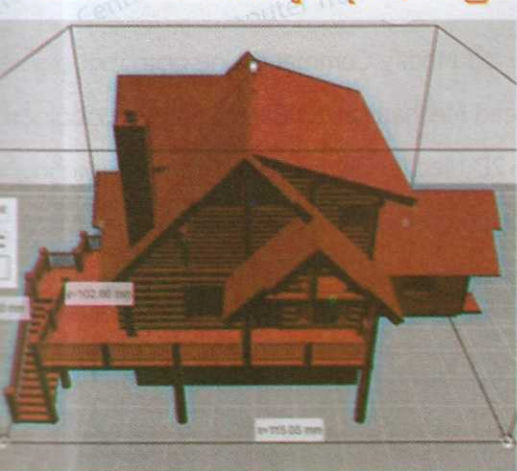


### Chapter - 1

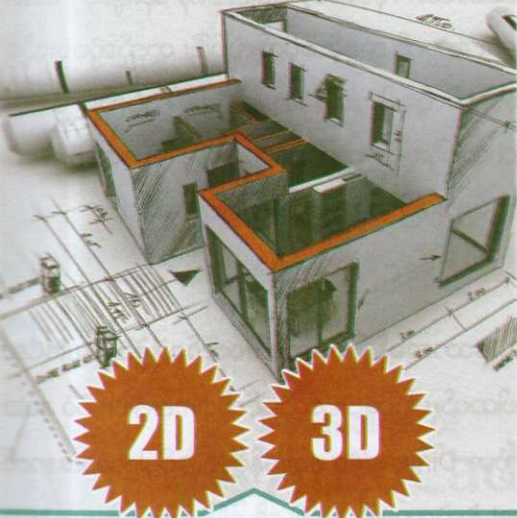
#### AutoCAD Interface များကိုလေ့လာခြင်း



AutoCad 2015 ရဲ့ Interface လေ့လာခြင်း နှင့် AutoCAD 2015 Software အား Over All လေ့လာခြင်းနှင့် 2D, 3D Setting ပြုလုပ်ခြင်းများအား အသေးစိတ်နားလည်အောင် ရှင်းပြ ပေးထားပါသည်။ AutoCAD Menu Bar အား လေ့လာခြင်း နှင့် File Format များအကြောင်းလေ့လာခြင်းနှင့် File New ဖွင့်ခြင်း၊ File Save ပြုလုပ်ခြင်းများအကြောင်းကိုရှင်းပြပေးမှာဖြစ်ပါသည်။ Quick Access Toolbar, Info Center, Drawing Area, Crosshair and Pickbox, Autocad Cursor, User Coordinate System, Command Window, Status Bar, Menu Bar, Autocad Background Change ခြင်းအကြောင်းများကို ရှင်းပြပေးထားသောအခန်းဖြစ်ပါသည်။

### Chapter - 2

#### Toolbar & Command Lines



AutoCad 2d ကို အသုံးပြုတော့မယ်ဆိုရင် Toolbar မှာ ခုတ် ခေါ်ယူ သုံးစွဲပုံကို ရှင်းပြထားပါသည်။ Drawing ရေးဆွဲရန် အတွက် မှန်ကန်သော Drawing Area တစ်ခုကို ခေါ်ယူ အသုံးပြုခြင်း၊ Drawing ဆွဲရာတွင် မှန်ကန်သော Unit ပြောင်းလဲသတ်မှတ်ခြင်း နှင့် Drawing Limits သတ်မှတ်ခြင်း၊ Autocad Selection များကိုလေ့လာခြင်းအကြောင်း Line - L (မျဉ်းခြေတင်ကြောင်း ရေးဆွဲခြင်း)၊ Construction Line, Polyline (PL), Polygon - Pol အနားညီ ပိုလီဂွန်(ဟဟဟ)များရေးဆွဲခြင်း၊ Rectangle-ထောင့်မှန်ထုတ် ရေးဆွဲခြင်း၊ Arc, Circle, Revision Cloud, Spline, Ellipse, Make Block, Insert Block, Hatch- သတ်မှတ်ထားသောဘောင်တစ်ခုအတွင်းအသုံးပြုလိုသော Pattern များထည့်သွင်းခြင်း၊ Explode, Region, Boundary, Divide, Point, Measure, Text Style စသော AutoCAD Toolbars ၏ Command Line များကို ရှင်းပြထားသော အခန်းဖြစ်ပါသည်။

### Chapter - 3

#### Modify Toolbar



Erase (ဆွဲပြီးသား Object များကို ဖျက်ခြင်း)၊ Copy - ပုံတူကူးယူခြင်း၊ Move-ပုံများကို ရွှေ့ခြင်း၊ Mirror - ပုံများကိုမှန်ရိပ်တွင်ခြင်ရသကဲ့သို့ ပြောင်းပြန်လှန်ခြင်း၊ Offsetပုံများကို အကွာအဝေးတူ/အချိုးတူစွာ ပွားယူခြင်း၊ Rotate-ပုံများကိုလှည့်ခြင်း၊ Scale-ပုံများကိုအရွယ်အစားအကြီးအသေးပြောင်းလဲခြင်း၊ Stretch-ပုံများကိုလိုအပ်သည့်နေရာများမှဆွဲဆန်ခြင်းဆွဲချိခြင်း၊ Trim-မလိုအပ်သော ပိုနေတဲ့အစိတ်အပိုင်းများအားဖြတ်ထုတ်ခြင်း၊ Extend- Object တစ်ခုမှာမထိစိတ်တာတွေကိုဆက်ပေးတဲ့ Command ဝါ Break-ဆက်နေတဲ့ Object တွေကို ပိုင်းဖြတ်ခြင်း၊ Break At Point Join (ပြတ်နေသော Object များကို ဆက်ခြင်း)၊ Fillet (Object များကို ကွေးခြင်း)၊ Chamfer-ထောင့်များချိုးခြင်းစသော Modify Toolbars ၏ Command များကိုရှင်းပြထားသောအခန်းဖြစ်ပါသည်။

### Chapter - 4

#### 2D Mechanical Exercises



AutoCAD ရဲ့ Menu Bar, Toolbar နှင့် Modify Command Line များကိုတစ်ခုချင်းစီ လေ့ကျင့်သင်ကြားပြီးနောက် Autocad Mechanical 2D Exercise များကိုတစ်ပုံခြင်းစီ ကျွမ်းကျင်အောင်လေ့ကျင့်ရပါမည်။ 2D Mechanical Exercise Drawing များကိုကျွမ်းကျင်စွာ ဆွဲနိုင်ပြီးနောက် အခြား 2D Exercise ပုံများကိုပါ လေ့ကျင့်ဆွဲနိုင်ရန် အတွက် Exercise File ပုံများကို ထည့်သွင်းပေးထားပါသည်။

### Chapter - 5

#### Layer



Layer တွေအကြောင်းပါ။ AutoCad မှာ Civil Drawing တွေဆွဲတော့မယ်ဆိုရင် Layer တွေထားဆွဲရပါမည်။ Layer တွေယူဆွဲခြင်းအားဖြင့်မလိုအပ်တဲ့ Layer တွေ ဝိတ်ထားလိုရပါမည်။ လိုအပ်တာကို ဘဲဖွင့်ပြီး Copy ကူးတာ Move ရွေ့တာတွေလုပ်လို့ လွယ်ကူလို့ Layer များကို ယူသုံးခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ လိုအပ်တဲ့ Object ကို သုံးချင်တဲ့ Color အသုံးပြုလိုတဲ့ Linetype, Lineweight တွေကို အဖွင့်အပိတ်လုပ်ပြီး ထည့်ဆွဲပေးလိုရပါမည်။ Layer တွေကို အဖွင့်အပိတ်လုပ်လိုရပါမည်။ Move, copy လုပ်လို့မရအောင် Lock လိုက်ဖက် ရပါမည်။ Project အကြီးတွေ ဆွဲတဲ့နေရာမှာ Layer တွေကလည်း အသုံးဝင်တဲ့နေရာမှာရှိပြီး Layer က မသုံးမဖြစ်တဲ့ Command တစ်ခုပါပဲ။

### Chapter - 6

#### Dimension



Dimension အကြောင်းရှင်းပြပေးထားသောအခန်းဖြစ်ပါသည်။တောင်သုံးစွဲတဲ့ AutoCad မှင်မှာ Dimension ကပြင်ဆင်ပေးရပါမည်။ မပြင်ပေးရင်လိုချင်တဲ့ dimension ပုံစံ auto ပြင်ပြီးသားမဟုတ်ပါဘူးဆွဲလိုက်တဲ့ ပုံမှာ Dimension မှန်ကန်ဖို့လိုအပ်ပါသည်။နောက် တစ်ခုကတော့ Primary unit ဝါ Feet နဲ့ဆွဲထားရင် archi ကို ပြောင်းပေးပါမယ်။ Millimeter နဲ့ဆွဲထားရင်တော့ decimal ကိုပြောင်းပေးပါမယ်။ Unit ကတော့မချိန်းပေးလို့ မရပါဘူး။ ချိန်းပေးမှ Unit အမှန်ထွက်လာမှာပါ။

### Chapter - 7

#### AutoCad 2D House Plan



Civil Drawing 2D အိမ်တစ်လုံး ရေးဆွဲပုံကို အသေးစိတ် ရှင်းပြထားသော အခန်းဖြစ်ပါသည်။ Civil Drawing 2D မှာပါတဲ့ Civil ပိုင်းကို အဓိကထားသင်ကြားတဲ့ လေ့ကျင့်ခန်းတွေပါ။ AutoCad 2D မှာ Plan ပုံတွေကို ဆွဲတော့မယ်ဆိုရင် ပုံကို အပေါ် (Top View) ကနေကြည့်တဲ့သဘောပါ။ ကိုယ့်ဆွဲမယ် Drawing သည် ပေလက်မ (Archi Unit) နဲ့ဆွဲမှာလား။ Millimeter နဲ့ဆွဲမှာလားကိုအရင်ဦးဆုံးရွေးချယ်ပေးရပါမည်။ Unit ရွေးချယ်ပေးပါမည်။ နောက်တစ်ချက်ကတော့ Drawing Limits သတ်မှတ် ပေးပါမည်။ Floor Plan, Foundation Plan, Front Elevation, Back Elevation, Left Elevation, Right Elevation, Roof Beam Plan, Roof Plan, Stair, Section, Window & Doors Drawing အကြောင်း 2D အောက်အဦးတစ်ခု အစအဆုံးရေးဆွဲပုံကို သင်ကြားပေးသော အခန်းဖြစ်ပါသည်။

### Chapter - 8

#### AutoCad Printing



AutoCad မှာ Print out လုပ်တော့မယ်ဆိုရင် အခြား software နဲ့မတူပါဘူး မှာ Print ထုတ်မယ်ဆိုရင် Layout ထဲကိုဝင်ထုတ်ပါမယ်။ Object တွေကိုဆွဲတဲ့နေရာကို Model space လို့ခေါ်ပြီး Layout ထဲကိုရောက်ရင်တော့ autocad ရဲ့ paper space ဝါ Paper space ကတော့ autocad ရဲ့ ညာဘက်အောက်ထောင့်မှာ ရှိပါတယ်။ Model သေးက Layout1, Layout2 ဆိုတာ Paper space ဝါ။ Print out လုပ်တော့မယ်ဆိုရင် Layout ထဲကို click ချပါမယ်။ click ချလိုက်တာနဲ့ အောက်ပါပုံမှာ ပြထားသလို paper space ကို ရောက်သွားပုံအကြောင်း Printing အကြောင်းရှင်းပြထားသော အခန်းဖြစ်ပါသည်။

### Chapter - 9

#### 3D Commands



3D စဆွဲတော့မယ်ဆိုရင်တော့ Tool တွေအများကြီးသိစရာတော့မလိုအပ်ပါဘူး။ 2D မှာ တုန်းကတော့ Line Circle Rectangle ဆိုပြီး Shape ပုံစံတွေနဲ့ ရေးဆွဲကြတာပါ။ Shape က two dimensional object တွေပါ။ axis ကတော့ x, y တန်ဖိုးတွေနဲ့ဆွဲကြပါတယ်။ 3D ကတော့ x, y အပြင် z axis တစ်ခုပါထပ်တိုးလို့လာပါတယ်။ Line circle rectangle ဆိုတဲ့ Shape တွေကိုထုတ်လာတဲ့ three dimension ပုံစံတွေဖြစ်လာပါတယ်။ 3d object တွေကို Geometry object တွေလို့လည်းခေါ်ပါတယ်။ Box, Cone, Sphere, Cylinder, etc Rectangle တစ်ခုက shape တစ်ခုပါ။ အဲဒီ rectangle တစ်ခုကိုထုတ်လုပ်မယ်ဆိုရင် Rectangular box ပေါ့ form ပုံစံတစ်ခုဖြစ်လာပြီး three dimensional ဖြစ်လာပါတယ်။ 3d object တစ်ခုဖြစ်လာပါတယ်။ 2d တုန်းက ucs icon လေးက x, y တန်ဖိုးလေးဘဲညွှန်ပြနေပါတယ်။ 3D ဆွဲတော့မယ်ဆိုရင်တော့ ucs icon လေးက 3d z axis factor တစ်ခုပိုတိုးလို့ လာပါတယ်။ ဒီအခန်းမှာတော့ 3D Command များကို စတင် လေ့လာခြင်းအကြောင်း ရှင်းပြထားသောအခန်းဖြစ်ပါသည်။

### Chapter - 10

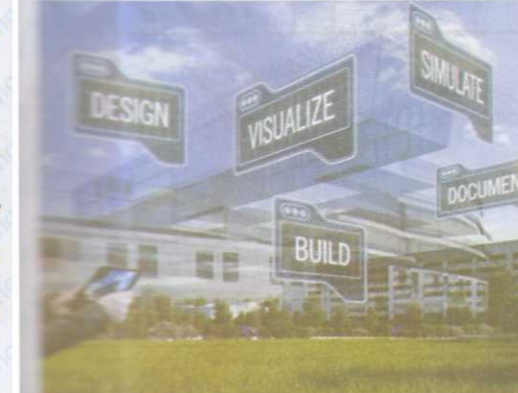
#### 3D Exercises



3D ပုံတွေဆွဲတော့မယ်ဆိုရင် သက်ဆိုင်ရာ 3D Toolbar ကိုခေါ်ယူသုံးစွဲခြင်းအကြောင်းများကို လေ့လာမှာဖြစ်ပြီး (1)Modeling Toolbar (2)UCS II Toolbar, (3)View Toolbar (4)Visual Style Toolbar (5) Orbit Toolbar တို့အကြောင်းကိုအသေးစိတ်ရှင်းပြပေးထားပါသည်။ 3D Mechanical Exercise Drawing များကိုတစ်ပုံခြင်းလေ့ကျင့်ရေးဆွဲနိုင်အောင် သင်ကြားပေးထားသောအခန်းဖြစ်ပါသည်။

### Chapter - 11

#### AutoCad 3D House Plan



3D နဲ့အိမ်တစ်လုံးရေးဆွဲပါမယ်။ အိမ်ဆွဲတော့မယ် 2D အခြေခံတတ်မြောက်ပြီး 2D ရေးဆွဲတာမှ 3D ကို ဆက်ရေးဆွဲလို့ရမှာပါ။ 2D ကို အခြေခံပြီး 3D ဆွဲမှာပါ။ 2D ဆွဲတုန်းက Plan သင်ခဲ့ပါသည်။ အဲဒီ Plan ကို အခြေခံပြီး တစ်ထပ်တိုက်ကလေး ဆွဲမှာဖြစ်ပါသည်။ 2D Plan မှာ ဝါလာတဲ့ Column တိုင်လေးတွေ ကို ထုထုတ်ပြီး 3D ရေးဆွဲခြင်း၊ Wall, Column, Window & Door, Chowket, Leaf frame, Glass များအား 3D ဖြင့် ရေးဆွဲခြင်း၊ 3D Roof Plan ရေးဆွဲခြင်း နှင့် အောက်အဦး တစ်ခုလုံး ကို 3D ဖြင့် ရေးဆွဲခြင်းအား လေ့ကျင့်သင်ကြားနိုင်အောင် ရှင်းပြပေးထားသော အခန်းဖြစ်ပါသည်။

အင်ဂျင်နီယာ ကျောင်းသားများ၊ Civil, Mechanical , architecture ကျောင်းသားများ၊ ဝါသနာအရ AutoCAD Draft Man လုပ်ချင်သူများ၊ AutoCAD Designer, Decoration Designer များ လေ့လာသင့်သော စာအုပ်ဖြစ်ပါသည်။ ယခုအချိန်သည် မြန်မာနိုင်ငံတွင်လည်း ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများ၊ Decoration လုပ်ငန်းများများပြားလာသည်နှင့်အမျှ AotoCAD Drafter, AutoCAD Designer, Decoration Designer များမှာ လိုအပ်ချက်များရှိနေပါသည်။ သို့ဖြစ်ပါသောကြောင့် မိမိဝါသနာပါရာ Engineering လမ်းကြောင်းသို့ လျှောက်လှမ်းမည်ဆိုပါက ယခုကပင် AutoCAD 2D, 3D စာအုပ်ဖြင့် လေ့ကျင့်ထားရန်လိုအပ်မည်ဖြစ်သည်။ Auto CAD စာအုပ်တွင် Workspace Switchingအဖြစ် Menu Bar များ၊ Tool Bar များထုတ်ပုံ၊ Workspace setting save ပုံ၊ Background Color Change ခြင်း၊ UCS Control လုပ်ခြင်း၊ DesignCenter မှ Icon များ အသုံးပြုပုံ၊ Mechanical Project များ၊ Civil Project များ ဆွဲရာတွင် အသုံးပြုသော Unit Setup ချိန်ခြင်း၊ Modeling ToolBar, Solid Editing Tool Bar များအသုံးပြုပုံ၊ Mechanical 2D Dimensions ပုံများ၊ Advanced Mechanical 3D Modeling များ၊ Civil Project များအတွက် Windows , Doors Details Drawing များ၊ Foundation Plan , RoofPlan များ၊ Beams Details များ၊ Column, Walls များ ၏ Sections, Detailsပုံများ၊ Stair Section, Details များကို Dimension များပြည့်စုံစွာအသုံးပြုခြင်း၊ Text (စာသား)များရေးထိုးခြင်း၊ Furniture များနေရာချခြင်း၊ စသည့် 2 Dimensions Drawing များ၊ Exterior, Interior View များကို 3D Modeling လုပ်ခြင်း၊ Projects များ၊ Plans, Details, Sections ပုံများ၊ Drawingများကို Paper Base ပြောင်းရာတွင် Title Block အသုံးပြု၍ Layout Scale ချိန်ခြင်း၊ Jpeg File, PDF File များ ပြောင်းခြင်းနှင့် Paper Print ထုတ်ခြင်းတို့ကို Scale တိကျစွာဖြင့် လေ့လာရမည်ဖြစ်ပါသည်။ Auto CAD Software ၏ Command များကို ကျွမ်းကျင်စွာ အသုံးပြုတတ်ရုံ မျှမက Civil Drawing, Mechanical Drawing များ၏ သဘောတရားများကိုပါ ပေါင်းစပ်သင်ကြားပေးထားသောစာအုပ်ဖြစ်သောကြောင့် Constructions Fields (ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်း)တွင်ဝင်ရောက်လိုသော Civil Engineer များ၊ DesignFields များတွင်ဝင်ရောက်လိုသော Archi Engineer များ၊ Drafting Fields များတွင် ဝင်ရောက်လိုသော Engineer မဟုတ်သူများ၊ M&E Engineer (Electrical, Water Supply, Plumbing and PABX) များ၊ Advanced Engineering Subjects များကို ပြည်ပ နိုင်ငံများတွင် သွားရောက်လေ့လာလိုသူများ၊ UK အသိမှတ်ပြု City & Guild Engineering ဘာသာရပ်များ ကို လေ့လာလိုသူများ၊ Maintained Fields မှ Mechanical Engineer များ မဖြစ်မနေ လေ့လာသင့်သော စာအုပ်ဖြစ်ပါသည်။

