অধ্যায়-২

CAD কমান্ডের ফাংশন ও ব্যবহার
(Functions and Uses of CAD Commands)

২.১ ড্র কমান্ড (Draw commands) ঃ

লাইন কমান্ড (Line command) ঃ

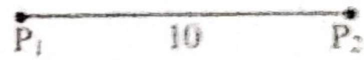
অটোক্যাডে কাজ করার জন্য যতগুলো কমান্ড ব্যবহার করা হয়, এর মধ্যে সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত কমান্ড হলো লাইন কমান্ড (Line command)। অর্থাৎ, সর্বপ্রথম কমান্ডই হলো এ কমান্ড। মূলত যে-কোনো অবজেক্ট কতকগুলো ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র লাইনের সমন্বয়ে গঠিত। তা ছাড়া, এ কমান্ড দ্বারা অঙ্কিত অবজেক্টকে সহজেই এডিট/মডিফাই করা যায়।

- **লাইন অঙ্কন করার পদ্ধতি ঃ**

১। কমান্ড লাইনে Line অথবা L লিখে এন্টার প্রেস করে, অথবা

২। Draw মেনু থেকে Line অপশন-এ মাউস ক্লিক করে, অথবা

৩। Draw টুলবার থেকে Line আইকনে মাউস ক্লিক করে।



চিত্র ঃ ২.১ লাইন অঙ্কন

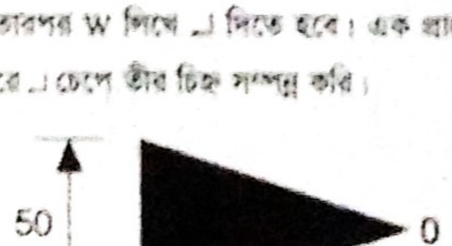
৪। এখন Mouse-এর বাম বাটন Click করে (যে-কোনো স্থানে) রেখা অঙ্কন শুরু করতে হবে। (P_1) অথবা, (0, 0) লিখে ↵ চাপতে হবে।

৫। রেখাটির শেষ বিন্দু বা ORTHO ON করে দূরত্ব 10 লিখে (↵)। অথবা, Mouse দিয়ে অপর (২য় বিন্দু) বিন্দু (P_2)-তে Click করতে হবে। অথবা, (10, 0) লিখে ↵ দিতে হবে।

৬। Line command শেষ করতে (↵) এন্টার চাপ অথবা ESC চাপতে হবে।

Tips ঃ এখানে (F_8) চাপলে বা Status Bar (নিচে থাকে) এর Ortho on করলে Lineটি সোজা ডানে-বামে বা উপরে-নিচে তৈরি হবে। ORTHO off থাকলে Lineটি বাঁকা বা হেলানোভাবে তৈরি হবে (Mouse pointer-টি যেদিকে থাকবে সেদিকে)।

পলিলাইন কমান্ড (Polyline command) ঃ পলিলাইনে লাইনের অনুরূপ হলেও এখানে অনেকগুলো লাইন একটি অবজেক্ট-এর মত কাজ করে। Polyline আঁকার জন্য PL লিখে ↵ দিতে হবে। যেখান থেকে লাইন শুরু করা হবে সেখানে Click করতে হবে। প্রতিবার Click করার ফলে একটি করে লাইন ড্র হবে। Esc চেপে বের হয়ে আসতে হবে। এবার যে-কোনো একটি লাইনকে Select করলে দেখা যাবে সকল লাইনই সিলেক্ট হয়ে গেছে। পলিলাইনকে ইচ্ছামতো মোটা বা চিকন করা যায়। এজন্য PL লিখে ↵ দিতে হবে। এবার W লিখে ↵ দিতে হবে। এখন পলিলাইনের প্রথম বিন্দুতে click করি তারপর লাইনের এক প্রান্ত কতটুকু মোটা করা লাগবে সেটা লিখে ↵ দিতে হবে, একইভাবে অন্য প্রান্তে কতটুকু মোটা করা লাগবে সেটা লিখে ↵ দিতে হবে। এবার দ্বিতীয় বিন্দু Select করে ↵ চেপে কমান্ড থেকে বের হয়ে আসতে হবে। ধরা যাক, একটি তীর আঁকতে হবে। এজন্য PL লিখে ↵ দিতে হবে। এবার পলিলাইনের প্রথম বিন্দুতে Click করি তারপর W লিখে ↵ দিতে হবে। এক প্রান্তের মান 0 দিতে হবে এবং অন্য প্রান্তের মান 50 দিতে হবে। এবার দ্বিতীয় পয়েন্ট Select করে ↵ চেপে তীর চিহ্ন সম্পন্ন করি।



চিত্র ঃ ২.২

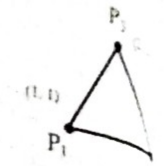
ত্রিভুজ অঙ্কন (Triangle) ঃ

Draw menu থেকে–

১। Line কমান্ড চালু করতে হবে (L)।

২। Mouse pointer দিয়ে স্ক্রিনে যে-কোনো বিন্দু ক্লিক করতে হবে। অথবা (1, 1) লিখে ↵

৩। পরবর্তী দূরত্বে (যে-কোনো) আবার দুইটি বিন্দুতে Click করতে হবে। (এই তিন বিন্দুকে স্পর্শ করে ত্রিভুজ অঙ্কিত হবে) সবশেষে আবার প্রথম বিন্দুতে Click করে ↵ চাপতে হবে। অথবা (3, 1) লিখে ↵ তারপর (2, 3) লিখে ↵ দিতে হবে সবশেষে ↵ দিয়ে শেষ করতে হবে।



চিত্র ঃ ২.:

আয়তক্ষেত্র কমান্ড (Rectangle command) ঃ

Rectangle command দ্বারা আয়তক্ষেত্র অথবা বর্গক্ষেত্র অঙ্কন করা যায়। আবার Line command দ্বারাও অঙ্কন করা যায়

আয়তক্ষেত্র অঙ্কন করার পদ্ধতি ঃ

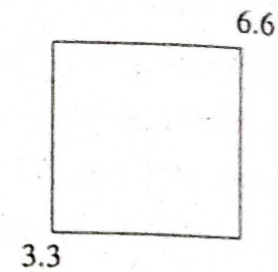
১। কমান্ড লাইনে rec লিখে এন্টার প্রেস করে, অথবা

২। Draw মেনু থেকে Rectangle অপশন-এ মাউস ক্লিক করে, অথবা

৩। Draw টুলবার থেকে Rectangle আইকনে মাউস ক্লিক করে।

Absolute co-ordinate system ঃ

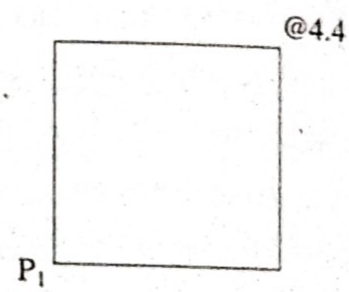
Command: _rectang ↵
Prompt: Specify first corner point or
[Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:
Respond: 3,3 ↵
Prompt: Specify other corner point or [Dimensions]:
Respond: 6,6 ↵



চিত্র ঃ ২.৪

Relative co-ordinate system ঃ

Command: _rectang ↵
Prompt: Specify first corner point or
[Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:
Respond: স্ক্রিনের যে-কোনো স্থানে মাউস ক্লিক করতে হবে (ধরে- p1)
Prompt: Specify other corner point or [Dimensions]:
Respond: @4,4 ↵



চিত্র ঃ ২.৫

পলিগন বা বহুভুজ (Polygon) ঃ

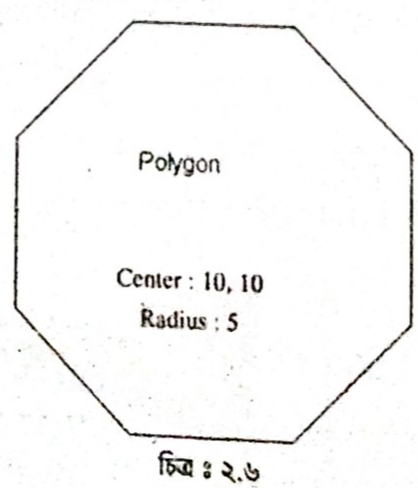
কেন্দ্রবিন্দুর সাহায্যে বা বাহুর দৈর্ঘ্য নিয়ে সুষম বহুভুজ অঙ্কন করা যায়। (বাহুর সংখ্যা ৩ থেকে ১০২৪ পর্যন্ত হতে পারে) পলিগন নিম্নরূপে অঙ্কন করা যায়, যথা–

বহুভুজ অঙ্কন করার পদ্ধতি ঃ

১। কমান্ড লাইনে polygon লিখে এন্টার প্রেস করে, অথবা pol ↵

২। Draw মেনু থেকে polygon অপশন-এ মাউস ক্লিক করে, অথবা

৩। Draw টুলবার থেকে polygon আইকনে মাউস ক্লিক করে।



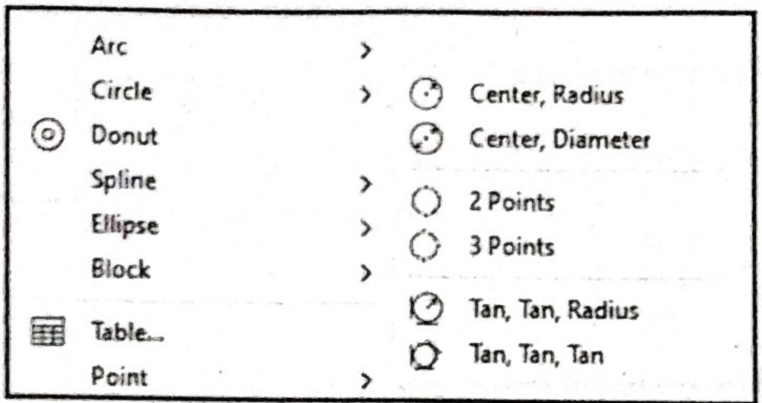
চিত্র ঃ ২.৬

Command: _polygon Enter number of sides <4>:
Respond : 8 ↵ [৮ বাহুবিশিষ্ট বহুভুজ এর জন্য]
Specify center of polygon or [Edge]:
Respond : 10,10 ↵ অথবা, mouse-এর সাহায্যে পর্দায় যে-কোনো স্থানে click করে।
Enter an option [Inscribed in circle/Circumscribed about circle] <I>:
Respond : < Enter >
Specify radius of circle:
Respond : 5 ↵

Circle কমান্ড : (বৃত্ত অঙ্কন)

অটোক্যাডে Circle কমান্ড একটি অতি প্রয়োজনীয় কমান্ড। বিভিন্নভাবে সার্কেল ড্র করা যায়, যথা–

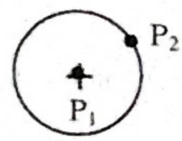
- দুটি স্থানাকের সাহায্যে সার্কেল অঙ্কন
- দুটি স্পর্শক একটি রেডিয়াস প্রক্রিয়ায় সার্কেল অঙ্কন [কেন্দ্র, ব্যাসার্ধ এবং কেন্দ্র ও ব্যাস, এ দুটি কমান্ড বেশি ব্যবহৃত হয়।)
- বৃত্তের কেন্দ্র এবং রেডিয়াস প্রক্রিয়ায় সার্কেল অঙ্কন
- দুই বিন্দু প্রক্রিয়ায় সার্কেল অঙ্কন
- তিন বিন্দু প্রক্রিয়ায় সার্কেল অঙ্কন।



চিত্র : ২.৭

অঙ্কন পদ্ধতি : (Centre, Radius)

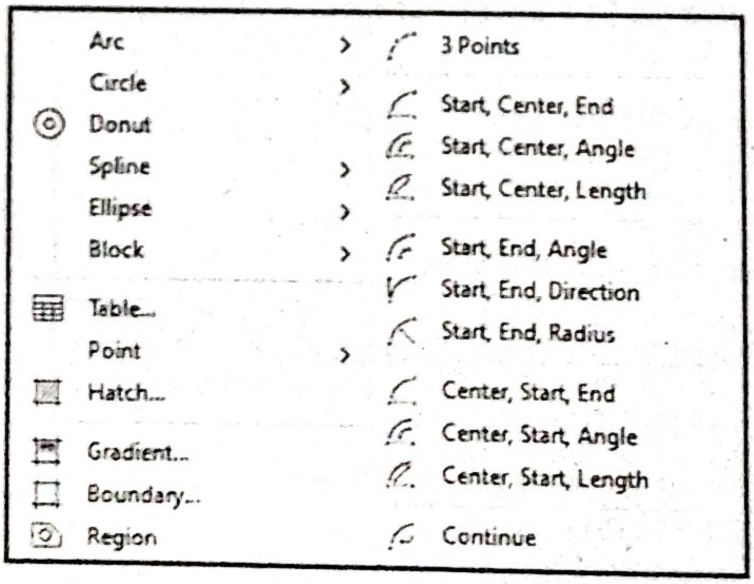
- Circle বা বৃত্ত Icon select করে Mouse-এর সাহায্যে যে-কোনো বিন্দুতে Click করতে হবে (P_1)।
- Command window-তে 2 লিখে (↵) এন্টার চাপতে হবে। [ব্যাসার্ধ 2 হলে]
- অথবা, ২য় বিন্দু P_2-তে Click করতে হবে।



চিত্র : ২.৮

বৃত্তচাপ (Arc) : (বৃত্তচাপ অঙ্কন)

আর্ক ড্র করার অনেক অপশন রয়েছে। নিম্নের চিত্রের মাধ্যমে তা দেখানো হলো–



চিত্র : ২.৯

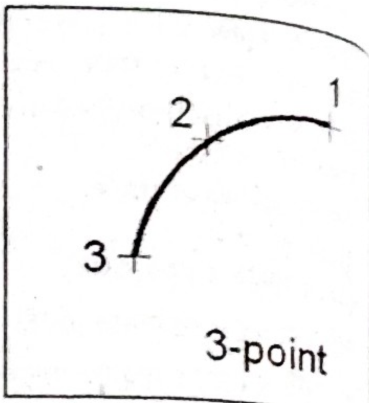
আর্ক অঙ্কন করার বিভিন্ন অপশন ঃ

অপশন-১

তিন বিন্দু (যে-কোনো তিনটি বিন্দুতে click করে)

অঙ্কন করার পদ্ধতি ঃ

Command: arc
Prompt: Specify start point of arc or [Center]:
Respond: Click point 1
Prompt: Specify second point of arc or [Center/End]:
Respond: Click point 2
Prompt: Specify end point of arc:
Respond: Click point 3



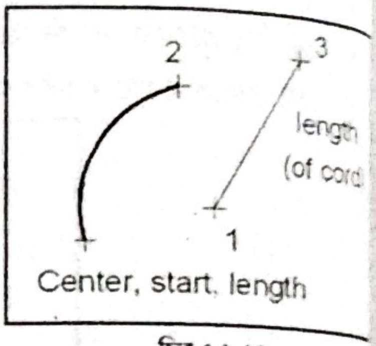
চিত্র ঃ ২.১০

অপশন-২

C S L (Start point, End point এবং Length)

অঙ্কন করার পদ্ধতি ঃ

Command: _arc
Prompt: Specify start point of arc or [Center]: _
Respond: Click point 1
Prompt: Specify start point of arc:
Respond: Click point 2
Prompt: Specify length of chord:
Respond: Click point 3



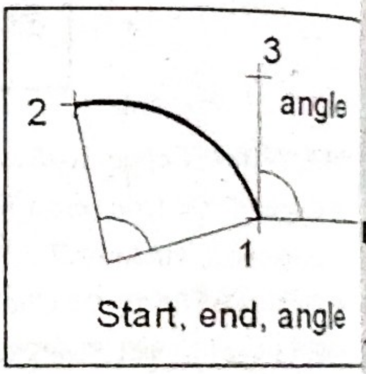
চিত্র ঃ ২.১১

অপশন-৩

S E A (Start point, End point এবং Angle)

অঙ্কন করার পদ্ধতি ঃ

Command: arc
Prompt: _arc Specify start point of arc or [Center]:
Respond: Click point 1
Specify end point of arc:
Respond: Click point 2
Prompt : Specify included angle:
Respond: Click point 3 অথবা 90° লিখে এন্টার চাপতে হবে।



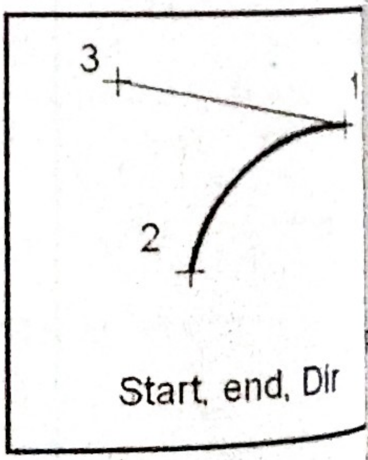
চিত্র ঃ ২.১২

অপশন-৪

S E D (Start point, End point এবং Diameter)

অঙ্কন করার পদ্ধতি ঃ

Command: arc
Prompt: _arc Specify start point of arc or [Center]:
Respond: Click point 1
Prompt: Specify second point of arc or [Center/End]: _e ↵
Specify end point of arc:
Respond: Click point 2
Prompt: Specify center point of arc or [Angle/Direction/Radius]: _d
Specify tangent (d লিখে এন্টার চাপতে হবে)
direction for the start point of arc:
Respond: Click point 3



চিত্র ঃ ২.১৩

অপশন-৫

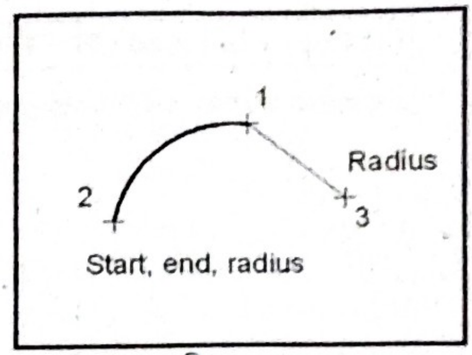
S E R (Start point, End point এবং Radius)

অঙ্কন করার পদ্ধতি ঃ

Command: arc
Prompt: _arc Specify start point of arc or [Center]:
Respond: Click point 1

Prompt: Specify second point of arc or [Center/End]: _e ↵
Specify end point of arc:
Respond: Click point 2

Prompt: Specify center point of arc or [Angle/Direction/Radius]: _r Specify radius of arc (r লিখে এন্টার চাপতে হবে)
Respond: Click point 3



চিত্র ঃ ২.১৪

অপশন-৬

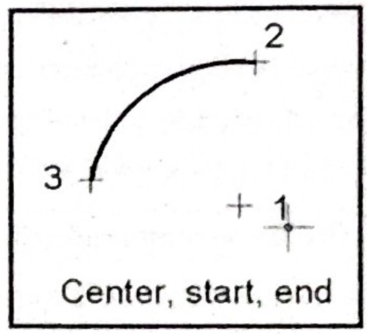
C S E (Center point, Start point এবং End point)

অঙ্কন করার পদ্ধতি ঃ

Command: arc
Prompt: _arc Specify start point of arc or [Center]: _c Specify center point of arc:
Respond: Click point 1

Prompt: Specify start point of arc:
Respond: Click point 2

Prompt: Specify end point of arc or [Angle/chord Length]:
Respond: Click point 3



চিত্র ঃ ২.১৫

অপশন-৭

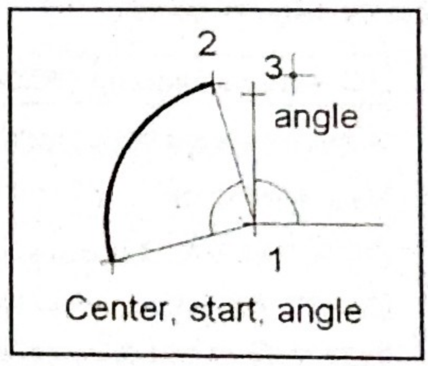
C S A (Center point, start point এবং Angle)

অঙ্কন করার পদ্ধতি ঃ

Command: arc
Prompt: _arc Specify start point of arc or [Center]: _c Specify center point (C লিখে ↵)
of arc:
Respond: Click point 1

Prompt: Specify start point of arc:
Respond: Click point 2

Prompt: Specify end point of arc or [Angle/chord Length]: _a Specify included angle: (a লিখে ↵)
Respond: Click point 3



চিত্র ঃ ২.১৬

অপশন-৮

S C L (Start point, centerpoint এবং length)

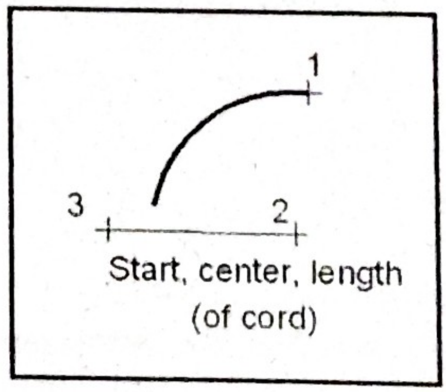
অঙ্কন করার পদ্ধতি ঃ

Command: arc
Prompt: _arc Specify start point of arc or [Center]:
Respond: Click point 1

Prompt: Specify second point of arc or [Center/End]: _c Specify center point of arc: (C লিখে ↵)

Respond: Click point 2

Prompt : Specify end point of arc or [Angle/chord Length]: _l Specify length of chord:
Respond: Click point 3

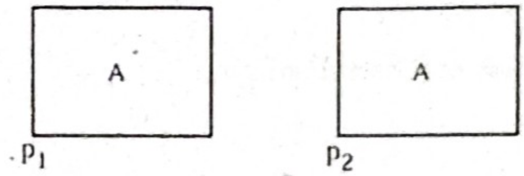


চিত্র ঃ ২.১৭

২.২ বিভিন্ন কমান্ডের কাজের বর্ণনা (Mention the function of various edit commands) ঃ

(a) Copy command (কপি কমান্ড) ঃ

এ কমান্ডের সাহায্যে একটি অবজেক্টকে হুবহু অন্য একটি নির্দিষ্ট স্থানে কপি করা যায়।



চিত্র ঃ ২.১৮

পদ্ধতি ঃ

Modify মেনু থেকে Copy সিলেক্ট করতে হবে, অথবা কমান্ড লাইনে Copy অথবা "Co" লিখে এন্টার চাপতে হবে।

Select objects : A অবজেক্টটির যে-কোনো স্থানে ক্লিক করতে হবে।

Specify base point or displacement : বেস পয়েন্ট হিসেবে যে-কোনো একটি বিন্দু মাউস দ্বারা সিলেক্ট করতে হবে (ধরি, P_1)।

Specify second point or displacement : ধরি, P_2। তাহলে P_2 বিন্দুতে A অবজেক্টটি কপি হয়ে যাবে। (P_2 বিন্দুতে mou এর Left button click করতে হবে)

(b) Move command (মুভ কমান্ড) ঃ

এ কমান্ডের সাহায্যে একটি অবজেক্টকে কোনো নতুন স্থানে স্থানান্তরিত করা যায়। এক্ষেত্রে পূর্বের অবজেক্টটি পূর্বের স্থানে থাকে ন

পদ্ধতি ঃ

Modify toolbar-এর Move select করে অথবা কমান্ড উইন্ডোতে m লিখে (↵) এন্টার চাপ দিয়ে তারপর Copy কমান্ড- মতো বস্তু Select করতে হয়।

(c) Array command (অ্যারে কমান্ড) ঃ

এ কমান্ডের সাহায্যে নির্দিষ্ট ডিজাইনে একাধিক কপি করা যায়।

Array দু'প্রকার, যথা–

(ক) আয়তাকার অ্যারে (Rectangular array) [আয়তাকার বা বর্গাকারভাবে সাজানোর জন্য]

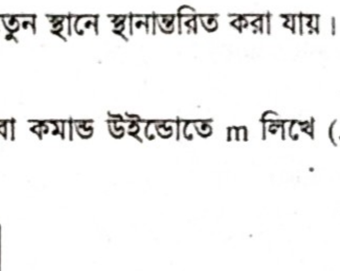
(খ) বৃত্তীয় অ্যারে (Polar array)। [গোলাকার বৃত্তের ন্যায় সাজানোর জন্য]

নিম্নের তিনটি পদ্ধতির যে-কোনো একটি পদ্ধতিতে অ্যারে কমান্ড দেয়া যায় ঃ

(ক) কমান্ড লাইনে array অথবা Ar লিখে এন্টার দিয়ে।

(খ) মডিফাই টুলবারের array আইকনে ক্লিক করে।

(গ) মডিফাই মেনু থেকে array সিলেক্ট করে।



চিত্র ঃ ২.১৯

২.২ নং চিত্রের ন্যায় একটি বর্গক্ষেত্র অঙ্কন করা যাক। এরপর কমান্ড লাইনে লিখতে হবে।

Command : Array ↵

Select object : বর্গক্ষেত্রটিকে সিলেক্ট করতে হবে।

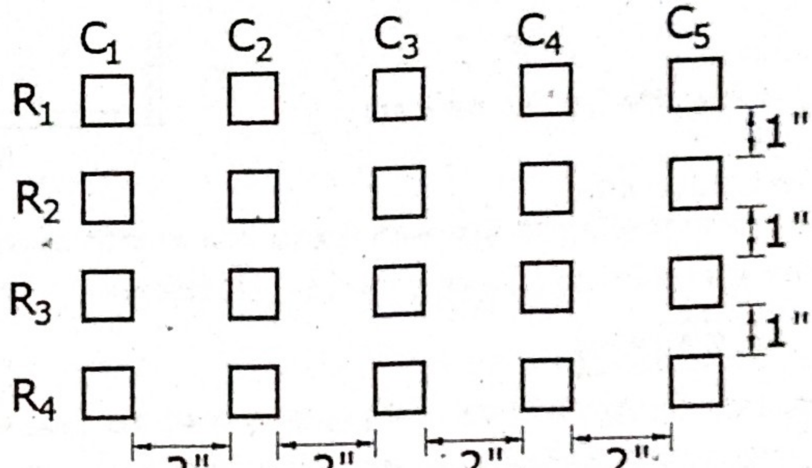
Enter the type of array [Rectangular/Polar] <R> : আয়তাকার (সারি এবং কলাম এর মাধ্যমে) অ্যারের জন্য শুধু R লিখে এন্টার চাপতে হবে এবং পোলার অ্যারের জন্য 'P' লিখে এন্টার চাপতে হবে।

Enter number of row (.....) <1> : 4 লিখে এন্টার চাপতে হবে।

Enter number of columns (III) <1> : 5 লিখে এন্টার চাপতে হবে।

Distance between row or specify unit cell (.........) : 1.0 লিখে এন্টার চাপতে হবে।

Distance between columns (III) : 2.0 লিখে এন্টার চাপতে হবে।



চিত্র ঃ ২.২০

তাহলে উপরের চিত্রের ন্যায় 4 rows এবং 5 columns-বিশিষ্ট অ্যারে তৈরি হলো।

Polar অ্যারে কমান্ডের সাহায্যে একটি Objects নিম্নে অঙ্কন করা হলো—

পদ্ধতি ঃ

Command ঃ Array ↵

Select Object ঃ বর্গক্ষেত্রটিকে সিলেক্ট করতে হবে।

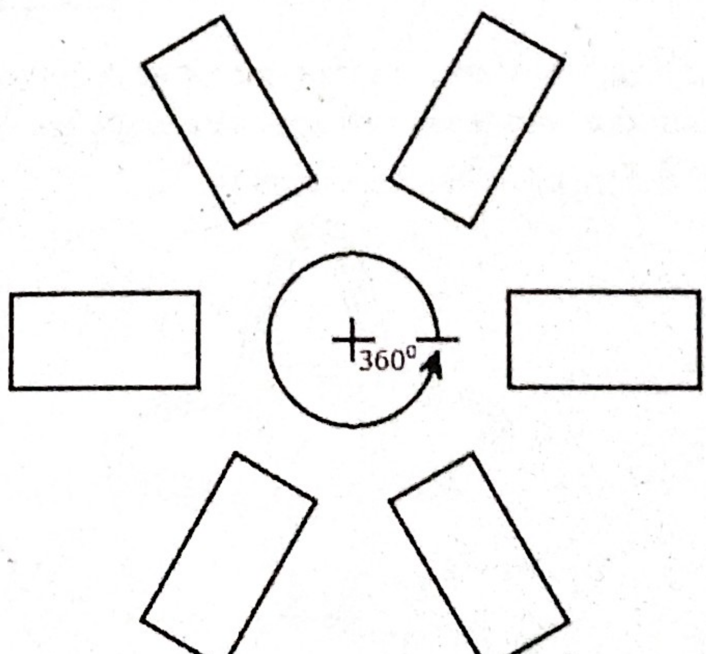
Enter the type of array [Rectangular/Polar] <P> ঃ লিখে ↵ দিতে হবে।

Specify center point of array or : Center Point সিলেক্ট করতে হবে। এরপর Array window প্রদির্শিত হবে।

Items : 6

Between : 60

Fill : 360 লিখে ↵ দিতে হবে। তাহলে নিম্নের চিত্রটি প্রদর্শিত হবে।



চিত্র ঃ ২.২১

(d) Offset command (অফসেট কমান্ড) ঃ

এ কমান্ডের সাহায্যে কোনো Objects-কে নির্দিষ্ট দূরত্বে কপি করা যায়। অফসেট কমান্ডকে অনুশীলনের জন্য ২.২২ নং চিত্র মতো একটি আয়তক্ষেত্র অঙ্কন করা যাক।

এরপর কমান্ড লাইনে লিখতে হবে Offset, অথবা Modify toolbar থেকে Offset-এ Click করে Select করতে হবে।

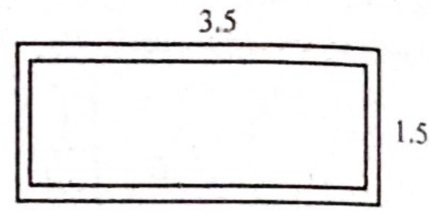
Command : Offset ↵

Prompt : Specify offset distance of [through] <current > :

Respond : 0.25 ↵

Prompt : Select object to offset :

Respond : আয়তক্ষেত্রটির উপর মাউস দিয়ে ক্লিক করতে হবে।



চিত্র ঃ ২.২২

Prompt : Specify point of side to offset :

Respond : অবজেক্টটির ভিতরের ফাঁকা জায়গায় ক্লিক করলে ভিতরের দিকে আরেকটি আয়তক্ষেত্র কপি হবে। আর বাইরে দিকে ক্লিক করলে বাইরের দিকে হবে। তাহলে 0.25 unit দূরত্বে নতুন Object-টি তৈরি হবে।

(e) Trim command (ট্রিম কমান্ড) ঃ

একটি অবজেক্ট দ্বারা অপর একটি অবজেক্টকে কাটিং করার জন্য Trim কমান্ড ব্যবহৃত হয়। Erase কমান্ড ও Trim কমান্ড এক ন Erase কমান্ড দ্বারা পুরো অবজেক্ট মুছে যায়। অনুশীলনের জন্য কমান্ড লাইনে লিখতে হবে। TRIM অথবা, Modify toolbar- Trim-এ Click করে অবজেক্ট Select করতে হবে।

Command : Trim ↵

Select cutting edges ...... ↵

Select objects.

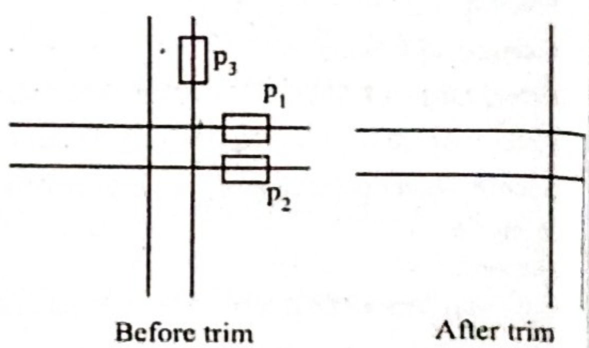
এ সমস্ত ঝামেলায় না গিয়ে Trim লিখে ২ বার এন্টার চাপতে হবে। তাহলে Cutting edges বা Objects-কে সিলেক্ট করতে হবে না। পার্শ্বের দুটি চিত্রের মাধ্যমে বিষয়টি ব্যাখ্যা করা যাক।

Command : trim ↵

Prompt : Select cutting edges ....

Respond : ↵

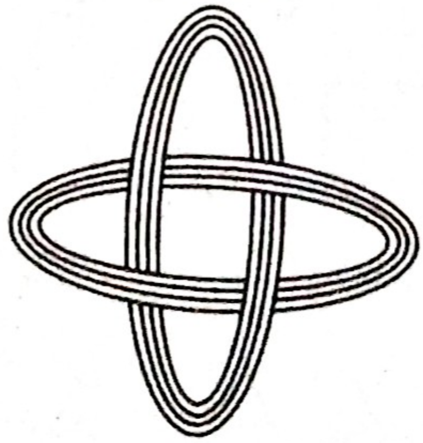
Prompt : Select object to trim :



চিত্র ঃ ২.২৩

Respond : Pick on P_1 and P_2 (P_1 বিন্দুতে এবং P_2-তে Click করলে ঐ দুই রেখাংশ কেটে যাবে) আবার P_3 বিন্দুতে Cl করলে উপরে রেখাটির অংশটুকু কেটে যাবে। এক্ষেত্রে অন্য একটি রেখার বর্ধিত অংশটুকু মুছে যাবে।

Trim কমান্ডের সাহায্যে তৈরি করা Objects-এর চিত্র নিম্নে দেয়া হলো–



চিত্র ঃ ২.২৪

(f) Fillet command (ফিলেট কমান্ড) ঃ

দুটি Non parallel object-কে (Line, polyline, circle, arc) মধ্যবর্তী আর্ক লাইন বৃত্তচাপ দ্বারা সংযুক্ত করা যায়। (কোনার অংশকে গোলাকারভাবে যুক্ত করা যায়)

মেনুবার থেকে Modify > Fillet

Prompt : Polyline/Radius/Trim/<Select First object?

Response : R (Radius)

Prompt : Enter fillet Radius<?>

Response : 20

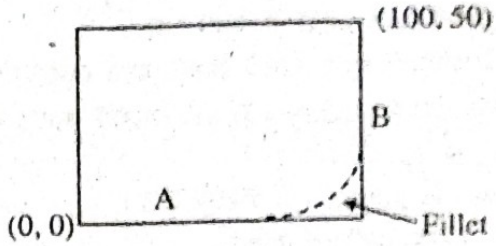
Command : <Enter>

Prompt : Polyline/Radius/Trim/<Select First object?

Response : A line-টিকে সিলেক্ট করতে হবে।

Prompt : Selects second line.

Response : B line-টিকে সিলেক্ট করতে হবে। <Enter>



চিত্র ঃ ২.২৫

তাহলে লাইনের মধ্যে আর্ক দ্বারা পূর্ণ হয়েছে। (Rectangle-টির কোনাংশটি গোলাকারভাবে যুক্ত হবে।)

TIPS : Fillet Command হতে পুনরায় আগের জায়গায় ফিরে আসার জন্য আবার Fillet Command দিতে হবে। Radius হিসেবে 0 সেট করতে হবে। তাহলে আবার পূর্বের অবস্থায় ফিরে আসবে।

(g) Chamfer command (চেম্ফার কমান্ড) ঃ

Chamfer command দ্বারা দুটি Non-parallel line-কে অন্য একটি মধ্যবর্তী লাইন দ্বারা সংযুক্ত করা যায়। এ ছাড়া দুটি সংযুক্ত লাইনকে Bevel করা অর্থাৎ, ধার বানানো যায়।

মেনুবার থেকে Modify > chamfer সিলেক্ট করতে হবে।

Prompt : Polyline/Distance/Angle/Trim/Method (Select first point)

Response : D (Distance)

Prompt : Enter first distance [Horizontal distance]

Response : 20

Prompt : Enter second distance [Vertical distance]

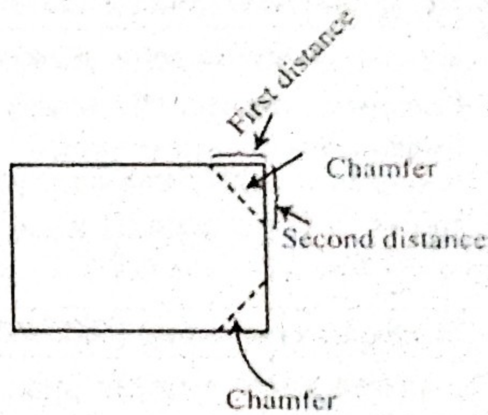
Response : 20

মেনুবার হতে Modify > chamfer

Response : A line-টিকে সিলেক্ট করতে হবে।

Prompt : Select second line

Response : B line-টিকে সিলেক্ট করতে হবে।



চিত্র ঃ ২.২৬

(h) Extend command (এক্সটেন্ড কমান্ড) ঃ

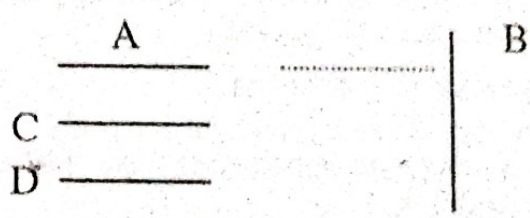
কোনো অবজেক্ট যেমন– লাইন, পলিলাইন, আর্ক ইত্যাদির দৈর্ঘ্য একটি নির্দিষ্ট Boundary পর্যন্ত বাড়ানো যায় এ Extend command দ্বারা।

মেনুবার থেকে Modify > Extend

Select করতে হবে।

Prompt : Select boundary edge

Response : যে Object পর্যন্ত Extend করতে চাই তা সিলেক্ট করতে হবে। (B line select করতে হবে)



চিত্র ঃ ২.২৭

Prompt <Select object to extend>/Project/edge/undo

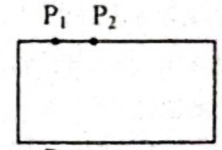
Response : যে Object-গুলো বাড়াতে চাই তা সিলেক্ট করতে হবে। (A line-টিতে mouse দিয়ে ডান প্রান্তে click করতে হবে)

তাহলে Object-গুলো Extend হয়ে যাবে।

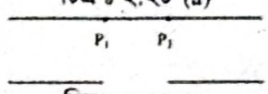
(i) Break command (ব্রেক কমান্ড) ঃ

Break command দ্বারা কোনো লাইন, ট্রেস, সার্কেল অথবা 2D polyline-কে দুটি Point-এর মধ্যবর্তী অংশ মোছা বা ভা যায়। Break Command দ্বারা–

১। যে-কোনো অংশ মোছা বা ভাঙা যায়।
২। নির্দিষ্ট পরিমাণ অংশ নির্দিষ্ট জায়গা হতে মোছা যায়।

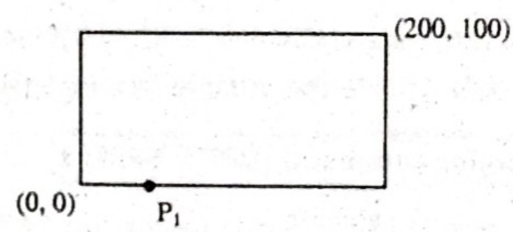


চিত্র ঃ ২.২৮ (a)



চিত্র ঃ ২.২৮(b)

১। মেনুবার থেকে Modify > Break সিলেক্ট করতে হবে।
Prompt : Select object
Response : P_1 point click করতে হবে।
Prompt : Enter second point.
Response : P_2 point click করতে হবে।
তাহলে P_1 থেকে P_2 অংশ পর্যন্ত মুছে গেছে।
২। মেনুবার থেকে Modify > Break সিলেক্ট করতে হবে।
Prompt : Select object.
Response : নির্দিষ্ট লাইনটি সিলেক্ট করতে হবে।
Prompt : Enter second point (or F for first point)
Response : F ↵
Prompt : Enter first point.
Response : P_1 বিন্দুতে ক্লিক করতে হবে।
Prompt : Second point
Response : @ 100, 0 ↵
তাহলে P_1 বিন্দুতে 100mm পর্যন্ত Break হয়েছে।



চিত্র ঃ ২.২৯

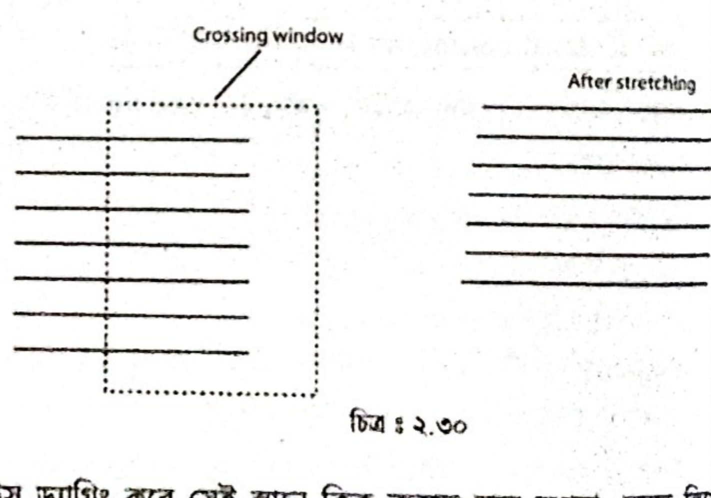
(j) Rotate command (রোটেট কমান্ড) ঃ

এ Command দ্বারা অবজেক্টকে যে-কোনো একটি বিন্দুর সাপেক্ষে ঘুরানো যায়।
Command : Rotate ↵ অথবা Modify toolbar থেকে Rotate icon-এ Click করতে হবে।
Prompt : Select object to rotate.
Respond : অবজেক্টটি সিলেক্ট করতে হবে।
অতঃপর যে বিন্দুতে অবজেক্টটি Rotate করবে সেটি সিলেক্ট করে Enter চাপতে হবে। Mouse দিয়ে ঘুরিয়ে অথবা নি কোণের মান লিখে এন্টার দিতে হবে।

(k) Stretch command (স্ট্রেচ কমান্ড) ঃ

এ কমান্ডের সাহায্যে অবজেক্টের কোনো নির্দিষ্ট অংশকে পরিবর্তন করা যায়, ছোট করা যায়, আকৃতি পরিবর্তন করা যা (প্রসারিত করে)

পদ্ধতি ঃ Modify মেনু থেকে Stretch-কে সিলেক্ট করা
অথবা কমান্ড লাইনে–S ↵
Prompt : Select object.
Respond : যে অবজেক্ট বা অবজেক্টের যে অংশ স্ট্রেচিং করতে হবে, তাকে Crossing window বা Crossing polygon দিয়ে সিলেক্ট করতে হবে। (mouse দ্বারা)
এরপর ↵ Enter প্রেস করতে হবে।
Prompt : Specify base point or displacement.
Respond : অবজেক্টের যে-কোনো স্থানে ক্লিক করে Base point নির্দিষ্ট করতে হবে।

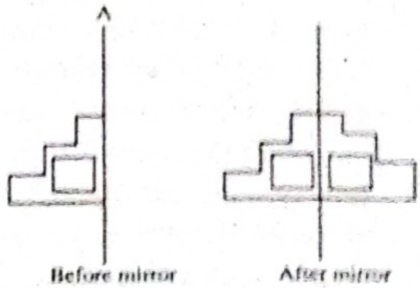


চিত্র ঃ ২.৩০

Prompt : Specify second point or displacement.
Respond : যে নতুন বিন্দুতে স্থানান্তরিত করতে হবে মাউস ড্র্যাগিং করে সেই স্থানে ক্লিক করতে হবে অথবা, দূরত্ব লি এন্টার চাপতে হবে।

(l) Mirror command (মিরর কমান্ড) ঃ

এ কমান্ডের সাহায্যে কোনো বস্তুর/অবজেক্টের প্রতিবিম্ব দেখা যায়, যা আয়নার প্রতিচ্ছবির মতো উল্টা। কোনো দুই ইউনিটবিশিষ্ট ফ্ল্যাটের ইউনিট দুটি একই রকম। তাই একটি ইউনিট ড্র করে অপরটি Mirror করা যায়। তাহলে দুটি ইউনিটই ড্র হয়ে যাবে।



চিত্র ঃ ২.৩১

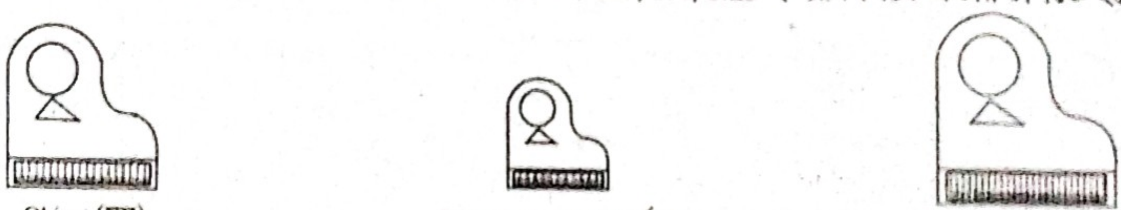
Command : Mirror ↵
Prompt : Select object.
Respond : অবজেক্ট/অবজেক্টগুলোকে সিলেক্ট করতে হবে।
Prompt : Specify first point of mirror line.
Respond : Mirror line-কে সিলেক্ট করতে হবে। A
অবজেক্ট/অবজেক্টগুলোকে প্রয়োজনীয় পার্শ্বে দেখালে এন্টার চাপতে হবে।
Prompt : Erase source objects? N
Respond : ↵

(m) Change command (চেঞ্জ কমান্ড) ঃ

এ কমান্ডের সাহায্যে ড্রয়িং-এর Layer, colour, linetype, elevation, thickness ইত্যাদি পরিবর্তন করা যায়।
Command : Change
Prompt : Select object.
Respond : ↵ (Object সিলেক্ট করে এন্টার প্রেস করতে হবে)
Prompt : Properties/<change point>
Respond : P ↵
Change কমান্ডের সাহায্যে তিন ধরনের কাজ করা যায়, যথা—
১। Text-এর বিভিন্ন Properties/point ইত্যাদি।
২। কোনো Object-এর Propertise বা গুণাগুণ।
৩। Object-এর সাইজ/লোকেশন ইত্যাদি।

(n) Scale command (স্কেল কমান্ড) ঃ

এ কমান্ড দ্বারা যে-কোনো Objects-এর সাইজ x এবং y উভয় দিকে ছোট-বড় করা যায়।
Command : Scale ↵
Prompt : Select object.
Respond : সম্পূর্ণ Object-কে সিলেক্ট করতে হবে। (Mouse-এর সাহায্যে সম্পূর্ণ Window বানিয়ে Select)
Prompt : Base point
Respond : যে-কোনো একটি বেস পয়েন্ট নিতে হবে। (Object-এর একটি স্থানে মাউস ক্লিক করতে হবে)
Prompt : < Scale factor >/Reference :
Respond : বড় করার জন্য 2, 3 ইত্যাদি এবং ছোট করার জন্য 0.5, 0.4, 0.25 ইত্যাদি লিখে এন্টার চাপতে হবে।



চিত্র ঃ ২.৩২

(o) Pedit command (পিডিট কমান্ড) ঃ

এর পুরো অর্থ হচ্ছে পলিলাইন এডিট। অর্থাৎ, পলিলাইনকে Edit করা।

কোনো অবজেক্টের লাইনগুলোর মধ্যে কোনটি Line কমান্ড এবং কোনটি Pline কমান্ড দিয়ে ড্র করা হয়েছে তা দেখে বুঝা যাবে না। তবে বুঝার উপায় হলো লাইন দিয়ে ড্র করা অবজেক্টের যে লাইনে মাউস ক্লিক হবে শুধু সেই লাইন সিলেক্ট হবে। আর পলিলাইন পুরোটাই একত্রে সিলেক্ট হবে। পলিলাইনকে এডিট করতে বা Hatch করতে সুবিধা হয়।
Command : Pedit ↵
Prompt : Select polyline.
Respond : পলিলাইন সিলেক্ট করতে হবে।

Prompt : Enter an option [open/join/width/edit/vertex/fit/spline/decurve/Ltype/undo]:

Close : যে পলিলাইনটি সিলেক্ট করা হয়েছে তা Open থাকলে C লিখে এন্টার দিলে Close হয়ে যাবে।

Open : Close পলিলাইন Open করার জন্য।

Join : পলিলাইন বা লাইনগুলোকে Joint অপশন দিয়ে একত্র করা যাবে। (একাধিক Line একত্রে যুক্ত করে)

Width : এ অপশন দিয়ে পলিলাইনের চওড়া কমবেশি করা যায়।

L type : লাইন টাইপ পরিবর্তন করা যায়।

Spline : পলিলাইনটির প্রথম এবং শেষ বিন্দু ছাড়া বাকি পয়েন্টগুলোর মাঝামাঝি দিয়ে যে কার্ভ লাইন হবে, তাই হলো Spline

Decurve : Curve-এর বিপরীত কাজ হলো Decurve.

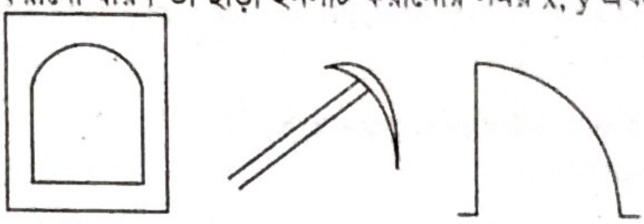
Edit vertext : এর অন্তর্গত অপশনগুলো হলো–

Move/Break/Insert/Tangent/Width/Regen/Next/Previous/Exit.

২.৩ অবজেক্ট গ্রুপিং কমান্ড (Objects grouping command) ঃ

(ক) Block command (ব্লক কমান্ড) ঃ

ড্রয়িং শিটে ব্লক তৈরি করা এবং ব্লক Insert করানোর প্রয়োজন হয়। এক বা একাধিক Objects-এর সমন্বয়ে তৈরি হয় ব্লক। একে সিম্বলও বলা যেতে পারে। যেমন– দরজার সিম্বল বা ব্লক, জানালার সিম্বল বা ব্লক ইত্যাদি। একটি ব্লক একবার করলে একে ড্রয়িং শিটে বার বার Insert করানো যায়। তা ছাড়া ইনসার্ট করানোর সময় x, y এবং z এর পৃথক মান দেয়া যায়।



(ক) Bath tub (খ) Door left (গ) Door

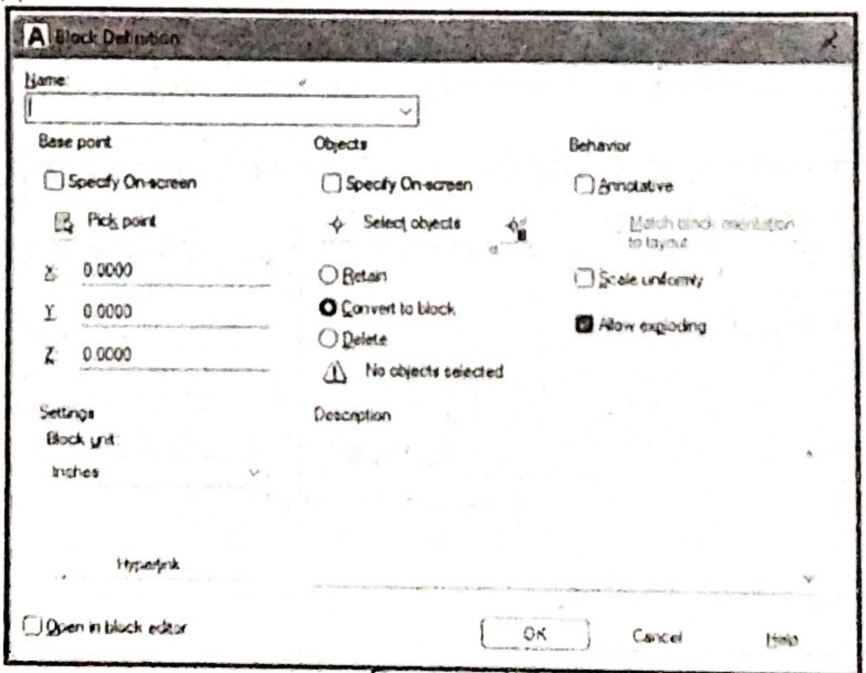
চিত্র ঃ ২.৩৩

১। প্রথমে যে-কোনো একটি অবজেক্ট (ক, খ, অথবা গ) অঙ্কন করে নেয়া যাক।

২। তারপর Draw মেনু থেকে Block → Make সিলেক্ট করতে হবে।

অথবা, কমান্ড লাইনে Block লিখে এন্টার কী প্রেস করতে হবে। তাহলে Block Definition ডায়ালগ বক্সটি প্রদর্শিত হবে। এখানে Name নামক Text বক্সে ব্লকটির যে-কোনো একটি অর্থপূর্ণ নাম দিতে হবে। (ধরি, Door)

৩। এভাবে Base point-এর Pick Point বাটনে ক্লিক করে ব্লকটির এমন একটি বিন্দুতে ক্লিক করতে হবে যে বিন্দুর সা পরবর্তীতে এটিকে বসানো যাবে।



চিত্র ঃ ২.৩৪

৪। Select object বাটনে ক্লিক করে সম্পূর্ণ Object-টিকে সিলেক্ট করতে হবে।

৫। তাহলে সম্পূর্ণ অবজেক্টটি Door নামক ব্লকে রূপান্তরিত হয়ে গেল। (Door নামে Save হবে)

Block Edit (ব্লক এডিট করা) ঃ

যে-কোনো ব্লক সাধারণত একক Object (Single entity) হিসেবে থাকে। অর্থাৎ ব্লক সম্পূর্ণটা একত্রে সিলেক্ট হয়ে যায় কারণে ব্লকের কোনো অংশকে Edit করতে হলে Explode কমান্ড দিতে হয়।

(খ) Insert command (ইনসার্ট কমান্ড) ঃ

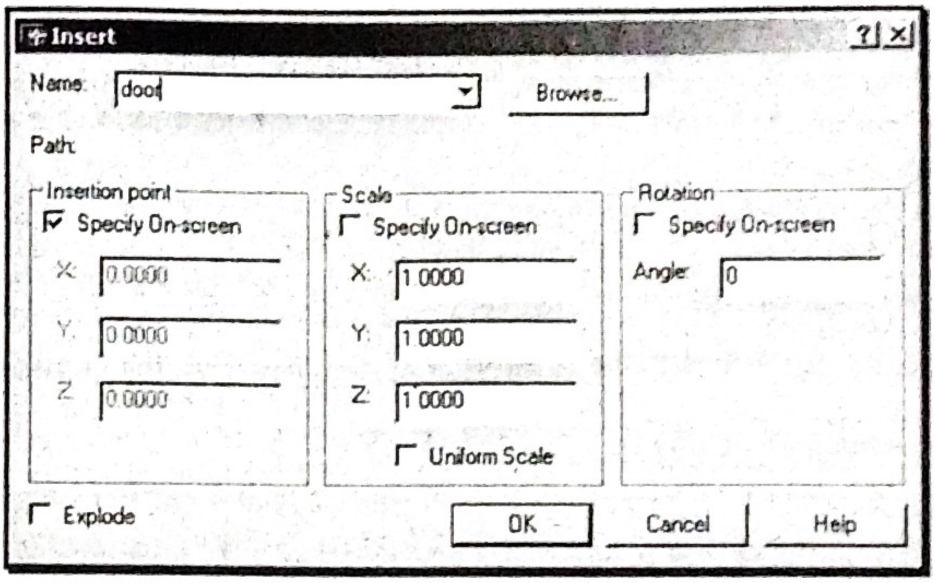
যে-কোনো ড্রয়িং শিটের যে-কোনো স্থানে পূর্বে অঙ্কিত ব্লককে ইনসার্ট করা যাবে। এজন্য নিম্নের যে-কোনো একটি কমান্ড দিতে হবে–

১। Insert মেনু থেকে Block-কে সিলেক্ট করে।

২। অথবা, Draw টুলবার থেকে Insert block আইকনে ক্লিক করে।

৩। অথবা, **Command :** Insert ↵

তাহলে Insert নামক ডায়ালগ বক্স উপস্থিত হবে।



চিত্র ঃ ২.৩৫

(ক) এ ডায়ালগ বক্সের Name টেক্সট বক্সে ব্লকের নাম উল্লেখ করতে হবে। অথবা, Browse বাটনে ক্লিক করলে পূর্বে অঙ্কিত ব্লকগুলো দেখাবে।

(খ) Specify on screen নামক চেক বক্সে ক্লিক করে ওকে করলে, স্ক্রিনে মাউস ক্লিক করে Insertion point, scale ইত্যাদি নির্দিষ্ট করা যাবে।

(গ) Explode command (এক্সপ্লোড কমান্ড) ঃ

যখন দুই বা ততোধিক Object-কে Block করা হয়, তখন Block-এর মধ্যে অবস্থিত Object-কে আলাদা আলাদাভাবে Modify করা যায় না। এর জন্য প্রয়োজন Explode command দ্বারা ব্লককে ভেঙে দেয়া। পরবর্তীতে Modify করার পর আবার ব্লক করা হয়।

Command : Explode

Menu : Modify > explode

Prompt : Select object

Response : Block-এর Object-কে Click করতে হবে। <enter>

এখন আপন ইচ্ছা অনুযায়ী Modify করা যাবে। Multiline-কে Modify করতে হলে Explode command দ্বারা ভেঙে ফেলার দরকার হয়।

নোট ঃ যে লেয়ারে (Layer) ব্লক তৈরি করা হয় তা অন্য যে-কোনো লেয়ারেই ইনসার্ট করে Explode করলে তা ঐ লেয়ারেই থেকে যায়।

পলিলাইনকে Explode করলে তা লাইনে রূপান্তরিত হয় এবং কোনো Width থাকে না, থাকলেও শূন্য Width হয়ে যায়।

(ঘ) Divide command (ডিভাইড কমান্ড) ঃ

এ কমান্ডের সাহায্যে কোনো লাইন, পলিলাইন বা বৃত্তকে নির্দিষ্ট ভাগে ভাগ করা যায়। Divide কমান্ড এবং Measure কমান্ড অপশনগুলো প্রায় একই।

(a) Divide Command : Divide ↵

Prompt : Block name to insert (ব্লকের নাম বসাতে হবে।)

Prompt : Align block with object :? y segment length:

পুনরায় নিম্নের কমান্ড দেয়া যাক।

Command Divide ↵

Prompt : Select object to divide: <Number of segment> / Block : 5 ↵

(b) Measure command : একটি লাইন, আর্ক, বৃত্ত বা কোনো ব্লক পয়েন্টের সাহায্যে নির্দিষ্ট ভাগে ভাগ করা যায়।

Commnad : Measure ↵

Prompt : Select object to measure

Respond : সিলেক্ট করা

Prompt : Segment length (Block) :

২.৪ Dist, area, Id, list কমান্ডের কাজ (Function of dist, area, Id, list command) ঃ

(ক) Dist command (ডিস্ট কমান্ড) ঃ

এ কমান্ডের সাহায্যে যে-কোনো দুটি বিন্দুর দূরত্ব বের করা হয়। তা ছাড়া দুটি বিন্দুর মধ্যবর্তী কোণও নিরূপণ করা হয়।

উদাহরণ ঃ

Command : Dist ↵

Prompt : Specify first point

Respond : (Pick a point) or point A

Promt : Specify second point

Respond : Pick another point at B

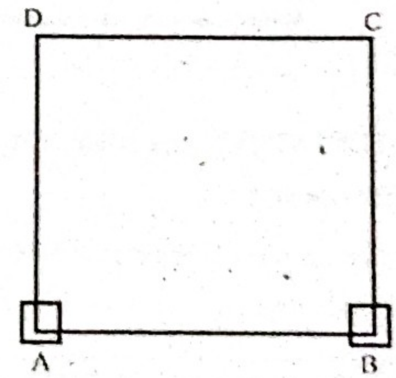
Distance = 6.9599,

Angle in XY plane = 33

Angle from XY plane = 0

Delta X = ---------, Delta Y = --------------

Delta Z = 0.0000



চিত্র ঃ ২.৩৬

এ ছাড়া, এ কমান্ডের সাহায্যে দুটি বৃত্তের Center to center দূরত্ব, স্থানাঙ্ক ইত্যাদি বের করা যায়।

পদ্ধতি ঃ

Command : dist ↵

Prompt : Specify first point

Respond : — Cen of (P_1)

Prompt : Specify second point

Respond : — Cen of (P_2)

Result :

Distance = 7.5326 (ধরি)

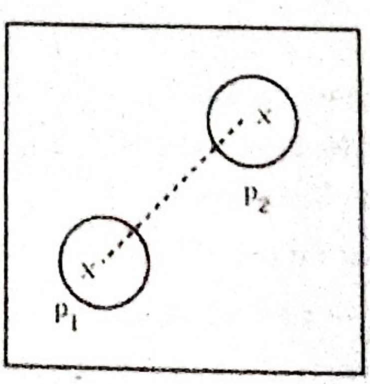
Angle in XY plane = 30

Angle from XY plane = 0

Delta X = AutoCAD ফলাফল দেখাবে

Delta Y = -----------

Delta Z = -----------

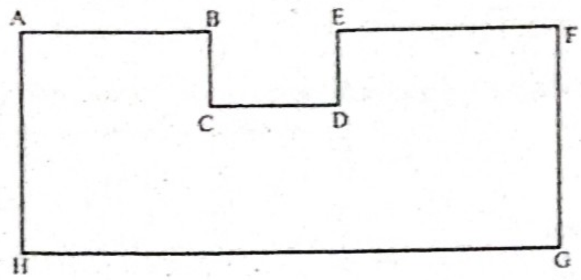


চিত্র ঃ ২.৩৭

(খ) Area command (এরিয়া কমান্ড) ঃ

এ কমান্ডের সাহায্যে যে-কোনো ধরনের ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল জানা যায়। আবার কোনো অবজেক্টের ভিতরে ফাঁকা থাকলে ঐ অংশ বাদ দিয়ে বাকি অংশের ক্ষেত্রফলও বের করা যায়।

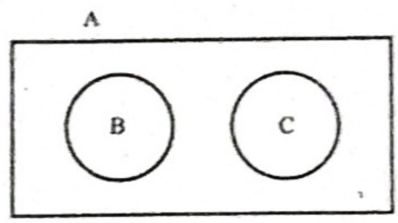
Command : AREA



চিত্র ঃ ২.৩৮

Specify first corner point or [Object/Add/Subtract) : PICK POINT AT A
Specify next corner point or press ENTER for total : PICK POINT AT B
Specify next corner point or press ENTER for total : PICK POINT AT C
Specify next corner point or press ENTER for total : PICK POINT AT D
Specify next corner point or press ENTER for total : PICK POINT AT E
Specify next corner point or press ENTER for total : PICK POINT AT F
Specify next corner point or press ENTER for total : PICK POINT AT G
Specify next corner point or press ENTER for total : PICK POINT AT H
Specify next corner point or press ENTER for total : PICK POINT AT A
Specify next corner point or press ENTER for total : <ENTER> ↵
Area = 21443. 2026, Perimeter = 728.2245

[Mouse-এর সাহায্যে ধারাবাহিকভাবে ক্লকওয়াইজভাবে A, B, C, D....A বিন্দুতে ক্লিক করতে হবে, অথবা অ্যান্টিক্লকওয়াইজ ভাবে A, H, G, F, E ...... A]



চিত্র ঃ ২.৩৯

Command : AREA
Specify first corner point or [Object/Add. Subtract] : A ↵
Specify first corner point or [Object/Subtract] : O ↵
(ADD mode) Select objects : PICK AT OBJECT A [A বিন্দুতে Mouse-এর দ্বারা Click করে)
Area = 37527.5584, Perimeter = 818.4180
Total area = 37527.5584
(ADD mode) Select objects : <ENTER> ↵
Specify first corner point or [Object/Subtract] : S ↵
Specify first corner point or [Object/Add] : O ↵
(SUBTRACT mode) Select objects PICK AT OBJECT B (C বিন্দুতে Click করে)
Area - 2952.5104, Circumference = 192.6197
Total area = 34575.0480
(SUBTRACT mode) Select objects : PICK AT OBJECT C (C বিন্দুতে Click করে)
Area = 2952.5104, Circumference = 192.6197
Total area 31622.5375
(SUBTRACT mode) Select objects : <ENTER > ↵
Specify first corner point or [Object/Add: < ENTER >

[এক্ষেত্রে আয়তক্ষেত্রের পুরো ক্ষেত্রফল থেকে B বৃত্ত ও C বৃত্তের ক্ষেত্রফল বিয়োগ করে ক্ষেত্রফল বের হবে।]

(গ) Id command (আইডি কমান্ড) ঃ

Command : Id ↵

Specify point : Pick a point

Prompt : X = 6.25, Y = 10.45, Z = 0.00 এ কমান্ডের সাহায্যে কোনো বিন্দুর স্থানাঙ্ক জানা যায়।

(ঘ) List command (লিস্ট কমান্ড) ঃ

এ কমান্ডের সাহায্যে কোনো অবজেক্টের পূর্ণ তথ্য জানা যায়। যেমন– লেয়ার, কালার, লাইন টাইপ ইত্যাদি।

Command: LIST

Select objects: 1 found

Select objects: 1 found, 2 total

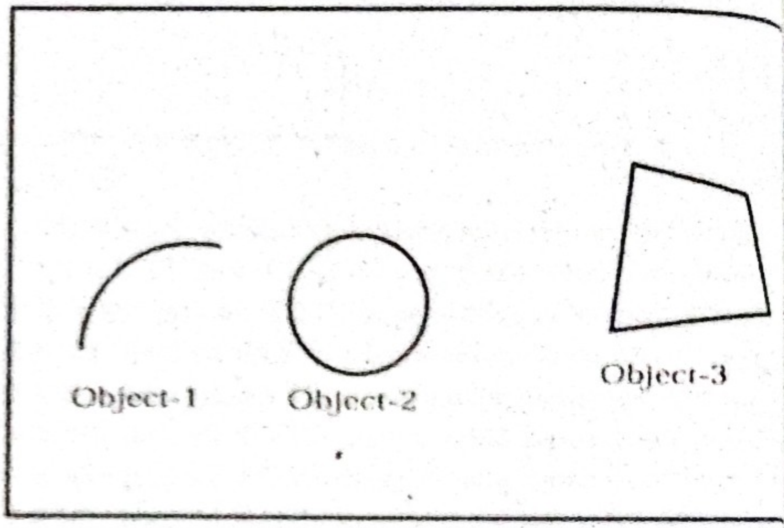
Select objects: 1 found, 3 total

Select objects:

ARC Layer: "0"

Space: Model space

Handle = 89



চিত্র ঃ ২.৪০

center point, X = 12.6622, Y = 15.2471, Z = 0.0000

radius 4.2134

start angle 73°

end angle 178°

length 7.7014

CIRCLE Layer: "0"

Space: Model space

Handle = 8A

center point, X = 18.2100, Y = 17.0449, Z = 0.0000

radius 2.7019

circumference 16.9765

area 22.9342

LWPOLYLINE Layer: "0"

Space: Model space

Handle = 92

Open

Press ENTER to continue:

Constant width 0.0000

area 29.6670

length 22.1310

at point X = 28.0485, Y = 16.0676, Z = 0.0000

at point X = 34.3199, Y = 16.8724, Z = 0.0000

at point X = 33.2843, Y = 22.4139, Z = 0.0000

at point X = 28.7390, Y = 22.5061, Z = 0.0000

at point X = 28.0485, Y = 16.0676, Z = 0.0000

২.৫ প্লটিং কমান্ড (Plotting commands) ঃ

ক্যাড-এ তৈরি করা ড্রয়িং-কে প্রিন্টার/প্লটারের সাহায্যে আউটপুট নিতে হয়। A_3 সাইজের প্রিন্টার হলো সচরাচর ব্যবহৃত প্রিন্টার। এর চেয়ে বড় সাইজের আউটপুটের জন্য প্লটার ব্যবহৃত হয়।

প্লটারের প্রকারভেদ ঃ

(ক) সাইজ বা আকার হিসেবে প্লটার দুই প্রকার, যথা–
- (i) Flat bed type (ফ্লাট বেড টাইপ)
- (ii) Drum type (ড্রাম টাইপ)।

(খ) কার্যপদ্ধতির উপর ভিত্তি করে প্লটার দুই প্রকার, যথা–
- (i) Pen type plotter (পেন টাইপ প্লটার)
- (ii) Inkjet type plotter (ইঙ্কজেট টাইপ প্লটার)।

(a) Layout command (লে-আউট কমান্ড) ঃ

লে-আউট হচ্ছে ড্রয়িং শিটে ড্রয়িং সাজানোর ব্যবস্থা। একই ড্রয়িং শিটে বিভিন্ন ড্রয়িংসমূহকে বিভিন্ন স্কেলে ছোট/বড় করে সাজাতে হয়। এভাবে কোনো প্রজেক্টের একাধিক শিট তৈরি করতে হয়।

লে-আউট ট্যাবে ক্লিক করলে একটি সাদা উইন্ডো ডিসপ্লে হয়, যা পেপার হিসেবে কাজ করে। ড্রয়িং শিটের যে জায়গাজুড়ে অবজেক্টগুলোকে সাজাতে হয়, সেখানে একটি হালকা এরিয়া বা স্কেচ লোকেট করা থাকে, তাকে লে-আউট বলে।

উদ্দেশ্য ঃ

ড্রয়িংগুলোকে একটি নির্দিষ্ট মাপের কাগজের মধ্যে সেট করে নেয়া।

Layout : মডেল স্পেসে ড্র করা অবজেক্টগুলোকে প্লট করার উদ্দেশ্যে যে শিটে সাজানো হয়, তা-ই হলো Layout।

Layout তৈরির পদ্ধতি ঃ

লে-আউট তৈরির কাজকে কতকগুলো ধাপে করা হয়, যথা–

১। ড্রয়িংগুলোকে মডেল স্পেসে তৈরি করা।
২। প্রিন্টার/প্লটার কনফিগারেশন সেট করা।
৩। New layout ক্রিয়েট করা।
৪। লে-আউট এর পেজ সেটিং করা।
৫। একটি টাইটেল ব্লক ইনসার্ট করা।
৬। Floating ভিউপোর্ট তৈরি করা।
৭। Viewports-এর ভিউ স্কেল সেট করা।
৮। সবশেষে Layout-টি প্লট করা।

লে-আউট সেটিং করা ঃ

মূলত আমরা অটোক্যাডে ফুল স্কেলে (১ ঃ ১) ড্রয়িং করে থাকি।

উদাহরণ ঃ

1. পরিমাপের এককে Architectural-এ সেট করতে হবে।
2. Command : rectangle ↵
3. Respond : Pick any point
4. Respond : @ 100′, 80′ ↵
5. Command : Zoom ↵
6. Respond : a ↵

তাহলে 1 ঃ 1 স্কেলের 100′ × 80′ এর আয়তক্ষেত্রটি স্ক্রিনে পুরোটাই ডিসপ্লে করবে।

Layout-এর পেজ সেটআপ করা ঃ

File মেনু থেকে Page setup-অপশনে ক্লিক করলে Page setup ডায়ালগ বক্স প্রদর্শিত হবে। এ বক্সের অপশনগুলো নিম্নরূপ–

Plot area : প্লট এরিয়াকে নিম্নের দুটি পদ্ধতিতে সেট করতে হবে, যথা–
(i) Window
(ii) Display.

Scale : Display বা Window অপশন-এ ক্লিক করলে স্কেল সেট হয়ে যাবে। অথবা এখানে যেমন খুশি স্কেল ফ্যাক্টর দিয়ে দেয়া যাবে।

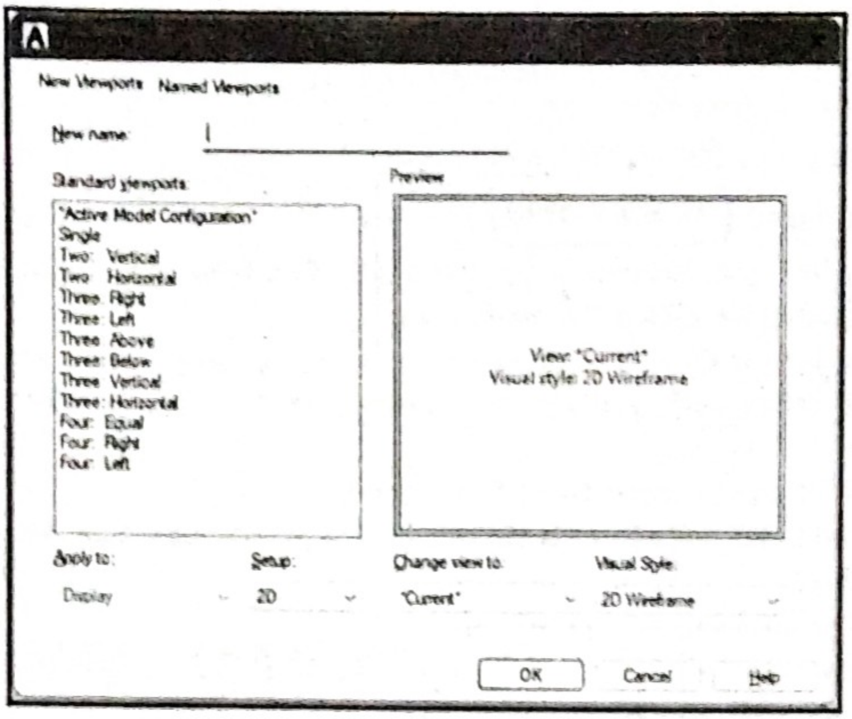
Plot offset : কাগজের Edge থেকে X offset, Y offset ইত্যাদি সেট করে দেয়া যাবে।

(b) Viewport (ভিউপোর্ট) ঃ

আশা করা যায় ভিউপোর্ট সম্পর্কে ধারণা এসে গেছে। একটি ড্রয়িং শিটে একাধিক ভিউপোর্ট থাকতে পারে।

পদ্ধতি ঃ

Model space-এ থাকা অবস্থায় ভিউপোর্ট তৈরি করে রাখা যায়। Viewport কমান্ডের মাধ্যমে এগুলোকে সেভ করে রাখা যা পরবর্তীতে যে-কোনো ভিউপোর্ট সেটিংসকে Layout ট্যাবে নিয়ে আসা যায়।



চিত্র ঃ ২.৪১ Viewport

যে-কোনো আকৃতির ভিউপোর্ট ঃ

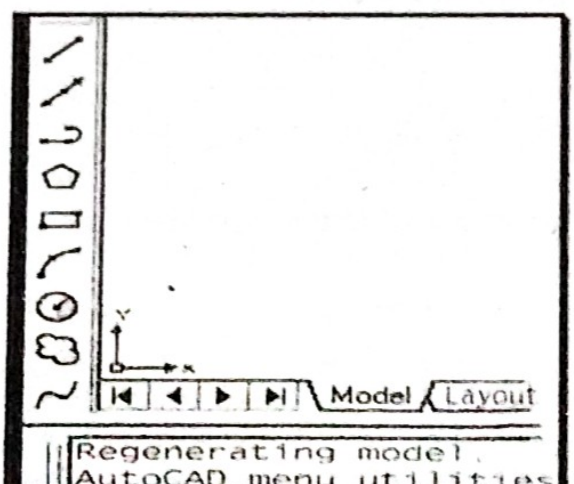
১। যে-কোনো সাইজের ও আকৃতির অবজেক্ট তৈরি করতে হবে।

২। Viewport কমান্ড দিয়ে অবজেক্ট অপশনটি সিলেক্ট করতে হবে।

৩। এবার PS কমান্ড দিয়ে পেপারটি সেট করতে হবে।

(c) Model space (মডেল স্পেস) ঃ

AutoCAD ওপেন করার পর যে ড্রয়িং উইন্ডো পাওয়া যায়, তা-ই হলো মডেল স্পেস। এক্ষেত্রে UCS আইকনটি নিম্নরূপ অবস্থান করে–



চিত্র ঃ ২.৪২

ড্রয়িং ক্রিয়েট করা, এডিট করা ইত্যাদি যাবতীয় কাজই মডেল স্পেসে করা হয়।

কমান্ড ঃ পেপার স্পেসে থাকা অবস্থায় MS কমান্ড দিলে মডেল স্পেস সচল হবে।

প্রথমে AutoCAD file অন করতে করতে হবে।

(i) Ctrl P ↵

(ii) Printer/Plotter হতে Name-এ Printer name সিলেক্ট করতে হবে।

(iii) Paper size : A4 size Select করতে হবে।

(iv) What to plot হতে Window সিলেক্ট করতে হবে এবং AutoCAD file Area সিলেক্ট করতে হবে।

(v) Center the plot ☑ সিলেক্ট করতে হবে এবং OK করতে হবে।

(d) Paper space (পেপার স্পেস) ঃ

প্রিন্টিং বা প্লটিং করার জন্য লে-আউট তৈরি করা হয় পেপার স্পেসে। পেপার স্পেসে UCS আইকনটি ত্রিভুজাকার ধারণ করে।

কমান্ড ঃ মডেল স্পেসে থাকা অবস্থায় PS কমান্ড দিলে পেপার স্পেস সক্রিয় হয়। পেপার স্পেসে ড্রয়িং অবজেক্টগুলোকে কোনোরূপ মডিফাই করা যায় না।

[নোট : একটি লে-আউটে বা একটি পেপারে ভিন্ন ভিন্ন স্কেলের একাধিক ভিউপোর্ট সেট করা যায়।]

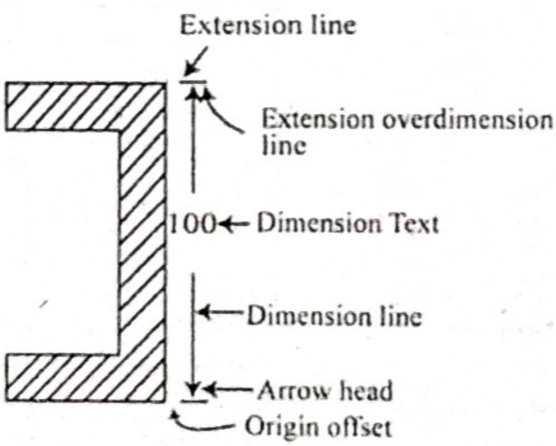
২.৬ ডাইমেনশন কমান্ড (Dimension command) ঃ

এ কমান্ডের সাহায্যে ড্রয়িং অবজেক্টের বিভিন্ন অংশের পরিমাপ প্রদর্শন ও চিহ্নিত করা যায়। এর ফলে ড্রয়িং আরও প্রাণবন্ত হয়ে ওঠে।

কোনো অবজেক্ট ড্র করার পর এটি পরিমাপ করার প্রয়োজন হয়ে পড়ে। Dimension command প্রয়োগ করে এসব পরিমাপের কাজ সম্পূর্ণ করা হয়। অটোক্যাডে বিভিন্ন ধরনের Dimension ব্যবহার করা হয়। Dimension command-গুলো নিম্ন ধরনের হয়ে থাকে, যথা–

1. Linear Dimension
2. Aligned Dimension
3. Ordinate Dimension
4. Radial Dimension
5. Diametric Dimension
6. Angular Dimension
7. Baseline Dimension
8. Continuous Dimension
9. Leader Dimension
10. Tolerance
11. Centermark
12. Oblique
13. Align Text
14. Style
15. Override
16. Update.

Dimension-কে সুন্দরভাবে প্রদর্শন করার জন্য নিম্নলিখিত প্যারামিটার ব্যবহার করা হয়–



চিত্র ঃ ২.৪৩

Dimension line : Text-যুক্ত পরিমাপকৃত লাইনকে Dimension line বলে।

Extension line : Extension Origin হতে শুধু লম্বা দুটি লাইনকে Extension line বলে।

Extension origin : যে বিন্দু থেকে Dimension শুরু করা হয়, তাকে Extension origin বলে।

Extension above Dimension line : Text- যুক্ত Dimension line-এর বর্ধিত অংশকে Extension above Dimension line বলে।

Dimension Text : Dimension বুঝার জন্য যে Numeric value লেখা থাকে, তাকেই Dimension Text বলে।

এখানে লক্ষণীয় যে, Dimension শুরু করার আগে Dimension parameter সেট করে নিতে হয়।

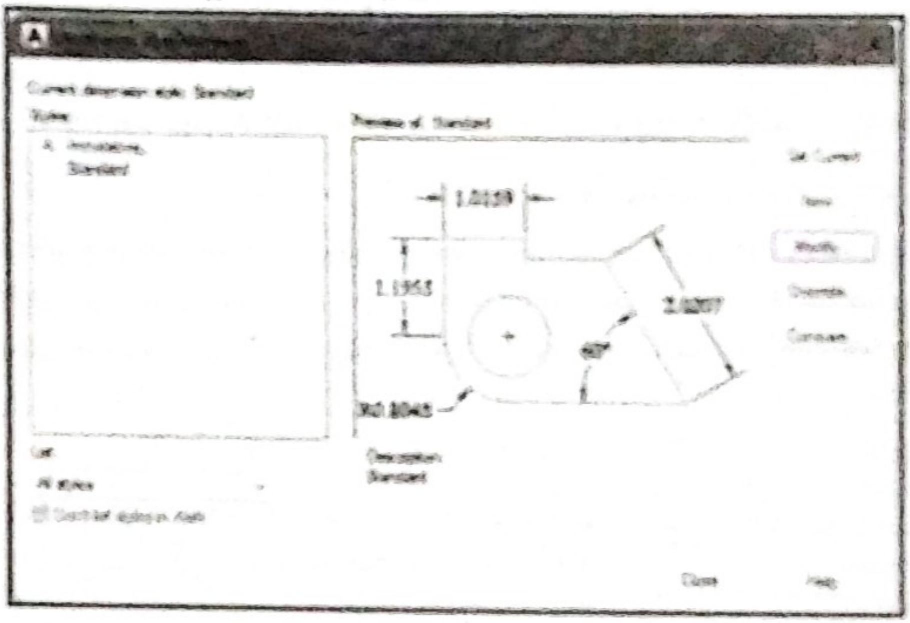
● **Dimension parameter সেট করার নিয়ম ঃ**

☐ Menu bar থেকে Format > Dimension style select করতে হবে। এখানে Modify করতে Select করে প্রবেশ করতে হবে।

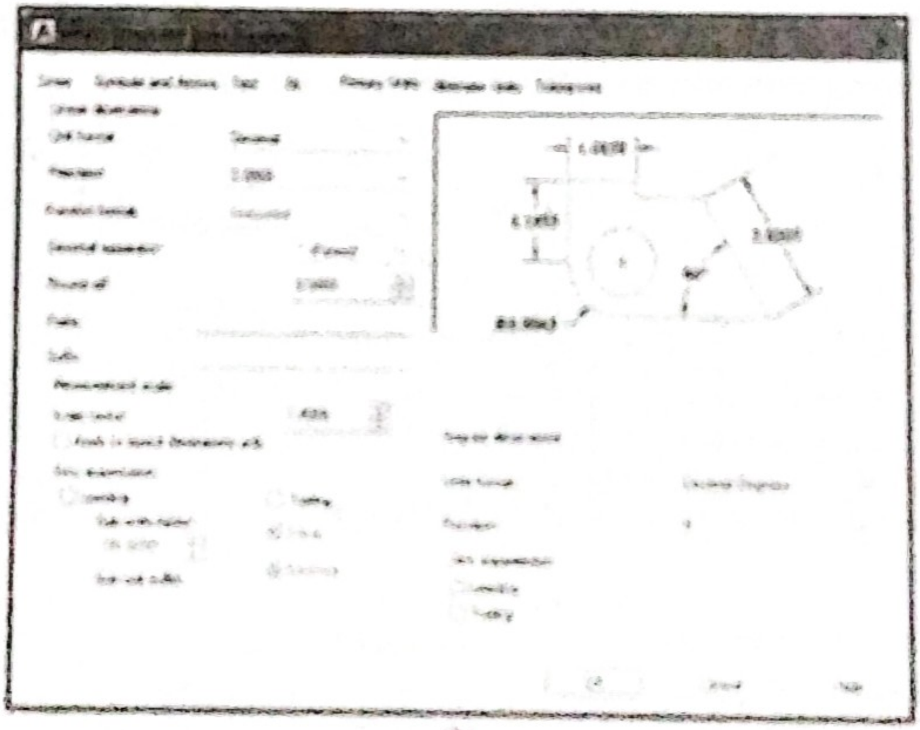
অথবা, Dimension > Style Command line-এ DDIM লিখে Enter দিতে হবে।

Dimension style dialogue box আসবে। এখান থেকে Geometry Dimension style dialogue box আসবে। Arrow head অংশে Size-এর ঘরে 5 mm বা 6mm লিখতে হবে। Arrow head-এর আকৃতি কী রকম হবে তা ১ম ও ২য় ক্লিক করে নির্বাচন করতে হবে। এবার Extension line অংশে Extension হিসেবে 5 mm Origin offset হিসেবে 5mm ও scale ঘরে 1 দিয়ে Ok click করতে হবে। তাহলে দেখা যাবে Dimension style dialogue box আবার ফিরে এসেছে।

আবার Format Tab-এ ক্লিক করলে Format dialogue box আসবে। যদি Force lined inside click করা হয়, Dimension line মূল থেকে শুরু হবে। নিচে তা দেখানো হলো–



(ক)



(খ)

চিত্র ঃ ৬.৪৭

Format dialogue box-এর Text অংশে Inside Horizontal এবং Outside Horizontal এর Click করে দেখতে হবে ও প্রয়োজন অনুযায়ী পরিবর্তন করা যাবে।

Justification অংশে গিয়ে Horizontal/Vertical justification button click করে Text কীভাবে বসাবে তা নির্বাচন করতে হবে। সাধারণত Centered select করলে ভালো হয়। Ok Click করে Dimension style dialogue box-এ ফিরে আসতে হবে। আবার Annotation Tab-এ ক্লিক করতে হবে। Annotation dialogue box আসবে। Annotation dialogue box-এর Text অংশের Height ঘরে ইচ্ছামতো Height নেয়া যাবে। ধরা যাক, Height = 8mm। Gap-এর ঘরে 3mm এবং Colour-এর ঘরে ইচ্ছামতো Colour নির্বাচন করতে হবে। Tolerance ঘরে Height = 1 লিখতে হবে। Ok click করে Dimension style dialogue box-এ ফিরে যেতে হবে। আবার Ok ক্লিক করে Drawing area-তে ফিরে আসতে হবে।

● বিভিন্ন প্রকার ডাইমেনশন ঃ

1. Dimension style :

Dimension edit করার প্রয়োজন হলে Dimension edit করার পূর্বেই Dimension style সেট করে নিতে হয়।

☐ Menu bar থেকে Format > Dimension style select করতে হবে। অথবা, Command line-এ DDIM লিখে Enter দিতে হবে।

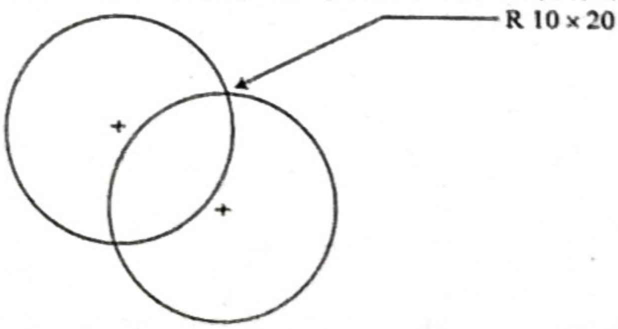
Dimension style dialogue box আসবে Fig (225/sha)। এখান থেকে Geometry Tab-এ click করতে হবে। তাহলে Geometry dialogue box আসবে। এখানে Arrow head অংশে Size-এর ঘরে 5mm বা 6mm লিখতে হবে। Arrow head-এর আকৃতি কী রকম চাই তা 1^{st} ও 2^{nd} Tab-এ ক্লিক করে নির্ধারণ করতে হবে। এবার Extension line অংশে Extension হিসেবে 5 mm. Origin offset হিসেবে 5mm ও Overall scale ঘরে 1 লিখে Ok Click করতে হবে। তাহলে দেখা যাবে Dimension style dialogue box আবার ফিরে এসেছে।

আবার, Format Tab-এ ক্লিক করতে হবে। Format dialogue box আসবে।

Format dialogue box-এর Text অংশে Inside horizontal এবং Outside horizontal ঘরে Click করে দেখতে হবে। ইচ্ছা অনুযায়ী পরিবর্তন করা যাবে। এবার Justification অংশে গিয়ে Horizontal/Vertical justification button click করে Text কীভাবে বসাবে তা নির্বাচন করতে হবে। সাধারণত Centered select করলে ভালো হয়। Ok click করে Dimension style dialogue box-এ ফিরে আসতে হবে। Annotation Tab-এ ক্লিক করতে হবে। Annotation dialogue box আসবে। Annotation dialogue box-এর Text অংশের Height ঘরে ইচ্ছামতো Height নেয়া যাবে। ধরা যাক, ধরি, Height = 8mm। Gap এর ঘরে 3mm এবং Colour-এর ঘরে ইচ্ছামতো Color নির্বাচন করতে হবে। Tolerance ঘরে Height = 1 লিখতে হবে। Ok click করে Dimension style dialogue box-এ ফিরে যেতে হবে। আবার OK ক্লিক করে Drawing area-তে ফিরে অসতে হবে।

2. Leader :

কখনো কখনো বহুদূর হতে কোনো বিন্দু বা অবজেক্টকে চিহ্নিত করতে বা চিহ্নিত করে কোনো কিছু লিখতে তীর চিহ্ন কিংবা অন্য কোনো নির্দেশিকা ব্যবহার করতে হয়। এ কাজটি Leader Command দ্বারা করা যায়। নিচের চিত্রটি লক্ষ করতে হবে--



চিত্র ঃ ২.৪৫

☐ মেনুবার থেকে Dimension > Leader click করতে হবে।

Prompt : From point

Response : যে অবজেক্টকে চিহ্নিত করতে চাইলে মাউস পয়েন্টার সেই অবজেক্টের কোনো বিন্দুতে পিক করতে হবে।

Prompt : To point

Response : Extension line-টি যে স্থান পর্যন্ত নিতে চাও মাউস পয়েন্টার সেই স্থানে পিক্ করতে হবে।

Prompt : To point (Format/ Annotation/ Undo) < Annotation >

Response : Enter চাপতে হবে

Prompt : Annotation (Or press Enter for option)

Response : Enter চাপতে হবে

Prompt : Tolerance/Copy Block/None/< mtext >

Response : আবার Enter চাপতে হবে। Multiline text Editor Box আসবে। এখানে যা লিখতে চাই তা লিখে Ok ক্লিক করতে হবে। এতে দেখা যাবে পর্দায় আমাদের দেয়া মান প্রদর্শিত হচ্ছে।

3. Linear dimension :

Linear Dimension-এর সাহায্যে Horizontal ও Vertical উভয় Dimension পরিমাপ করা যায়। Linear Dimension দেয়ার জন্য একটি অবজেক্ট এঁকে নিতে হবে, তারপর–

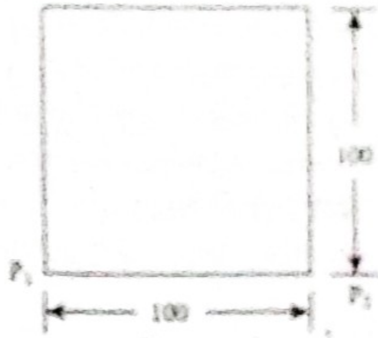
❑ মেনুবার থেকে Dimension> linear click করতে হবে।

Prompt : First extension line origin or press enter to select

Response : Intersection snap icon ক্লিক করে P_1 বিন্দু ক্লিক করতে হবে।

Prompt : Second extension line origin or press enter to select.

Response : একই পদ্ধতিতে P_2 বিন্দু ক্লিক করতে হবে। এতে দেখা যাবে আমাদের নির্দিষ্ট অংশের Dimension পর্দায় দেখা যাচ্ছে



চিত্র : ২.৪৬

4. Aligned dimension :

Aligned Dimension-এর সাহায্যে বাঁকা বা তীর্যক কোনো লাইন পরিমাপ করা যায়।

Aligned Dimension দেয়ার জন্য একটি অবজেক্ট এঁকে নিতে হবে। তারপর–

❑ মেনুবার থেকে Dimension > Aligned click করতে হবে।

Prompt : First extension line origin or press enter to select :

Response : Intersection snap icon ক্লিক করে P_1 বিন্দু ক্লিক করতে হবে।

Prompt : Second extension line origin or press enter to select.

Response : একই পদ্ধতিতে P_2 বিন্দু ক্লিক করতে হবে। এতে দেখা যাবে, নির্দিষ্ট অংশের Dimension পর্দায় প্রদর্শিত হচ্ছে

চিত্র : ২.৪৭

5. Radial dimension :

কোনো Circle, Arc, Filled ইত্যাদির Radial যুক্ত পরিমাপকে Radial কমান্ড দিয়ে নির্দেশ করা যায়। কিন্তু অবশ্যই এঁকে কাজ শুরু করতে হবে।

❑ মেনুবার থেকে Dimension > Radial click করতে হবে।

Prompt : Select object

Response : Circle A-তে Click করতে হবে তাহলে Radius-এর Dimension পাওয়া যাচ্ছে। অনুরূপ নিয়মে Arc ও Fillet কোণের বেলায়।

চিত্র : ২.৪৮

Diameter :

কোনো Circle, Arc, Fillet ইত্যাদি Object-এর Diametric Value পরিমাপ করার জন্য Diameter command ব্যবহার করা হয়। কিছু অবজেক্ট এঁকে নিয়ে কাজ শুরু করতে হবে।

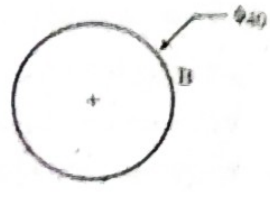
❑ মেনুবার থেকে Dimension > Diameter click করতে হবে।

Prompt : Select object

Response : Circle B-তে Click করতে হবে।

Prompt : Dimension line location (Mtext/text/Angle)

Response : যে স্থানে Dimension text দেখতে চাই, কার্সর সেই স্থানে রেখে ক্লিক করতে হবে। দেখলে Diameter দেখা যাচ্ছে। যদি ইচ্ছামতো Diameter লিখতে চাই, তবে T লিখে Enter চাপতে হবে।



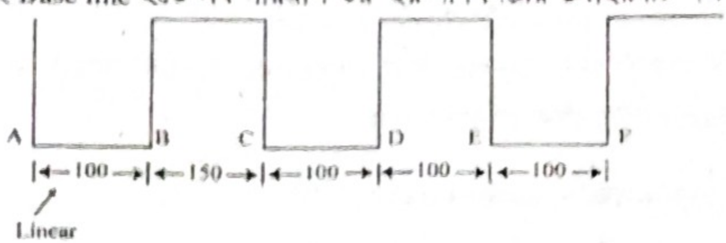
চিত্র ঃ ২.৪৯

Prompt : Dimension Text < >

Response : 300, 100 লিখে Enter চাপতে হবে। যে স্থানে Diameter Text দেখতে চাই, কার্সর সেই স্থানে রেখে ক্লিক করতে হবে। তাহলে 300 Dia-র Diameter text দেখা যাচ্ছে।

6. Continue :

Continue command-টি Baseline Command-এর অনুরূপ। তবে পার্থক্য এই যে, এটা পরিমাপ হয় নির্দিষ্ট অংশবিশেষের, অর্থাৎ Baseline-এর মতো একই Base line হতে সব পরিমাপ শুরু হয় না। নিম্নের উদাহরণটি লক্ষ করতে হবে–



চিত্র ঃ ২.৫০

❑ মেনুবার থেকে Dimension > Linear click করতে হবে।

Prompt : First extension Line origin or press enter to select

Response : A বিন্দুতে ক্লিক করতে হবে।

Prompt : Second extension line origin or press enter to select

Response : B বিন্দুতে Click করতে হবে।

এখন আবার মেনুবার থেকে Dimension > Continue click করতে হবে।

Prompt : Specify a second extension line origin (Undo/ < Select >)

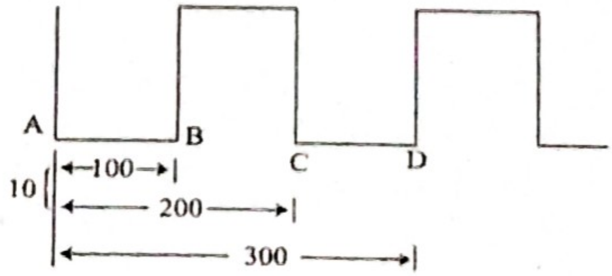
Response : C বিন্দুতে ক্লিক করতে হবে।

Prompt : Specify a second extension line origin (Undo / = select >)

Response : D বিন্দুতে ক্লিক করতে হবে। এভাবে পর্যায়ক্রমে E, F বিন্দুতে ক্লিক করতে হবে। তাহলে কাঙ্ক্ষিত Dimensoin Text-গুলো ধারাবাহিকভাবে আসতে থাকবে। এবার Enter চেপে কাজ শেষ করতে হবে।

7. Baseline :

Baseline command দ্বারা একটি নির্দিষ্ট Base হতে অনেকগুলো ছোট-বড় পরিমাপ একবার কমান্ড ব্যবহার করে পাওয়া যায়। তবে বেসলাইন কমান্ড ব্যবহারের পূর্বে DIMDLI Command ব্যবহার করে একটি Dimension Text হতে অপর Dimension Text এর দূরত্ব কত হবে তা নির্ধারণ করে নিতে হয়। দ্বিতীয়ত, Baseline Command ব্যবহারের পূর্বে Linear dimension ব্যবহার করে প্রথম Dimension দিয়ে নিতে হয়। পরে Baseline Command ব্যবহার করে একটির পর একটি Dimension পাওয়া যায়। নিম্নের চিত্রটি লক্ষ করতে হবে–



চিত্র ঃ ২.৫১

❑ Command line-এ DIMDLI লিখে Enter চাপতে হবে।

Prompt : Dimension Text < 00.00 >

Response : যত দূরত্ব পর পর Dimension text দেখতে চাই, তত লিখে Enter চাপতে হবে। ধরি, Dimension text-এর মধ্যবর্তী দূরত্ব হবে 20।

এবার মেনুবার থেকে Diameter > Linear click করতে হবে।

Prompt : First extension line origin or press enter to select

Response : A বিন্দুতে ক্লিক করতে হবে।

Prompt : Second extension line origin or press enter to select

Response : B বিন্দুতে ক্লিক করতে হবে।

এখন আবার মেনুবার থেকে Dimension > base line click করতে হবে।

Prompt : Specify a second extension line origin (Undo/ < select >)

Response : C বিন্দুতে ক্লিক করতে হবে। 20 mm নিচে Dimension Text-টি পাওয়া যাবে।

Prompt : Second extension line origin or press center to select.

Response : D বিন্দুতে ক্লিক করতে হবে। 20 mm নিচে Dimension Text-টি পাওয়া যাবে। এভাবে একটির পর এ Dimension পেতে পারি। এবার Enter চেপে লেখা শেষ করতে হবে।

২.৭ জিওমেট্রিক কমান্ড (Geometric command) ঃ

১। Donut ড্র করা ঃ

Donut কমান্ডের সাহায্যে একটি সলিড সার্কেল বা সলিড রিং বা চাকা ড্র করা যায়। Donut কমান্ড প্রয়োগের জন্য Fill ক সম্পর্কে জ্ঞাত হওয়া প্রয়োজন। গাড়ীর চাকার টায়ার, টিউব সাদৃশ্য ড্রইং আঁকা যায়। রড বা পাইপ এর Symbol আঁকা যায়। রড পাইপ এর Symbol আঁকা যায়। এক্ষেত্রে inside dia এবং Outside dia এর মান input দিতে হয়।

২। Solid Command-এর ব্যবহার ঃ

Solid Command-এর সাহায্যে আমরা ভরাট বহুভুজ আঁকতে পারি। খেয়াল রাখতে হবে Fill Off কিংবা ON কি না। S Command-এর সময় Point Selection-এর সময় অবশ্যই খেয়াল রাখতে হবে যেন এর গতিপথ Z-এর মতো হয়।

Command line-এ Fill লিখে এন্টার চাপতে হবে

Prompt : Fill on off (on)

Response : on off (on)

Response : on লিখে ↵

Command line-এ Solid লিখে ↵

Prompt : First Point

Response : 100.100

Prompt : Second point

Response : 150,100

Prompt : Third point

Res ponse : 100.50

Prompt : Fourth point

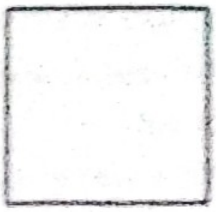
Response : 150, 50

Response : 150, 50

Prompt : Third point

Response : < Enter > Fill 50 unit square.

আবার Command line solid [Fill Off]

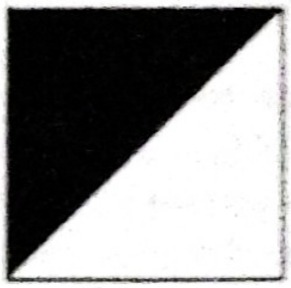


চিত্র ঃ ২.৫৪

Prompt : First point
Response : 200, 200
Prompt : Second point
Response : 250, 200
Prompt : Third Point
Response : 200, 150
Prompt : Fourth Point
Response : 250, 150
Prompt : Third point
Response : < enter > Close 50 unit square

একটি Square-এর অর্ধেক খালি এবং অর্ধেক ভরাট পেতে হলে নিচের কমান্ড দিতে হবে।

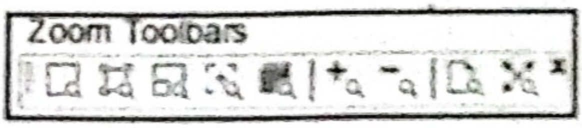
Command line থেকে : Solid [Fill off]



চিত্র ঃ ২.৫৫

Prompt : First Point
Response : 260, 130
Prompt : Second Point
Response : 340, 130
Prompt : Third Point
Response : 260, 60
Prompt : Fourth Point
Response : < enter >

এখন দেখা যাবে, একটি Square-এর অর্ধেক খালি এবং অর্ধেক ভরাট রয়েছে।



চিত্র ঃ ২.৫৬ জুম টুলবার

View মেনু থেকে Zoom অপশনে ক্লিক করে এর বিভিন্ন আইটেমের কমান্ড দিয়ে কাজ করা যাবে।

৩। Fill কমান্ড ঃ

Fill অর্থ হচ্ছে ভরাট। Solid, Trace, Donut বা Wide এবং Polyline ইত্যাদি আঁকার সময় তা ভরাট করে আঁকতে হলে Fill mode on অবস্থায় থাকতে হবে। Fill mode off অবস্থায় ড্র করলে ঐ অবজেক্টগুলো শুধুমাত্র আউট লাইন ড্র হবে। Fill মোড কার্যকরী করতে হলে কমান্ড উইন্ডোতে Fill লিখে এন্টার দিতে হবে। কমান্ড লাইন Enter mode [On/Off] < Off> ঃ On লিখে Enter দিলে Fill mode on হবে। Fill of থাকলে কমান্ড লাইনে Fill লিখে ইন্টার দিতে হবে। কমান্ড লাইন Enter mode [On/Off] <On> ঃ পুনরায় কমান্ড লাইনে Off লিখে এন্টার দিলে Fill Mode অন হবে।

৪। Trace কমান্ড ঃ

চওড়া লাইন অঙ্কন করার জন্য Trace কমান্ড প্রয়োগ করা হয়। লাইন কমান্ডের ন্যায় From point ; একটি পয়েন্ট পিক করতে হয়। তারপর To point আবার একটি পয়েন্ট পিক করতে হয়। এভাবে সকল লাইন আঁকতে হয়। Trace লাইনের শেষ লাইনটি সর্বদা Hidden থাকে, তাই কমান্ড শেষ হলে এন্টার প্রেস করতে হবে।

Trace পদ্ধতি ঃ

১। Fill Mode off অবস্থায় কমান্ড উইন্ডোতে Trace লিখে এন্টার প্রেস করতে হবে।
২। কমান্ড লাইন ঃ Specify each with < 0.5000> : নির্দিষ্ট মাপের জন্য এন্টার প্রেস করতে হবে।
৩। কমান্ড লাইন ঃ Specify start point : ক্লিকে প্রথম বিন্দু ক্লিক করতে হবে, অথবা প্রথম বিন্দুর মান (৩,৩) লিখে এন্টার প্রেস করতে হবে।
৪ঃ কমান্ড লাইন ঃ Specify next point : ক্লিকে দ্বিতীয় বিন্দু ক্লিক করতে হবে, অথবা দ্বিতীয় বিন্দুর স্থানাঙ্ক (৩,৫) লিখে এন্টার প্রেস করতে হবে।

৫। কমান্ড লাইন ঃ Specify next point : স্ক্রিনে তৃতীয় বিন্দু ক্লিক করতে হবে, অথবা তৃতীয় বিন্দুর স্থানাঙ্ক (৫.৫) ও এন্টার প্রেস করতে হবে।

৬। কমান্ড লাইন ঃ Specify next point : স্ক্রিনে চতুর্থ বিন্দু ক্লিক করতে হবে, অথবা চতুর্থ বিন্দুর স্থানাঙ্ক (৬.৩) লিখে প্রেস করতে হবে।

৭। কমান্ড লাইন ঃ Specify next point : স্ক্রিনে পঞ্চম বিন্দু ক্লিক করতে হবে, অথবা পঞ্চম বিন্দুর স্থানাঙ্ক (৪.৩) ও এন্টার প্রেস করতে হবে।

৮। কমান্ড লাইন ঃ Specify next point : স্ক্রিনে শেষ বিন্দু ক্লিক করতে হবে, অথবা শেষ বিন্দুর স্থানাঙ্ক (৪.৪) লিখে এন্টার করতে হবে। শেষ লাইনটি স্ক্রিনে আনার জন্য পুনরায় এন্টার প্রেস করতে হবে।

কনস্ট্রাকশন লাইন (X Line) ঃ X Line-এর সাহায্যে অসীম দূরত্ব পর্যন্ত রেখা তৈরি করা যায়। X লাইনের বেস পয়েন্ট একটি। বেস পয়েন্টকে কেন্দ্র করে উভয় পার্শ্বে অসীম দূরত্ব পর্যন্ত বর্ধিত হয়। প্লান ড্রয়িং এ সঠিকভাবে এলিভেশন আঁকতে X ব্যবহার করা হয়।

X Line কমান্ড পদ্ধতি ঃ কমান্ড লাইনে X Line অথবা সংক্ষেপে XL লিখে এন্টার করতে হবে।

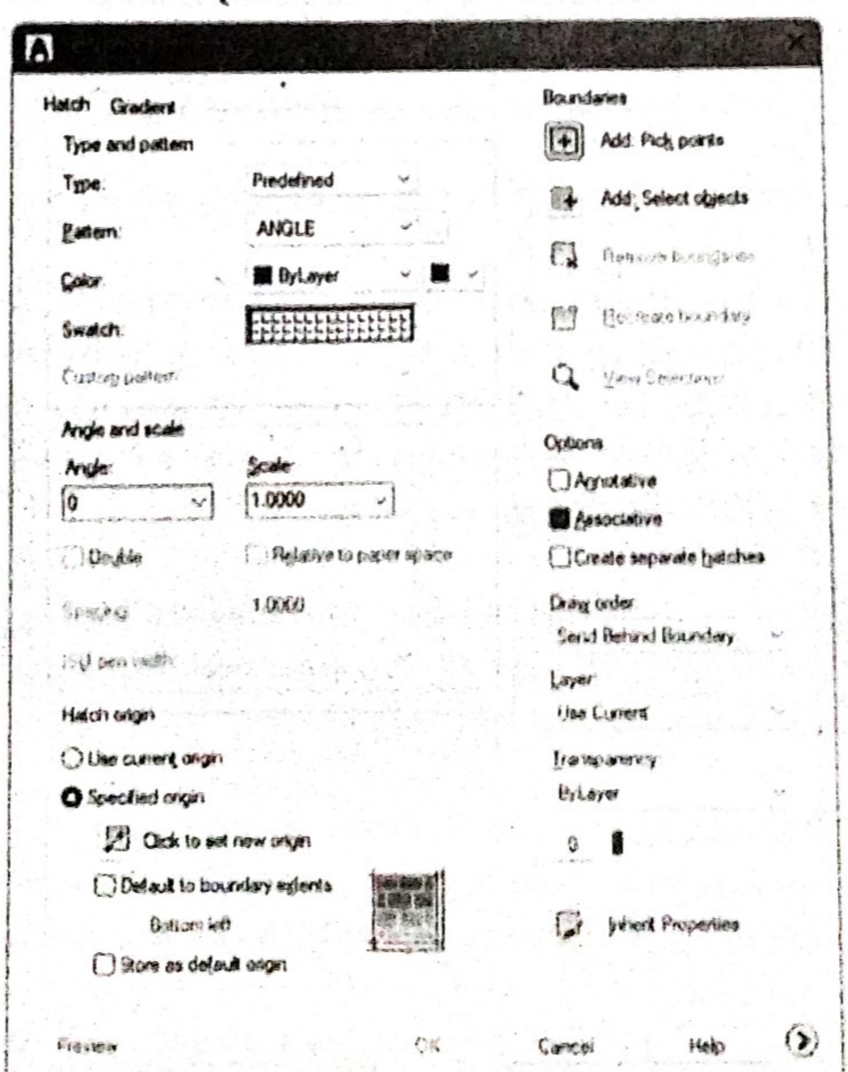
কমান্ড লাইন ঃ Specify a point or (Hor/Ver/Ang/Bisect/offset) যে-কোনো একটি অপশন কার্যকরী করা যায়।

Hor অপশন ঃ অনুভূমিক X Line ড্র করতে।

Ver অপশন ঃ লম্বিক X Line ড্র করতে।

হ্যাচ কমান্ড (Hatch command) ঃ

বিভিন্ন ড্রয়িং অবজেক্টকে হ্যাচ কমান্ডের সাহায্যে বিভিন্ন স্টাইলের সিম্বল দিয়ে ভরাট করা যায়, যেমন– ইটের সিম্বল, কং গ্লাস, কাঠের সিম্বল ইত্যাদি। এর ফলে সৌন্দর্য বৃদ্ধি পায়।



চিত্র ঃ ২.৫৫

হ্যাচ কমান্ডের পদ্ধতি ঃ

এ কমান্ডের সাহায্যে কোনো অবজেক্ট-এর বাউন্ডারির বদ্ধ ক্ষেত্রের অভ্যন্তরে প্যাটার্ন দেয়া যায়।

কমান্ড দেয়া ঃ

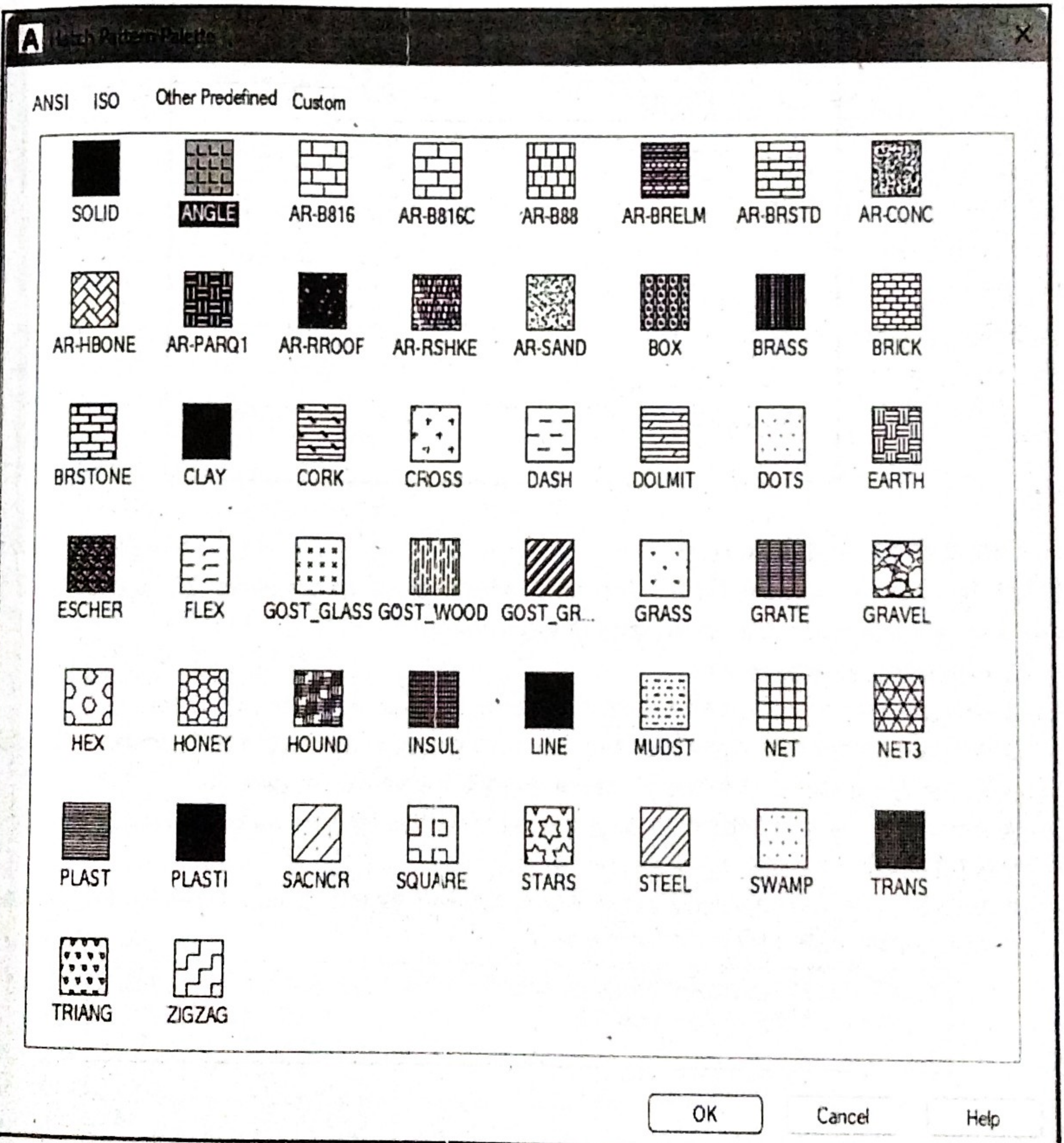
১। ড্র মেনু থেকে Hatch ....সিলেক্ট করে।

অথবা,

২। ড্র টুলবারের Hatch....................আইকনে ক্লিক করে।

অথবা,

৩। কমান্ড লাইনে 'H' লিখে এন্টার করে।

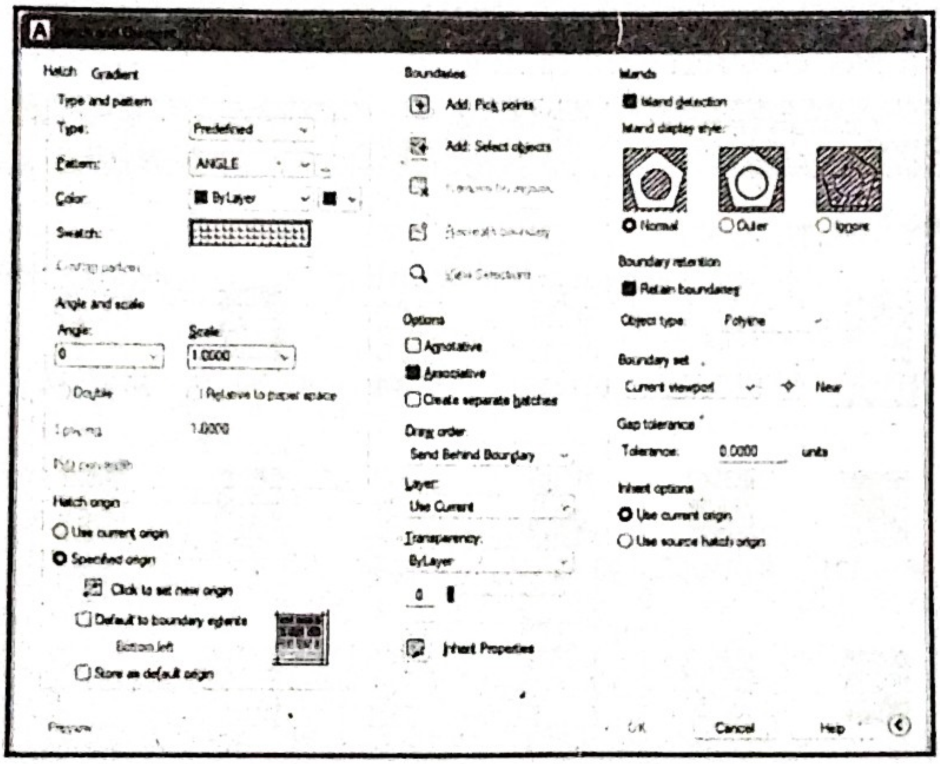


চিত্র ঃ ২.৫৬

Advanced hatch :

Draw মেনু থেকে hatch.......... কে সিলেক্ট করলে Boundary hatch ডায়ালগ বক্স আসবে। এ বক্সের ডান পার্শ্বের Expands option-এ ট্যাবে ক্লিক করলে নিচের তিনটি হ্যাচ স্টাইল পাওয়া যাবে। এখানে Pattern select করে Pick points se করে mouse-এর সাহায্যে ড্রয়িং-এর Object-এর ভিতরে Click করতে হবে। হ্যাচ স্টাইলগুলো হলো–

1. Normal hatch
2. Outer hatch
3. Ignore hatch.



চিত্র ঃ ২.৫৭

টেক্সটের স্টাইল (Style of text) ঃ

ড্রয়িং শিটে ড্রয়িং-এর নাম, অঙ্কনকারীর নাম, তারিখ ইত্যাদি লেখার জন্য Text-এর প্রয়োজন হয়। MS word-এ যেভাবে অক্ষর লিখা হয়, এখানে সেভাবে লেখা যাবে না। এখানে Text লেখার জন্য--

❑ কমান্ড লাইনে Text কমান্ড দিতে হয়।

❑ কিংবা Draw মেনু থেকে Text-কে সিলেক্ট করতে হবে, অথবা, Keyboard-এ 'T' লিখে '↵' দিতে হবে।

❑ কিংবা Text আইকনে ক্লিক করে শিটের যে স্থানে Text বসাতে হয় সেই স্থানকে সিলেক্ট বা নির্দিষ্ট করে দিলে Text এ আসবে। অতঃপর Text এডিটরে টেক্সট লেখা যাবে। এক্ষেত্রে দুটি পদ্ধতি অবলম্বন করা যায়, যেমন–

(ক) কমান্ড লাইনে Text লিখে এন্টার চাপলে Single line text হবে। অর্থাৎ, যাই টাইপ করা হয়, তা এক লাইনে হবে। এ দিয়ে পরের লাইনে আসা যাবে।

(খ) Draw মেনু থেকে Text → Multiline text-কে সিলেক্ট করলে কিংবা কমান্ড লাইনে mtext লিখে এন্টার চাপলে mult text হবে, যা text এডিটর ডায়ালগ বক্সের মাধ্যমে লিখতে হবে।

চিত্র ঃ ২.৫৮

(ক) Single line text :

Command : Text ↵

Prompt : Specify start point of text :

Respond : যে স্থান থেকে লেখা শুরু হবে, সে স্থানের একটি বিন্দুতে ক্লিক করা।

Prompt : Current text style < standard > :

Respond : ↵

Text height : ↵

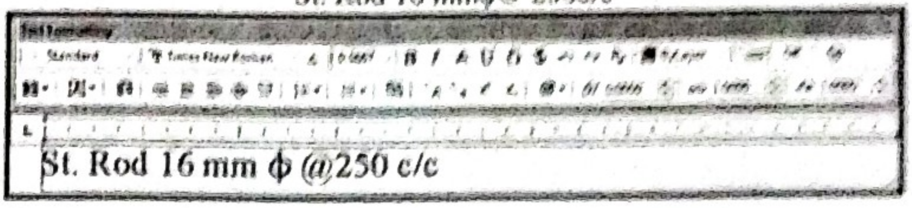
Rotation angle < 0 > : ↵

Text : Civil Engineering Drawing ↵

Text : ↵

(খ) Draw মেনু থেকে Text → Multiline Text-কে সিলেক্ট করলে Multiline Text Editor আসবে। এ বক্সে অনেক অধিকসংখ্যক লাইনে Text size, font, symbol ইত্যাদি এ বক্স থেকে সিলেক্ট করা যাবে। এক্ষেত্রে অবশ্যই Text height (0.2ll), কে 10/15 size দিয়ে screen-এ এন্টার দিতে হবে। নিম্নে দু'লাইনের এ টেক্সটটি লিখে দেখানো হলো–

St. Rod 16 mmϕ@ 250c/c



চিত্র ঃ ২.৫৯

মনে রাখতে হবে যে, Text-এর কালার Layer থেকে আসবে। অর্থাৎ, Text লেয়ার থেকে আসবে। অর্থাৎ, Text লেয়ারে যে কালার দেয়া থাকবে Text লিখার পর তা ঐ কালারে প্রদর্শিত হবে।

Text-কে এডিট করা ঃ

Modify মেনু থেকে Text-কে সিলেক্ট করলে কমান্ড লাইনে Prompt আসবে। এরপর যে Text-কে এডিট করতে হবে তাকে সিলেক্ট করতে হবে। তাহলে Edit Text ডায়ালগ বক্স আসবে। সেখানে Text এডিট করা যাবে।

Text draw command (টেক্সট ড্র কমান্ড) ঃ

যে-কোনো ধরনের লেখাকে Text command দ্বারা সম্পূর্ণ করা হয়। কোনো নাম, সময়, তারিখ, প্রতিষ্ঠানের উদ্দেশ্য ব্লক, নোট সিম্বল যন্ত্রাংশ-এর নাম Text command দ্বারা সম্পূর্ণ করা হয়। ড্রয়িং এর যে-কোনো জায়গায় Text লেখা যায়।

মেনুবার থেকে ঃ Draw > text > single line text

Prompt : Dtext/ justify/ < start point >

Response : ড্রয়িং-এর যে-কোনো জায়গায় ক্লিক করতে হবে।

Prompt : height

Response : 10

Prompt : Angle < 0 >

Response : 0 (ইচ্ছে করলে Rotation angle দেয়া যাবে।)

Prompt : Text

Response : Smart computer training institute (দুইবার ইন্টার চাপতে হবে) তাহলে পর্দায় লেখাটি প্রদর্শিত হবে।

Start point-এর পরিবর্তে যদি Justify option use করা হয়, তবে Align/Auter/Fit/Mid/Tc/Bt ইত্যাদি Option পাওয়া যাবে। নিম্নে বর্ণনা দেয়া হলো–

১। Align option দ্বারা আমরা ইচ্ছামতো দুটি পয়েন্ট নির্দিষ্ট করে এর মধ্যে Text লিখতে পারি। যেমন দূরত্ব সেট করা হবে, তেমনিভাবে Text-এর উচ্চতা, প্রশস্ততা প্রতিভাত করবে। কোনো দূরত্ব সেট করার পর Text লেখা হলে দু'বার এন্টার চাপতে হবে। তাহলে Text লেখা হয়েছে।

২। Fit option-টি Align option-এর মতো কাজ করা যায়। অপশন টিপে Text-এর উচ্চতা কত হবে তা দিতে হয়। নির্দিষ্ট Height-এর প্রয়োজন হয়।

৩। Middle point justification option-টি দিলে Horizontal ও Vertical দূরত্ব সমান বজায় রাখে।

☐ Menu Draw > Text > single line text

Prompt : Dtext/ justify/ Style/ < Start point > :

Response : justify

Prompt : Align/Fit/Center/Middle/Right/Left/Tl/Tc/Tr/Ml/Mc/Mr/Bl/Bc/Br :

Response : R

Prompt : End point

Response : Click any point

Prompt : Height

Response : 20

Prompt : Rotation

Response : 0

Text : AutoCAD (দু'বার এন্টার দিতে হবে।

তাহলে সুন্দরমতো Right adjustment হয়েছে।

☐ মেনু থেকে Draw > Text > Multitext

Prompt : Specify first corner

Response : পর্দায় যে-কোনো জায়গায় ক্লিক করতে হবে।

Prompt : Specify second corner

Response : পর্দার নির্দিষ্ট স্থানে ক্লিক করতে হবে।

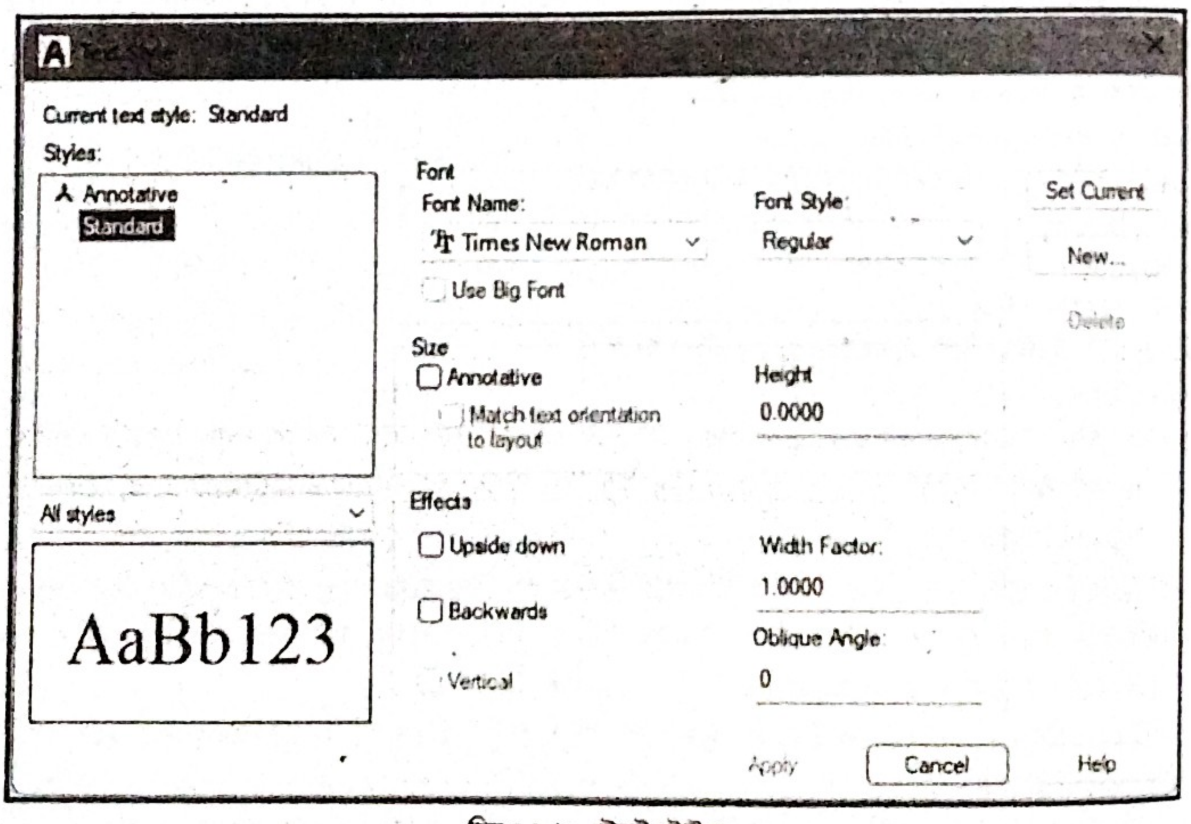
Prompt : Multiline text editor dialogue box আসবে এবং সেখানে ইচ্ছা অনুযায়ী লেখার সুযোগ দিবে। এখান থেকে ঘুরা অপশন দেখে Text-এর বিভিন্ন পরিবর্তন করা যাবে।

অটোক্যাডের গ্রাফিক্স স্ক্রিনে দুই ধরনের টেক্সট লেখা যায়, যথা–

(i) Single line text

(ii) Multiline text.

Style কমান্ড ঃ এ কমান্ডের সাহায্যে বিভিন্ন ধরনের টেক্সট বা ফন্ট স্টাইল বিভিন্ন নামে সেট করে রাখা যায়।

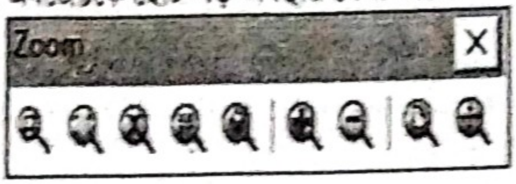


চিত্র ঃ ২.৬৩ টেক্সট স্টাইল

২.৮ অন্যান্য কমান্ড (Other commands) ঃ

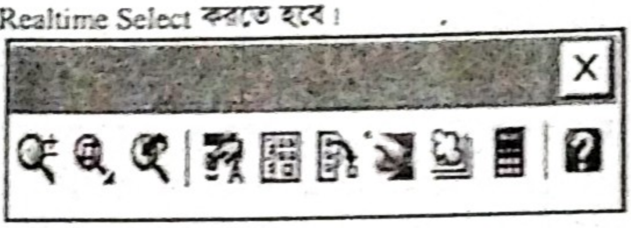
১। জুম কমান্ড (Zoom command) ঃ

Zoom অর্থ কাছে বা দূরে নেয়া। অর্থাৎ, কোনো অবজেক্টকে Zoom কমান্ডের সাহায্যে বড় বা ছোট করে দেখা যায়। Zoom Realtime কমান্ডের সাহায্যে কোনো ড্রয়িং অবজেক্টকে ছোট-বড় অবস্থায় দেখা যায়।



চিত্র ঃ ২.৬১

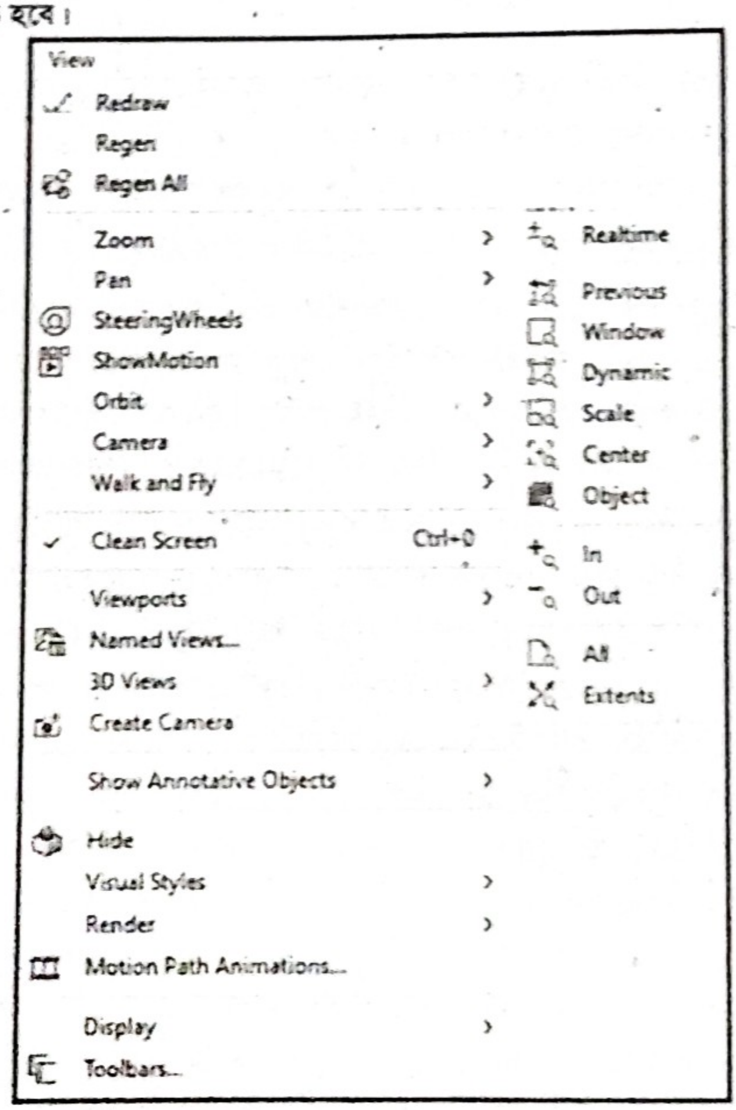
মেনুবার থেকে View> Zoom>Realtime Select করতে হবে।



চিত্র ঃ ২.৬২

পর্দায় ম্যাগনিফাইং গ্লাস এবং এর ডান পার্শ্বে উপরের (+) বাম পার্শ্বে নিচে (–) চিহ্নযুক্ত মাউস পয়েন্টার দেখা যাবে।

এখন মাউসের বাম বোতাম চেপে ধরে মাউস পয়েন্টারকে উপরের দিকে উঠালে ড্রয়িং অবজেক্টটি বড় এবং নিচের দিকে নামালে ড্রয়িং অবজেক্টটি ছোট হবে। Realtime কমান্ড হতে বের হতে চাইলে মাউসের ডান বোতামে ক্লিক করলে একটি ডায়ালগ বক্স পাওয়া যাবে। এ ডায়ালগ বক্সটির Exit ক্লিক করলেই কমান্ড থেকে বের হয়ে আসা যাবে। অথবা, Mouse-এর মধ্যবর্তী হুইলকে ঘুরালে ড্রয়িং ক্রমশ ছোট বা বড় হবে।



চিত্র ঃ ২.৬৩

Zooming কমান্ডের বিভিন্ন অপশন :

(ক) Window : কোনো ড্রয়িং অবজেক্টের Realtime কমান্ড প্রয়োগ করে ড্রয়িং-এর সম্পূর্ণ অংশকে ছোট-বড় করা যায়। কিন্তু অনেক সময় অবজেক্টের কোনো নির্দিষ্ট ক্ষুদ্র অংশকেই শুধু সম্পূর্ণ পর্দাজুড়ে দেখার প্রয়োজন হয়, তখন সেক্ষেত্রে Window কমান্ডটি ব্যবহৃত হয়।

(খ) Previous : Zoom window কমান্ড প্রয়োগ করে বড় করা অবজেক্টটিকে যদি আবার পূর্বের অবস্থায় ফিরিয়ে আনার প্রয়োজন হয় বা নিতে হয়, তবে এক্ষেত্রে Zoom previous কমান্ডটি ব্যবহার করতে হবে।

(গ) Dynamic : Zoom dynamic কমান্ড প্রয়োগ করলে একটি পরিবর্তনশীল Window পাওয়া যায়। এর মাধ্যমে ড্রয়িং-এর নির্দিষ্ট অংশ বড় করে বা সম্পূর্ণ পর্দাজুড়ে দেখা যাবে।

(ঘ) Scale : নির্দিষ্ট পরিমাণে সম্পূর্ণ ড্রয়িংটিকে স্কেল কমান্ড প্রয়োগ করে ছোট-বড় করা যায়।

(ঙ) Center : ড্রয়িং অবজেক্ট বা অবজেক্টের কোনো অংশকে Center কমান্ডের মাধ্যমেও ছোট বা বড় করা যায়।

(চ) In : এ Command প্রয়োগ করে কোনো অবজেক্টকে ধাপে ধাপে বড় করে দেখা যায়।

(ছ) Out : Out command টি In কমান্ডের ঠিক বিপরীত। এ কমান্ড দিয়ে কোনো অবজেক্টকে ধাপে ধাপে ছোট করে দেখা যায়।

(জ) All : অনেক সময় Drawing Aids-এ গ্রিড-এর মান ছোট করার পর পর্দায় গ্রিড সঠিকভাবে দেখা যায় না। এক্ষেত্রে নির্দেশ করলে ড্রয়িং পর্দায় গ্রিড মূল বিন্দুর সাপেক্ষে সঠিকভাবে পুনর্বিন্যাস হয় এবং পর্দায় প্রদর্শিত হয়।

(ঝ) Extents : ড্রয়িং পর্দায় অবজেক্ট-এর আকার যে অবস্থায় থাকুক না কেন Extents কমান্ডের মাধ্যমে অবজেক্টটিকে পর্দাজুড়ে আনা যাবে। অর্থাৎ যদি, কোনো অবজেক্টকে বা অবজেক্টের কোনো অংশকে Zoom-এর মাধ্যমে ছোট-বড় করা হয়ে থাকে, সে অবস্থায় যদি Extents কমান্ড প্রয়োগ করা হয়, তবে অবজেক্টটি ছোট বা বড় হয়ে ঠিক ড্রয়িং পর্দার আকার ধারণ করবে।

২। **Pan কমান্ড :** AutoCAD-এ প্যান (Pan) command-এর সাহায্যে ড্রয়িংকে বিভিন্ন অবস্থানে সরিয়ে প্রয়োজনীয় কাজ করা যায়।

৩। **Undo কমান্ড :** এ কমান্ডের সাহায্যে পূর্বের কাজকে ফেরত পাওয়া যায়।

৪। **Redo কমান্ড :** এ কমান্ডটি আনডু কমান্ডের বিপরীত কমান্ড।

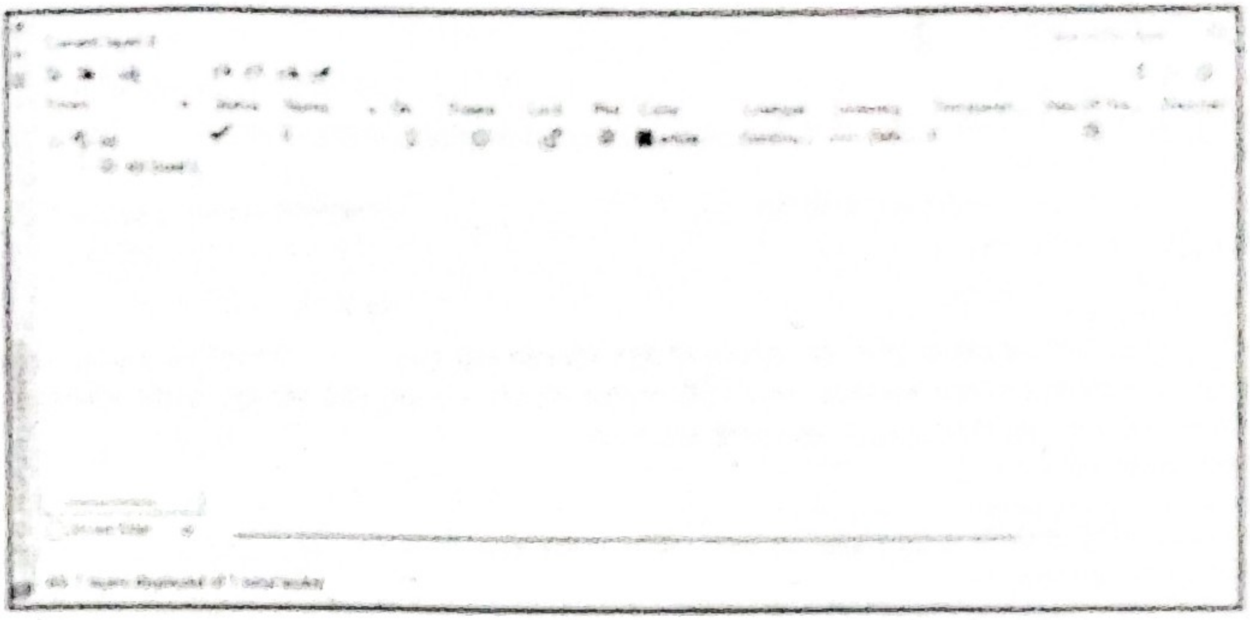
৫। **Save কমান্ড :** এ কমান্ডের সাহায্যে বর্তমান ড্রয়িং ফাইলকে সেভ অথবা সংরক্ষণ করা যায়।

২.৯ লেয়ার কমান্ড (Define layer) :

Layer শব্দের আভিধানিক অর্থ হলো স্তর। AutoCAD layer সম্পর্কে ধারণা লাভ করার জন্য একটি বাস্তব উদাহরণ দেয়া যাক। আমরা সবাই নিশ্চয় Transparency sheet দেখেছি। অটোক্যাডে লেয়ার সম্পর্কে ধারণা লাভ করার জন্য প্রত্যেককে অবশ্যই Transparency sheet বিষয়ে উপলব্ধি করতে হবে। এ Sheet-এর মধ্য দিয়ে সহজেই আলো প্রবেশ করতে পারে।

লেয়ার (Layer) একটি ইংরেজি শব্দ, যার অর্থ স্তর। অটোক্যাডে লেয়ার মানে অটোক্যাডে স্তর। অটোক্যাডে লেয়ার ১০০% স্বচ্ছ প্রকৃতির ট্রান্সপারেন্ট ইলেকট্রনিক শিট। লেয়ারকে স্বচ্ছ ট্রেস শিট কিংবা ট্রেসিং পেপারের সাথে তুলনা করা যায়। ট্রেস শিট কিংবা ট্রেসিং পেপারের নিচে কোনো অবজেক্ট থাকলে তা সহজেই দেখা যায়। অটোক্যাডে লেয়ারের ব্যবহারে একাধিক লেয়ারের লেয়ারটি দেখা যাবে। কোনো অবজেক্ট যেমন একটি বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন বিল্ডিং এ একাধিক অবজেক্ট প্রোপার্টিজ থাকতে পারে। যেমন– দেয়াল, দরজা, জানালা, ছাদ, ফার্নিচার, বারান্দা ইত্যাদি। একটি ড্রয়িং-এ বিশেষত অনেক অবজেক্ট থাকলে সেসব অবজেক্টগুলোকে ভিন্ন ভিন্ন গ্রুপে ভিন্ন ভিন্ন স্থানে আঁকতে হয়। এ ছাড়া লে-আউট প্ল্যান, ফ্লোর প্ল্যান, বিদ্যুৎ লাইন, পানির লাইন ইত্যাদির জন্য কখনো ড্রাফটসম্যানদের ভিন্ন ভিন্ন ড্রয়িং বার বার আঁকতে হয়। কিন্তু অটোক্যাডে তখন ড্রাফটসম্যান যা ড্রয়িং একবারেই আঁকতে হয়। লে-আউট প্ল্যান, ফ্লোর প্ল্যান, বিদ্যুৎ লাইন, পানির লাইন, ফার্নিচার ইত্যাদি একাধিক ড্রয়িং-এর অংশ ভিন্ন, তাই ভিন্ন ভিন্ন করার জন্য বিভিন্ন কালার লাইন টাইপ, লাইন উইথ ইত্যাদি ব্যবহার করে প্রয়োজনীয় লেয়ার তৈরি করা যায়। যখন ইচ্ছে যে-কোনো লেয়ার ফ্রিজ বা অফ করে রাখা যায়। কোনো অবজেক্টের কালার পরিবর্তন করতে চাইলে শুধু লেয়ার পরিবর্তন করলেই হবে। সুতরাং একটি নির্দিষ্ট কালার, একটি নির্দিষ্ট লাইন টাইপ, একটি নির্দিষ্ট লাইন ওয়েট দিয়ে ড্রয়িং-এ বিভিন্ন প্রোপার্টিজ সম্বলিত বিভিন্ন অবজেক্ট Edit করা যায়। যেহেতু অটোক্যাডে লেয়ারসমূহ ট্রান্সপারেন্ট সেহেতু লেয়ার শুধু আচ্ছাদন একটি লেয়ারের নিচের লেয়ারটি সহজেই দেখা যায়। অটোক্যাডে লেয়ার নিঃসন্দেহে একটি গুরুত্বপূর্ণ

ড্রয়িংয়ের অবজেক্ট লেয়ার অর্জন করা যায়। লাইন টাইপ হিসেবে ইলেকট্রিক্যাল লাইন, সেন্টার লাইন, হিডেন লাইন, ডাইমেনশন লাইন, কন্টিনিউয়াস লাইন অথবা অন্য যেকোনো একটি লে-আউট প্রিন্টিং করতে গেলে অন্যান্য লে-আউটগুলো ফ্রিজ বা বন্ধ করে রাখতে হবে। এক্ষেত্রে ভিন্ন ভিন্ন লাইন তৈরির প্রয়োজন পড়ে না।



চিত্র ঃ ২.১৪

২.৯.১ লেয়ার অন/অফ করা (Layer on/off) ঃ

কাজের সুবিধার জন্য যদি ড্রয়িংয়ের কোনো একটি বিশেষ লেয়ার প্রদর্শন করতে না চাই কিংবা প্রিন্ট করতে না চাইলে উক্ত লেয়ার অফ বা বন্ধ করে রাখতে হবে।

লেয়ার অন/অফ করার পদ্ধতি ঃ

১। কমান্ড উইন্ডোতে Layer লিখে এন্টার দিতে হবে। লেয়ার প্রপার্টিজ ম্যানেজার ডায়ালগ বক্স প্রদর্শিত হবে।

২। যে লেয়ারটি বন্ধ বা অফ করা প্রয়োজন সেটি সিলেক্ট করতে হবে।

৩। On/Off বাটনে ক্লিক করতে হবে। উজ্জ্বল বাতি বাল্বটি অনুজ্জ্বল হবে।

৪। OK বাটনে ক্লিক করলে নির্বাচিত লেয়ারটি আর স্ক্রিনে প্রদর্শিত হবে না।

২.৯.২ নতুন লেয়ার তৈরির পদ্ধতি (Formation of layer) ঃ

১। ফরম্যাট মেনু থেকে Layer সিলেক্ট করতে হবে বা কমান্ড লাইনে Layer লিখে এন্টার দিতে হবে। Layer 1 নামের একটি অস্থায়ী লেয়ার নতুন লেয়ার হিসেবে প্রদর্শিত হবে।

২। লেয়ার প্রোপার্টিজ ম্যানেজার ডায়ালগ বক্স প্রদর্শিত হলে New বাটনে ক্লিক করতে হবে। Layer 1 নামের একটি অস্থায়ী লেয়ার নতুন লেয়ার হিসাবে প্রদর্শিত হবে।

৩। লেয়ারের নতুন নাম দিয়ে OK বাটনে ক্লিক করতে হবে। এভাবে একাধিক লেয়ার তৈরি করা যায়।

৪। লেয়ার তৈরি শেষ হলে Esc বাটনে ক্লিক করা যাবে না।

২.১০ লেয়ার ব্যবহারের সুবিধাগুলো (Advantage of layers) ঃ

(ক) একটি নির্দিষ্ট কালার, নির্দিষ্ট লাইন টাইপ দিয়ে একই ড্রয়িং এ বিভিন্ন প্রপার্টির সমন্বিত বিভিন্ন অবজেক্ট তৈরি করা যায়।

(খ) ড্রয়িং সহজেই চেক করা যায়।

(গ) একসাথে সমস্ত ড্রয়িং করে বিভিন্ন অংশ আলাদা আলাদাভাবে প্রিন্ট করা যায়।

(ঘ) এক লেয়ারের অবজেক্টটি অন্য লেয়ারে নেওয়া যায়।

(ঙ) প্রয়োজনীয় মুহূর্তে যে কোনো পরিবর্তন করা যায়।