

## المحور الخامس: تكنولوجيا شبكات الاتصال

أدى التطور التقني إلى حدوث ثورتين هامتين (ثورة المعلومات وثورة الاتصالات) تفتح ثورة المعلومات بجمع ومعالجة وتخزين وتوزيع المعلومات أما ثورة الاتصالات فتمثلت بانتشار استخدام وسائل الاتصال الحديثة وشبكات الهاتف والشبكات الحاسوبية والأقمار الصناعية، حيث أصبحت الشبكات الحاسوبية من أولى متطلبات العصر حيث تؤمن تبادل المعلومات والمشاركة في الموارد والتجهيزات المختلفة.

### 1-تعريف شبكات الاتصال:

وكانت نتيجة التطورات التي حصلت في تكنولوجيا الحاسوب والاتصالات هو ظهور الشبكات، وصار بالإمكان نقل البيانات الى جميع انحاء العالم لتراسلها ومشاركتها الرقمية والصوتية والصورية والفيديوية، ويمكن تعريفها بالنظام المترابط من الحواسيب، ومحطات طرفية، ووسائط اتصالات وأجهزة، لغرض تراسل البيانات والمعلومات التي تحتاجها المنظمة لإنجاز انشطتها وتحقيق أهدافها (الحناق، 2009، ص78).

وتعرف شبكات على انها مجموعة من الحاسبات ترتبط مع بعضها البعض بخطوط اتصال بحيث يمكن لمستخدميها المشاركة في الموارد المتاحة ونقل المعلومات فيما بينهم، وتحتل الشبكات مكانا بارزا في تقنية الادارة الحديثة فهي تسهم في رفع كفاءة وسرعة التشغيل ودعم صناعة القرار وذلك من خلال كفاءة وسرعة وسهولة نقل المعلومات والتشغيل الاقتصادي للأجهزة وذلك بالمشاركة في استخدامها والمشاركة في البرمجيات، والمشاركة في المعلومات، ونقل البيانات (الكساسبة، 2011، ص 69).

وبالتالي يمكن تعريف الشبكة على أنها عبارة عن مجموعة من التجهيزات (أو المعدات أو الأشياء الملموسة بصورة عامة) المرتبطة فيما بينها عن طريق قنوات اتصال، بحيث تسمح بمرور عناصر معينة فيما بينها حسب قواعد محددة.

### 2- المكونات الاساسية لشبكات الاتصال:

تتكون شبكات تكنولوجيا الاتصال عن بعد رغم اتساع وتعقد صناعتها من خمس مكونات اساسية وهي كالتالي (عبدوي، 2016، ص90):

- **الأجهزة الطرفية:** وهي الأجهزة التي تقوم بادخال واخراج البيانات تستخدم لارسال واستقبال المعلومات وهي تشمل شبكات الحاسبات، شبكات الحاسبات الشخصية، أجهزة الهاتف.
- **أجهزة معالجة عملية الاتصال عن بعد:** هي تلك الأجهزة التي تدعم عملية ارسال واستقبال البيانات بين الأجهزة الطرفية وأجهزة الحاسبات مثل: أجهزة المودم، وحدات الاتصال المتعددة، أجهزة التبديل.
- **قنوات الاتصال عن بعد:** هي القنوات التي يتم من خلالها ارسال واستقبال البيانات وتستخدم قنوات الاتصال مزيج من الاوساط مثل موجات الميكرو، الاقمار الصناعية وغيرها.

➤ **أجهزة الحاسبات الآلية:** تتربط أجهزة الحاسبات الآلية على اختلاف أنواعها بشبكات الاتصال عن بعد بما يمكنها من استكمال معالجة البيانات المحولة إليها.

➤ **برامج مراقبة الاتصالات:** وهي برامج تقوم بمراقبة وتدعيم أنشطة شبكات الاتصالات عن بعد وإدارة جميع وظائفها مثل برامج مراقبة اتصالات الحاسبات المضيفة، برامج نظم تشغيل الشبكات والخاصة بالحاسبات الصغيرة.

### 3- فوائد شبكات الاتصال:

تظهر أهمية الشبكة كونها الوسيلة الوحيدة القادرة على ربط جميع الأنظمة معاً بشكل ملائم لعمل الشبكات بما تقدمه من الفوائد التالية (عبداوي، 2016، ص 63-65):

أ) التحكم في التكاليف من خلال جمع العديد من التطبيقات في حاسب واحد، حيث تمكن المؤسسة من تنظيم البرامج والمعلومات بطريقة عقلانية تجعل قواعدها الأساسية أكثر مردودية وذلك عن طريق:

- المشاركة بعناد نظم وأدوات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (مثل طابعة واحدة للشبكة).

- المشاركة في برامج نظم المعلومات الحاسوبية.

- المشاركة بموارد نظام المعلومات من بيانات، معلومات، والأهم من ذلك المشاركة بموارد المعرفة وأصولها وبرأس مال المعرفة الموجود في المنظمة.

ب) المرونة من خلال تنظيم احتياجات تسيير المعلومات حسب المخططات الوظيفية والتنظيمية، بحيث يمكن إدراج مختلف مستويات المؤسسة ضمن بنية الشبكة، وتكييف قواعد تكنولوجيا المعلومات فيما بينها داخليا وخارجيا، وإعادة التنظيم الناتجة عن مشاريع الحياة والشراكة، وذلك من خلال :

- تشبيك جميع المستفيدين والزبائن مع المنظمة، وذلك من خلال شبكة المنظمة الخارجية الاكسترنات، وربط جميع العاملين في أقسامهم ووحداتهم من خلال شبكة المنظمة الداخلية الأنترانت.

- الإبداع من خلال توفير وسائل مختلف الوحدات الوظيفية لتطوير تطبيقاتها، إضافة إلى إمكانية المستعملين من إضافة إبداعاتهم التجارية. من خلال طرق حديثة للعمل وتصميم منتجات وخدمات مختلفة.

زيادة على المزايا التالية:

- تسهيل عمليات إدارة المعرفة من تكوين، تخزين، نقل، توزيع، والمشاركة بالمعرفة.

- الكفاءة والفعالية في تنفيذ أنشطة وعمليات المنظمة.

- السرعة، الجودة، المرونة، والموثوقية العالية في إنتاج وتوزيع الخدمات الالكترونية للمستفيدين والزبائن في الوقت الحقيقي.

- الشبكات هي منطلق جميع تطبيقات التجارة الالكترونية، الأعمال الالكترونية، المصارف الالكترونية وتطبيقات الأعمال على شبكة الأنترنت.

4- **تصنيف شبكات الاتصال:** هناك العديد من الأنواع لشبكات الحواسيب التي يمكن أن تستثمر امكاناتها مراكز ومؤسسات المعلومات، و سنوضحهما بشكل أكبر فيما يأتي:

4-1- **حسب الامتداد المكاني:** في هذا التصنيف نجد الأنواع التالية ( قنديلجي، السمراي، 2009، ص 55):

**4-1-1-1-شبكات المناطق المحلية (Local Area Network/ LAN):** هي شبكة للاتصالات وتبادل المعلومات عبر مسافات صغيرة ومحدودة، تكون عادة ضمن مسكن او مكتب او ضمن بناية، او بضعة بنايات مجاورة في محيط منطقة جغرافية محددة ومتقاربة، لا تتجاوز بضع كيلومترات. وتسمى الشبكات المحلية هذه ايضا الشبكات المنطقية، وتستخدم في الغالب حواسيب مصغرة يتم من خلالها تقاسم البيانات والتجهيزات والبرامج المتوفرة، حيث يمكن من خلال هذه الشبكات قراءة البيانات الموجودة في الحواسيب الاخرى المشاركة في الشبكة، كما يمكن تقاسم البرامج التطبيقية المختلفة مثل البرامج الاحصائية، وبرامج معالجة الكلمات، والبرامج التطبيقية الاخرى، فضلا عن قواعد البيانات والطابعات المرتبطة معها.

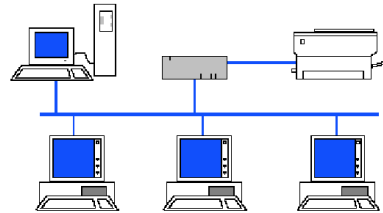
**4-1-2-شبكات المناطق الواسعة (Wide Area Networks/ WAN):** شبكات المناطق الواسعة هي شبكة اتصالات بعيدة المدى، بالإضافة الى انها تستخدم وسائل متنوعة ومتداخلة من خطوط الاتصال، وعن طريق استخدام هذا النوع من الشبكات فان المستخدم يكون مسؤولا عن اعداد وانشاء الرسائل الاكثر كفاءة في النقل، اضافة الى تدقيق في الاخطاء، والتحرير، وتطوير المحددات/البروتوكولات، وادارة الاتصالات بعيدة المدى.

وشبكات المناطق الواسعة اذن هي شبكات للمناطق المتباعدة، التي تقوم بربط العديد من الشبكات المحلية مع بعضها البعض، وذلك باستخدام وسائل اتصال مختلفة وعلى مستوى شبكات الوطنية، او الشبكات الاقليمية والدولية عبر عدد من الدول والقارات، ويعتبر بعض الباحثين شبكة الانترنت واحدة من شبكات المناطق الواسعة، والتي تربط بين دول العالم وقاراتها المختلفة، وتستخدم لأغراض الاتصال في شبكات المناطق الواسعة وسائط عدة مثل موجات المايكرويف والاقمار الصناعية.

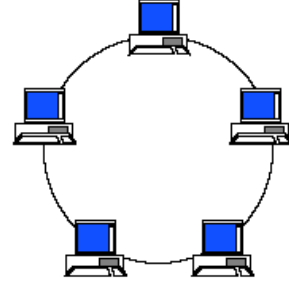
**4-2-حسب الوضعية الفيزيائية للحواسيب:** هناك عدة طرق للربط خاصة بهذا النوع ينتج عنها بنى مختلفة ، ويقصد بالبنية مخطط توصيل الأسلاك فراغياً أو طريقة الربط بين مختلف أجزاء الشبكة ويوجد الأنواع التالية:

#### **4-2-1-الشبكة ذات النمط الخطي (الناقل)**

وهي شبكات حواسيب يكون شكلها كحركة سير الباص والحواسيب المشاركة على طرفي خط سيره، تستخدم لربط مجموعة من الحواسيب مع بعضها البعض بواسطة خط رئيسي و يستخدم في توصيل الحواسيب. و من مزايا هذا النوع من الشبكة أنها محدودة التكاليف و إذا ما حصل خلل أو تعطل أي جهاز من الأجهزة المشاركة فلن يؤثر ذلك على الشبكة، و من السهل إدارتها إضافة إلى إمكانية الإضافة إليها المشاركين الجدد أو الانسحاب منها من دون تأثير يذكر على أداء الشبكة (عبدأوي، 2016، ص69).

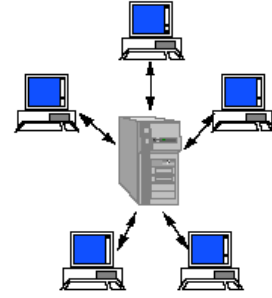


**2-2-4-الشبكة ذات النمط الحلقي :** ترتبط جميع الحواسيب في الشبكة الحلقية بواسطة دائرة مغلقة مع بعضها البعض مباشرة على شكل حلقة من حاسوب إلى آخر دون الحاجة إلى وجود حاسب مركزي وليس بالضرورة أن تتعدل الشبكة إذا عجز أحد الحواسيب في الدخول إلى الشبكة نظرا لوجود خط اتصال بديل عن الخط المتعطل (النجار، 2007، ص208).



#### 4-2-3- شبكة ذات نمط النجمة

تستخدم لربط مجموعة من الحواسيب مع بعضها البعض بواسطة حاسوب مركزي حيث إن كل الأنواع الاتصالات تمر عبر هذا الحاسوب، بذلك فإنها تعتمد بشكل كبير على قدرة الحاسوب المركزي. من مزايا هذه الشبكة هو أن عطل أي جهاز لا يؤثر على عمل الشبكة باستثناء عطل المزود أو الموزع، بالإضافة إلى سهولة ترسل البيانات، لكن من عيوبها الاعتماد الكبير على الحاسوب المركزي و طول فترة الانتظار و ارتفاع تكاليفها (السالمي، 2005، ص 30).



#### 4-2-4- الشبكة الهرمية :

تأخذ شكل شبكة شجرية أحيانا، تستخدم لربط مجموعة من الحواسيب مع بعضها البعض على شكل شجري أو هرمي و يتم ارتباط جميع حواسيب الطرفية مع الحاسوب المركزي.

#### 4-2-5- الشبكة كاملة الارتباط:

هذا النوع من الشبكات يكون بشكل منظومة الحواسيب تتصل وحداته ومراكزه والحواسيب المتوفرة فيها بشكل كلي ومتكامل ولا مركزي. فكل حاسوب في مركز مشارك مرتبط بشكل مباشر مع بقية عناصر الشبكة، وعلى قدم المساواة مع المراكز الأخرى وحواسيبها، من دون حاجة الى توسط جهة مركزية في الاتصال (فنديلجي، السمرائي، 2016، ص411).

#### 3-4 -حسب العلاقة بين المستخدمين: وفي هذا التصنيف نجد نوعين هما (عبدأوي، 2016، ص65):

4-3-1- شبكة المزود/الزبون client/serveur : حيث يقوم الحاسوب المزود (الخادم) بتقديم نظم الخدمات الشبكية إلى نظام الحاسوب الأخرى الموجودة ضمن الشبكة، والتي تسمى حواسيب الزبائن وفي كل الأحوال يتولى الحاسوب المزود كل أنشطة السيطرة

وحماية موارد البيانات النظام والشبكة، بينما تتيح أجهزة حاسوب الزبائن الاتصال المرن والسريع في الوقت الحقيقي للزبائن والنفاد إلى الشبكة وتوفير واجهة بينية صديقة للزبون أو المستفيد النهائي.

4-3-2- شبكة الند للند وتعرف شبكة الاتصال P-TO-P وهي اختصار للمصطلح، Network peer-to-peer، حيث تكون جميع أجهزة الحاسوب متساوية ومتكافئة في إمكانياتها وقدراتها، بمعنى لا يوجد فيها جهاز مزود معين بل يستطيع كل جهاز أن يكون مزودا وزبونا في نفس الوقت، والنتيجة تكون أقل تكلفة من شبكة المزود / الزبون.

4-4- الشبكات حسب حدود الاستخدام: ونجد فيها شبكة الأنترنت والاكسترات والأنترنت

4-4-1- شبكة الانترنت:

هي الشبكة العالمية التي تربط مجموعة من الحاسبات بشبكة واحدة، وكلمة انترنت مختصرة من كلمة International network، وتعرف على أنها شبكة تربط العالم ببعضه كقوية صغيرة باستخدام اجهزة الحاسب او اجهزة الاتصالات التي يدخل في تكوينها الحاسب، وتقدم هذه الشبكة الكثير من الخدمات، فهي مجموعة من شبكات عالمية للمعلومات مترابطة مع بعضها البعض مما يتيح فرصا كبيرة للمتعاملين مع الشبكة لتبادل المعلومات في كافة ارجاء العالم، وشبكة الإنترنت عبارة عن مئات الملايين من الحاسبات الالية حول العالم مرتبطة ببعضها البعض، ومع ترابط هذا العدد الهائل من الحاسبات امكن ارسال الرسائل الالكترونية بينها بلمح البصر، بالاضافة الى تبادل الملفات والصور الثابتة او المتحركة والاصوات، وقد تم الاتفاق على نظام موحد لتبادل جميع الانماط من المعلومات تم تسميته النسيج العالمي (السديري، 2014، ص300).

4-4-2- الشبكة الداخلية (الانترنت): وهي عبارة عن استخدام تكنولوجيا وبروتوكولات الانترنت على مستوى المؤسسة، وهذه التكنولوجيا تتمثل في البرمجيات منخفضة التكاليف، وتهدف هذه الشبكة (الانترنت) إلى بث المعلومات داخل المؤسسة وطلب المعلومات عن طريق الوصول إلى قاعدة البيانات الخاصة بالمؤسسة، وتقدم الانترنت أيضا خدمة النظام التفاعلي ممثلة في الرسائل الالكترونية ومجموعة التحاور، حيث يقوم كل فرد بتقديم العمل الموكل إليه، ويكون كل الأفراد مسؤولين عن الرسائل التي تتبادل بينهم لأنها تساهم في اتخاذ القرار (قنديلجي، السمراي، 2009، ص61).

لا يشترط أن تكون هذه الشبكة محصورة في مكان ما أو في نطاق جغرافي محدد لإطلاق هذه التسمية عليها، فحتى لو كان الموظفون الذين يدخلون عليها كل منهم في مكتب في مدينة بعيدة عن المقر الرئيسي، أو كان للمؤسسة فروع على مستوى العالم مربوطة بدائرة الشبكة الإدارية فإنها تبقى إنترنت، فالعبرة بكونها مخصصة للأعمال الإدارية، ولا يدخل عليها إلا موظفو المؤسسة، وهذه الشبكات توضع لها أنظمة حماية عالية تتمثل في الجدران النارية لحمايتها من الاختراق، فهي تحمل ملفات المؤسسة المهمة (رحماني، 2017، ص75).

هناك وظائف للانترنت في المؤسسة أهمها(قنديلجي، السمراي، 2009، ص61-64):

- توفير المعلومة للمؤسسة.
- تسيير المشاريع المساعدة على اتخاذ القرار.

- التقليل من استخراج الوثائق والارشيف وانخفاض تكاليف الارسال.

- خلق نظام معلوماتي وبتكلفة قليلة جدا.

- تشجيع التعاون بين اعضاء المؤسسة حيث تتزايد الوظائف المنجزة جماعيا.

**4-4-3- الشبكة الخارجية ( الاكسترانت):** هي عبارة عن شبكات انترانت داخلية توسعت وامتدت خدماتها إلى مستخدمي خارجيين محولين من خارج المؤسسة بأن يكون لهم وصول واستخدام محدد إلى شبكات المنظمة الداخلية.

الاكسترانت تعرف أيضا بأنها شبكة المعلوماتية المكونة من مجموعة شبكات انترانت ترتبط ببعضها البعض عن طريق الانترنت وتحافظ على خصوصيته كل شبكة انترانت، مع منح أحقية الشراكة على بعض الخدمات والملفات فيما بينهما، أي أن شبكة الاكسترانت هي الشبكة التي تربط الشبكات الانترانت الخاصة بالمتعاملين والشركاء والمزودين ومراكز الأبحاث الذي تجمعهم شراكة العمل في مشروع واحد، او يجمعهم مركزية التخطيط او الشراكة وتؤمن لهم التبادل المعلومات والتشارك فيها دون المساس بخصوصية الانترانت المحلية لكل مؤسسة، وتمثل فوائد الاكسترانت للمؤسسة فيما يلي (قنديلجي، السمرائي، 2009، ص65):

- تسهيل عملية تبادل المعلومات واقتناء ما يحتاجه المستفيدون لدى المؤسسات والشركات المعنية بالاكسترانت.

- متابعة قوائم الشراء وأحجام الموارد والبضائع والمعلومات المتبادلة.

- خدمات التوظيف: حيث تستخدم الاكسترانت لربط مصادر الموارد البشرية المؤهلة كالجامعات، ومعاهد ومراكز التدريب مع سوق العمل المتخصصة بغرض تقديم خدمة متعددة المنافع لكل من الطرفين اذ تجد الموارد البشرية المؤهلة فرصة للعمل المناسب في الوقت المناسب.

توفر شبكة الاكسترانت وظائف رئيسية تتمثل في (بختي، 2003، ص23):

**1- شبكة اكسترانت التزويد (Supplier Extranets):** وهي تربط مستودعات البضائع الرئيسية بالمستودعات

الفرعية بعرضه تسيير العمل فيها آليا للمحافظة على كمية ثابتة من البضائع.

**2- شبكة اكسترانت التوزيع (Distribution Extranets):** وتمنح هذه الشبكات صلاحيات للمتعاملين

مستندة الى حجم تعاملاتهم وتقدم لهم خدمة الطلب الالكتروني وتسوية الحسابات مع التزويد الدائم بقوائم المنتجات الجديدة والمواصفات التقنية وما ذلك من خدمات اخرى.

**3- شبكة اكسترانت التنافسية (Peer Extranets):** هذا النوع من الشبكات يمنح للمؤسسات الكبيرة والصغيرة

فرصة متكافئة في مجال البيع والشراء، وذلك من خلال ربط المؤسسات الكبيرة والمتوسطة والصغيرة كي تنقل فيما بينها معلومات الاسعار والمواصفات التقنية الدقيقة للمنتجات والخدمات، مما يقضي على الاحتكار ويرفع من مستوى الخدمة ويعزز جودتها.

4- خدمات التوظيف: تستخدم الإنترنت لربط مصادر الموارد البشرية المؤهلة (الجامعات والمعاهد ومراكز التدريب)، مع سوق العمل المتخصصة بغرض تقديم خدمة متعددة المنافع لكلا الطرفين، إذ تجد الموارد البشرية المؤهلة فرصة العمل المناسبة في الوقت المناسب كما أن سوق العمل يؤمن احتياجاته عن طريق الشبكة نفسها ( بولعويدات، 2008، ص 109 ).

#### الجدول رقم (01): العلاقة بين الإنترنت والانترنت والاكسترنات

نوع المعلومات	الوصول	المستخدمين	نوع الشبكة
عامة، شعبية، تسويقية	عدد غير محدود من العاملون بدون قيود	أي شخص عن طريق الهاتف او شبكة العمل	الانترنت
خاصة بالمؤسسة وبما يرتبط بالعمل	خاص ومقيد ومحظور على العاملين	العاملون المرخص لهم فقط	الانترانت
مشتركة بين مجموعات الشركاء	خاص ومحظور على شركاء العمل المرخص لهم	مجموعات خاصة من شركاء العمل	الاكسترنات

المصدر: خالد ممدوح ابراهيم، الادارة الالكترونية، الدار الجامعية، الاسكندرية، مصر، 2010، ص 96.

شهدت الحقبة الزمنية الحالية اتساع دور العمل المعرفي على حساب العمل العضلي بشكل حاسم إذ أصبح يطلق عليها الحقبة المعرفية عصر المعلومات والمعرفة ولقد ساد استعمال الحرف (e) مع عدة مفاهيم، الأعمال الالكترونية e-business التجارة الالكترونية e-commerce التسويق الالكتروني، البنوك الالكترونية، وما كان هذا ليحدث لولا الشبكات المعلوماتية، والتي تعتبر أول نظام اتصالات وضع لربط الحاسبات مع بعضها البعض بغرض الاستفادة من المعلومات الموجودة بها، وكذلك الربط بين مختلف مواردها، ذلك أن الشبكات قد وضعت مبدأ جديد وهو الاتصال بدلاً من الانتقال.

وباختصار يمكن القول أن شبكات الاتصال خلقت فرصا غير متوقعة للمؤسسات، لأنها حققت التعاضد الداخلي عن طريق شبكة الإنترنت، والتعاضد الخارجي عن طريق شبكة الإنترنت والإكسترنات، وخلقت قيمة متراكمة ومتجددة مكنت المؤسسات من التعامل الفوري مع عنصر التغير في الوقت والمعلومات ذات العلاقة بهيكل المنافسة في السوق.