

# **Cloud Computing**

## Introduction

By

**Asst.L. Mohamed A. Abdul Hamed**

University of Basra

College of Computer Science and Information Technology  
Computer Science Department

# Overview

- The roots of Cloud Computing.
- Defining the Cloud Computing and characteristics.
- Cloud models types.
- How Cloud Computing Works.
- Cloud Computing and SOA.
- Enterprise Cloud drivers and adoption trends.
- Cloud reference architectures.

## تاريخ الحوسبة

- في أول حدث بارز في عالم تقنية السحابة ، ظهرت [Salesforce.com](#) في عام 1999. وكانت رائدة في تقنية تقديم تطبيقات المؤسسات عبر موقع ويب بسيط.
- التطور التالي في عام 2002 من قبل خدمة الويب من أمازون (AWS) حيث قدمت خدمات موجهة نحو السحابة بما في ذلك التخزين وقوة الحوسبة والذكاء البشري Amazon Mechanical Turk.
- أطلقت أمازون خدمة الويب التجارية EC2 (الحوسبة السحابية المرنة) التي تتيح للمؤسسات الصغيرة والماليين الأفراد استئجار الكمبيوتر لتشغيل تطبيقاتهم عليها.

## History of Cloud

- On the first milestone (المعالم) of cloud technology, **Salesforce.com** appeared in **1999**. It pioneered the technique of delivering enterprise application via a simple website.
- The next development was in **2002** by Amazon's Web Service (**AWS**). They provided cloud-oriented services including storage, computing power & human intelligence via Amazon Mechanical Turk.
- Then in **2006**, Amazon launches their EC2 (**Elastic Compute Cloud**) - a commercial web service that let small organizations and sole proprietors to rent computers on which they run their computer applications.

**Note :** EC2/S3 became the 1<sup>st</sup> accessible cloud technology infrastructure service.

## تابع تاريخ الحوسبة

- شهد عام 2009 إنجازاً هاماً آخر نقش اسم جوجل مع Web 2.0 بدأت جوجل وشركات أخرى في تقديم تطبيقات قائمة على المتصفح عبر تطبيقات جوجل وتطبيقات أخرى.
- من ميكروسوفت Azure وبطريقة موثوقة وسهلة الاستدام. تقدم كل من مايكروسوفت وجوجل

## History of Cloud

- In 2009, another significant milestone engraved the name of Google with Web 2.0. Google and others started to offer browser-based application via Google apps and other apps.
- Then came Microsoft's Azure - both Microsoft and Google deliver services in a way that is reliable and easy to consume.



Microsoft  
Azure



Google Cloud



iCloud



Office



amazon  
webservices™



Symantec.

hybridICT

## تعريف الحوسبة السحابية

- **الحوسبة السحابية:** تشير إلى التطبيقات والخدمات التي تعمل على شبكة موزعة باستخدام موارد افتراضية وتستخدم بروتوكولات الإنترنت القياسية للوصول.
- إنها أحدث تقنيات الجيل مع بنية تحتية عالية لتقنولوجيا المعلومات توفر لنا وسيلة يمكننا من خلالها استخدام التطبيقات والاستفادة منها كأدوات معايدة عبر الإنترنت.
- تجعل الحوسبة السحابية البنية التحتية لتقنولوجيا المعلومات إلى جانب خدماتها متاحة "عند الحاجة".
- تشمل تقنية السحابة منصة تطوير، وقرصاً صلباً، وقوة حوسية، وتطبيقاً برمجياً، وقاعدة بيانات.

## Defining Cloud Computing

- **Cloud computing:** refers to applications and services that run on a distributed network using virtualized resources and uses the standard internet protocols for accessing.
- It is the latest generation technology with a high IT infrastructure that provides us a means by which we can use and utilize the applications as utilities via the internet.
- Cloud computing makes IT infrastructure along with their services available "on-need" basis.
- The cloud technology includes - a development platform, hard disk, computing power, software application, and database.

## تأثير السحابة على حياة الإنسان

- أصبح التطبيق أرخص وأسهل في العثور عليه واستخدامه.
- أصبح التطبيق الجديد أكثر راحة في التطوير والإنشاء بناءً على جزء معياري قياسي.
- ستتوفر السحابة خدمات اجتماعية جديدة من خلال الاتصال عبر الشبكات الاجتماعية.
- تسمح لنا باستخدام أنظمة تشغيل خاصة في عمليات الحوسبة اليومية.
- يمكن الاتصال بالسحابة وقتما نريد.

## Affect of Cloud on Human lives

- The application became cheaper, easier to find and use.
- The new application becomes more comfortable to develop & create based on a standard modular part.
- Cloud will provide new social services by connecting through social networks.
- Allows us using of proprietary operating systems in our daily computing.
- Connection to the cloud can be done whenever we want.



- **منخفضة التكلفة:** لتشغيل تقنية السحابة، لا يحتاج المستخدمون إلى جهاز كمبيوتر أو تقنية عالية الطاقة، لأن التطبيق سيعمل على السحابة وليس على جهاز الكمبيوتر الخاص بالمستخدمين.
- **سعة التخزين:** سعة التخزين السحابية غير محدودة، وتتوفر عمومًا سعة تخزين ضخمة تتراوح بين 2000 و3000 جيجابايت أو أكثر حسب المتطلبات.
- **منخفضة التكلفة للبنية التحتية لـ تكنولوجيا المعلومات:** سيكون الاستثمار أقل إذا استخدمت المؤسسة تقنية السحابة؛ حتى موظفي تكنولوجيا المعلومات ومهندسي الخوادم ليسوا مطلوبين أيضًا.

## Advantages of cloud

- **Low Cost:** To run cloud technology, users don't require high power computer & technology as because the application will run on the cloud and not on users' PC.
- **Storage capacity:** The Cloud storage capacity is unlimited & generally offers a huge storage capacity of 2000-3000 GBs or more based on the requirement.
- **Low cost of IT infrastructure:** the investment will be less if an organization uses Cloud technology; even the IT staffs and server engineers are also not required.

- **زيادة قوة الحوسبة:** تتمتع خوادم السحابة بقدرة عالية جدًا على تشغيل ومعالجة المهام، بالإضافة إلى معالجة التطبيقات.
- **تقليل تكاليف البرامج:** تقلل السحابة من تكاليف البرامج، حيث لا يحتاج المستخدمون إلى شراء برامج للمؤسسات أو لكل جهاز كمبيوتر.
- **التحديث:** التحديث الفوري للبرامج ممكن، ولا يتبعن على المستخدمين مواجهة مشكلة الاختيار بين البرامج القديمة والبرامج عالية الترقية.

Continue...

- **Increase computing power:** Cloud servers have a very high-capacity of running and processing tasks as well as the processing of applications.
- **Reduce Software Costs:** Cloud minimizes the software costs as users don't need to purchase software for organizations or every computer.
- **Updating:** Instant software update is possible & users don't have to face the choice problem between obsolete & high-upgrade software.

- سرعة الإنترن特: تتطلب تقنية السحابة اتصالاً عالي السرعة بالإنترن特، حيث تتطلب التطبيقات المستندة إلى الويب غالباً نطاقاً ترددياً كبيراً.
- اتصال إنترن特 ثابت: من المستحيل استخدام السحابة البنية التحتية بدون الإنترن特. للوصول إلى أي تطبيق أو تخزين سحابي، يلزم وجود اتصال إنترن特 ثابت.
- الأمان: قد لا يكون تخزين البيانات آمناً. مع الحوسبة السحابية، يتم تخزين جميع البيانات في السحابة، وبالتالي قد يتمكن مستخدم غير مصرح له من الوصول إلى بيانات المستخدم في السحابة.

## Disadvantages of Cloud

- **Internet speed:** Cloud technology requires high-speed internet connection as web-based applications often require large bandwidth amount.
- **Constant Internet Connection:** Its impossible to use cloud infrastructure without the internet. To access any application or cloud storage, a constant internet connection is required.
- **Security:** Data storage might not be secure. With cloud computing, all the data gets stored in the cloud & hence unauthorized user may gain access to user's data in the cloud.

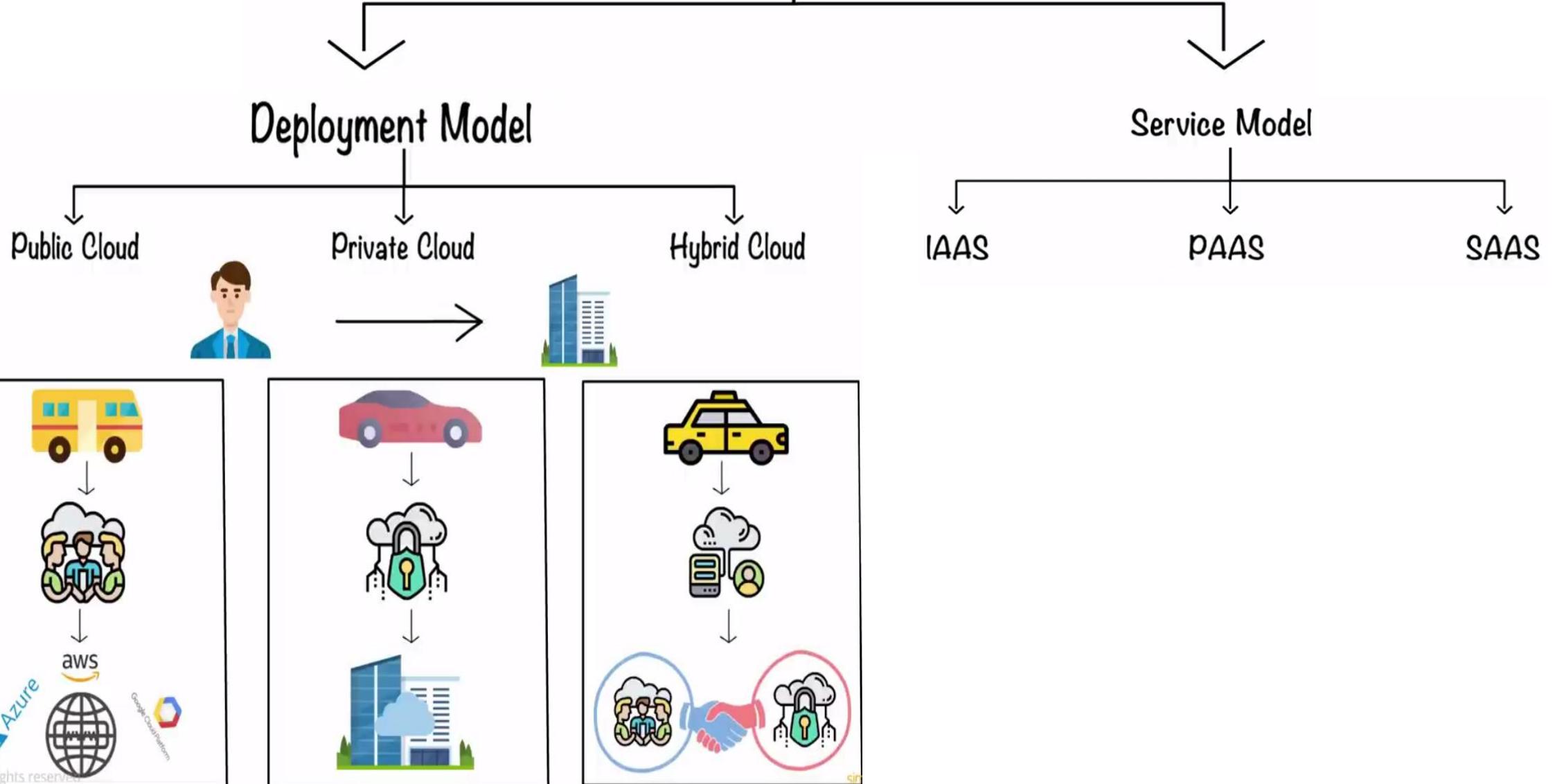
## أنواع نماذج السحابة

- 1- **نموذج النشر:** يشير إلى إدارة السحابة البنية التحتية. يُحدد نموذج نشر الاستضافة السحابية الفئة الدقيقة لبيئة السحابة وحجمها وآلية الوصول إليها. كما يوضح طبيعة السحابة والغرض منها.
- 2- **نموذج الخدمة:** الحوسبة السحابية مصطلح واسع يشمل نطاقاً أوسع من الخدمات. وت تكون من نوع معين من الخدمات؛ حيث تسمح منصة الحوسبة السحابية لمستخدميها بالوصول إليها.

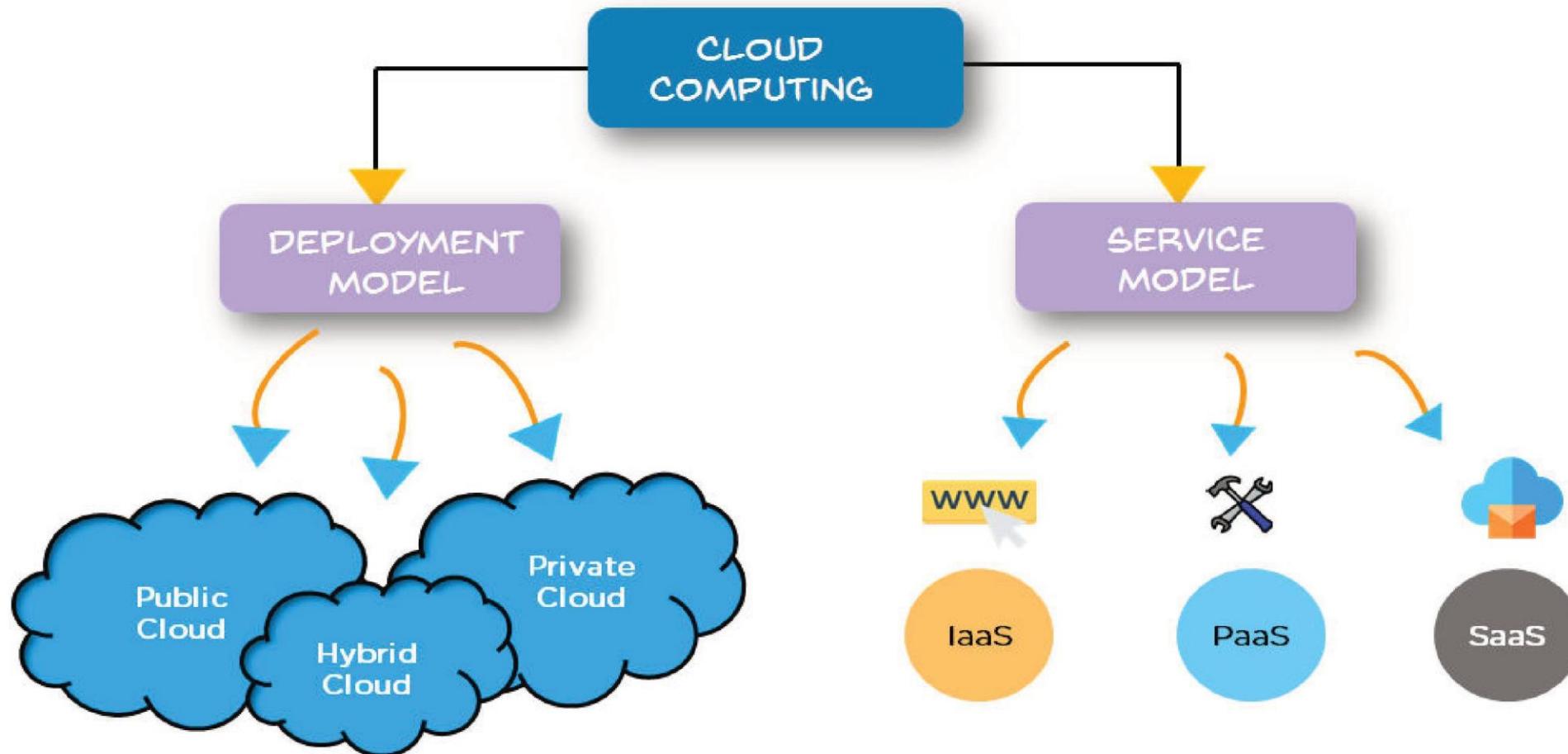
## Cloud models types

- 1- **Deployment Model:** refers to the management of the cloud's infrastructure. Cloud hosting deployment model designates the exact category of the cloud environment, its size and accessing mechanism. It also tells the nature and purpose of the cloud.
- 2- **Service model:** Cloud computing is a broad term which holds a more extensive range of services. It is composed of a particular type of services; cloud computing platform allows its users to access.

# Cloud Computing



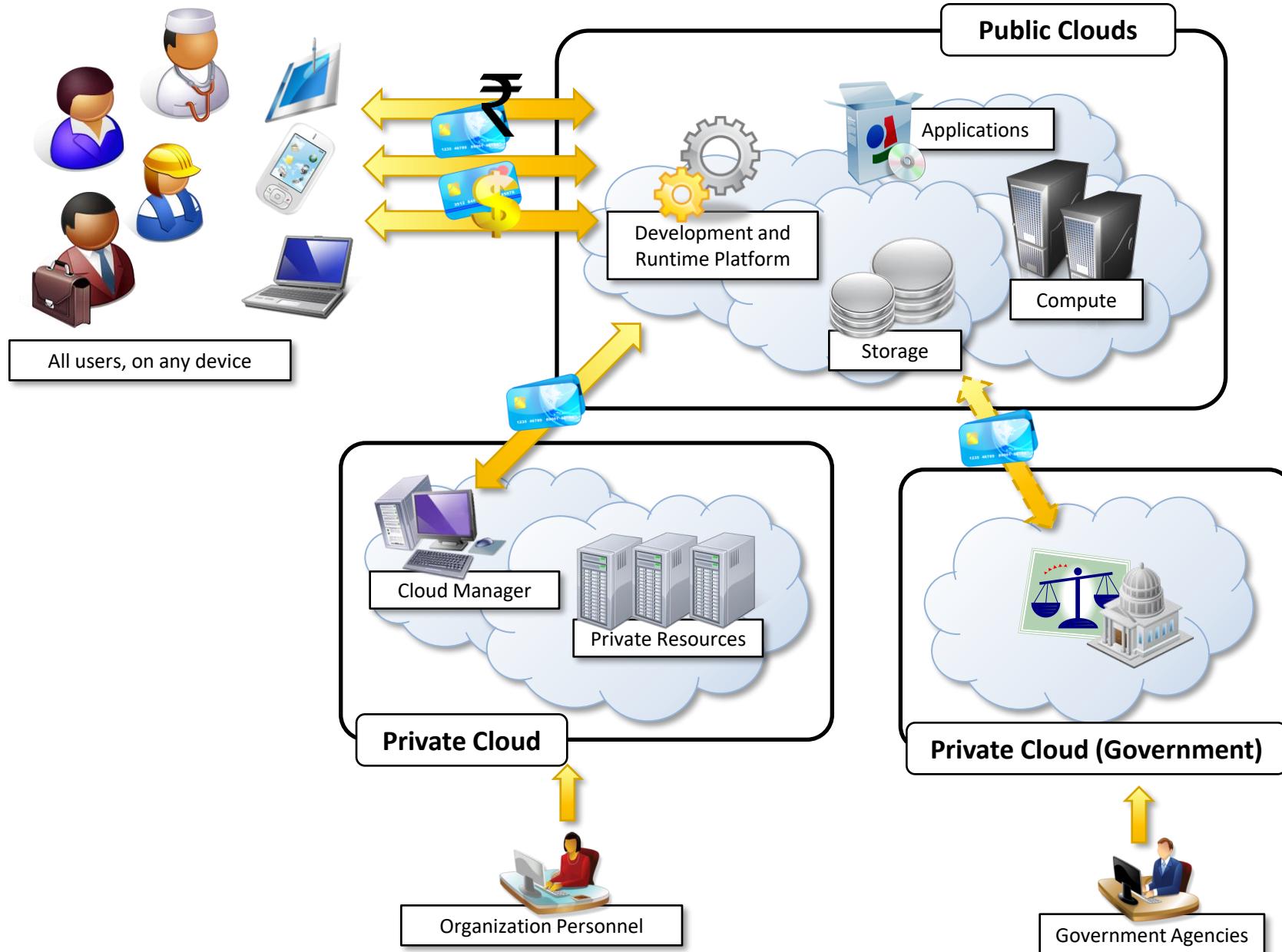
# Cloud models types



# Major models for cloud computing

The three major models for deploying and accessing cloud computing environments are

- ✓ public clouds,
- ✓ private/enterprise clouds,
- ✓ and hybrid clouds



## السحابات العامة

السحابات العامة تعدّ أكثر نماذج النشر شيوعاً، حيث يُنشئ مزود خدمة خارجي البنية التحتية الازمة لتقنولوجيا المعلومات (مثل مراكز البيانات الافتراضية)، مما يجعلها متاحة لأي مستخدم مقابل اشتراك.

تعدّ هذه السحابات جذابة للمستخدمين لأنها تُمكّنهم من الاستفادة بسرعة من خدمات الحوسبة والتخزين والتطبيقات. في هذه البيئة، تنشر بيانات المستخدمين وتطبيقاتهم على مراكز بيانات سحابية في مقر المزود.

### **Public clouds**

**Public clouds** are the most common deployment models in which necessary IT infrastructure (e.g., virtualized datacenters) is established by a third-party service provider that makes it available to any consumer on a subscription basis.

Such clouds are appealing to users because they allow users to quickly leverage compute, storage, and application services.

In this environment, users' data and applications are deployed on cloud datacenters on the vendor's premises.

## السحابة خاصة

يُعزى استخدام الحلول السحابية الداخلية أيضاً إلى الحاجة إلى الحفاظ على سرية المعلومات داخل مقرات المؤسسة.

تُفضل المؤسسات، مثل الحكومات والبنوك، التي تُولي اهتماماً كبيراً بالأمن والخصوصية والتنظيم، بناء واستخدام سحاباتها الخاصة أو المؤسسية.

## Private Cloud

The use of cloud-based in-house solutions is also driven by the need to keep confidential information within an organization's premises.

Institutions such as governments and banks that have high security, privacy, and regulatory concerns prefer to build and use their own private or enterprise clouds.

## السحابات الهجينة

عندما تعجز موارد السحابة الخاصة عن تلبية متطلبات جودة الخدمة للمستخدمين، تنشأ أنظمة حوبية هجينة، تكون جزئياً من موارد سحابية عامة وبنى تحتية مملوكة للقطاع الخاص، لتلبية احتياجات المؤسسة.

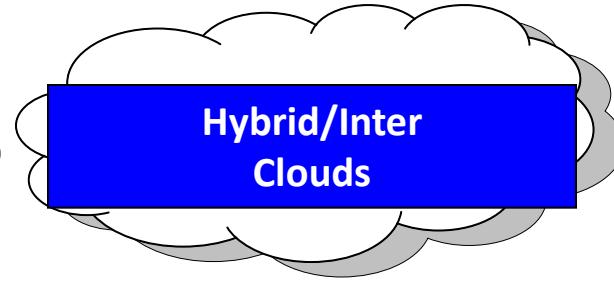
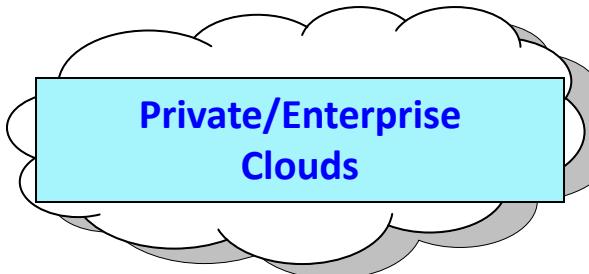
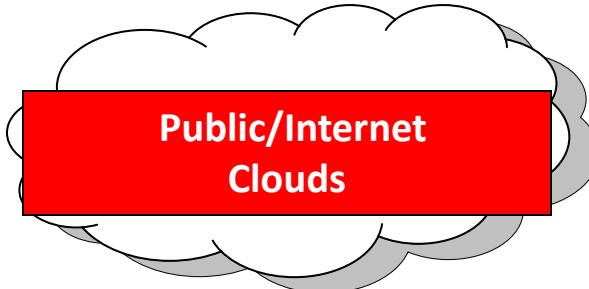
يُشار إلى هذه الأنظمة غالباً باسم السحابات الهجينة، وهي وسيلة شائعة للعديد من الجهات المعنية لاستكشاف الإمكانيات التي توفرها الحوبة السحابية.

## Hybrid clouds

Whenever **private cloud** resources are unable to meet users' quality-of-service requirements, **hybrid computing** systems, partially composed of public cloud resources and privately owned infrastructures, are created to serve the organization's needs.

These are often referred as **hybrid clouds**, which are becoming a common way for many stakeholders to start exploring the possibilities offered by cloud computing.

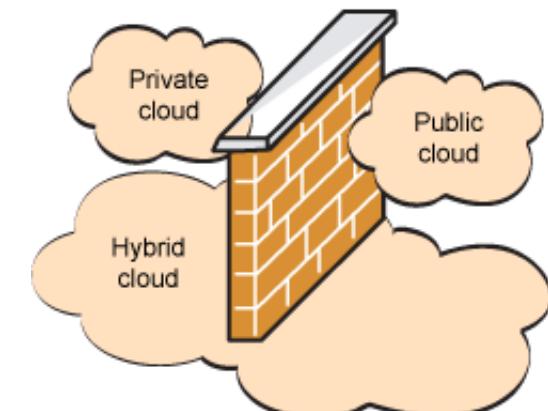
# Cloud Deployment Models



\* 3rd party,  
multi-tenant Cloud  
infrastructure  
& services:  
  
\* available on  
subscription basis to all.

\* A public Cloud model  
within a company's  
own Data Center /  
infrastructure for  
internal and/or  
partners use.

\* Mixed usage of  
private and public  
Clouds: Leasing public  
cloud services  
when private cloud  
capacity is  
insufficient



# *On* **Premise**

Managed by You



## *IaaS:*

Infrastructure  
as a Service

Applications

Data

Runtime

Middleware

OS

Virtualization

Servers

Storage

Networking

Managed  
by You

## *PaaS:*

Platform as a  
Service

Applications

Data

Runtime

Middleware

OS

Virtualization

Servers

Storage

Networking

Managed  
by Vendor

## *SaaS:*

Software as a  
Service

Applications

Data

Runtime

Middleware

OS

Virtualization

Servers

Storage

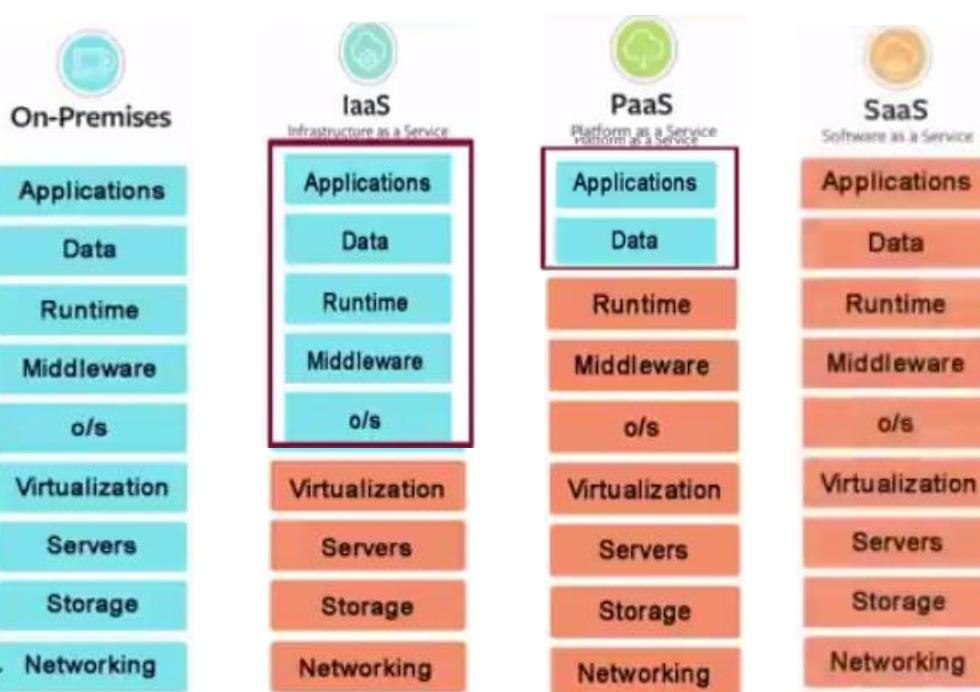
Networking

Managed  
by Vendor

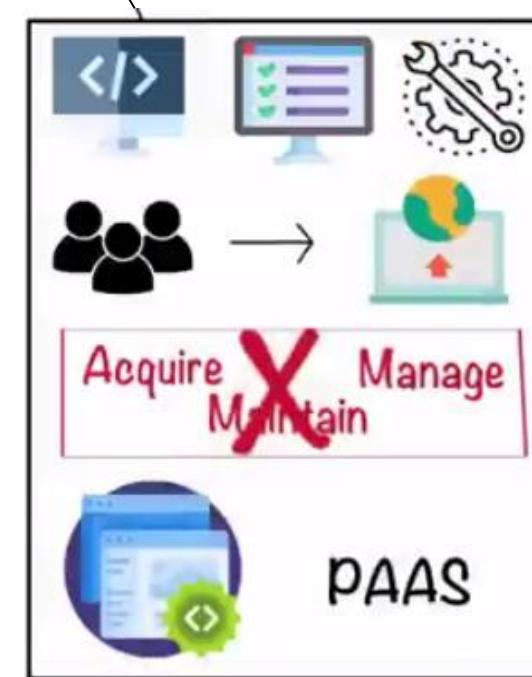
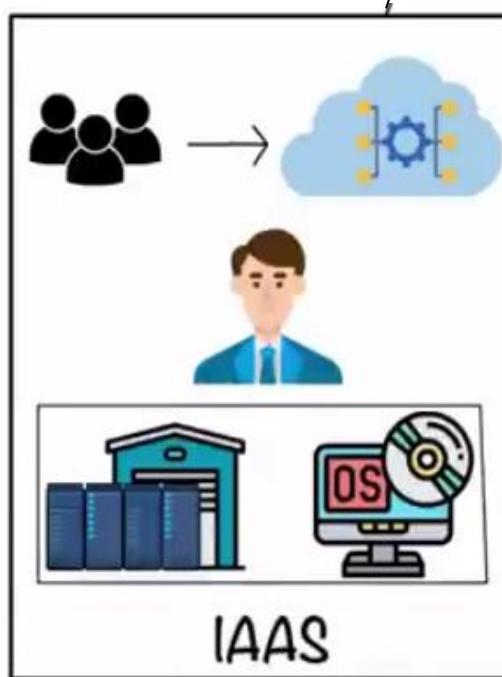


CRUCIAL  
CLOUD HOSTING

## You Manage



## Other Manages



# Cloud Computing Reference Model

# The Cloud Computing Reference Model

A fundamental characteristic of cloud computing is the capability to deliver, on demand, a variety of IT services that are quite diverse from each other.

Despite this lack of uniformity, it is possible to classify cloud computing services offerings into three major categories:

- ✓ Infrastructure-as-a-Service (IaaS),
- ✓ Platform-as-a- Service (PaaS),
- ✓ and Software-as-a-Service (SaaS).

## كيف تعمل الحوسبة السحابية

- تستخدم الحوسبة السحابية طبقة شبكة لتوصيل أجهزة مختلفة لتوفير الوصول إلى الموارد الموجودة في مركز البيانات المركزي للسحابة.
- يمكن لمستخدمي تقنية الحوسبة السحابية استخدام مركز البيانات من خلال شبكة الشركة أو مراافق الإنترنت.
- لا تُسهل هذه التقنية على مستخدمي أجهزة الكمبيوتر المكتبية والمحمولة فحسب، بل يمكن لمستخدمي الأجهزة المحمولة أيضًا الوصول إلى أنظمة أعمالهم بناءً على طلبهم.

## How Cloud Computing Works

- Cloud uses a network layer to connect different devices to provide access to resources that are residing in the centralized data center of the cloud.
- Cloud technology users can use the data center through the company's network or internet facilities.
- This technology not only facilitates desktop and laptop users but the mobile users can also access their business systems based on their demand.

## كيف تعمل الحوسبة السحابية

- يجب تقسيم السحابة إلى طبقات مختلفة.
- هذه الطبقات هي طبقات الواجهة الأمامية والخلفية.
- **طبقة الواجهة الأمامية** : هي ذلك الجزء من السحابة الذي يمكن للمستخدمين التفاعل معه.
- على سبيل المثال، عندما نسجل الدخول إلى حساب Gmail الخاص بنا، نرى واجهة المستخدم (التي ي العمل كل شيء على الأزرار والرسومات التي تعتمد على الأحداث).
- وبالمثل، يعمل البرنامج أيضاً في الواجهة الأمامية للسحابة.
- **تكون الواجهة الخلفية** : من أجهزة بالإضافة إلى برامج تقوم بتوصيل بيانات الواجهة الخلفية من قاعدة البيانات إلى الواجهة الأمامية.

### How Cloud Computing Works

- The cloud has to be divided into different layers.
- These layers are the **front-end** and **back-end** layers.
- **Front-end** layer is that part of the cloud which users can interact with.
- **For example**, when we log in to our Gmail account, we see the UI (user interface) where everything works on event-driven buttons and graphics.
- Similarly, a software also runs in the front end of the cloud.
- **The back-end** comprises of hardware as well as software that delivers the back-end data from the database to the front end.

## كيف تعمل الحوسبة السحابية

- الشيء الوحيد الذي يتعين على المستخدمين التفكير فيه هو برنامج واجهة الحوسبة السحابية للنظام، والذي يعمل كمجرد متصفح وب في الواجهة الأمامية للمستخدم.  
تشمل الواجهة الأمامية نظام الحوسبة السحابية أو الشبكة المستخدمة للوصول إلى نظام الحوسبة السحابية.
- يستخدم مزودو الخدمة الواجهة الخلفية، والتي تشمل خوادم وأجهزة كمبيوتر وأجهزة افتراضية ومرافق تخزين بيانات مختلفة يتم دمجها لتشكيل تقنية الحوسبة السحابية.

## How Cloud Computing Works

- The only thing that the users have to think is the cloud computing interface software of the system, which works merely (مجرد) as a **web-browser** in the front end of the user.
- The **front-end** includes the cloud computing system or network that is used for **accessing** the cloud computing system.
- The **back-end** is used by service providers that include various servers, computers, virtual machines & data storage facilities that are combined to form the cloud technology.

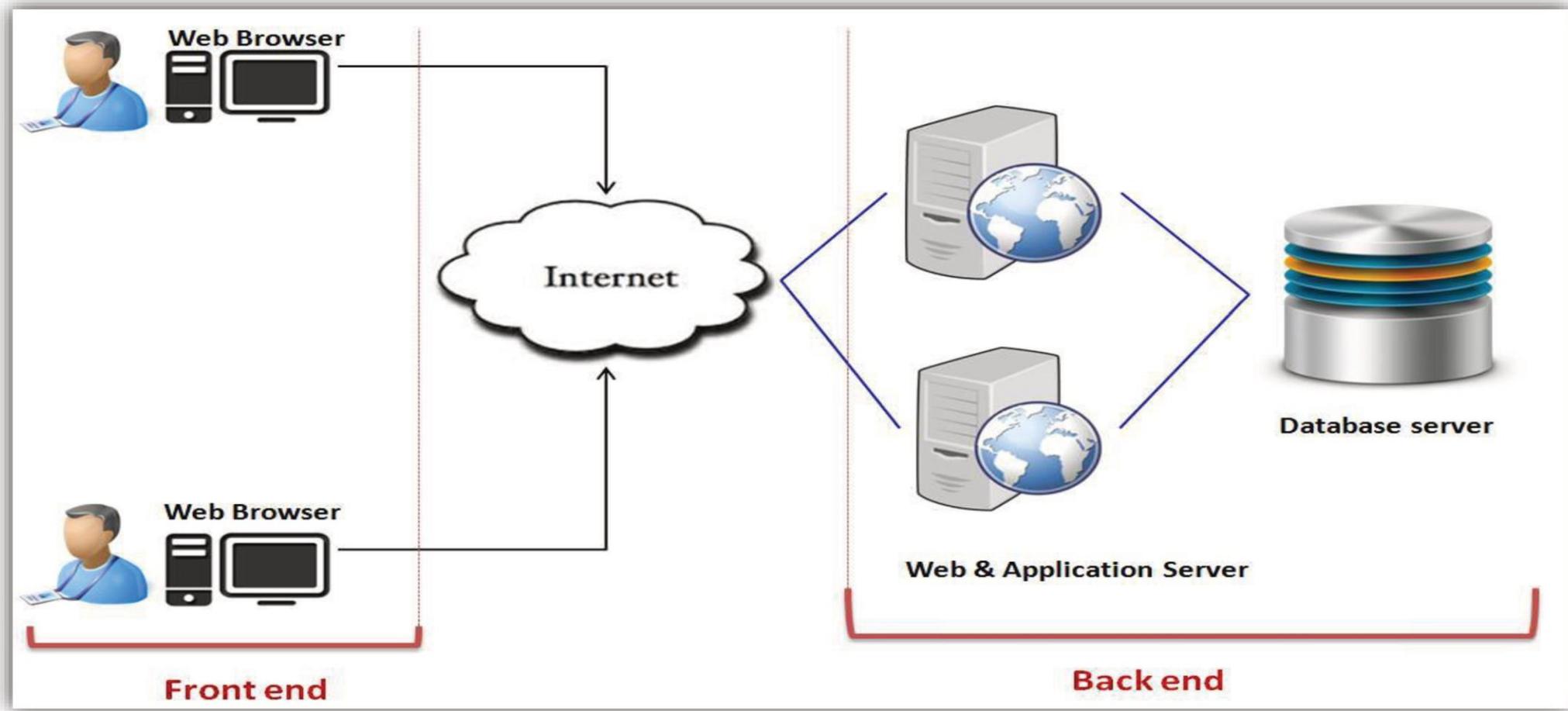
## كيف تعمل الحوسبة السحابية

لذا، فإن الواجهة الخلفية لها مسؤوليات رئيسية:

- 1- توفير آليات التحكم في حركة المرور، والأوضاع الأمنية، وإدارة البروتوكولات.
- 2- استخدام بروتوكولات الإنترنت المتصلة بالحاسوب المتصل بالشبكة للتواصل.

## How Cloud Computing Works

- So, the **back-end** has two principal responsibilities:
  - 1- Provides traffic control mechanisms, security postures and governing the protocols.
  - 2- To employ those internet protocols that are connected to the networked computer for **communication**.



Ass.L. Mohamed A. Abdulhamed (UOB/CSIT)

## الهندسة المعمارية الموجهة نحو الخدمة (SOA)

- تصف **SOA** طريقة قياسية لطلب الخدمات من المكونات الموزعة، وبعد ذلك تتم إدارة النتائج.
- توفر **SOA** طبقة ترجمة وإدارة داخل بنية السحابة تزيل الحاجز (ال حاجز) لعملاء السحابة الذين يحصلون على الخدمات المطلوبة.
- يمكن كتابة بروتوكولات متعددة للشبكات والمراسلة باستخدام عميل SOA ومكوناته، ويمكن استخدامها للتواصل مع بعضها البعض.
- توفر **SOA** إمكانية الوصول إلى خدمات الويب القابلة لإعادة الاستخدام عبر شبكة TCP/IP، مما يجعل هذا موضوعاً مهماً للحوسبة السحابية في المستقبل.

## **Service Oriented Architecture (SOA)**

- **SOA** describes a standard method for **requesting services** from distributed components and after that the results or outcome is managed.
- **SOA** provides a **translation and management layer** within the cloud architecture that removes the barrier (ال حاجز) for cloud clients obtaining desired services.
- Multiple networking and messaging protocols can be written using SOA's client and components and can be used to communicate with each other.
- **SOA** provides access to reusable Web services over a TCP/IP network, which makes this an important topic to cloud computing going forward.

هناك دوران رئيسيان ضمن الهندسة الموجهة نحو الخدمة:

**1- مزود الخدمة:** مزود الخدمة هو المسؤول عن صيانة الخدمة والمؤسسة التي تتيح خدمة واحدة أو أكثر لاستخدامها الآخرون.

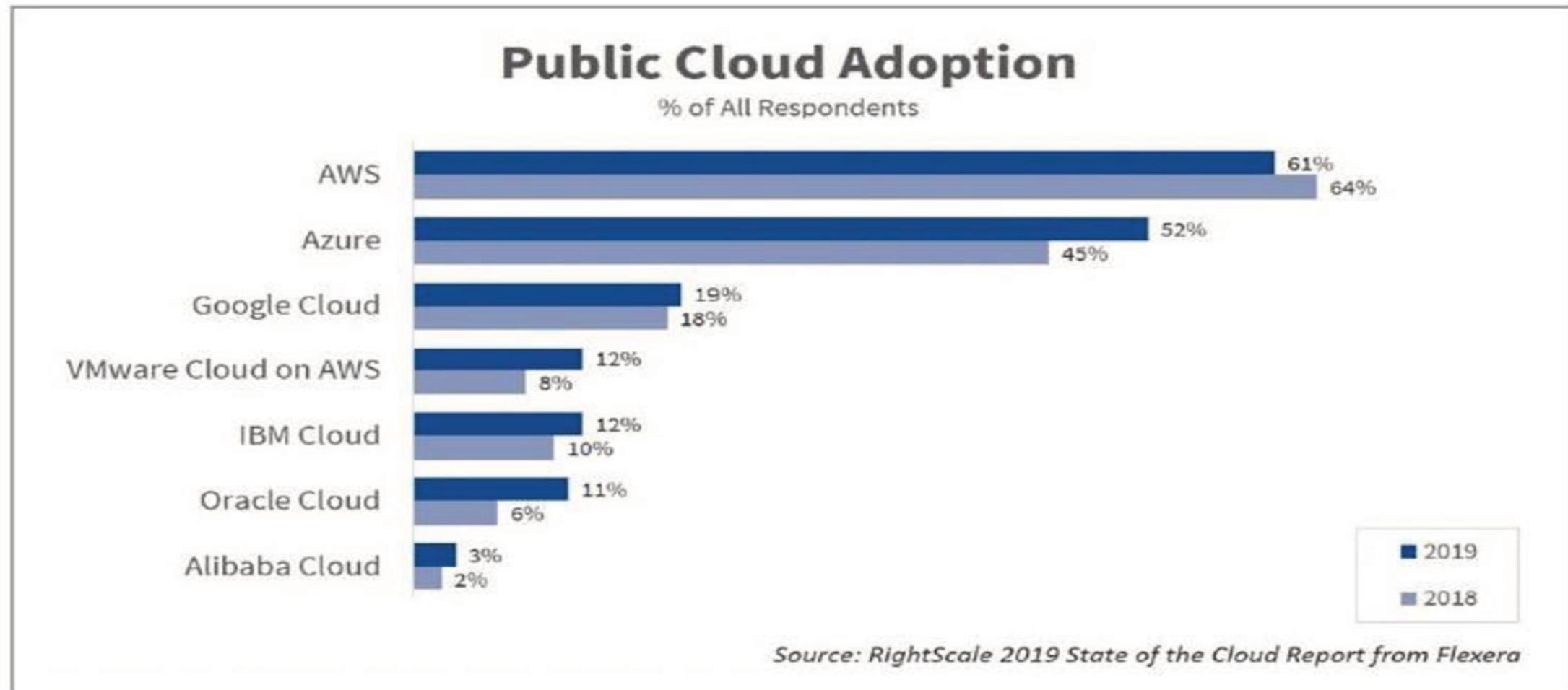
**2- مستهلك الخدمة:** يمكن لمستهلك الخدمة تحديد موقع الخدمة البيانات الوصفية في السجل وتطوير مكونات العميل المطلوبة لربط الخدمة واستخدامها.

## SOA Architecture

- **There are two major roles within Service-oriented Architecture:**
  - 1- **Service provider:** The service provider is the maintainer of the service and the organization that makes available one or more services for others to use.
  - 2- **Service consumer:** The service consumer can locate the service metadata in the registry and develop the required client components to bind and use the service.



# Cloud Computing Trends: 2019

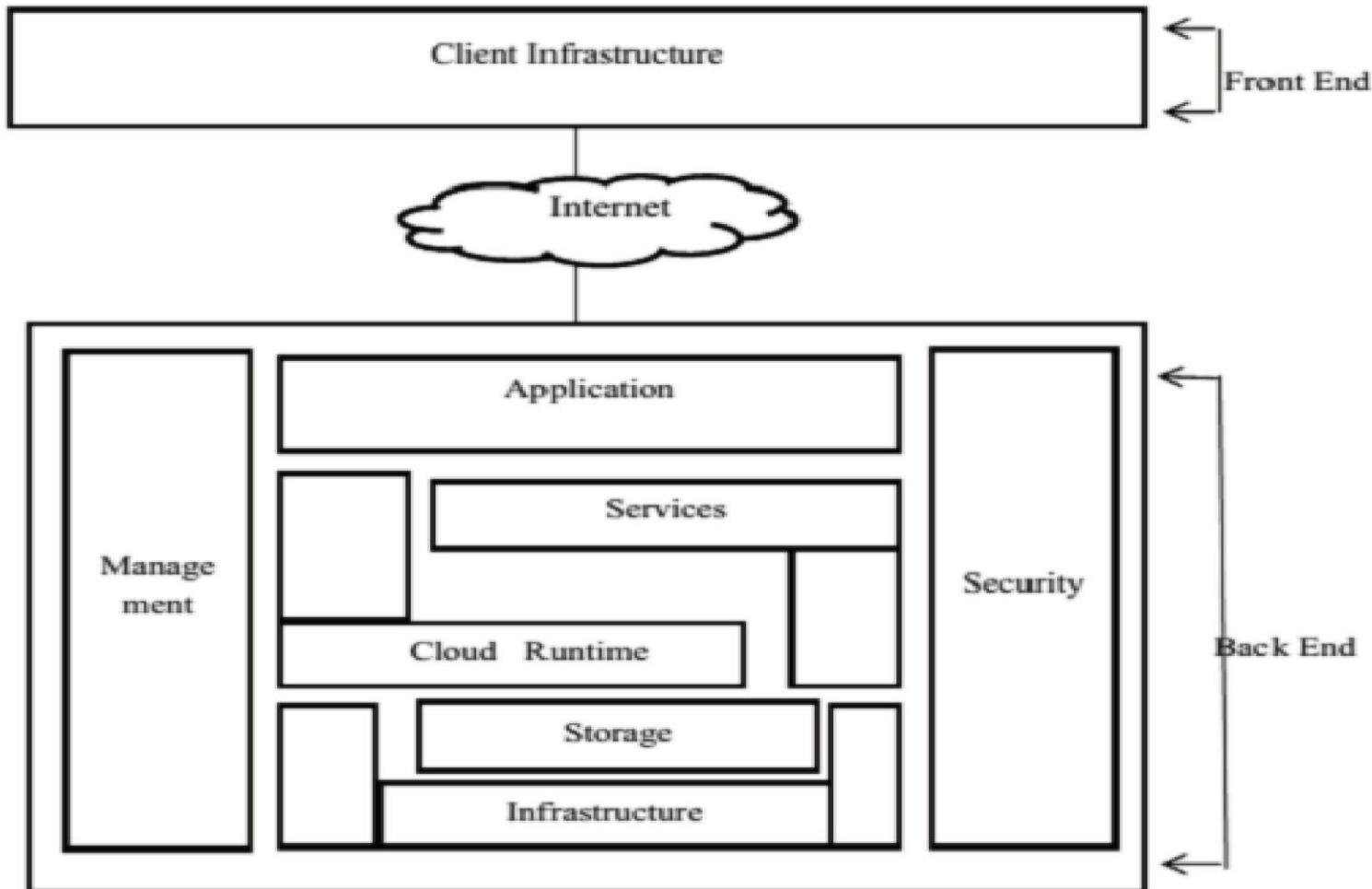


## Discount Types Used by Cloud Provider

AWS	AZURE	GOOGLE
AWS Reserved Instances <b>47%</b>	Enterprise Agreement <b>30%</b>	Committed Use Discounts <b>10%</b>
AWS EDP (Enterprise Discount) <b>26%</b>	Azure Reserved Instances <b>23%</b>	Ad hoc negotiated discounts <b>5%</b>
AWS Spot Instances <b>26%</b>	Azure Hybrid Benefit <b>15%</b>	
Ad hoc negotiated discounts <b>12%</b>	Azure Low Priority VMs <b>9%</b>	

Source: RightScale 2019 State of the Cloud Report from Flexera

# Cloud reference architectures



# References

- L. Wang, R. Ranjan, J. Chen, and B. Benatallah, Cloud Computing: Methodology, Systems, and Applications, CRC Press, Boca Raton, FL, USA, ISBN: 9781439856413, October 2011.
- Web-site ([www.flexera.com](http://www.flexera.com)).
- Harrison D. Strowd.(2010). T-Check in System-of-Systems Technologies: Cloud Computing.

## موجز إحاطة حول الحوسبة السحابية

### ملخص تفيلي

تمثل الحوسبة السحابية نموذجًا حديثًا لتقديم خدمات تكنولوجيا المعلومات، حيث يتم توفير الموارد والتطبيقات والبيانات عند الطلب عبر الإنترنت. يعتمد هذا النموذج على بنية تحتية افتراضية موزعة، ويتألف من طبقتين رئيسيتين: واجهة أمامية يتفاعل معها المستخدم، وواجهة خلفية يديرها مزودو الخدمة. تطورت هذه التقنية بشكل ملحوظ منذ ظهورها الأول مع Salesforce.com في عام 1999، مروراً بإطلاق خدمات أمازون وبيب (AWS) وجوجل ومايكروسوف特 أزرور (Azure).

تنقسم نماذج الحوسبة السحابية إلى فئتين أساسيتين: نماذج النشر (عامة، خاصة، هجين) ونماذج الخدمة (البنية التحتية لخدمة IaaS ، والمنصة لخدمة PaaS ، والبرمجيات لخدمة SaaS) ، حيث يحدد كل نموذج مستوى التحكم والإدارة للمستخدم. ورغم مزاياها العديدة مثل خفض التكاليف وزيادة السعة التخزينية وقوة الحوسبة، إلا أنها تواجه تحديات تتعلق بضرورة الاتصال الدائم والأمن بالإنترنت. ظهرت بيانات السوق لعام 2019 بقيادة AWS مع نمو متسارع لـ Azure ، مما يعكس الديناميكية التنافسية لهذا القطاع الحيوي.

---

### 1.تعريف ومفهوم الحوسبة السحابية

الحوسبة السحابية هي تقنية تشير إلى التطبيقات والخدمات التي تعمل على شبكة موزعة باستخدام موارد افتراضية، وتعتمد على بروتوكولات الإنترنت القياسية للوصول إليها. تعتبر هذه التقنية منأحدث أجيال تكنولوجيا المعلومات، حيث توفر بنية تحتية عالية المستوى تتبع للمستخدمين الاستفادة من التطبيقات كخدمات مساعدة عبر الإنترنت.

المبدأ الأساسي للحوسبة السحابية هو جعل البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات وخدماتها متاحة "عند الحاجة". تشمل مكونات هذه التقنية:

• منصة تطوير (Development platform)

• قرص صلب (Hard disk)

• قوة حوسبة (Computing power)

•تطبيقات برمجية (Software application)

•قواعد بيانات (Database)

## 2. التطور التاريخي للحوسبة السحابية

شهدت تقنية الحوسبة السحابية تطويراً متسارعاً عبر عدة محطات رئيسية:

•عام 1999: ظهرت شركة **Salesforce.com**، التي كانت رائدة في تقديم تطبيقات المؤسسات عبر موقع ويب بسيط، مما شكل أول حدث بارز في هذا المجال.

•عام 2002: أطلقت أمازون خدمتها **Amazon Web Services (AWS)**، حيث قدمت خدمات موجهة نحو السحابة تشمل التخزين وقوة الحوسبة والذكاء البشري عبر Amazon Mechanical Turk.

•عام 2006: أطلقت أمازون خدمة **EC2 (Elastic Compute Cloud)**، وهي خدمة ويب تجارية تتبع للمؤسسات الصغيرة والأفراد استئجار أجهزة كمبيوتر لتشغيل تطبيقاتهم عليها. يُذكر أن خدمتي EC2/S3 أصبحتا أول بنية تحتية متحركة لتقنية السحابة.

•عام 2009: شهد هذا العام إنجازاً هاماً لشركة **جوجل** مع Web 2.0 ، حيث بدأت هي وشركات أخرى في تقديم تطبيقات قائمة على المتصفح عبر Google Apps وغيرها.

•بعد عام 2009: ظهرت منصة **Microsoft Azure**، حيث أصبحت كل من مايكروسوفت وجوجل تقدمان خدمات موثوقة وسهلة الاستخدام.

## 3. آلية عمل الحوسبة السحابية

تعتمد الحوسبة السحابية على بنية مكونة من طبقات مختلفة، أبرزها الواجهة الأمامية والخلفية، وتعمل من خلال شبكة لربط المستخدمين بالموارد المركزية.

•البنية الأساسية: تستخدم السحابة طبقة شبكة لتوصيل الأجهزة المختلفة (كمبيوتر مكتبي، محمول، وهواتف ذكية) بالموارد الموجودة في مركز بيانات مركزي. يمكن للمستخدمين الوصول إلى مركز البيانات هذا عبر شبكة الشركة أو الإنترنت.

•الواجهة الأمامية: (**Front-End**) هي الجزء الذي يتفاعل معه المستخدم مباشرة. تشمل نظام الحوسبة السحابية أو الشبكة المستخدمة للوصول إليه. بالنسبة للمستخدم، تعمل هذه الواجهة غالباً

كمتصفح ويب بسيط. مثال على ذلك واجهة مستخدم (UI) حساب Gmail ، حيث يتفاعل المستخدم مع الأزرار والرسومات.

**الواجهة الخلفية (Back-End):** يديرها مزودو الخدمة وتتألف من الأجهزة والبرامج التي تشكل تقنية السحابة، بما في ذلك الخوادم وأجهزة الكمبيوتر والآلات الافتراضية ومرافق تخزين البيانات. تقوم بتوصيل بيانات الواجهة الخلفية من قاعدة البيانات إلى الواجهة الأمامية.

#### مسؤوليات الواجهة الخلفية

للواجهة الخلفية مسؤوليتان رئيسitan:

1. توفير آليات التحكم في حركة المرور، وتحديد الأوضاع الأمنية، وإدارة البروتوكولات.

2. توظيف بروتوكولات الإنترنت اللازمة لتمكين الاتصال بين أجهزة الكمبيوتر المتصلة بالشبكة.

#### 4. نماذج الحوسبة السحابية

يمكن تصنيف نماذج الحوسبة السحابية إلى فئتين رئيسيتين: نماذج النشر ونماذج الخدمة.

##### 4.1. نماذج النشر (Deployment Models)

يشير هذا النموذج إلى كيفية إدارة البنية التحتية للسحابة، ويحدد فئة بيئه السحابة وحجمها وآلية الوصول إليها. هناك ثلاثة أنواع رئيسية:

**السحابة العامة (Public Cloud):** هي نموذج النشر الأكثر شيوعاً. يقوم طرف ثالث (مزود خدمة) بإنشاء البنية التحتية لتخزن المعلومات (مثل مراكز البيانات الافتراضية) وإتاحتها لأي مستهلك على أساس الاشتراك. تجذب هذه السحابات المستخدمين لأنها تتيح لهم الاستفادة بسرعة من خدمات الحوسبة والتخزين والتطبيقات.

**السحابة الخاصة (Private Cloud):** هي حلول سحابية داخلية تُستخدم لحفظ على سرية المعلومات داخل مقر المؤسسة. تفضلها المؤسسات ذات المتطلبات العالية للأمن والخصوصية والتنظيم، مثل الحكومات والبنوك.

**السحابة الهجينة (Hybrid Cloud):** هي مزيج من استخدام السحابة الخاصة وال العامة. يتم إنشاؤها عندما تعجز موارد السحابة الخاصة عن تلبية متطلبات جودة الخدمة، حيث يتم استئجار موارد من السحابة العامة لتلبية احتياجات المؤسسة.

## 4.2 نماذج الخدمة (Service Models)

تصف هذه النماذج كيفية تقديم خدمات الحوسبة السحابية وتصنفها بناءً على مستوى الإدارة الذي يتولاه مزود الخدمة مقابل المستخدم. النماذج الثلاثة الرئيسية هي:

**البنية التحتية كخدمة - IaaS:** يوفر المورد البنية التحتية الأساسية مثل الشبكات والتخزين والخوادم والمحاكاة الافتراضية. يدير المستخدم نظام التشغيل والبرامج الوسيطة والتطبيقات والبيانات.

**المنصة كخدمة - PaaS:** يدير المورد البنية التحتية بالإضافة إلى نظام التشغيل والبرامج الوسيطة وبيئة التشغيل. يركز المستخدم فقط على إدارة تطبيقاته وبياناته.

**البرمجيات كخدمة - SaaS:** يدير المورد كل شيء، بدءاً من البنية التحتية وصولاً إلى التطبيق نفسه. يقوم المستخدم ببساطة باستهلاك البرنامج كخدمة نهائية.

المكون	البنية التحتية محلياً (On Premise)	المنصة كخدمة (IaaS)	المنصة كخدمة (PaaS)	البرمجيات كخدمة (SaaS)
التطبيقات (Applications)	تتم إدارته بواسطتك	تتم إدارته بواسطتك	تتم إدارته بواسطتك	تتم إدارته بواسطة المورّد
البيانات (Data)	تتم إدارته بواسطتك	تتم إدارته بواسطتك	تتم إدارته بواسطتك	تتم إدارته بواسطة المورّد
وقت التشغيل (Runtime)	تتم إدارته بواسطتك	تتم إدارته بواسطتك	تتم إدارته بواسطة المورّد	تتم إدارته بواسطة المورّد

<b>البرمجيات الوسيطة (Middleware)</b>	تم إدارته بواسطتك	تم إدارته بواسطتك	تم إدارته بواسطة المورّد	تم إدارته بواسطة المورّد
<b>نظام التشغيل(OS)</b>	تم إدارته بواسطتك	تم إدارته بواسطتك	تم إدارته بواسطة المورّد	تم إدارته بواسطة المورّد
<b>المحاكاة الافتراضية (Virtualization)</b>	تم إدارته بواسطتك	تم إدارته بواسطة المورّد	تم إدارته بواسطة المورّد	تم إدارته بواسطة المورّد
<b>الخوادم(Servers)</b>	تم إدارته بواسطتك	تم إدارته بواسطة المورّد	تم إدارته بواسطة المورّد	تم إدارته بواسطة المورّد
<b>التخزين(Storage)</b>	تم إدارته بواسطتك	تم إدارته بواسطة المورّد	تم إدارته بواسطة المورّد	تم إدارته بواسطة المورّد
<b>الشبكات (Networking)</b>	تم إدارته بواسطتك	تم إدارته بواسطة المورّد	تم إدارته بواسطة المورّد	تم إدارته بواسطة المورّد

## 5. المزايا والعيوب.

### 5.1. مزايا الحوسبة السحابية

**التكلفة المنخفضة:** لا يحتاج المستخدمون إلى أجهزة كمبيوتر عالية الطاقة لأن التطبيقات تعمل على السحابة.

**سعة تخزين ضخمة:** السعة غير محدودة عملياً، وتتوفر عادةً 3000-2000 جيجابايت أو أكثر.

**تكلفة بنية تحتية منخفضة:** يقلل استخدام السحابة من الاستثمار في الأجهزة، كما أنه يلغى الحاجة لتوظيف مهندسي خوادم وموظفي تكنولوجيا معلومات متخصصين.

**• زيادة قوة الحوسبة:** تتمتع خوادم السحابة بقدرة عالية جدًا على تشغيل ومعالجة المهام والتطبيقات.

**• تقليل تكاليف البرامج:** لا يحتاج المستخدمون إلى شراء تراخيص برامج لكل جهاز كمبيوتر.

**• التحديث الفوري:** تحديثات البرامج فورية، مما يجنب المستخدمين مشكلة الاختيار بين البرامج القديمة والمحدثة.

## 5.2. عيوب الحوسبة السحابية

**• سرعة الإنترنت:** تتطلب تقنية السحابة اتصالًا عالي السرعة بالإنترنت، حيث تحتاج التطبيقات المستندة إلى الويب إلى نطاق ترددي كبير.

**• الاتصال الدائم بالإنترنت:** من المستحيل استخدام البنية التحتية السحابية أو الوصول إلى التطبيقات والتخزين بدون اتصال دائم بالإنترنت.

**• الأمان:** قد لا يكون تخزين البيانات آمنًا بشكل كامل، حيث يتم تخزين جميع البيانات في السحابة، مما قد يمكّن المستخدمين غير المصرح لهم من الوصول إليها.

## 6. التأثير على الحياة اليومية

للحوسبة السحابية تأثير مباشر على حياة الأفراد من خلال:

**• جعل التطبيقات أرخص وأسهل في العثور عليها واستخدامها.**

**• تسهيل تطوير وإنشاء تطبيقات جديدة بناءً على مكونات معيارية قياسية.**

**• توفير خدمات اجتماعية جديدة من خلال الاتصال عبر الشبكات الاجتماعية.**

**• السماح باستخدام أنظمة تشغيل خاصة في الحوسبة اليومية.**

**• إتاحة إمكانية الاتصال بالسحابة في أي وقت.**

## 7. الهندسة المعمارية الموجهة نحو الخدمة (SOA)

تصف الهندسة المعمارية الموجهة نحو الخدمة (Service Oriented Architecture) طريقة قياسية لطلب الخدمات من مكونات موزعة وإدارة النتائج. في سياق الحوسبة السحابية:

**• توفر طبقة ترجمة وإدارة تزيل الحاجز أمام العملاء للحصول على الخدمات المطلوبة.**

- تسمح بكتابية بروتوكولات متعددة للشبكات والمراسلة للتواصل بين المكونات.
- توفر إمكانية الوصول إلى خدمات الويب القابلة لإعادة الاستخدام عبر شبكة TCP/IP ، مما يجعلها موضوعاً مهماً لمستقبل الحوسبة السحابية.

الأدوار الرئيسية في SOA

1. **مزود الخدمة (Service Provider):** هو المسؤول عن صيانة الخدمة وإتاحتها للآخرين.
  2. **مستهلك الخدمة (Service Consumer):** يحدد موقع البيانات الوصفية للخدمة ويطور المكونات اللازمة لربط الخدمة واستخدامها.
  8. اتجاهات السوق (بيانات عام 2019).
- استناداً إلى تقرير "RightScale 2019 State of the Cloud Report from Flexera" ، تظهر البيانات التالية اتجاهات تبني السحابة العامة وأنواع الخصومات المستخدمة.
- 8.1. تبني السحابة العامة (% من المشاركين)

2019 مزود الخدمة 2018

AWS 61% 64%

Azure 52% 45%

Google Cloud 19% 18%

VMware Cloud on AWS 12% 8%

IBM Cloud 12% 10%

Oracle Cloud 11% 6%

Alibaba Cloud 3% 2%

## 8.2. أنواع الخصومات المستخدمة حسب المورد

AWS

Azure

Google

الجوزات المسبقة(47%)	اتفاقية المؤسسة(30%)	خصومات الاستخدام الملزם به(10%)
خصم المؤسسة(26%)	Azure الحجوزات المسبقة لـ (23%)	خصومات تفاؤضية مخصصة (5%)
Azure Hybrid (15%) الحالات الفورية(26%)	ميزة(26%)	
خصومات تفاؤضية مخصصة (12%)	أجهزة افتراضية منخفضة الأولوية(9%)	

## دليل دراسي: مقدمة في الحوسبة السحابية

تم تصميم هذا الدليل لمراجعة وفهم المفاهيم الأساسية للحوسبة السحابية بناءً على المادة المقدمة. يتضمن اختباراً قصيراً مع مفتاح إجابة، وأسئلة مقالية للتفكير العميق، ومسرداً للمصطلحات الرئيسية.

### اختبار قصير

أجب عن الأسئلة التالية بإجابات موجزة (2-3 جمل لكل سؤال).

1. عّرف الحوسبة السحابية كما ورد في المادة.

2. اذكر اثنين من أبرز الأحداث في تاريخ الحوسبة السحابية قبل عام 2005.

3. اشرح الفرق بين الواجهة الأمامية (front-end) والواجهة الخلفية (back-end) في بنية الحوسبة السحابية.

4. عدد ثلات مزايا رئيسية لاستخدام تقنية السحابة.

5. ما هي أبرز عيوب الحوسبة السحابية المتعلقة بالاتصال والأمان؟

6. صف باختصار نماذج النشر الثلاثة الرئيسية للحوسبة السحابية.

7. لماذا تفضل مؤسسات مثل الحكومات والبنوك استخدام السحابة الخاصة؟

8. ما هي نماذج الخدمة الثلاثة الرئيسية في الحوسبة السحابية؟

9. ما هي الهندسة المعمارية الموجهة نحو الخدمة (SOA) وما هما الدوران الرئيسيان فيها؟

10. ما هما المسؤوليتان الرئيسيتان للواجهة الخلفية في نظام الحوسبة السحابية؟

---

#### مفتاح الإجابة

1. **تعريف الحوسبة السحابية:** تشير الحوسبة السحابية إلى التطبيقات والخدمات التي تعمل على شبكة موزعة باستخدام موارد افتراضية، وتستخدم بروتوكولات الإنترنت القياسية للوصول إليها. إنها أحدث تقنيات الجيل التي توفر البنية التحتية لتقنيات المعلومات وخدماتها "عند الحاجة".

2. **تاريخ الحوسبة السحابية قبل 2005:** الحدث البارز الأول كان ظهور شركة Salesforce.com في عام 1999 ، التي كانت رائدة في تقديم تطبيقات المؤسسات عبر موقع ويب بسيط. التطور التالي كان في عام 2002 من قبل خدمة الويب من أمازون(AWS) ، التي قدمت خدمات موجهة نحو السحابة تشمل التخزين وقوة الحوسبة.

3. **الفرق بين الواجهة الأمامية والخلفية:** الواجهة الأمامية هي الجزء من السحابة الذي يتفاعل مع المستخدم مباشرةً، مثل واجهة المستخدم في Gmail. أما الواجهة الخلفية فت تكون من الأجهزة والبرامج التي تديرها جهة تقديم الخدمة، وهي مسؤولة عن توصيل البيانات من قاعدة البيانات إلى الواجهة الأمامية وتضم الخوادم ومرافق تخزين البيانات.

**4. مزايا تقنية السحابة:** من المزايا الرئيسية: التكلفة المنخفضة حيث لا يحتاج المستخدمون إلى أجهزة كمبيوتر قوية، وسعة التخزين الضخمة وغير المحدودة. بالإضافة إلى ذلك، فهي تزيد من قوة الحوسبة وتقلل من تكاليف البرامج وتتوفر تحديثات فورية.

**5. عيوب الحوسبة السحابية:** تتطلب تقنية السحابة اتصال إنترنت عالي السرعة وعرض نطاق تردد كبير. كما أنها تتطلب اتصالاً ثابتاً بالإنترنت، حيث يستحيل استخدام البنية التحتية السحابية بدونه. أمنياً، قد لا يكون تخزين البيانات آمناً، حيث يمكن لمستخدم غير مصرح له الوصول إلى بيانات المستخدم المخزنة في السحابة.

**6. نماذج النشر الثلاثة:** النماذج الثلاثة هي: السحابة العامة، وهي بنية تحتية متاحة للجميع على أساس الاشتراك ويدبرها مزود خدمة خارجي. السحابة الخاصة، وهي بنية تحتية داخلية تستخدمها مؤسسة واحدة لحفظ على سرية المعلومات. السحابة الهجينية، وهي مزيج من السحابات العامة والخاصة لتلبية احتياجات المؤسسة عند عدم كفاية موارد السحابة الخاصة.

**7. استخدام السحابة الخاصة:** تفضل الحكومات والبنوك بناء واستخدام سحاباتها الخاصة بسبب مخاوفها الكبيرة المتعلقة بالأمن والخصوصية والتنظيم. يعزى استخدام الحلول السحابية الداخلية إلى الحاجة لحفظ على سرية المعلومات داخل مقرات المؤسسة.

**8. نماذج الخدمة الثلاثة:** نماذج الخدمة الثلاثة هي: البنية التحتية لخدمة(IaaS) ، والمنصة لخدمة(PaaS) ، والبرنامج لخدمة(SaaS). تصنف هذه النماذج عروض خدمات الحوسبة السحابية بناءً على مستوى الخدمة والإدارة المقدمة من قبل المزود.

**9. الهندسة المعمارية الموجهة نحو الخدمة:** (SOA) هي طريقة قياسية لطلب الخدمات من المكونات الموزعة وإدارة النتائج. الدوران الرئيسيان فيها هما: مزود الخدمة (Service provider)، وهو المسؤول عن صيانة الخدمة وإتاحتها، ومستهلك الخدمة (Service consumer)، الذي يحدد موقع الخدمة ويستخدمها.

**10. مسؤوليات الواجهة الخلفية:** للواجهة الخلفية مسؤوليتان رئيسيتان: الأولى هي توفير آليات التحكم في حركة المرور، وتحديد الأوضاع الأمنية، وإدارة البروتوكولات. الثانية هي استخدام بروتوكولات الإنترنت المتصلة بالحاسوب المتصل بالشبكة لغرض التواصل.

1. ناقش تطور الحوسبة السحابية منذ عام 1999 حتى ظهور Microsoft Azure ، مع تسلیط الضوء على الإسهامات الرئيسية لشركات مثل Amazon و Salesforce.com و Google.
2. حل الموازنة بين مزايا وعيوب تبني الحوسبة السحابية بالنسبة لمؤسسة ناشئة. كيف يمكن لنموذج النشر (عام، خاص، هجين) أن يؤثر على هذا القرار؟
3. قارن بين نماذج النشر الثلاثة (العامة والخاصة والهجينة) من حيث التكلفة والأمان والمرونة. قدم مثلاً لسيناريو يكون فيه كل نموذج هو الخيار الأمثل.
4. اشرح كيف يتم تقسيم المسؤوليات بين المستخدم ومزود الخدمة في نماذج الخدمة الثلاثة (IaaS, PaaS, SaaS). كيف يؤثر هذا التقسيم على قرار المطوريين والشركات عند اختيار النموذج المناسب لمشاريعهم؟
5. صف بالتفصيل آلية عمل بنية الحوسبة السحابية، موضحاً أدوار كل من الواجهة الأمامية، والواجهة الخلفية، وطبقة الشبكة، وكيف تتفاعل هذه المكونات معًا لتقديم الخدمات للمستخدم النهائي.

---

#### مسرد المصطلحات الرئيسية

المصطلح	التعريف
<b>الحوسبة السحابية (Cloud Computing)</b>	تشير إلى التطبيقات والخدمات التي تعمل على شبكة موزعة باستخدام موارد افتراضية وتستخدم بروتوكولات الإنترنت القياسية للوصول.
<b>نموذج النشر (Deployment Model)</b>	يشير إلى إدارة البنية التحتية للسحابة ويحدد الفئة الدقيقة لبنية السحابة وحجمها وآلية الوصول إليها.
<b>نموذج الخدمة (Service Model)</b>	مصطلح واسع يشمل نطاقاً واسعاً من الخدمات التي تقدمها الحوسبة السحابية وت تكون من أنواع معينة من الخدمات (IaaS, PaaS, SaaS).

**السحابة العامة (Public Cloud)** نموذج نشر تكون فيه البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات مملوكة لمزود خدمة خارجي و يجعلها متاحة لأي مستهلك على أساس الاشتراك.

**السحابة الخاصة (Private Cloud)** نموذج سحابي داخل مركز بيانات الشركة الخاص أو بنيتها التحتية للاستخدام الداخلي أو من قبل الشركاء، ويستخدم لحفظ على سرية المعلومات.

**السحابة الهجينة (Hybrid Cloud)** استخدام مختلط للسحابات الخاصة وال العامة، حيث يتم استئجار خدمات سحابية عامة عندما تكون سعة السحابة الخاصة غير كافية.

**البنية التحتية كخدمة (IaaS)** أحد نماذج الخدمة السحابية حيث يدير المزود البنية التحتية الأساسية (الشبكات، التخزين، الخوادم، المحاكاة الافتراضية).

**المنصة كخدمة (PaaS)** أحد نماذج الخدمة السحابية حيث يدير المزود كل شيء حتى بيئة التشغيل (Runtime) ، و يدير المستخدم التطبيقات والبيانات فقط.

**البرنامج كخدمة (SaaS)** أحد نماذج الخدمة السحابية حيث يدير المزود كل شيء، بما في ذلك التطبيقات، ويكون المنتج النهائي برنامجاً جاهزاً للاستخدام.

**الواجهة الأمامية-Front end** الجزء من السحابة الذي يتفاعل معه المستخدمون، ويشمل نظام الحوسبة السحابية أو الشبكة المستخدمة للوصول.

**الواجهة الخلفية-Back end** يستخدمها مزودو الخدمة وتشمل الخوادم وأجهزة الكمبيوتر والأجهزة الافتراضية ومرافق تخزين البيانات التي تشكل تقنية السحابة.

**الهندسة المعمارية الموجهة نحو الخدمة (SOA)** طريقة قياسية لطلب الخدمات من المكونات الموزعة ثم إدارة النتائج أو المخرجات.

**المؤسسة التي تتبع خدمة واحدة أو مزود الخدمة (Service Provider)** المسؤول عن صيانة الخدمة والمؤسسة التي تتبع خدمة واحدة أو مزود الخدمة أكثر ليستخدمها الآخرون.

**مستهلك الخدمة (Service Consumer)**

يمكنه تحديد موقع البيانات الوصفية للخدمة وتطوير مكونات العميل المطلوبة لربط الخدمة واستخدامها.

**EC2 (Elastic Compute Cloud)**

خدمة ويب تجارية من أمازون تتيح للمؤسسات الصغيرة والمالكين الأفراد استئجار أجهزة كمبيوتر لتشغيل تطبيقاتهم عليها.

**AWS (Amazon Web Services)**

خدمة الويب من أمازون التي قدمت خدمات موجهة نحو السحابة منذ عام 2002.

## ما هي الحوسبة السحابية؟ دليل شامل للمبتدئين

### 1. مقدمة: فك غموض "السحابة".

بساطة، الحوسبة السحابية هي طريقة للوصول إلى التطبيقات والخدمات عبر الإنترنت بدلاً من تخزينها وتشغيلها مباشرة على حاسوبك الشخصي. إذا كنت تستخدم بريداً إلكترونياً عبر الويب أو تشاهد فيلماً على خدمة بث، فأنت بالفعل تستخدم الحوسبة السحابية. إنها تقنية غيرت طريقة تفاعلنا مع العالم الرقمي بشكل جذري.

ماذا يعني هذا بالنسبة لك؟

• **الوصول إلى تطبيقات قوية بتكلفة أقل أو حتى مجاناً:** أصبحت التطبيقات أرخص وأسهل في العثور عليها واستخدامها، حيث أن العبء التشغيلي يقع على مزود الخدمة وليس عليك.

• **الوصول إلى بياناتك من أي مكان وفي أي وقت:** يمكنك الاتصال بملفاتك وخدماتك وتقام تشاء ومن أي جهاز متصل بالإنترنت، سواء كان حاسوباً مكتبياً أو هاتفاً محمولاً.

• **تجربة خدمات متكاملة وسلسة:** توفر السحابة خدمات اجتماعية جديدة، وتربط بين التطبيقات المختلفة التي نستخدمها يومياً، مما يجعل تجربتنا الرقمية أكثر ترابطًا.

وفقاً للتعریف الرسمي، فإن الحوسبة السحابية:

..."تشير إلى التطبيقات والخدمات التي تعمل على شبكة موزعة باستخدام موارد افتراضية وتستخدم بروتوكولات الإنترنت القياسية للوصول."

لفهم هذا التعریف بشكل أعمق، دعنا نلقي نظرة على كيفية عمل هذه التقنية من الناحية العملية.

### 2. كيف تعمل الحوسبة السحابية؟ نظرة من الداخل.

لفهم آلية عمل السحابة، يجب تقسيمها إلى طبقتين رئيسيتين تتفاعلان معًا لتقديم الخدمة: الواجهة الأمامية (Front End) والواجهة الخلفية (Back End).

الواجهة الأمامية (The Front End)

الواجهة الخلفية (The Back End)

هذا هو الجزء الذي لا تراه، وهو "السحابة" نفسها. هذا هو الجزء الذي تراه وتنتقل معه مباشرة كمستخدم. ويشمل واجهة المستخدم (UI) والتطبيق الذي يعمل على جهازك. يديره مزود الخدمة ويكون من البنية التحتية الضخمة.

**مثال عملي :** عندما تسجل الدخول إلى المكونات الأساسية : تكون الواجهة الخلفية من حساب Gmail ، فإن واجهة المستخدم التي ترى فيها رسائلك وأزرار الإرسال هي جزء من الواجهة الأمامية.

**المسؤوليات الرئيسية .** 1.<br> توفير آليات التحكم يشمل هذا الجزء أيضًا نظام الحوسبة في حركة المرور والأمان . 2.<br> استخدام بروتوكولات الإنترن特 للتواصل بين الخوادم والواجهة الأمامية.

إن فهم هذه الآلية التي تفصل بين واجهة المستخدم والبنية التحتية المعقدة يساعد على تقدير المزايا والعيوب المحتملة لهذه التقنية بشكل أفضل.

### 3. أهم مزايا الحوسبة السحابية

يوفّر نقل البنية التحتية والخدمات إلى السحابية فوائد كبيرة للمستخدمين الأفراد والمؤسسات على حد سواء.

**• التكلفة المنخفضة** تقل السحابية من التكاليف بشكل كبير، حيث لا يحتاج المستخدمون إلى شراء أجهزة كمبيوتر عالية الطاقة أو برامج باهظة الثمن. بالنسبة للمؤسسات، ينخفض الاستثمار في البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات، حيث لا تعود هناك حاجة لتوظيف مهندسي خوادم أو شراء معدات خاصة.

**• السعة والقدرة الهائلة** توفر السحابية سعة تخزين ضخمة يمكن أن تصل إلى آلاف الجيجابايت وقوّة حوسبة هائلة عند الطلب. تتمتّع خوادم السحابية بقدرة عالية جدًا على تشغيل ومعالجة المهام والتطبيقات المعقدة التي تتجاوز قدرات أجهزة الكمبيوتر الشخصية.

**• سهولة الوصول والتحديثات الفورية** يمكن الوصول إلى الخدمات السحابية في أي وقت ومن أجهزة متعددة، بما في ذلك الهواتف المحمولة. بالإضافة إلى ذلك، يتم تحديث البرامج بشكل فوري من قبل مزود الخدمة، مما يجنب المستخدمين مشكلة الاختيار بين البرامج القديمة والبرامج التي تحتاج إلى ترقية يدوية.

على الرغم من هذه المزايا العديدة، هناك بعض الاعتبارات المهمة التي يجب أخذها في الحسبان عند الاعتماد على السحابية.

#### 4.العيوب المحتملة التي يجب معرفتها

بدلاً من اعتبارها نقاط ضعف قاطعة، يمكن النظر إلى هذه التحديات كاعتبارات مهمة يجب إدارتها.

1. الاتصال الدائم بالإنترنت من المستحيل استخدام البنية التحتية السحابية بدون اتصال بالإنترنت. للوصول إلى أي تطبيق أو بيانات مخزنة في السحابة، يعد وجود اتصال مستمر بالإنترنت شرطاً أساسياً.
2. الحاجة إلى سرعة عالية تتطلب تقنية السحابة اتصال إنترنت عالي السرعة، لأن التطبيقات المستندة إلى الويب تحتاج إلى نطاق ترددي كبير لتعمل بكفاءة وتتوفر تجربة مستخدم جيدة.
3. مخاوف أمنية نظراً لأن جميع البيانات يتم تخزينها في السحابة على خوادم تابعة لجهة خارجية، قد يكون هناك خطر من وصول مستخدمين غير مصرح لهم إلى هذه البيانات. ترتبط هذه العيوب بشكل مباشر بنوع السحابة التي يتم استخدامها. ولمواجهة هذه التحديات، تم تصميم أنواع مختلفة من السحابة لتلبية احتياجات مختلفة، بما في ذلك المتطلبات الأمنية العالية.

#### 5.أنواع نماذج الحوسبة السحابية

"الحوسبة السحابية" ليست مفهوماً واحداً يناسب الجميع، بل هي مصطلح واسع ينقسم إلى فئتين رئيسيتين من النماذج: نماذج النشر (Deployment Models) ونماذج الخدمة (Service Models).

##### 5.1.نماذج النشر: أين تعيش السحابة؟

تحدد نماذج النشر الطريقة التي تُدار بها البنية التحتية للسحابة ومن يمكنه الوصول إليها.

السحابة العامة (Public Cloud)	السحابة الخاصة (Private Cloud)	السحابة الهجينه (Hybrid Cloud)
-------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

هي مزيج من السحابات العامة هي حلول سحابية داخلية هي نموذج النشر الأكثر والخاصة. تُستخدم قبل مؤسسة واحدة شيوعاً. يقوم مزود خدمة احتياجات المؤسسة عندما تكون فقط. تفضّلها الجهات التي لديها خارجي) مثل AWS أو موارد سحابتها الخاصة غير مخاوف أمنية عالية، مثل Google Cloud)

كافية، حيث يمكنها استئجار البنية التحتية وإتاحتها لأي مستهلك على أساس الاشتراك. الحكومات والبنوك، للحفاظ على سرية المعلومات.

## 5.نماذج الخدمة: ماذا تقدم السحابة؟

تصنف نماذج الخدمة عروض الحوسبة السحابية بناءً على مستوى الخدمة المقدمة للمستخدم. الفئات الثلاث الرئيسية هي IaaS ، PaaS ، و SaaS.

مقارنة نماذج الخدمة السحابية

النموذج	التعريف	أنت تدير (You Manage)	المزود يدير (Vendor Manages)
IaaS (Infrastructure as a Service)	البنية التحتية (Virtualization)، الخوادم التشغيل (Runtime)، البرامج الوسيطة (Middleware)، نظام التشغيل (OS).	المحاكاة الافتراضية (Virtualization)، الخوادم التشغيل (Runtime)، البرامج الوسيطة (Servers)، التخزين (Storage)، الشبكات (Networking).	المحاكاة الافتراضية، البيانات، وقت التشغيل، البرامج الوسيطة، نظام التشغيل، التطبيقات، البيانات.
PaaS (Platform as a Service)	المنصة كخدمة (Platform as a Service)	كل شيء: التطبيقات، البيانات، وقت التشغيل، البرامج الوسيطة، نظام التشغيل، التطبيقات، البيانات.	المحاكاة الافتراضية، الخوادم، التخزين، الشبكات.
SaaS (Software as a Service)	ال برنامج كخدمة (Software as a Service)	لا شيء	المحاكاة الافتراضية، الخوادم، التخزين، الشبكات.

إن فهم هذه النماذج المختلفة لا يساعد فقط في اختيار الخدمة المناسبة، بل يوضح أيضًا كيف أصبحت السحابة حجر الزاوية في عالمنا الرقمي الحديث.

## 6. خاتمة: السحابة في جوهرها

في جوهرها، الحوسية السحابية هي نموذج قوي ومن يتيح الوصول إلى موارد الحوسية — بدءاً من التخزين والشبكات وصولاً إلى البرامج الكاملة — عبر الإنترن特 "عند الحاجة". لقد أصبحت جزءاً لا يتجزأ من بنيتنا التحتية الرقمية، حيث تدعم كل شيء من تطبيقاتنا اليومية إلى العمليات التجارية الأكثر تعقيداً.

إن فهم هذه الأساسيات — كيف تعمل، وما هي مزاياها وعيوبها، وأنواعها المختلفة — هو الخطوة الأولى لاستيعاب مدى تأثير هذه التقنية على حياتنا اليومية وعالم الأعمال، وكيف ستستمر في تشكيل مستقبلنا.