دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

العنوان:	تكنولوجيا نقل المعلومات وشبكات الحاسب الآلي
المصدر:	تكنولوجيا التعليم
الناشر:	الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم
المؤلف الرئيسي:	الفأر، جمعة ذكي
المجلد/العدد:	مج10, ك 2
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	2000
الشهر:	ربيع
الصفحات:	97 - 103
رقم MD:	26106
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
قواعد المعلومات:	EduSearch
مواضيع:	الوسائل التعليمية، تكنولوجيا التعليم، تكنولوجيا المعلومات، تكنولوجيا الاتصال ، ثورة المعلومات، الحاسبات الإلكترونية، وسائل الإتصال، الاقمار الصناعية، الانترنت ، وسائل الإعلام، استرجاع المعلومات ، التليفزيون التعليمي، الالياف الضوئية ، الليزر ، شبكات المعلومات التربوية
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/26106

© 2021 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

تكنولوچيا نقل المعلومات وشبكات الحاسب الآلى

أ.م.د/ جمعة ذكى الفار
أستاذ مساعد بكلية الهندسة الإلكترونية
بمنوف- جامعة المنوفية

مقدمة:

نعيش الآن عصر تكنولوچيا الاتصالات ونقل المعلومات وتساهم شبكات الحاسب الآلى بكفاءة عالية فى هذا الاتجاه حيث يتم نقل البيانات والمعلومات بين شبكات الحاسب إما بوسائل سلكية أو لاسلكية .

فإذا كانت سلكية فهى تشمل الأسلاك والكابلات(Cables) وإذا كانت لاسلكية فهى تشمل موجات الميكروويف والألياف الضوئية . وتسمح الألياف الضوئية بمرور شعاع دقيق من الليزر بداخلها معبرا عن المعلومات والبيانات المراد نقلها. كذلك الأقمار الصناعية تستخدم فى نقل البيانات والمعلومات . وأيضًا شبكات المعلومات المعلومات المحلية والدولية، ويوجد نوع آخر من الشبكات تسمى باسم الشبكات العصبية الاصطناعية .

موضوع المحاضرة يتركز على المحاور الآتية :

١- شبكات الحاسب وتكنولوچيا نقل المعلومات والبيانات بين هذه الشبكات .
٢- شبكة الإنترنت والشبكة المحلية .
٣- الشبكات العصبية .
٤- الأقمار الصناعية .

أولاً : شبكات الحاسب وتكنولوچيا نقل المعلومات والبيانات بين هذه الشبكات .

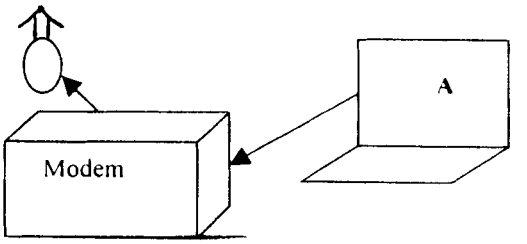
عملية بناء الشبكات تتطلب توافر العناصر التالية :

١- الأجهزة التى تكون الشبكة (Stations) .
٢- الجهاز القوى الذى يقوم بخدمات مختلفة للشبكة (Server) .
٣- المكونات التى تضاف لهذه الأجهزة لتتيح لها إمكانية عمل الشبكة وهى عبارة عن كروت إلكترونية تسمى باسم كارت الشبكة .
٤- وسائل نقل البيانات والمعلومات بين هذه الشبكة وهى إما أن تكون وسائل سلكية أو لاسلكية .

أنواع الشبكات

شبكة محلية
Local Area Net.
(L.A.N)

والنموذج التالى يوضح اتصال الحاسبات



ومن هذا النموذج يتضح لنا أن التخاطب بين أجهزة الحاسب الآلى يحتاج إضافة أجهزة التليفون إلى أجهزة خاصة بالإرسال والاستقبال تسمى باسم (Modem) أو(Modulator/Demodulator) .

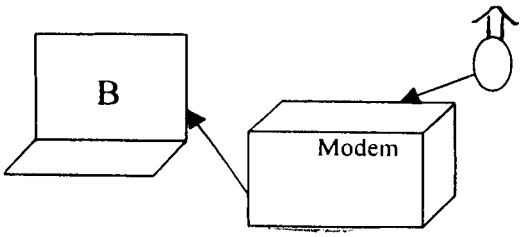
فإذا أراد الحاسب أن يرسل بيانات أو ملفات أو معلومات إلى الحاسب B بعد فتح خط التليفون بينهما فإن هذه البيانات تدخل أولا إلى (Modem) الذى يحولها إلى صورة مقبولة بالنسبة لخط A التليفون ثم يرسلها عن طريق الخط التليفونى إلى الهاتف B الذى يستقبلها ويقوم بإرسالها من خلال الـ "Modem "B الذى يقوم بتحويل عكسى للمعلومات الواردة إليه من صورة مقبولة بالنسبة للحاسب وبهذا يكون جهاز الـ Modem من الأجهزة المفيدة فى تكوين شبكات الحاسب .

١-تكنولوجيا نقل المعلومات بين شبكات الحاسب:

تنتقل المعلومات والبيانات بين شبكات الحاسب الواسعة النطاق بوسائل لاسلكية ضمن هذه

شبكة واسعة النطاق
Wide Area Net.
(W.A.N)

ببعضها عن طريق خطوط التليفون .



الوسائل مايلى :

١- نقل المعلومات بالميكروويف .

موجات الميكروويف هى موجات كهرومغناطيسية يتراوح ترددها 1GHZ___10GHZ وبطول موجى يتراوح مابين .

وإذا قارننا هذه الاترددات بترددات محطات الراديو التى تعمل بنظام التشغيل AM فيتراوح ترددها ما بين ٥٣٥---١٦٠٠ك هرتز . والمحطات التي تعمل بنظام التشغيل بالتردد FM فتتراوح ما بين ٨٨-١٠٨ ميجا هرتز . وبالنسبة لمحطات التليفزيون نستخدم تردد ٤٠٥ ميجا هيرتز ويصل الطول الموجى لترددات إشارة الراديو .

خصائص ترددات الميكروويف :

١- تسير فى خطوط مستقيمة ولاتنعكس من خلال طبقة الايونوسفير .

٢- وجود خط نظر وهمى بين نقطتى الإرسال والاستقبال .

٣- حجم الهوائى الذى يحتاجه يتجه نحو الصفر .
٤- توضع هوائيات الميكروويف فوق قمم الجبال والأبراج الشاهقة حتى تتغلب على الانحناء الطبيعى للأرض .
٥- يتم وضع محطات تقوية على طول المسافة المراد تغطيتها وتتراوح مابين ٢٠---٣٠ميل .

استخدامات الميكروويف .

١- تقوية الإشارات والبرامج التليفزيونية التعليمية التى تصل إلى الأماكن البعيدة والمنعزلة .
٢- نقل الصور والأشكال والبيانات والمعلومات عبر الهواء إلى المدارس والجامعات والمنازل بكفاءة عالية .
٣- نقل المعلومات البيانات بين شبكات الحاسب .

٢-تكنولوجيا نقل المعلومات بالأقمار الصناعية:

أ- مزايا استخدام الأقمار الصناعية :

١- اجتياز العوائق الطبيعية للإرسال قبل الجبال والمحيطات والصحارى .
٢- تتيح الوصلة الفضائية اتصالا مباشرا من نقطة إلى عدة نقاط فى نفس الوقت .
٣- ينتشر الإشعاع الراديوى من خلال الأقمار الصناعية فى خطوط مستقيمة تصل إلى سطح الأرض فتغطى مساحة كبيرة .
٤- تحقيق السرعة والوضوح الكافيين فى حمل المعلومات والبيانات والأحداث والبرامج التعليمية من مكان لآخر .
٥- الإرسال من مكان ما والاستقبال فى مكان آخر .

ب- نظام تشغيل الأقمار الصناعية :

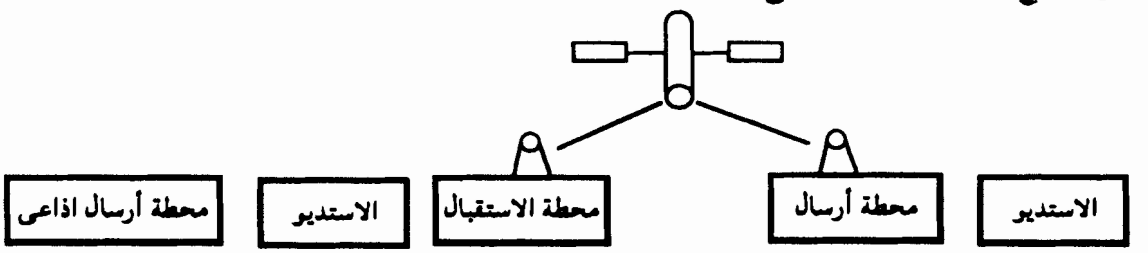
تستخدم الأقمار الصناعية ترددات الميكروويف فى نقل البيانات والبرامج التعليمية والترفيهية إلى أى مكان فى العالم وذلك عن طريق محطة تقوية تسمى المحول Transpander ويوضع هذا المحول داخل القمر الصناعى قبل إطلاق المركبة الفضائية من خلال صاروخ يتجه إلى الفضاء حيث يدور حول الأرض فى سرعة متزامنة مع سرعة دوران الأرض ويستقر القمر الصناعى فى مدار خاص على ارتفاع معين من سطح الكرة الأرضية يتم توجيه الإرشادات التى تمثل البيانات والمعلومات من المحطة الأرضية إلى القمر الصناعى باستخدام ترددات معينة ويقوم جهاز التحويل Transpander الموجود بالقمر الصناعى باستلام الوصلة الصاعدة Uplink من المحطة الأرضية earth station ثم يقوم بتقوية هذه الإشارة حوالى أكثر من عشرة ملايين مرة قبل أن ترتد إلى أسفل باتجاه الأرض down link حيث المنطقة الجغرافية التى يغطيها الإرسال .

جـ- **أنواع هوائيات الأقمار الصناعية**

- هوائيات مركزة توجه الإرسال إلى منطقة صغيرة نسبيا
- هوائيات ذات نطاق واسع تقوم بتوجيه الإرسال إلى منطقة واسعة

د- الأقمار الصناعية فى مدارات :

تؤثر على القمر الصناعى قوتين هى قوة الدفع لأعلى وقوة الجاذبية لأسفل وعند تساوى القوتين يدور القمر الصناعى فى مدار ثابت حول الأرض ويحتاج القمر الصناعى مرة كل ٢٤ساعة أن يكون على ارتفاع ٢٢٥٠٠ ميل من سطح الأرض ويحقق هذا الارتفاع تزامن سرعة دوران القمر الصناعى مع سرعة دورات الأرض ويسمى هذا بالمدار المتزامن وتستخدم الأقمار الصناعية تردد ٤ جيجا هرتز بالنسبة للوصلة الهابطة والشكل التالى يوضح نقل البيانات والمعلومات والبرامج التعليمية عبر الأقمار الصناعية وتسير الموجات بسرعة الضوء .



٣- تكنولوجيا نقل المعلومات بالألياف الضوئية :

تعتبر الألياف الضوئية (Fiber Optics) أحد الوسائط الحديثة التى تستخدم فى نقل المعلومات والبيانات والبرامج التعليمية (الصور والأشكال والبيانات) من مكان إلى آخر بسرعة عالية ودقة ووضوح .

وهى عبارة عن قوائم زجاجية رقيقة للغاية تشبه خطوط العنكبوت وتسمح بمرور أشعة الليزر خلالها ويحل الضوء محل الإشارات الإلكترونية التقليدية .

ترددات الألياف الضوئية :

تعمل الألياف الضوئية على ترددات عالية للغاية بدرجة أكبر من ترددات الميكروويف . وبسبب هذه الترددات العالية جداً تستطيع الألياف الضوئية أن تحمل كميات ضخمة جداً من المعلومات ونقلها .

استخدام الألياف الضوئية :

١- نقل البيانات والمعلومات والبرامج التعليمية الترفيهية من مكان إلى آخر بوضوح .

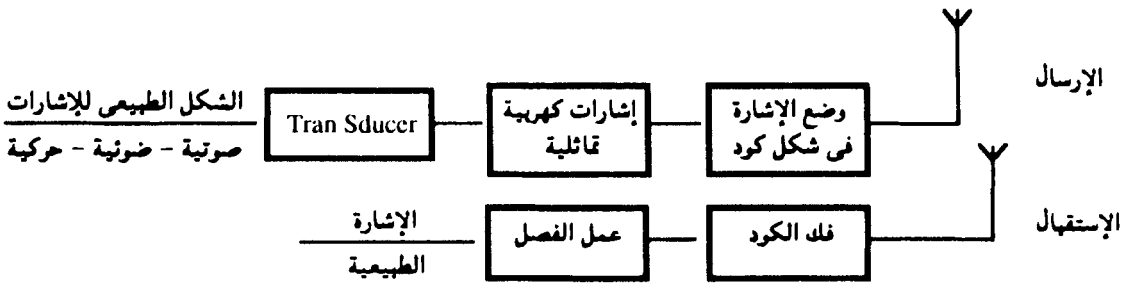
٢- تستخدم فى الاغراض الطبية لفحص الأسطح الداخلية لجدران المعدة والمرئ والأمعاء وذلك بالاستعانة بالمناظير التى تستخدم الألياف الضوئية التى تقوم بإرسال شعاع ضوئى خلال أليـاف إلى الفجوة المراد فحصها ثم يرتد هذا الشعاع مرة أخرى لعدسة رؤية تسمح برؤية صورة الأسطح الداخلية .

٣- يتيح استخدام أشعة الليزر نقل أكثر من بليون رمز فى الثانية الواحدة عند استقبال نهاية الوصلة الضوئية يوجد جهاز خاص يسمى باسم الكاشف Photo-detector حيث يقوم بتحويل الضوء إلى إشارات كهربية مكافئة له أى يتم تحويل أشعة الليزر الضوء إلى بيانات ومعلومات مكافئة .

٤- تكنولوجيا نقل المعلومات بالاتصال الرقمى :

يمكن نقل المعلومات والبيانات المقررة والمسموعة والمرئية فى شكل سلسلة من الإشارات التماثلية وأصبح الآن فى الآونة الحديثة أن تقوم بنقل البيانات والمعلومات بالطريقة الرقمية .

عملية نقل المعلومات والبيانات بالطريقة التقليدية :



عملية نقل البيانات والمعلومات بالطريقة الرقمية

خطوط الاتصال سلكية أو لاسلكية للبيانات والمعلومات

ومعدل نقل البيانات والمعلومات هو ٨٠٠٠ رمز فى الثانية .

مزايا نقل المعلومات بالطريقة الرقمية :

١- لايوجد تشويش فى الاتصال الرقمى .

٢- تتسم هذه الطريقة بالشمول . حيث يسمح النظام الرقمى بنقل البيانات فى شكل نصوص وصوت وصورة ورسم بقدر عال من الدقة .

٣- المحافظة على سرية نقل المعلومات .

٣- شبكة الإنترنت:

يتم فى هذه الشبكة تحويل جميع المعلومات بأشكالها ووسائلها المختلفة إلى أرقام ثنائية ويستطيع الأفراد الذين تفصلهم عن بعضهم البعض المسافات الشاسعة التفاعل والتواصل معا كمالو كانوا يقيمون معًا فى غرفة حقيقية واحدة .

كيفية الاتصال بالإنترنت:

يمكن الاتصال بالإنترنت من خلال أربع وسائل.

١- الاتصال الدائم المباشر : Permanent Direct Connection

تتيح هذه الوسيلة الاتصال بشكل دائم ومباشر بشبكة الإنترنت وهذا النوع من الاتصال بالشبكة يقتصر على الجامعات والشركات الكبرى بروتوكول التحكم فى النقل هو Tcpilp ويتم الاتصال بجميع فروع الإنترنت .

٢- الاتصال المباشر عند المطلب : ويتيح هذا النوع من الاتصال فى الوقت المناسب الذى يختاره المستفيد وبروتوكول التحكم فى النقل هو FPP وهذا النوع من الاتصال وليس مكلفًا كما فى النوع الأول .

٣- الاتصال الطرفى التليفونى : فى هذا النوع من الاتصال يتم الربط بأحد مقدمى خدمة الإنترنت فقط بحيث يكون جهاز المستفيد جهاز طرفيا متصلا بجهاز الكمبيوتر لمقدم الخدمة والضربات على لوحة مفاتيح المستفيد تنقل إلى البرنامج لمقدم خدمة الإنترنت والشاشة التى تظهر نتيجة

هذه الضروبات هى الشاشة المرسلة لك من مقدم خدمة الإنترنت .

٤- الاتصال البريدى :

يستطيع المستفيد من خلال هذه الوسيلة إرسال واستقبال البريد الإلكترونى وهو أرخص أنواع الاتصال بالإنترنت من حيث قيمة الاتشراك وتكاليف الاتصال .

أهداف الإنترنت :

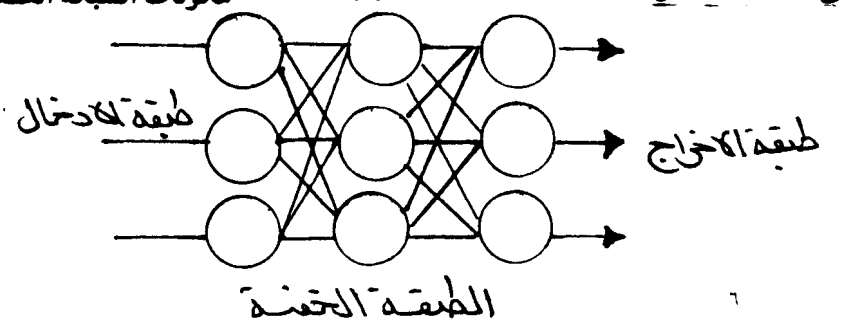
١- فى المجالات الطبية : يستطيع الجراح المصرى العالمى د. مجدى يعقوب أن يجرى عملية جراحية فى القلب وهو يجلس فى مكتبه فى لندن أو فى نيويورك وذلك بتوجيه تعليماته المباشرة إلي مساعديه من خلال شاشات الكمبيوتر المتصلة بشبكة الإنترنت التى يظهر عليها المريض وخطوات إجراء العملية .

٢- فى مجال الخدمات التعليمية : حيث يمكن تقديم البرامج التعليمية من خلال المدرسين ذوى الكفاءة العالية ممن يعملون فى المدن الكبرى إلى مكان المناطق النائية التى تفتقر إلى وجود ذوى مثل هذه الكفاءات والمهارات وذلك كله من خلال شبكة الإنترنت .

٤- الشبكات العصبية الاصطناعية :

هى نموذج يحاكى الشبكة العصبية الطبيعية عند الإنسان وتتسم بالذكاء واستخدام أسلوب برمجيات المحاكاة Soft ware Simulation .

مكونات الشبكة العصبية



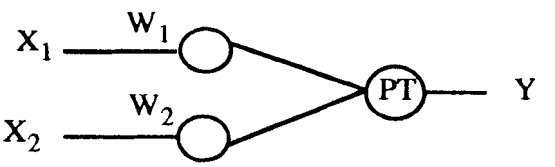
معالجة المعلومات فى الشبكات الاصطناعية :

١- المدخلات Inputs :كل مدخل يمثل صفة مميزة واحدة فمثلا إذا كانت المشكلة هى إقرار الأصول على قرض من أحد البنوك أو عدم إقراره فإن الصفات المميزة يمكن أن تكون مستوى دخل الفرد أو عمره أو أملاكه من عقارات أو أطيان وقيم الصفات المميزة هى المدخلات للشبكة .

٢- المخرجات Outputs : تمثل المخرجات حل للمشكلة للمثال السابق ويمكن أن تكون المخرجات هى نعم للحصول على قرض أو لا لعدم الحصول عليه وتعطى الشبكة قيم عددية واحد(١) فى حالة نعم و(٥) فى حالة(لا) .

٣- الأدوات : تعبر عن الأهمية النسبية لكل عنصر من عناصر الإدخال .

٤- دالة الجمع : كل عنصر معالجة يتكون من الأجزاء التالية :



$$Y = X_1 W_1 + X_2 W_2$$

٥- دالة الانتقال : كل خلية عصبية لها مستوى استثارة معين وتقوم دالة الجمع بحساب هذا المستوى والعلاقة بين مستوى التفاعل الداخلى والقيمة الخارجية تسمى باسم دالة الانتقال وتكون لهذه الدالة قيمة معدلة بحيث أن قيم المخرجات لها قيم معقولة إما أن (١) أو(٥) واحدى صور دالة الانتقال هى :

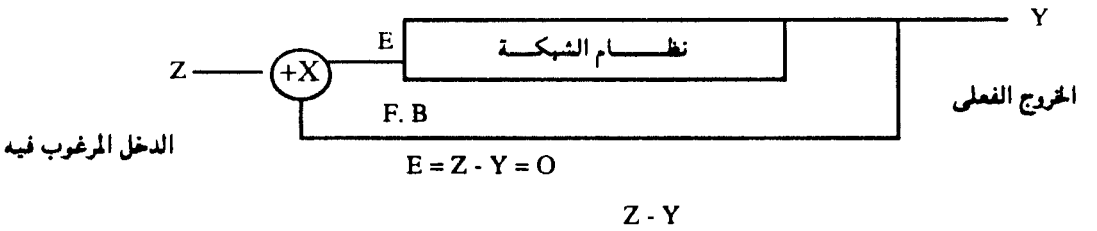
$$Y+ = \frac{1}{1 + e - y}$$

٦- التعلم : تشمل عملية التعلم للشبكة العصبية ثلاث مهام هى :

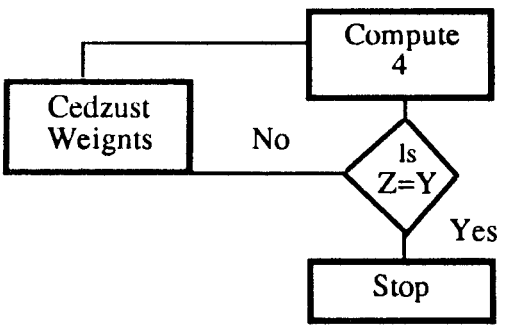
١- حساب المخرجات مع إجابات محددة .

٢- تعديل الأوزان .

٣- إعادة المعالجة .



أى أن الشبكة قد تعلمت وتعرفت على الشكل المطلوب .



ويمكن استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية فى قياس قدرات الطلاب فى مراحل التعليم المختلفة بالإضافة إلى تنفيذ نماذج تعليمية مفيدة فى تحسين العملية التعليمية .

مما سبق يتضح لنا إن هذه الدراسة أعطت ملامح حديثة فى تكنولوچيا نقل المعلومات بين شبكات الحاسب الآلى بالإضافة إلى الشبكات العصبية الاصطناعية وبالتالى يمكن توظيف هذه الملامح المختلفة لخدمة تكنولوچيا التعليم وتحسين العملية التعليمية فى مصر .