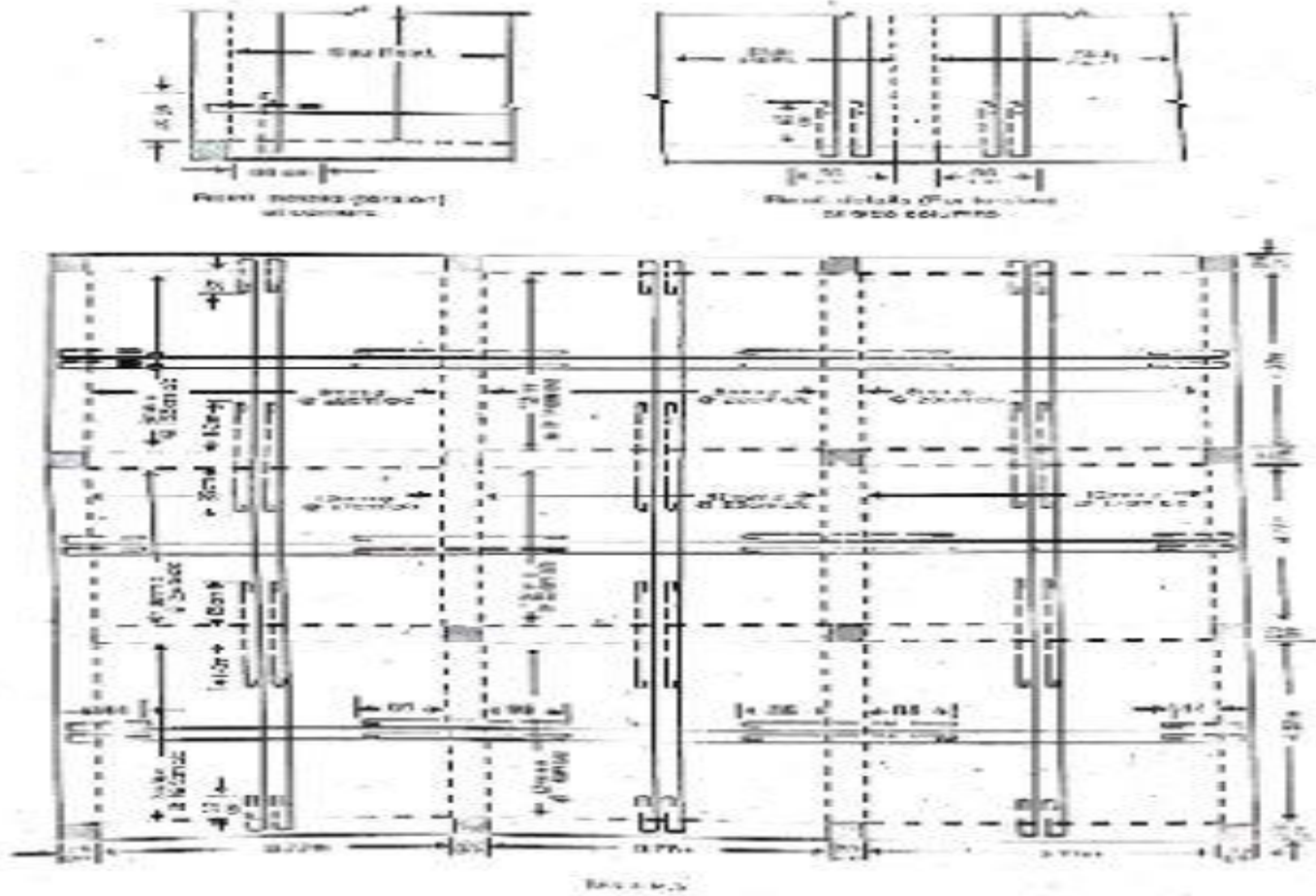
১.৩ বিভিন্ন সাথে কলামের সর্বোচ্চস্থানে বিস্তারিতচিত্রের অবস্থান (Position of reinforcement in the Junction of column with beam) *



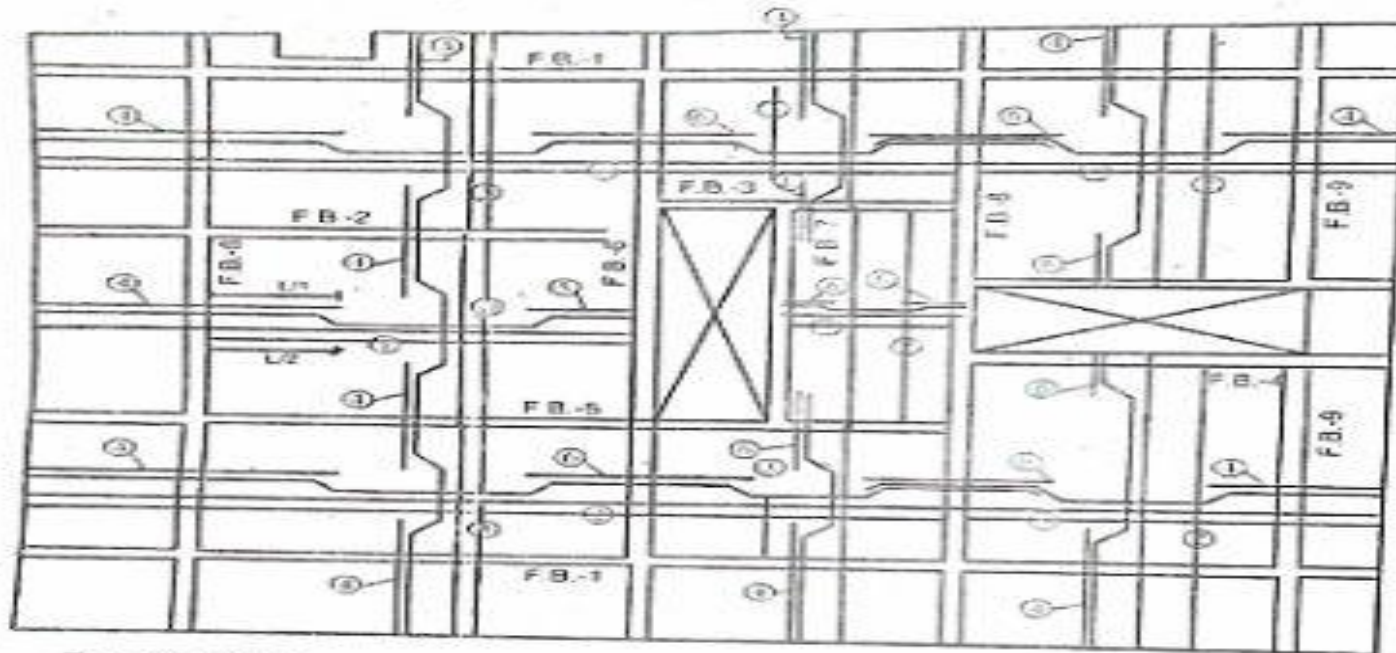
REINFORCEMENT IN JUNCTION OF COLUMN WITH BEAM



3.3 ବାହାରର ମାଧ୍ୟମିକ ସ୍ତ-ତରଫର ଆବେଶର ସମ୍ଭବ-ସମ୍ଭବ ଗଣନା



১৪ সম্পূর্ণ অব্যাহিত দুই-ওয়ে প্রাচীরে বিস্তারিত নকশা (Detailed drawing of fully continuous slab showing reinforcement) ৪



Bar schedule.

Mark	Bar & Spacing
------	---------------

- | | |
|-----|----------------------------|
| (1) | 10mm @ 125 mm c/c all. c/d |
| (2) | 10mm @ 125 mm c/c all. c/d |
| (3) | 10mm @ 125 mm c/c all. c/d |
| (4) | 2-12mm @ /gap |
| (5) | 2-10mm @ /gap |
| (6) | 1-10mm @ /gap |
| (7) | 10mm @ 175 mm c/c |

REIN. DETAIL OF FLOOR SLAB
(GROUND & 1ST FLOOR SLAB)
SLAB THICKNESS T=125

ফিগ ১১.৯ Reinforcement details for two-way full continuous slab

(CHAPTER-4)

PLAN AND SECTIONAL ELEVATION OF A HALF TURN STAIRCASE, RAMP AND LIFT CORE

৯.০ ভূমিকা (Introduction) :

সিঁড়ি এবং সিঁড়িঘর (Stair and staircase)। মালানের একতলা থেকে অন্যতলায় বা এক মেঝে হতে অন্য মেঝেতে নিরাপদে ও অনায়াসে যাতায়াতের জন্য কতগুলো বাপের সাহায্যে যে পথ নির্মাণ করা হয়, তাকে সিঁড়ি বা স্টেয়ার (Stair) বলে। অর্থাৎ, কোনো দালানের একতলা থেকে অন্যতলায় যাতায়াত করার জন্য এক সেট স্টেপকে স্টেয়ার বা সিঁড়ি বলে। আর এ পথ নির্দিষ্ট মাপে অর্থাৎ নির্দিষ্ট উচ্চতা ও নির্দিষ্ট চওড়ায় হয়। এটা একটি স্থায়ী কাঠামো, যা অনেকগুলো খাপের সমন্বয়ে গঠিত। সুতরাং একে এমনভাবে ডিজাইন করা হয়, যাতে অতি সহজে উপরে ও নিচে উঠানামা করা যায়। এ সিঁড়ি দালানের যে জায়গায় থাকে, তাকে সিঁড়িঘর বা স্টেয়ার কেস (Stair case) বলে। অর্থাৎ সিঁড়ি স্থাপনের জন্য যে পৃথক কক্ষ ব্যবহার করা হয়, তাকে সিঁড়িঘর বলে।

সিঁড়ির উদ্দেশ্য বা প্রয়োজনীয়তা:

- ১। বহুতল বিশিষ্ট দালানের একতলা থেকে অন্যতলায় যাতায়াতের জন্য।
- ২। দালানের বিভিন্ন তলায় দ্রুত এবং নিরাপদে গমনাগমনের জন্য।
- ৩। প্রয়োজনীয় দ্রব্যসামগ্রী দালানের বিভিন্ন তলায় স্থানান্তরের জন্য।
- ৪। অল্প সময়ে উঠানামার জন্য।

সিঁড়ির অবস্থান: যদি আবাসিক ধরনের বাড়ি (Residential building) হয়, তবে সিঁড়ির অবস্থান হবে কেন্দ্রস্থলে আর পাবলিক বিল্ডিং (Public building) হলে এ সিঁড়ি হবে রাস্তার দিকে। যাতে সহজেই লোক রাস্তা থেকে দালানের বিভিন্ন তলে যেতে পারে। তবে খেয়াল রাখতে হবে যেন সিঁড়িঘরে আলো-বাতাস সহজে আসতে পারে। আবাসিক দালানে দুটি সিঁড়ি হলে দালানের দু পার্শ্বে বধান উচিত। আবাসিক দালানের ক্ষেত্রে সিঁড়ির প্রশস্ততা ৫০ সেমি এবং পাবলিক বিল্ডিং-এ 1.50 মিটার দেয়া উচিত।

সিঁড়ির শ্রেণিবিভাগ (Classification of stairs)

আকৃতি ও গঠনের দিক থেকে সিঁড়িকে দুটি ভাগে ভাগ করা যায়, যথা-

(ক) একমুখী সিঁড়ি (Straight flight stairs)

(খ) টার্নিং সিঁড়ি (Turning stairs)

টার্নিং সিঁড়ি নিম্নলিখিত প্রকারের-

১। কোয়ার্টার টার্ন সিঁড়ি (Quarter turn stairs)(৫)

(i) নিউয়েল কোয়ার্টার টার্ন সিঁড়ি (Newel quarter turn stairs)

(ii) জিওমেট্রিক্যাল কোয়ার্টার টার্ন সিঁড়ি (Geometrical quarter turn stairs)

২। হাফ টার্ন সিঁড়ি (Half turn stairs)

(i) উগলেগড সিঁড়ি বা নিউয়েল হাফ টার্ন সিঁড়ি (Doglegged stair or Newel half turn stairs)

(ii) ওপেন নিউয়েল হাফ টার্ন সিঁড়ি (Open newel half turn stairs)

(iii) জিওমেট্রিক্যাল হাফ টার্ন সিঁড়ি (Geometrical half turn stairs)

৩। ত্রি কোয়ার্টার টার্ন সিঁড়ি (Three quarter turns tairs)

৪। বাইকারকেটেড সিঁড়ি (Bifurcated stairs)

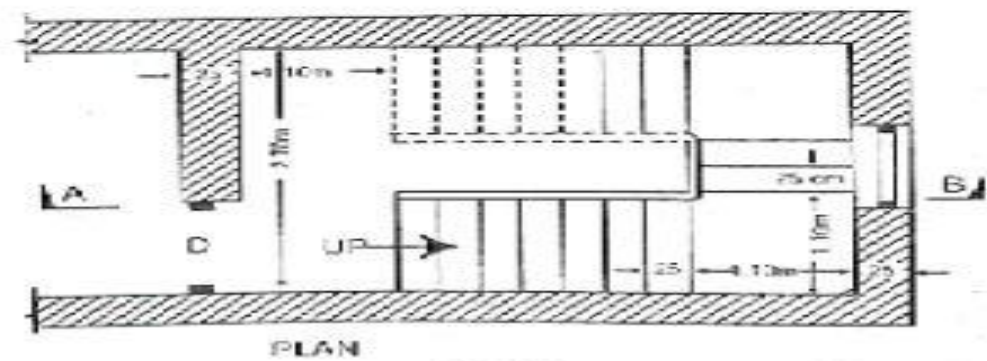
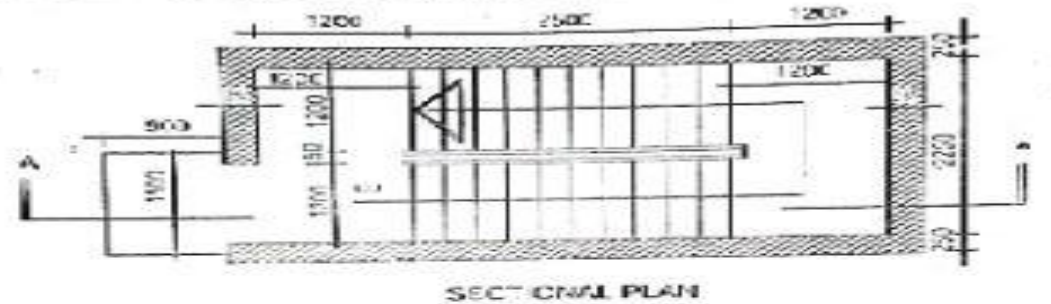
৫। কন্টিনিউয়াস বা জিওমেটিক্যাল সিঁড়ি (Continuous or geometrical stairs)

(i) সার্কুলার সিঁড়ি (Circular stairs)

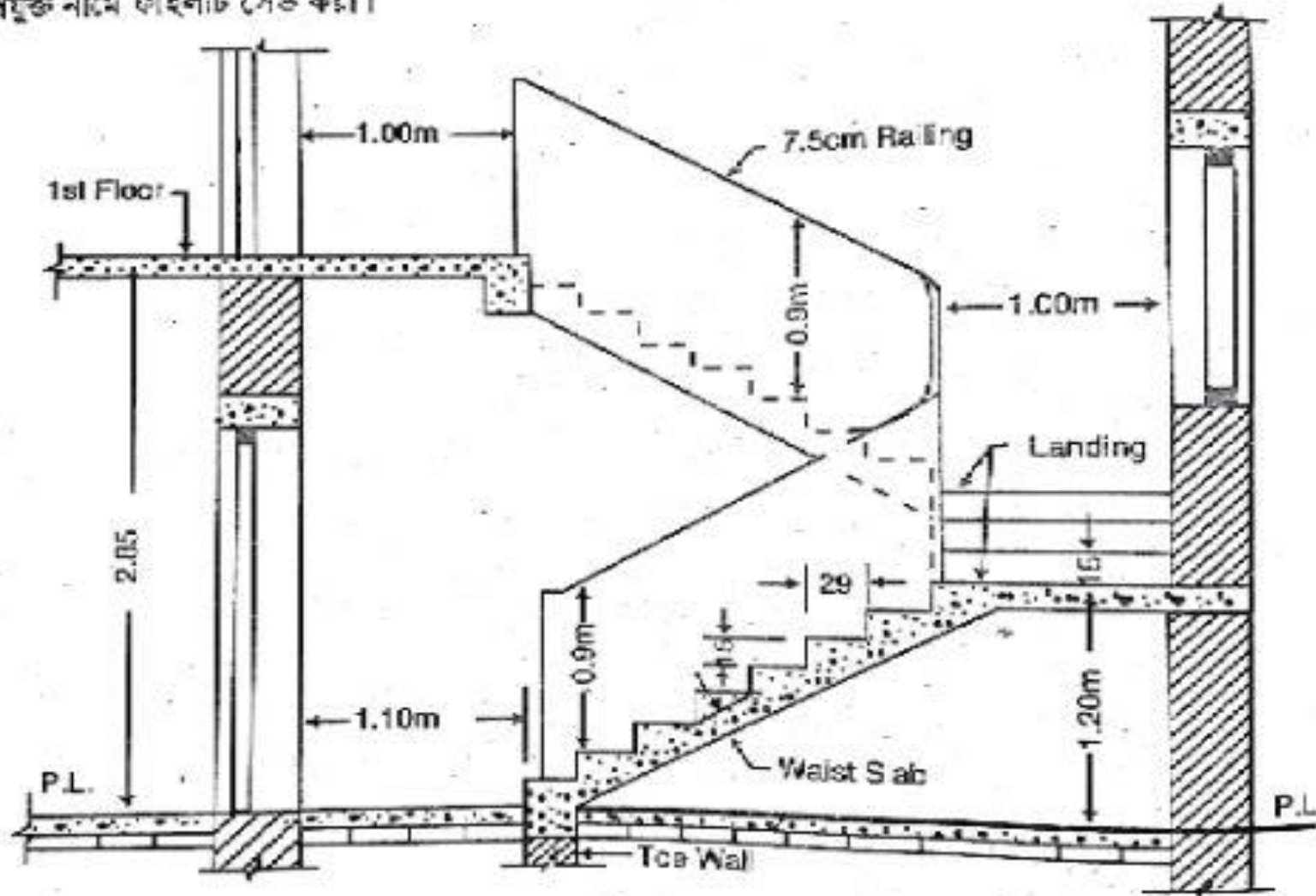
(ii) স্পাইরাল সিঁড়ি (Spiral stairs)

(iii) হেলিক্যাল সিঁড়ি (Helical stairs)

৯.১ হাফ টার্ন সিঁড়ির প্লান অঙ্কন (Drawing of the plan of a half turn staircase) ৪



প্রদত্ত নামে তাহনাচ প্লান কস।



চিত্র ১.৪

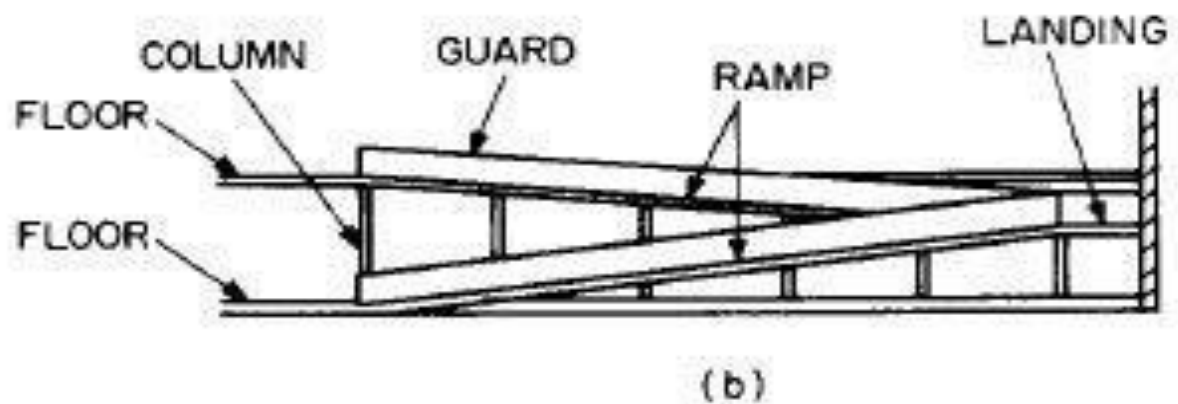
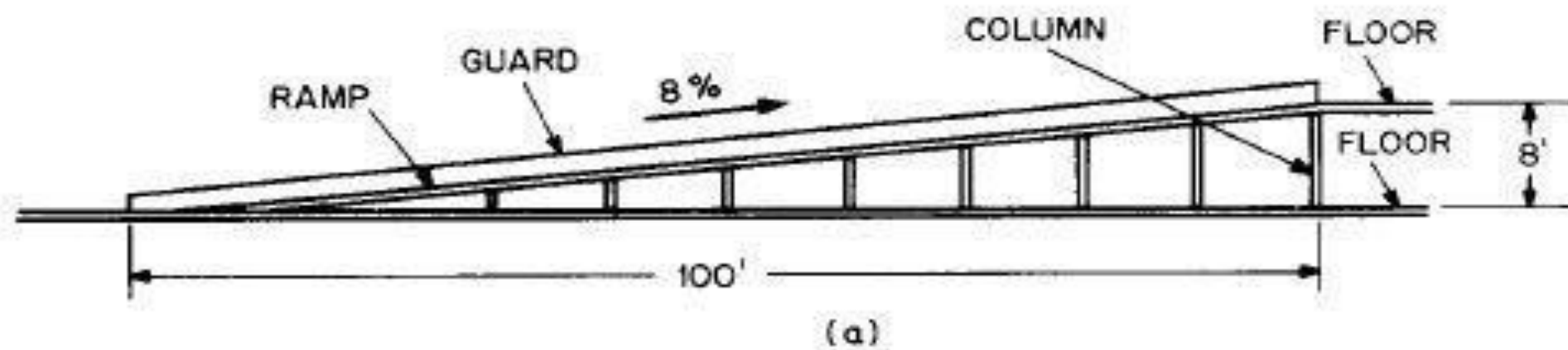
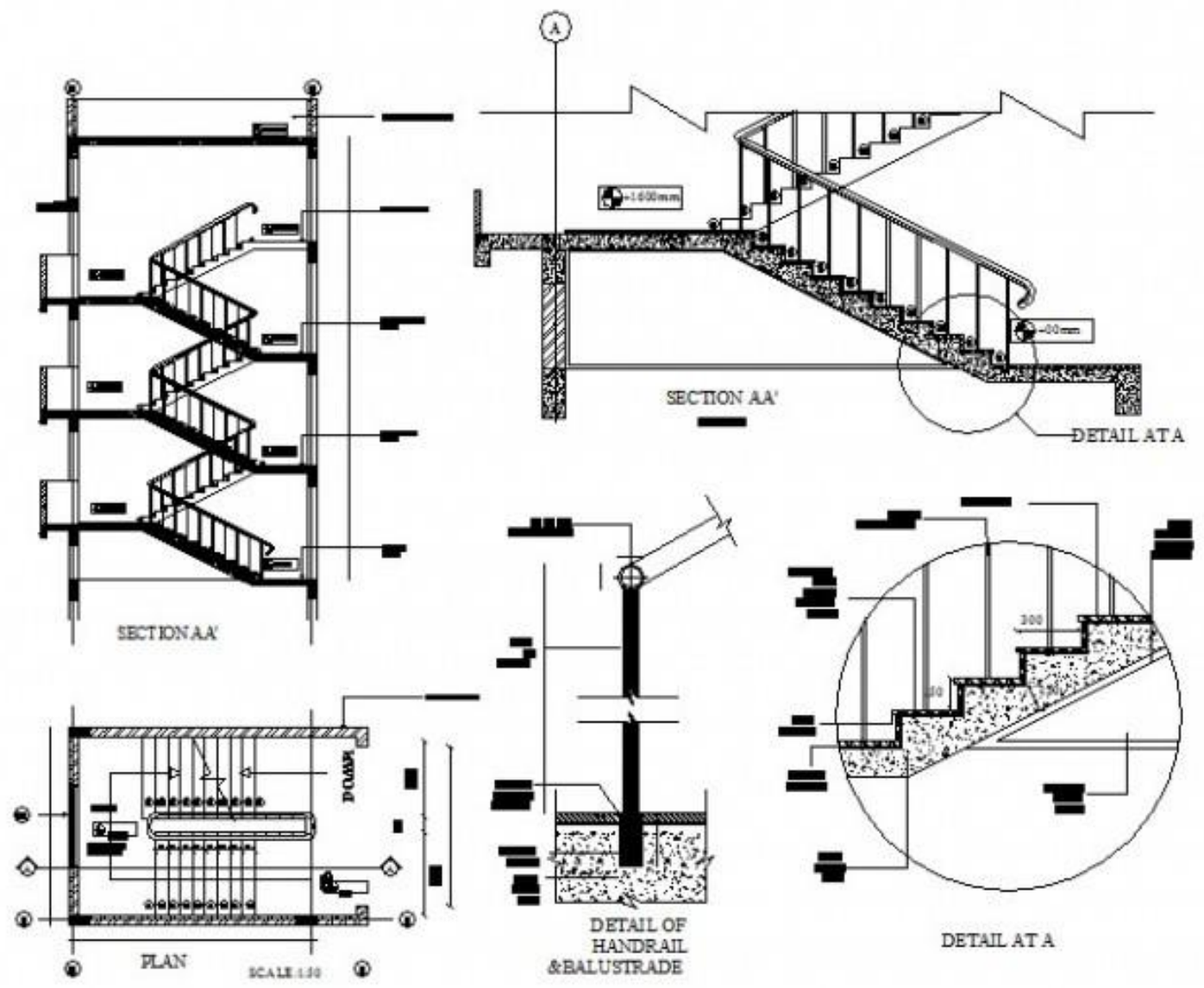


FIGURE 16.1 Types of ramps: (a) straight ramp; (b) zigzag ramp.



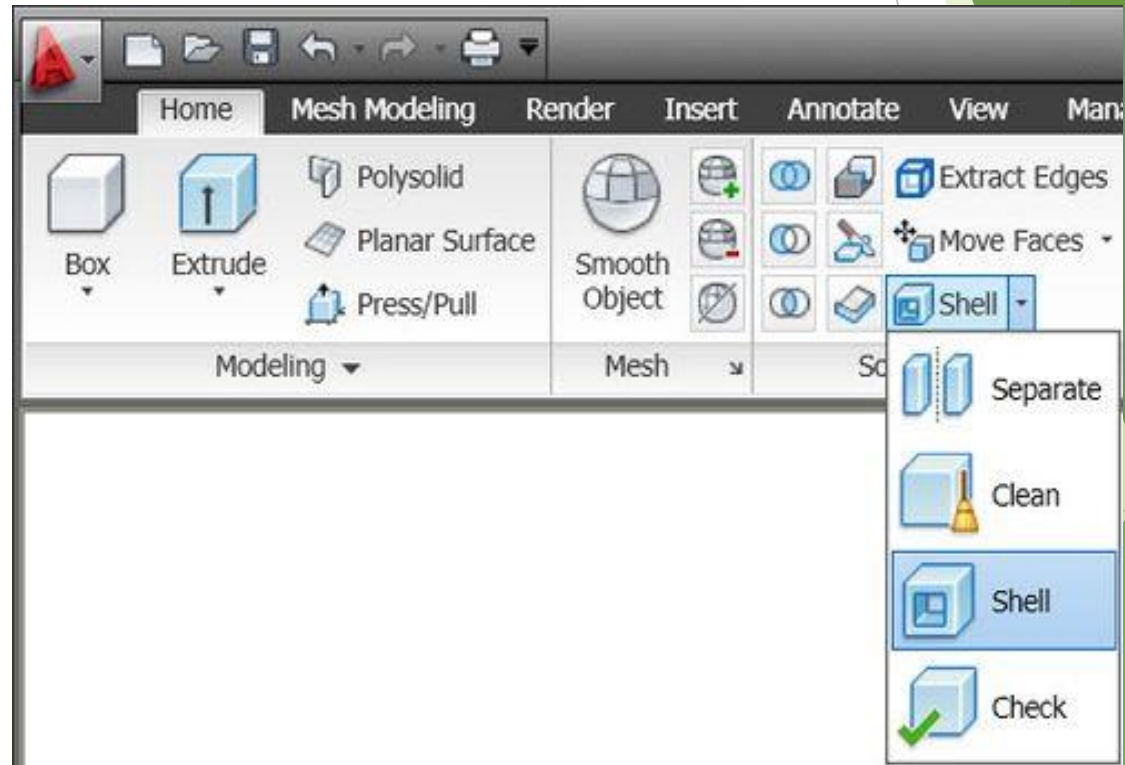
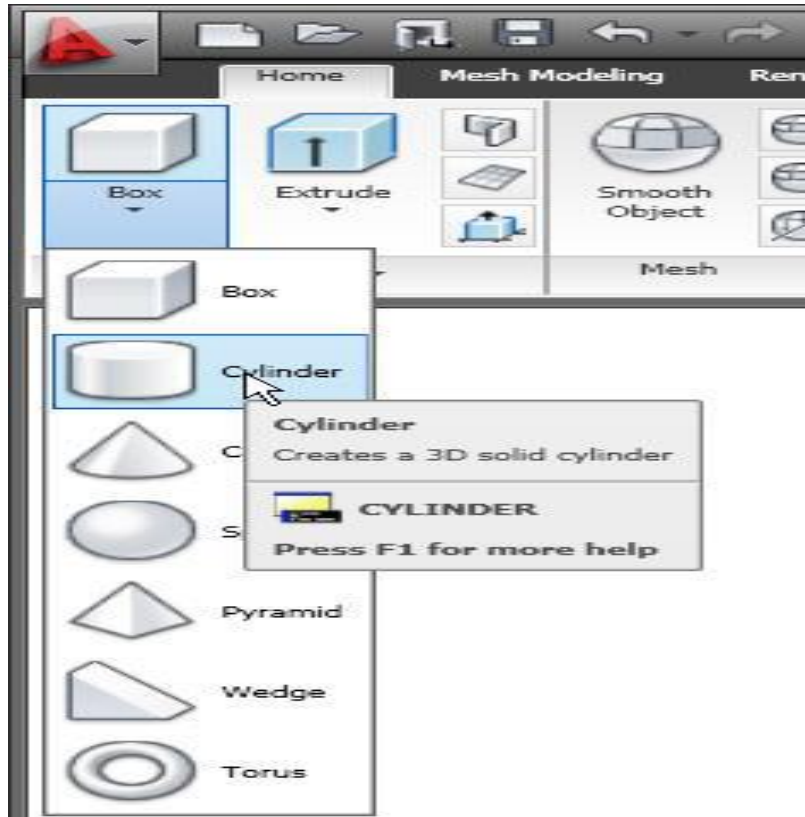
(CHAPTER-4)

3D MODELING AND RENDARING USING AUTO CAD

3D দেখার থেকে অথবা কমান্ড উইন্ডোতে 3D এর বিভিন্ন কমান্ড দিয়ে AutoCAD 3D শুরু করতে হয়। View মেনু থেকে Toolbars অপশনে ক্লিক করে বিভিন্ন 3D টুলবার ডিসপ্লে করতে হবে।

- (1) থ্রি-ডি-আরবিট টুলবার (3D orbit toolbar)
- (2) শেড টুলবার (Shade toolbar)
- (3) টুলবার (Solids toolbar)
- (4) সারফেস টুলবার (Surface toolbar)
- (5) ইউজ টুলবার (USe toolbar)
- (6) ভিউ টুলবার (View toolbar) ইত্যাদি।

3D টুলবার থ্রি-ডি অবজেক্ট/ মডেল তৈরি করা(Explain How to Create 3D Objects/Model): 3D ড্রয়িং শুরু করতে হলে প্রথমে UCS পরিবর্তন করে নিতে হবে। View Point presets এর মাধ্যমে UCS পরিবর্তন করে নেয়া যায়। যেমন- View মেনু থেকে 3D view view point presets অপশন সিলেক্ট করলে ভিউ পয়েন্ট সিস্টেমস ডায়ালগ বক্স ডিসপ্লে হবে।



এখানে 315 এবং 30 ডিম নির্বাচন করতে হবে। তাহলে UCS আইকনটি পরিবর্তিত হয়ে যাবে। এরপর একে একে সব ড্রয়িং অবজেক্ট অয়ন করতে হবে।

আবার 2D স্থানারে UCS সেট রেখে অর্থাৎ Top ভিউতে বা 2D ভিউতে অবস্থান করে Pline কমান্ড দিয়ে চিত্রটি আঁকতে হবে। এরপর Modify মেনুতে গিয়ে Propertise অপশন সিলেক্ট করলে প্রপার্টিজ উইন্ডো প্রদর্শিত হবে। অবজেক্টটি সিলেক্ট করে। Propertise window General Thick... 4স্থানে উচ্চতার মান দিলে 3D ভিউ অন হয়ে যাবে। ডানপাশে এই নিয়মে একটি জানালা ঐঁকে দেখানো হলো।

বিভিন্ন রকমের 3D ভিউতে মডেলকে ডিসপ্লে করা যায়। যথা

Southwest Isometric view.

Southeast Isometric view.

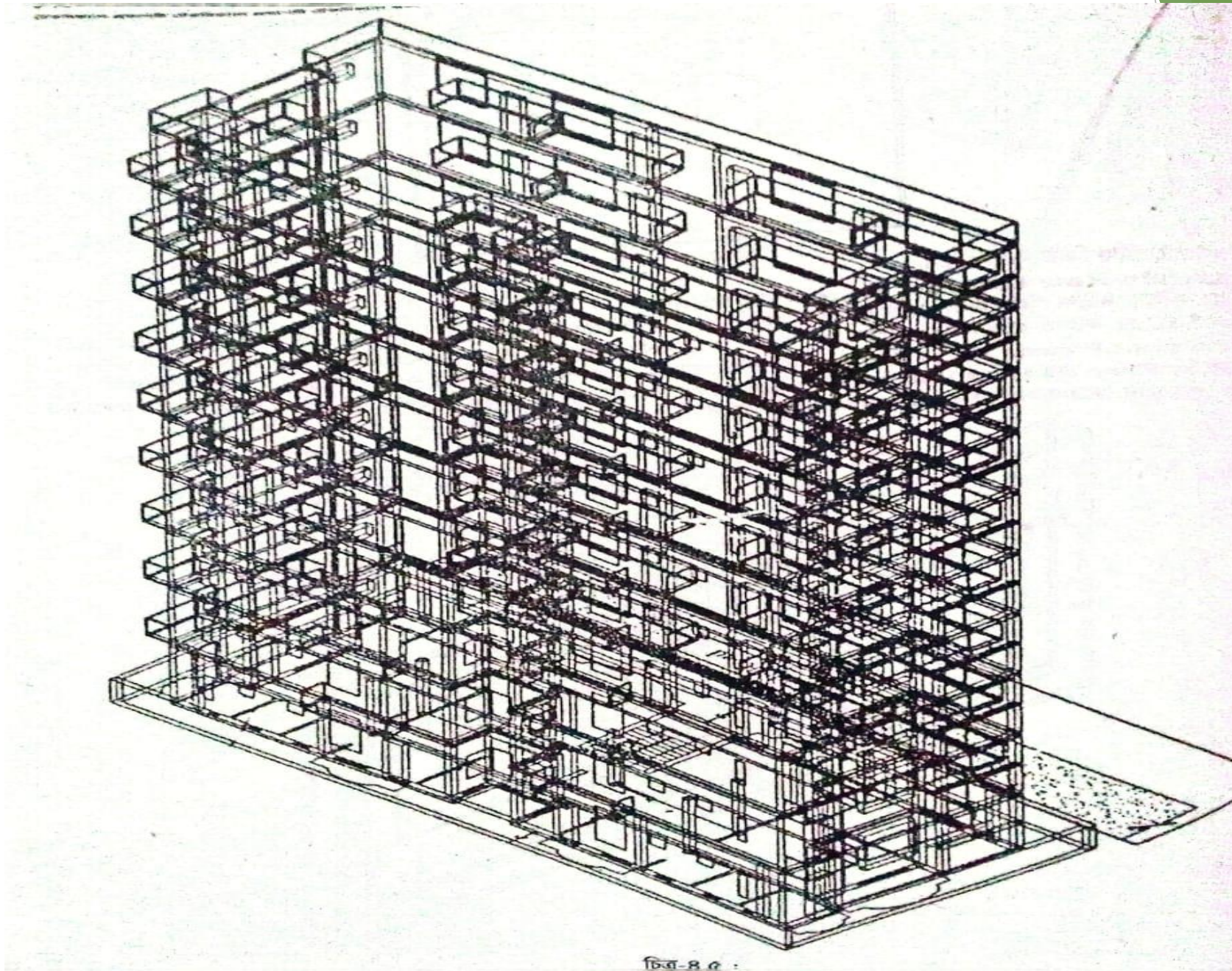
Northeast Isometric view.

Northwest Isometric view.

3D আইসোমেট্রিক ভিউ অয়ন করতে হলে প্রথমে 2D এনভায়রনমেন্টে সুমি (Plan) অক্ষন করতে হবে। পরে এই plan থেকে 3D ড করতে যাবে। 3D ভিউ সেট করে 3D ড্র করার কাজ শুরু করতে হবে। View মেনু থেকে 3D Views view point Presets অপশন সিলেক্ট করলে ভিউ পয়েন্টে রিসেটস বক্স আসবে। এখানে From Axis - 315 এবং xy Plane এর মান 30 ডিগ্রিতে সেট করতে হবে। অতঃপর প্ল্যানের Thickness, width Elevation ইত্যাদির মান পরিবর্তন করে দালানের একটি ফ্লোর করতে হবে।



Isometric View



থ্রিডি-তে রেন্ডারিং ও ম্যাটেরিয়াল ইফেক্ট (Rendering and materials effect in 3D) ৪একটি

অবজেক্ট বা ইমেজকে আকর্ষণীয় করে উপস্থাপন করার জন্য রেন্ডারিং করা হয়। কালার ইফেক্ট, লাইটিং ইফেক্ট ও ম্যাটেরিয়াল ইত্যাদি ব্যবহার করে রেন্ডারিং করা হয়। রেন্ডার টুলবারের বিভিন্ন আইকনে ক্লিক করে রেন্ডারিং এর কাজ শুরু করা যায়।



Render (রেন্ডার):

(ক) কমান্ড লাইনে RP লিখে, অথবা

(খ) Render টুলবারের Render আইকনে ক্লিক করে, অথবা

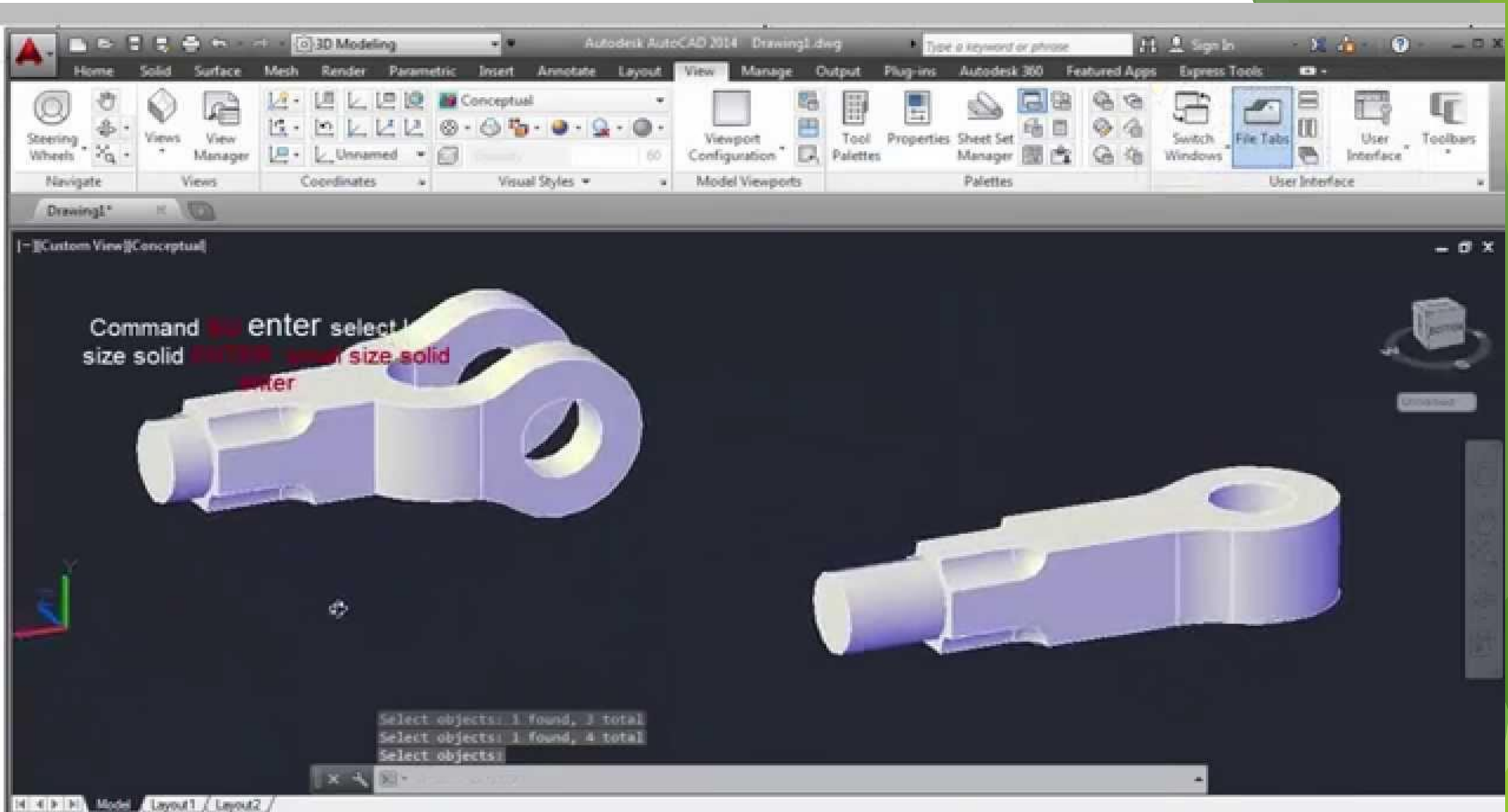
(গ) View মেনু থেকে Render সিলেক্ট করে, তাহলে Render ডায়ালগ বক্স প্রদর্শিত হবে।

Render type (রেন্ডার টাইপ):

Render- সাধারণ রেন্ডারিং

Photo Real- মসৃণ রেন্ডারিং

Photo Raytrace- অধিকতর মসৃণ রেন্ডারিং।



Thank You