الحوسبة السحابية (*Cloud Computing*) :

تعددت التعبيرات العربية المترجمة التي يمكن أن تتسع لمصطلح الحوسبة السحابية، فهي السحابة الحوسبية أو الغمامة الحوسبية، أو السحابة الإلكترونية، أو الحوسبة السحابية، والمصطلح الأخير (Cloud Computing) هو الأكثر شيوعا في أدبيات تكنولوجيا المعلومات، وقد تردد في الفترة السابقة مصطلح الحوسبة السحابية كثيراً في العديد من اللقاءات والمؤتمرات وحتى في الاتفاقيات التي تعقد حول العالم بما يخص قطاع الاتصالات والتكنولوجيا، والعديد من رواد هذا القطاع يتساءلون ما الذي يميز هذه الظاهرة الجديدة في الإنترنت والتي تسمى بالحوسبة السحابية؟

الحوسبة السحابية تكنولوجيا عالية الدقة يكمن عملها في انشاء سحابة الكترونية يتم الوصول اليها من خلال شبكة الانترنت وتحوي هذه السحابة على مساحة تخزين ومعالجات رقمية وتطبيقات محوسبة تم نقلها من اجهزة الحواسيب الى اجهزة خادمة للسحابة مما يجعلها تقدم خدمات الكترونية متنوعة، وبذلك يتركز مجهود الجهات المستفيدة (المستخدمين) على استخدام هذه الخدمات فقط، وتعتمد البنية التحتية للحوسبة السحابية على مراكز بيانات متطورة والتي تقدم مساحات تخزين كبيرة للمستخدمين كما أنها توفر بعض البرامج كخدمات للمستخدمين، وتعتمد في ذلك على الامكانات التي وفرتها تقنيات الجيل الثاني للويب (Web 2.0)

فعلى سبيل المثال لو اراد أي شخص ان يحفظ بيانات خاصة به دون ادخالها في جهازه الخاص سواء أكان حاسوباً أم محمولاً، فابسط الطرائق هو ارسالها بالبريد الالكتروني الى أي عنوان بريد الكتروني لشخص اخر، وبالتالي سيتم حفظها تلقائياً في بريده الالكتروني وبامكانه الوصول اليها من أي جهاز اخر وفي أي وقت واي مكان، شرط اتصاله بالأنترنت، وان عملية حفظ البيانات هذه لم تعتمد على ذاكرة الحاسوب المرسل ولا على ذاكرة الحاسوب المستقبل، بل تم حفظها في (Server) الشركة التي تم الاعتماد عليها في انشاء البريد الالكتروني للمرسل، وهذا احد الانماط المبسطة للحوسبة السحابية.

بناءً على ذلك فان الحوسبة السحابية قابلة للتطوير بدرجة كبيرة وتخلق موارد افتراضية يمكن إتاحتها للمستخدمين ولايحتاج المستخدمون إلى أي معرفة خاصة بمفهوم الحوسبة السحابية لتوصيل أجهزة الحواسيب

الخاصة بهم بالخادم إذ تم تثبيت التطبيقات واستخدامها. ويمكن للمستخدمين التواصل عبر الإنترنت مع الخوادم البعيدة وفي المقابل يمكن لهذه الخوادم تبادل فتحات الحوسبة الخاصة بها (أي ان تتبادل الملفات والتطبيقات والبرامج)، لذلك تعد الحوسبة السحابية أحد اتجاهات التكنولوجيا الجديدة التي توفر العديد من صفحات الأنترنت وملفات الفيديو والصور الرسوم التوضيحية التي من المحتمل أن يكون لها تأثير كبير في بيئة التدريس والتعلم.

وعلى العموم تتركز فكرة الحوسبة السحابية على نهايتين طرفيتين، النهاية الطرفية الاولى هي المستخدم الذي يقابل واجهة التفاعل والتي تكون في الغالب صفحة انترنت أو منظومة الكترونية مرتبطة بشبكة الانترنت، أما النهاية الطرفية الثانية فهي مركز تزويد الخدمة المكونة من عدد من الخوادم ووحدات اجهزة تخزين المعلومات والبيانات والتطبيقات والتي تساهم في عملية مشاركة الملفات والبرامج، والشكل (1) يوضح تلك النهايات.

شكل (1) النهايات الطرفية للسحابة

الشركات المزودة للحوسبة السحابية (*Cloud computing providers*) :

مما لاشك ان خدمة الحوسبة السحابية تحتاج الى خوادم (حاسبات بمواصفات خاصة) ذات سرعة معالج عالية ووحدات خزن هائلة الحجم، اذ تزود تلك الخوادم السحابة بمختلف التطبيقات والملفات والبرمجيات وكذلك ادارة واجهة التفاعل وبالتالي فهي تعمل وفق نظام تشغيل خاص لديه القدرة على ادارة الموارد والربط بين المكونين (Hardware & Software) فيها وفي حواسيب المستخدمين للسحابة.

في ضوء ذلك اختصت مجموعة شركات بتزويد خدمات الحوسبة السحابية وكان اهمها:

1. شركة امازون (AWS) (Amazon Web Services):

تعد شركة امازون احد افضل مزودي خدمة الحوسبة السحابية والتي تتميز بتقديم الحلول المرنة والسريعة والفعالة فضلاً عن تقديمها سحابة بشكل كتلة بناء يمكن استخدامها لإنشاء ونشر أي نوع من التطبيقات، علماً ان هذه الشركة من اكثر الشركات شعبية لأنها كانت اول من دخل مجال الحوسبة السحابية.

2. شركة (Microsoft Azure):

اطلقت شركة مايكروسفت منصة (Azure) للحوسبة السحابية مفتوحة المصدر وهي مرنة وتساعد في تطوير وتخزين البيانات وادارة الخدمات وتقديم حلول لمشاكل توظيفها من قبل التطبيقات الاخرى، وأهم ما يميزها توفير التنسيق بين السحب الالكترونية كافة.

3. شركة كوكل (Google Cloud Platform):

وتعد من اكثر الشركات تطوراً وتوسعاً وتوفر سحابة مميزة بتكاليف مادية قليلة وبوحدات خزن شبه مفتوحة وهي داعمة للتعليم بشكل مثالي من خلال توفيرها عشرات التطبيقات السحابية مثل معالج النصوص والعروض التقديمية واللوحات الالكترونية، ويُعد (Google Drive) مخزناً سحابياً مهماً وفعالاً يتميز بسهولة الادارة وامكانية البحث عن الملفات ولقد توسعت لتضيف (G-Suite)

4. شركة (IBM Cloud):

هي منصة سحابية مكدسة كاملة تغطي البيئات العامة والخاصة والهجينة. وتعد من أحد أفضل مزودي الخدمات السحابية التي تم إنشاؤها باستعمال مجموعة قوية من الأدوات المتقدمة وأدوات الذكاء الاصطناعي.

5. شركة (Oracle Cloud):

تقدم خدمات سحابية مبتكرة ومتكاملة بسحابية مثالية تساعد على إنشاء ونشر وإدارة ملفات ومجلدات العمل في السحابة فضلاً عن دعمها للذكاء الاصطناعي وبرامج الروبوتات وتحمل افضل تطبيق مضاد للهجمات الالكترونية.

عناصر الحوسبة السحابية (*Elements of Cloud Computing*):

في واقع الامر ان الحوسبة السحابية تعمل على وفق نظام خاص له مدخلاته وعملياته ومخرجاته، ويعد المستخدمون احد اهم تلك المدخلات فهي تعتمد على آرائهم في توفير التحديثات البرمجية المطلوبة، اذ يلاحظ ان التطبيقات بصورة عامة سواء أكانت مرتبطة بالسحابة أم غير مرتبطة بها تحتاج الى تطوير وتحديث (Update) وان عملية التحديث تأتي بناء على حاجة المستخدمين والمستفيدين من البرامج، لذا تتمثل عناصر الحوسبة السحابية بما يأتي:

1. المستفيد (Client): وهو الذي سوف يستخدم تقنية الحوسبة السحابية ويستفاد من خدماتها وينتفع بها من خلال استخدام جهاز حاسوبه الشخصي أو هاتفه المحمول والتي يشترط ارتباطها بشبكة الانترنت.
2. المنصة (Platform): وهي الجهة المانحة لخدمة السحابة من خلال توفير خوادم عملاقة في سعاتها وسرعة معالجتها للبيانات مثل (Google) و (Apple).
3. البنية التحتية (Infrastructure): وتشمل توفير الحاسبات وشبكات الانترنت والمساحات التخزينية للمعلومات.
4. التطبيقات (Applications): وهي البرامج التطبيقية التي يمكن ان يستخدمها المستفيد في السحابة وتشمل برامج معالج النصوص والجداول الالكترونية وخدمات تناقل المعلومات والتشارك بها.

رابعاً: نماذج الحوسبة السحابية (*Cloud computing models*):

1. السحابة الخاصة (Privet Cloud): هذا النوع من السحابات يكون عادة داخل المؤسسة بحيث يمكن الوصول اليها من خلال الشبكة المحلية ويتم عن طريقها توفير الخدمات للمستفيدين بشكل تلقائي كما يمكن ان تكون موجودة لدى شركة مضيفة شرط استطاعة المؤسسة مراقبة البنية التحتية والتحكم فيها.
2. السحابة العامة (Public Cloud): هي عبارة عن خدمات تجارية يقدمها مزود الخدمة لعملاء متعددين و تكون موجودة في مكان بعيد عن العميل وتُعد وسيلة لتوفير التكاليف وربح الوقت والجهد.
3. السحابة الهجينة (Hybrid Cloud): وهي تجمع بين خصائص السحابة الخاصة والعامة اذ يمكن لمؤسسة ان يكون لها سحابة خاصة تقوم من خلالها بتوفير عدد من الخدمات للمستفيدين، بينما تلجأ الى حلول السحابة العامة لتأمين خدمات اخرى.
4. السحابة المجتمعية المشتركة (Community Cloud): هي نتيجة تعاون جماعي بين مجموعة من المؤسسات لها الاهتمامات نفسها وتكون البنية التحتية مشتركة فيما بينهم لغرض تحقيق أهداف مشتركة مثل أمن المعلومات او الامتثال التنظيمي أو تحقيق الأداء العالي، ويمكن أن تكون ادارتها داخلياً او خارجياً من طرف ثالث.

مميزات الحوسبة السحابية في التعليم :

ان الحوسبة السحابية اداة مهمة تخدم توجه المؤسسات التعليمية نحو رقمنة التعليم الذي اصبحت الحاجة ملحة له في الوقت الحالي، ومن ابرز صور هذا التوجه الرقمي التعليمي هو بيئات التعلم التفاعلية التي يستطيع المتعلم من خلالها الحصول على المحتوى العلمي واداء الواجبات والاختبارات من منزله بطريقة تزامنية او غير تزامنية، لذلك يمكن القول ان فوائد الحوسبة السحابية تنحصر بما يأتي:

- منظومة مرنة ومريحة وموجودة في كل مكان في البيئة وتستخدم لاشراك المعلمين والمتعلمين.
- تنفي الحاجة الى تخزين البيانات في الاجهزة.

- تسمح للمتعلمين الاستفادة من موارد التعلم الالكتروني من اماكن مختلفة ويمكنهم أيضاً الوصول اليها من اجهزة مختلفة مثل الحواسيب والاجهزة الذكية المحمولة بشرط ان توصل بخدمة الانترنت.
- يمكن للمتعلمين تجربة بيئة تعلمية اكثر ثراءاً وتنوعاً وتشويقاً.
- توفر حلولاً منخفضة التكلفة للمؤسسات الاكاديمية فهي بنية تحتية مرنة وقابلة للتطوير بشكل ديناميكي.
- اقتصاد في النفقات، فالحوسبة السحابية لا تحتاج الى جهاز حاسوب عالي القدرة وبالتالي باهظ الثمن لتشغيل تطبيقاتها المستندة الى الويب، لان التطبيقات والبرامج تعمل على السحابة وليس على جهاز الحاسوب وبالتالي لا يحتاج جهاز المستخدم الى طاقة في المعالجة او وحدة خزن كبيرة او مشغل اقراص (DVD).
- تحسين اداء جهاز الحاسوب، ببساطة ان الحوسبة السحابية لا تحتاج الى برامج تشغل ذاكرة الحاسوب والتي تبطيء من عمل المعالج، بالتالي التعامل من خلال الحوسبة السحابية يحسن من اداء الحاسوب ويبقيه سريعاً نشطاً خالٍ من المشاكل الى حد ما.
- تحديثات البرامج الفورية تعد ميزة أخرى متعلقة ببرمجيات الحوسبة السحابية وهي أن المستخدمين لم يعودوا يواجهوا الاختيار بين البرامج القديمة وتكاليف تحديثها (Update). فعندما يكون البرنامج مستنداً إلى الويب، تجرى التحديثات تلقائياً وتكون متاحة في المرة التالية التي يسجل فيها المستخدم الدخول إلى السحابة. فعند الدخول إلى تطبيق يستند إلى الويب، يتم الحصول على أحدث إصدار للبرامج دون تثبيتها.

سابعاً: تطبيقات الحوسبة السحابية في التعلم الالكتروني :

1. الصفوف الدراسية (Google Classroom).
2. محاضرة البث المباشر (Google Meet).
3. التقويم (Google Calendar).
4. سحابة (Google Drive): تحوي على العديد من الخدمات واهمها مايأتي:
   - النماذج (Forms) الخاصة بأنشاء الاختبارات.
   - مستندات (Google).

- جداول بيانات (Google).
- العروض التقديمية من (Google).
- رسومات (Google Drawing).
- اللوحة الرقمية (Google Jamboard).
- محاكاة الدوائر الكهربائية (Circuit Simulator and Editor).
- الصور بصيغة (Multiple Image to PDF).