Cloud Computing လို့ေျပ <b>ာလိုက္တာနဲ့ ကြ</b> ်န္ေတာ္တို့အရင္ဆံုး တိမ္ပံုစံေလ <b>း</b> ကို
မ်က္မွန္းတန္းမိမွာအေသအခ်ိ <b>ာပါပဲ။ ပထမဦးစြာ ယခင္က Cloud Computing</b> ေတြမသံုးခင္က ကြ်န္ေတာ္တို့ဟာ
မိမိ Organization သိုမဟုတ္ Company အတြက္ ကိုယ္ပိုင္ Data Center ကို
မိမိတို့ကိုယ္တိုင္တည္ေဆာက္ ြကရပါတယ္။ ဒါတင္မကေသ <b>းပါဘူး Infrastructure</b>
တစ္ခုလံုးတည္ေဆာက္ျပီးသြားရင္ေတာင္မွ ထိုအတြက္လိုအပ္တဲ့ အလုပ္သမားငွားရမ္းခ၊မီတာခ အစရွိသျဖင့္
additional cost ေတြပါမလြဲမေသြကုန္ □ကမွာပါ။ တစ္ခါတစ္ေလ အသံုးမလိုပဲ ပိုေနတဲ့ Resources
ေတြ၊သဘာဝေဘ $pprox$ ေတေ $\Box$ $\Box$ က် $\Box$ $\Box$ ကိုက္လာတာမိ်ဳ္းေတြ၊ Emergency Resource လိုအပ္တာမိ် $^\circ$ $\Box$ း
စသည့္အေျခအေနေတြကို Organization ေတြေနနဲ့ သီးသန့္အခ်ဲိန္ေပးေခါင္းရွုပ္မခံ ြကေတာ့ပါဘူး။
အဲဒါနဲ့ေနာက္ပိုင္းမွာ ေရြ်းခ်ယ္စရာမ်ဴားစြာရွိတဲ့ Cloud Service Providers
ေတြကိုေရြ်းခ်ယ္လာ □ကပါတယ္။ Cloud Computing ဆိုတာကေတာ့ Computing Services
ေတြျဖစ္ □ကတဲ့ Servers,Storages,Databases,Networking,Applications,Analytics နဲ့
မ်္ားစြာေသာ IT □ွင့္ဆက္စပ္ services မ်္ားကို အင္တာနက္ေပ□မွတစ္ဆင့္ Pay-As-You-Go
(မိမိ ြက် ြက္သေလာက္သံုးက်သေလာက္ရင္း) စနစ္နဲ့ ေထာက္ဖံံေပးတာမိ်ဳ ြီးျဖစ္ပါတယ္။ တစ္နည္းအားျဖင့္
ယေန့အသံုးျပ ြေန ြကတဲ့ သမာရိုးက် Data Center ေတြမွာရနိုင္တဲ့ Hardware/Software Resources
အေတာ္မ်ားမိားေတြကို Cloud Service Providers ေတြရဲ့ Virtual Environment ေပ ြ္မွာ
အခ်ိြန္ကုန္လူပင္ပန္းသက္သာစြာနဲ့ မိမိပိုက္ဆံေပးနိုင္ရင္ေပးနိုင္သေလာက္ရနိုင္ အသံုးခ်နိုင္တာမိိိ □းပဲျဖစ္ပါတယ္။

လက္ရွိအခ်ိန္မွာေတာ့ Cloud အမ်ိ် □းအစားကို အသံုးခ်တဲ့ပံုစံအဓိက (၃) မ်ိ် □းေတြ့နိုင္ပါတယ္။ယေန့အခ်ိန္မွာေတာ့ ေနာက္ထပ္အမ်ိ် □းအစားငယ္ေလးေတြလည္းရွိလာပါျပီ။

#### 1.Public Cloud

Public Cloud ကေတာ့ infrastructure ကိုသတ္ဆိုင္ရာ third-party cloud service providers (AWS,GOOGLE,IBM,ORACLE) ေတြကပိုင္ဆိုင္ ြကတာျဖစ္ျပီး user ေတြလိုအပ္တဲ့ virtual resources/services ေတြကို အင္တာနက္ေပ မွတစ္ဆင့္ delivery လုပ္ပါတယ္။ User ေတြအေနနဲ့ မိမိတို့ web browser မွတစ္ဆင့္ဝင္ေရာက္ျပီး manage လုပ္ဖုိ့အတြက္ accessလုပ္ ြကရပါတယ္။ တစ္ခ်ဲိ ြ္ေသာ Organization ေတြမွာေတာ့ on-premises မွ public cloud ကိုေျပာင္းလဲအသံုးျပ ြလာြကပါတယ္။

### 2. Private Cloud or On-premises

Private Cloud ကေတာ့ infrastructure ကို single oragnization/business တစ္ခုတည္းကပဲသီးသန္ ့ပိုင္ဆိုင္အဆံုးျပ ြလို့ရပါတယ္။ Public cloud မွာလိုမိ်ိြး မည္သူမဆိုအသံုးျပ ြနိုင္မယ္ဆိုတာမိ်ိြးမဟုတ္ပါဘူး။ Dedicated ျဖစ္ပါတယ္။ အရင္ကေတာ့ ျမန္မာနိုင္ငံက company တစ္ခ်ိြ့မွာ on-premises ကိုသာသံုးဆြဲေန ြကမယ္လို့လဲယူဆနိုင္ပါတယ္။ Data Center ေတြတာ့ကိုယ္ပိုင္ရံုးတြင္း environment သို့မဟုတ္ colocation center ေတြမွာ host လုပ္ေလ့ရွိြကပါတယ္။ Private cloud ကိုေတာ့ information sensitive ျဖစ္တဲ့ government

agencies,financial institutions,mid to large-size organization ေတြမွာသံုးေလ့ရွိ ြကပါတယ္။တစ္နည္းအားျဖင့္ ကိုယ့္ information/data ေတြကို အျပင္ကိုေပါက္ ြကားမွာကိုမလိုလားတဲ့ organization အေနနဲ့အမ်ၫားဆံုးေရြးခ်ယ္ ြကပါတယ္။

### 3. Hybrid Cloud

Hybrid Cloud ကေတာ့ ရွင္းပါတယ္။ ရိုးရိုးေလးပဲေတြး ြကည့္နတာနဲ့တင္ ဘယ္လိုအမိ်ိြးအစားလဲဆိုတာေပြလြင္ပါတယ္။ သူကေတာ့ private ေရာ public ပါ ၂ခုလံုးေပါင္းထားတဲ့ Cloud အမိ်ိုးအစားျဖစ္ပါတယ္။ ဥပမာအေနနဲ့ဆိုရင္ေတာ့ ကြ်န္ေတာ္တို့ service ေပးမဲ့ lower-security ေလာက္ပဲလိုအပ္တဲ့ application တစ္ခုမွာ infrastructure အေနနဲ့ resource ေတြကို public cloud မွာထားမယ္၊ အေရး ြကီးတဲ့ Business-critical operation ေတြလိုမိ်ြးအေျခအေနမိ်ိြးမွာဆိုရင္ resource ေတြကို private cloud မွာထားမယ္စသျဖင့္ စီစဥ္ထားနိုင္ပါတယ္။ Private cloudမွာ workload မ်ားလာတဲ့အခ်ိန္ခ်ိြးမွာ public cloud ဆီသို့ workload ကို share ခံခိုင္း ြကတာမိြးဆိုရင္လည္းအဆင္ေျပပါတယ္။ Public ေရာ Private ြင္စပ္မိုိုးစလံုးမွာရနိုင္မွဲ features ေတြကို ကိုယ္ပိုင္ organization မွာလိုခ်င္တာမိိြးဆိုရင္လည္း hybrid cloud ကိုေရြးခ်ယ္ ြကပါတယ္။

# **Cloud Computing Models**

Cloud computing models ေတြအေနနဲ့မွာလည္း အဓိက(၃)မိ်ိ္ုးေတြ့နိုင္ေသးတယ္။ နာမည္  $\Box$ ကီး Cloud Service Providers ေတာ္ေတာ္မ်ားမ်ားမွာေတာ့ models(၃)မိ်ိ $\Box$ းစလံုးကို အေထာက္အပ့ံေပးနိုင္  $\Box$ ကပါတယ္။

## 1.Infrastructure as a Service (laaS)

Infrastructure as a Service model အမ်ိ □းအစားကေတာ့ ကြ်န္ေတာ္တို့ User/Organization ေတြကလိုအပ္တဲ့ computing infrastructure ေတြျဖစ္တဲ့ Server,Block & file-based storages,Networking features,LoadBalancers,IP Addresses တို့ကို အေထာက္အပံ့ေပးနိုင္ပါတယ္။ ဥပမာအေနနဲ့ဆိုရင္ Virtual Private Server (VPS) တစ္လံုးကို Digital Ocean ကေနဝယ္ယူလိုက္တယ္ဆိုရင္ ကြ်န္ေတာ္တို့အျပင္မွာရင္ □ီွးေန □ကျဖစ္တဲ့ Server ကိုကိုယ္တိုင္ OS တင္၊ Network ခ်ိတ္လုပ္ရခဲ့အရာေတြကိုလုပ္စရာမလိုေတာ့ပါဘူး။ အဆင္သင့္ OSတင္ျပီးသား internet connection လည္း ေကာင္းေကာင္းနဲ့အလြယ္တကူပဲ VPS ကို access လုပ္နုိင္ပါျပီ။ ေစ်းကြက္ထဲမွာေတြ့နိုင္တဲ့ laaS providers အခ်ိ □့ကေတာ့ Amazon Web Service(AWS),Digital Ocean(DO),Microsoft Azure တို့ပဲျဖစ္ပါတယ္။ laas ရဲ့ ေကာင္းကြက္ဆိုးကြက္ေတြကိုေတာ့ ေနာက္မွဆက္လက္ေရးသားသြားပါဦးမယ္။

#### 2.Platform as a Service(PaaS)

Platform as a Service model မွာေတာ့ အေပ ြမွာရွင္းျပျပီးျဖစ္တဲ့ laaS model အမ်ိဳ ြးအစားနဲ့မတူေတာ့ပါဘူး။ Platform as a Service ဆိုတဲ့အတိုင္းပဲ computing platform ေတြျဖစ္တဲ့ operating system,programming language execution environment,database,webserver ေတြကိုအလြယ္တကူအဆင့္သင္ယူသံုးနိုင္တဲ့အဆင့္ထိ service ေပးမွာျဖစ္ပါတယ္။ ကြ်န္ေတာ္တို့အေနနဲ့ web-based ( cloud ) application တစ္ခုကို develop လုပ္မယ္ဆိုရင္ applications ေတြအတြက္လိုအပ္တဲ့ frameworks ေတြကို manually install/configure လုပ္ေနစရာမလိုေတာ့ပါဘူး။ ဒါ့အျပင္ Operating System တစ္ခုခုျဖစ္မွာတို့ storage capacity မေလာက္မွာတို့အတြက္လည္းပူစရာမလိုေတာ့ပါဘူး။ မိမိအေနနဲ့ ဘယ္ database အမိ်ိုးအစားကိုသံုးမယ္ webserver ဆိုလည္း apache သံုးမယ္ဆိုတာကိုေရြးေပးလိုက္ခံုနဲ့ အလြယ္တကူ instant သံုးနိုင္တဲ့အဆင့္ထိေရာက္ေအာင္ providers ေတြကတာဝန္ယူေဆာင္စြက္ေပးသြားမွာျဖစ္ပါတယ္။

### 3.Software as a Service(SaaS)

#### Software as a Service model

ကေတာ့ကြ်န္ေတာ္တို့နဲ့ေတာ္ေတာ္ေလးရင္ ြီးကြ်မ္းဝင္ျပီးသား model အမ်ိဳ ြးအစားထဲကပဲျဖစ္ပါတယ္။ သူ့မွာေတာ့ laaS တို့ PaaS တို့လိုမိဳိ ြး Infrastructure ေရာ Platform ကိုပါ maintain လုပ္စရာမလိုပဲအသင့္သံုးနိုင္တဲ့ model မိဳ ြးျဖစ္ပါတယ္။ ဥပမာအေနနဲ့ Gmail ပဲထားပါေတာ့ဗ်ာ၊ ကြ်န္ေတာ္တို့လို သာမန္သူေတြအေနနဲ့ Gmail ကိုအသံုးျပ ြဖို့ဘယ္ server,database,network ကိုမွ configure/maintain လုပ္စရာမလိုပါဘူး။ Email Service အေနနဲ့ Gmail Application ကို Google ကတာဝန္ယူျပီးအားလံုးအလြယ္တကူသံုးလို့ရေအာင္ေဆာင္ရြက္ေပးထားလို့ပဲျဖစ္ပါတယ္။ ထိုနည္းတူ facebook,twitter,Google+ ေတြကလည္းဒီသေဘာတရားပါပဲ။ User ေတြအလြယ္ဆံုးနိုင္ေအာင္ Software as a Service အေနနဲ့ provide လုပ္ေပးထားလို့ပဲျဖစ္ပါတယ္။