الوحدة 4: الحوسبة السحابية

الهدف:

الجانب النظري	الجانب التطبيقي
فهم أساسيات الحوسبة السحابية ومجالات استخدامها مع التمييز بين نماذج الخدمات السحابية المختلفة (التخزين، التحرير المكتبي، المشاركة والمزامنة). شرح العلاقة بين الخدمات السحابية والمكتبية التقليدية. كيف أصبحت الأدوات المكتبية سحابية؟ ولماذا؟ اكتساب نظرة منهجية حول كيفية استخدام هذه الأدوات لخدمة المهام الرقمية اليومية والتعاون والمشاركة وكذا التعرف على مزايا وقيود استخدام السحابة في التعليم والعمل.	استخدام أدوات سحابية لتخزين وتحرير الملفات التعاون مع الاخرين آنيا باستخدام الحزمة المكتبية السحابية إدراك الفرق بيم الأدوات التقليدية والسحابية من خلال التجريب العملي.

المحتوى:

مقدمة.

مفهوم الحوسبة السحابية.

- نماذج النشر.
- أنواع الخدمات السحابية.
- المكونات الأساسية للبنية التحتية السحابية.

خدمة التخزين السحابي.

خدمة الحزمة المكتبية.

المزايا الرئيسية للحوسبة السحابية.

التحديات والمخاطر.

مقدمة:

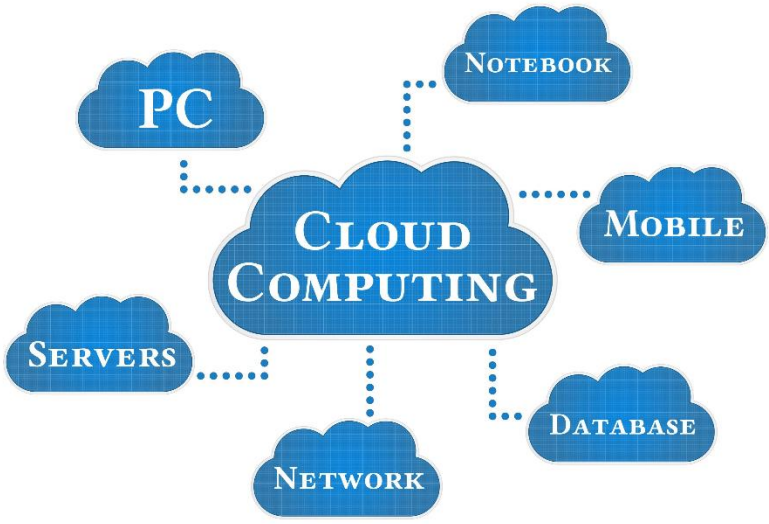
*مع تطور التقنيات المتاحة من خلال شبكة الويب والزيادة المطردة في سرعات الأنترنت المتوفرة للمستخدمين، اتجهت العديد من المؤسسات إلى إتاحة تطبيقاتها للاستخدام من خلال شبكة الأنترنت بما يعرف اليوم باسم الحوسبة السحابية (**Cloud computing**)، هذا المصطلح الذي استهوى وجذب الكثير من المستخدمين على مستويات فردية ومؤسسية واستحوذ على اهتمام العديد من الباحثين.*

في هذا الدرس سنقوم بجولة للتعريف بهذا التقنية، ثم نستعرض أهم الخدمات التي تقدمها، ثم نعرج على المزايا والمخاطر الناتجة عن استعمال هذه التقنية.

1. مفهوم الحوسبة السحابية :

الحوسبة السحابية (***Cloud Computing***) هي تقنية تسمح بتقديم خدمات تكنولوجيا المعلومات (***IT***) للمستخدمين بالوصول إلى بعض الموارد الحاسوبية عبر الانترنت. هذه الخدمات تشمل توفير الخوادم، مساحات التخزين، قواعد البيانات، الشبكات، البرامج، والتحليلات والذكاء الاصطناعي.

فبدلاً من شراء وامتلاك وصيانة البنية التحتية للحوسبة محلياً (***On-premises***)، يمكن للمستخدم استئجار هذه الموارد من مزودي الخدمة السحابية (مثل ***AWS***، ***Azure***، ***Google Cloud***) والدفع فقط مقابل ما يستخدمه، مما يساعد في خفض تكاليف التشغيل.



يُطلق على الخوادم والبرامج التي توفر هذه الموارد اسم "السحابة" لأنها تعمل عبر الإنترنت وليس في مكان محدد بالنسبة للمستخدم.

يمكن تشبيهها بخدمة الكهرباء: فعوض امتلاك محطة توليد كهرباء خاصة في المنزل، وهذا مكلف ويتطلب صيانة مستمرة، يتم الاشتراك في خدمة الكهرباء من شركة المرافق، ويكون الدفع فقط بمقدار الاستخدام، دون الاهتمام بكيفية توليدها أو صيانة الشبكة.

أ. نماذج النشر (*Deployment Models*)

يقصد بنماذج النشر طريقة توفير السحابة للمستخدمين ومكان توفرها.

1. **السحابة العامة (*Public Cloud*):**

يتمثل هذا النموذج في كون هذه الشبكة مملوكة ومدارة من قبل جهة خارجية، وأن الخدمات مقدمة لكل المستخدمين عبر الإنترنت. يتميز هذ النموذج بكونه اقتصادي وقابل للتوسع. من أهم هذه الشبكات نذكر : ميكروسوفت أزور (***Microsoft Azure***) وجوجل درايف (***Google Drive***).

2. **السحابة الخاصة (*Private Cloud*):**

تكون مملوكة لمؤسسة واحدة فقط، حيث يتم تشغيل البنية التحتية حصرياً لصالح هذه المؤسسة. يمكن أن تكون مستضافة محلياً أو لدى طرف ثالث. تتميز بكونها توفر تحكمًا وأمانًا وخصوصية أعلى.

3. **السحابة المختلطة/الهجينة (*Hybrid Cloud*):**

مزيج يربط بين سحابة عامة واحدة على الأقل وسحابة خاصة واحدة على الأقل، مما يسمح بمشاركة البيانات والتطبيقات بينهما، مثل استخدام خادم محلي مع تخزين بيانات احتياطية على شبكة خارجية، أو تشغيل أعباء العمل الحساسة في السحابة الخاصة واستخدام السحابة العامة للموارد التي تتطلب مرونة أكبر.

ب. أنواع الخدمات السحابية ***SPI*** - (***Service Models***)

تُقدم خدمات الحوسبة السحابية بثلاثة نماذج رئيسية، تختلف في مستوى الإدارة المتروك للعميل.

1. **البنية التحتية كخدمة (*IaaS*) (*Infrastructure as a Service*):**

توفير المكونات الأساسية للحوسبة (الخوادم الافتراضية، التخزين، الشبكات). المستخدم يدير نظام التشغيل والتطبيقات، بينما المزود يدير الخوادم المادية ويتكفل بالتخزين وإدارة الشبكات، مثل:

- خدمة ***AWS EC2*** (***Amazon Elastic Compute Cloud***) وهي عبارة عن خدمة من شركة أمازون توفر خوادم افتراضية على السحابة تستعمل لتشغيل التطبيقات، قواعد البيانات، مواقع الويب، .. دون الحاجة لخوادم فعلية.
- خدمة التخزين السحابي (***Azure Binary Large Object Storage***) أو اختصارا (***Azure Blob Storage***) المقدمة من طرف مايكروسوفت لحفظ الملفات والبيانات (صور، فيديوهات، نسخ احتياطية ، ..).

2. **المنصة كخدمة (*PaaS*) (*Platform as a Service*):**

توفير بيئة جاهزة لتطوير ونشر التطبيقات. المستخدم يدير التطبيقات والبيانات فقط بينما المزود يدير الخوادم ونظام التشغيل والبرمجيات الوسيطة، مثال:

- خدمة (***GAE***) وهي اختصارا ل (***Google App Engine***) المقدمة من طرف (***Google Cloud Platform***) والمتمثلة في توفير بيئة جاهزة لتشغيل التطبيقات بدون إدارة الخوادم، والمستخدمة خصيصا لتطبيقات (***Startups***) القابلة للنمو السريع ولتطبيقات الويب والهواتف الذكية.
- خدمة (***AWS Elastic Beanstalk***) المقدمة من طرف (***Amazon AWS***) والتي تتميز بانها تساعد المطور في نشر التطبيقات بسرعة مع القدرة على تخصيص البنية التحتية إذا احتاج على ذلك.

3. **البرمجيات كخدمة (*SaaS*)(*Software as a Service*):**

يتم توفير التطبيق بالكامل عبر الإنترنت. لا يحتاج المستخدم إلى إدارة أي بنية تحتية، حيث أن المزود هو الذي يدير كل شيء (التطبيق، نظام التشغيل، الخوادم)، مثال:

- خدمة البريد الالكتروني مثل (*Gmail*).
- منصة (*Microsoft 365*) وهي منصة خدمات مقدمة من طرف مايكروسوفت وتقدم الأدوات المكتبية.

ت. المكونات الأساسية للبنية التحتية السحابية

تعمل البنية التحتية السحابية من خلال مكونات متكاملة:

1. **مراكز البيانات (*Data Centers*) :** هي البنية الفيزيائية الضخمة التي تضم الخوادم ومعدات التخزين والشبكات وأنظمة التبريد والطاقة.
2. **الخوادم (*Servers*) :** أجهزة حاسوب قوية تقوم بمعالجة البيانات وتشغيل التطبيقات.
3. **الشبكات (*Networking*) :** تضمن الاتصال الفعال والسريع بين الخوادم والمستخدمين.
4. **التخزين (*Storage*) :** أنظمة تخزين ضخمة وموزعة لحفظ البيانات بأمان.
5. **المحاكاة الافتراضية (*Virtualization*) :** هي التكنولوجيا الأساسية التي تتيح لمقدمي الخدمات تشغيل نُسخ متعددة من أنظمة التشغيل والتطبيقات (آلات افتراضية) على خادم مادي واحد.

2. خدمة التخزين السحابي :

التخزين السحابي ***Cloud Storage*** هو خدمة تسمح للمستخدم بحفظ البيانات (ملفات، صور، فيديوهات، مستندات...) على خوادم بعيدة عبر الإنترنت بدلاً من تخزينها محليًا على جهازه) . أي أن الملفات تكون محفوظة في الإنترنت ويمكنك الوصول إليها من أي مكان وفي أي وقت باستخدام أي جهاز متصل بالإنترنت.

أ. آلية العمل:

- يقوم المستخدم برفع ملفاته إلى المنصة السحابية.
- تخزن الملفات في مراكز بيانية آمنة بنسخ احتياطية (تلقائيا) موزعة على عدة أجهزة.
- المستخدم بإمكانه الوصول إلى ملفاته، تعديلها وحتى مشاركتها بطريقة جد سهلة (عن طريق الروابط).

ب. المزايا والعيوب:

المزايا	العيوب
- الوصول من أي مكان (لا حاجة لنقل البيانات) - النسخ الاحتياطي يمنع ضياع الملفات بسبب تعطل الأجهزة. - الاعتماد على التشفير والمصادقة الثنائية لحماية البيانات. - مشاركة الملفات بسهولة (روابط) - توفير مساحة على الجهاز الخاص - التوسع حسب الحاجة	- بدون اتصال بالأنترنت لا يوجد شيء - مخاوف الخصوصية لكون البيانات عند جهة خارجية. - غالبا ما تكون الخدمة مدفوعة خاصة بالنسبة للسعات الكبيرة

ت. بعض الأمثلة على خدمات التخزين السحابي:

1. ***Google Drive*** : مقدمة من طرف شركة (***Google***) ميزتها أنها متكاملة مع تطبيقات ***Google*** مثل ***Docs*** و***Sheets*** و***Gmail***
2. ***Dropbox*** : من أوائل خدمات التخزين السحابي وهي جد مناسبة للعمل التعاوني ومشاركة الملفات.
3. ***OneDrive*** : خدمة تخزين من ***Microsoft*** وهي مناسبة للمستخدمين الذين يعملون بأدوات ***Microsoft*** مثل ***Word*** و***Excel***
4. ***iCloud*** : وهي خدمة تخزين من ***Apple*** مخصّصة لمستخدمي أجهزة ***iPhone, iPad, Mac***
5. ***Mega*** : وهي خدمة تخزين سحابي تركز على الأمان والتشفير ، وهي توفر سعة تخزين مجانية كبيرة مقارنة بغيرها.

3. خدمة الحزمة المكتبية (السحابية) :

هي مجموعة من البرامج التي نستخدمها للقيام بمهام مكتبية يومية على الحاسوب أو عبر الإنترنت، مثل: كتابة النصوص، إنشاء الجداول والحسابات، إعداد العروض التقديمية، تنظيم وتخزين الملفات، وإدارة البريد الإلكتروني والعمل التعاوني.

أ. محتوياتها:

- **معالج النصوص:** كتابة المستندات مثل (***Word***) أو (***Google Docs***).
- **برنامج الجداول:** الحسابات والجداول مثل (***Excel***) أو (***Sheets***).
- **العروض التقديمية:** إنشاء عروض مثل (***PowerPoint***) أو (***Slides***).
- **البريد الإلكتروني:** مثل (***Outlook***) أو (***Gmail***) .
- **التخزين السحابي:** حفظ الملفات والوصول إليها من أي مكان.
- **أدوات التعاون:** المشاركة وتحرير الملفات مع الآخرين.

ب. أشهر هذه الحزمات:

- **حزمة (*Microsoft 365*) :** المقدمة من طرف مايكروسوفت، والتي تستعمل غالبا من طرف المؤسسات.
- **حزمة (*Google Workspace*) :** المقدمة من طرف شركة جوجل، وهي صالحة بالأخص للأشخاص من أجل العمل التعاوني الفوري عبر السحابة.
- **حزمة (*iWork*) :** المقدمة من طرف شركة آبل (***Apple***)، والمخصصة لأجهزة ***Apple*** .
- **حزمة (*LibreOffice*) :** وهي مفتوحة المصدر و مجانية وتعمل بدون اشتراك.

4. المزايا الرئيسية للحوسبة السحابية

- **توفير التكاليف :** التحول من النفقات الرأسمالية (شراء الأجهزة) إلى النفقات التشغيلية (الدفع حسب الاستخدام).
- **المرونة (*Scalability*) :** القدرة على زيادة الموارد أو خفضها بسرعة كبيرة ووفقًا للحاجة (التوسع الأفقي والعمودي).
- **الموثوقية :** يتم توزيع البيانات والخدمات على شبكة من الخوادم، مما يضمن التوفر المستمر وتقليل أوقات التعطل.

- **سرعة الابتكار :** يمكن للمستخدمين الحصول على الموارد في دقائق بدلاً من أسابيع أو أشهر، كما تتيح للمستخدم تجربة أفكار جديدة واختبار تطبيقات جديدة بسرعة وبتكلفة منخفضة دون قيود على الأجهزة.
- **الأمان :** يقدم موفرو السحابة مستويات عالية من الأمان المادي والرقمي غالبًا ما تتجاوز ما يمكن أن تحققه الشركات الصغيرة والمتوسطة (التشفير، وأنظمة منع الاختراق، وجدران الحماية، والامتثال للوائح الأمنية الصارمة).
- **التعاون وسهولة الوصول:** تُعزز الحوسبة السحابية من بيئة العمل المشتركة والوصول إلى البيانات من أي مكان وفي أي وقت، كما تسهل التعاون و العمل المشترك على المستندات والملفات والتطبيقات بين فرق العمل الموزعة جغرافياً.

5. التحديات والمخاطر:

- **الأمان والخصوصية:** رغم أن مزودي السحابة الكبار يوفرون أماناً عالياً، إلا أن مسؤولية أمان البيانات تقع على عاتق المستخدم ضمن "نموذج المسؤولية المشتركة."
- **الاعتماد على الاتصال بالإنترنت:** تتطلب الخدمات السحابية اتصالاً موثوقاً وسريعاً بالإنترنت؛ فبدون اتصال، قد يتعذر الوصول إلى التطبيقات والبيانات.
- **فقدان السيطرة:** فقدان السيطرة المباشرة على الأجهزة المادية وأنظمة التشغيل مقارنة بالبنية التحتية المحلية.
- **التبعية للبائع(*Vendor Lock-in*) :** صعوبة نقل البيانات والتطبيقات من مزود خدمة سحابية إلى آخر بسبب الاختلاف في التقنيات والخدمات.
- **الامتثال والتنظيم:** ضرورة التأكد من أن خدمات التخزين ومعالجة البيانات تلتزم باللوائح والقوانين المحلية والدولية مثل (اللائحة العامة لحماية البيانات ***GDPR (General Data Protection Regulation)*** الخاصة بتعزيز حماية البيانات الشخصية لجميع الأفراد داخل الاتحاد الأوروبي).