

## تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

يطلق مفهوم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على كل ما ترتب على الاندماج بين تكنولوجيا الحاسب الآلي، والتكنولوجيا السلكية واللاسلكية والوسائط المتعددة من أشكال جديدة لتكنولوجيا ذات قدرة فائقة على إنتاج المعلومات، وجمعها وتخزينها ومعالجتها ونشرها واسترجاعها بأسلوب يعتمد على النص والصورة والحركة واللون، وغيرها من مؤثرات الاتصال التفاعلي الجماهيري والشخصي معاً .

**تقسم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات قسمين:** القسم المادي هي الأجهزة المستخدمة في عملية الاتصال من أجهزة حاسوبية ومكتبية والهواتف وصولاً إلى الأسلاك المستخدمة في صنع الشبكات التي يتم وصلها مع كافة الأجهزة لإتمام نقل المعلومة من جهة إلى أخرى . القسم العلمي أو العقلي يتمحور حول لغات البرمجة، والهندسة الحاسوبية، والذكاء الاصطناعي الذي يعمل على تسيير عملية الاتصال وفق خطوات يتم تحديدها من قبل المسؤول أو المهندس .

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات هي مجموعة الأدوات والأجهزة التي توفر عملية تخزين المعلومات ومعالجتها ومن ثم استرجاعها ، وكذلك توصيلها بعد ذلك عبر أجهزة الاتصالات المختلفة إلى أي مكان في العالم ، أو استقبالها من أي مكان في العالم ، تكنولوجيا المعلومات والاتصالات هو مصطلح كالمظلة يتضمن أي جهاز اتصال أو تطبيق، ويشمل : الإذاعة والتلفزيون والهواتف الخليوية ، وأجهزة الكمبيوتر والشبكات والبرامج وأنظمة الأقمار الصناعية ، فضلاً عن مختلف الخدمات والتطبيقات المرتبطة بها ، مثل المؤتمرات عن طريق الفيديو (videoconference) والتعلم عن بعد

ويعرف البنك الدولي تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بأنها التكنولوجيا التي تتكون من المعدات Hard Ware والبرامج Soft Ware والشبكات والوسائط المخصصة لجمع وتخزين ومعالجة وانتقال وعرض المعلومات بشكل صوتي أو على شكل نصوص أو صور ، أي أنها تكنولوجيا جمع وتخزين واسترجاع وتحليل وتحويل المعلومات باستخدام المعدات والبرامج

## الإرشاد الزراعي و تكنولوجيا المعلومات والاتصالات :

بدأت ثورة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات نتيجة لتلاقى الثالوث الخصب الكمبيوتر Hard ware، والبرمجيات Soft ware، وشبكات الاتصال، وعلى مدى النصف قرن الأخير ارتقت هذه التكنولوجيا بصورة غير مسبوقة خلال سلسلة من النقلات النوعية صوب الأصغر والأسرع والأكفأ، والأهم من ذلك صوب الأرخص والأسهل استخداماً، .

ومن تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي يمكن استخدامها في مجال الإرشاد الزراعي وتساعد في تقوية جهاز الإرشاد الزراعي ومواكبته للثورة الهائلة في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والوصول للمستهدفين من الخدمة الإرشادية في أسرع وقت وبأقل تكلفة ممكنة، كل مما يأتي :

### **الحاسب الآلي:**

هو جهاز يعمل طبقاً لتعليمات محددة لاستقبال البيانات وتخزينها والقيام بمعالجتها ثم استخراج النتائج المطلوبة، (الشيخ، والنجار، ١٩٩٥). ويمكن للنظام الإرشادي الاستفادة من الفوائد التعليمية للحاسب الآلي والذي يتميز بعدة خصائص منها:

١- تيسير تعلم الدارسين كل حسب سرعة تعلمه Self-paced learning، فالحاسب قادر على مقابلة الفروق الفردية Individualization، وإعطاء تغذية عكسية وإثابة فورية،

٢- أداة للوسائل المتعددة، فمع تكامل الرسوم والمطبوعات وإمكانات الفيديو، يمكن للحاسب الآلي الربط بين الأنواع المختلفة من تكنولوجيا التعلم،

٣- نظام تفاعلي قادر على تجميع إمكانات العديد من حزم البرمجيات بأسلوب غاية في المرونة مما يؤدي إلى تعظيم تحكم الدارس في العملية التعليمية،

٤- تتطور تكنولوجيا الحاسب بصورة كبيرة مع استمرار ظهور المستحدثات، ٥- زيادة قدرة الدارس على الوصول إلى المعلومات سواء كانت من شبكات محلية أو إقليمية أو دولية أو بين الأفراد أينما كانوا .

### الإنترنت:

كلمة انترنت Internet هي اختصار الكلمة الانجليزية International Network، ومعناها شبكة المعلومات الدولية، والتي يتم فيها ربط مجموعة شبكات مع بعضها البعض في العديد من الدول عن طريق الهاتف والأقمار الصناعية، ويكون لها القدرة على تبادل المعلومات بينها من خلال أجهزة كمبيوتر مركزية تسمى بأجهزة الخادم Server التي تستطيع تخزين المعلومات الأساسية فيها والتحكم في الشبكة بصورة عامة، وتسمى أجهزة الكمبيوتر التي يستخدمها الأفراد باسم أجهزة المستخدمين Users، (الشربيني، وبدر الدين، ٢٠٠٩). ويمكن أن يتحقق من الاستخدام الإرشادي للانترنت ما يلي : تبادل التقارير والبرامج الإرشادية بين المستويات المركزية والإقليمية، وإمكانية تحديد الاحتياجات الإرشادية بالمشاركة بين مخططي ومنفذي البرامج وجمهور الزراع عن طريق مؤتمرات الانترنت، وإمكانية التعرف على عدد ونوعية الزائرين للمواقع الإرشادية، وإمكانية التعرف على مواضع اهتمام الجمهور الإرشادي ونوعية المشاكل التي يواجهها لدعم البرامج الإرشادية في هذه المجالات، وإمكانية تحديد الاحتياجات البحثية والإرشادية، والتأثير على السياسة الزراعية المحلية والدولية بتوجيهها إلى ما يناسب اهتمامات ومشكلات الزراع الواقعية، وإمكانية قيام الإرشاد الزراعي في إطار برامج التنمية أن يتكامل مع الهيئات الأخرى التي تتعامل مع الانترنت مثل وزارات الري والصحة والحكم المحلي وغيرها خاصة عند إعداد البنية الأساسية وتأهيل الكوادر الفنية وتجهيز المقار المحلية، (قاسم، ٢٠٠١). ويضاف إلى ذلك إتاحة الفرصة للعاملين بالإرشاد الزراعي والزراع للاطلاع على التقنيات الزراعية الحديثة محلياً ودولياً، وكذا المتغيرات المرتبطة بتوافر مستلزمات الإنتاج والتسويق الزراعي.

### البريد الإلكتروني:

هو أسلوب لكتابة وإرسال واستقبال الرسائل عبر نظم الاتصالات الإلكترونية، سواء كانت شبكة الانترنت أو شبكات الاتصالات الخاصة داخل المؤسسات أو المنازل أو الشركات، و يستخدم البريد الإلكتروني في إرسال النصوص والمستندات الكتابية، علاوة على نقل ملفات الصوت والصورة بكل سهولة ويسر، (الشربيني، وبدر الدين، ٢٠٠٩). وبذلك يمكن للمرشد الزراعي أن يرسل الرسائل الإرشادية في نفس الوقت إلى مسترشد واحد أو مجموعة من المسترشدين ممن يتاح لديهم استعمال البريد الإلكتروني بالإضافة إلى إمكانية ربط هذه الرسائل بصور أو ملفات صوتية أو مرئية .

### الإرشاد الزراعي والانترنت

تعتبر الإنترنت أحد الأدوات التي تساعد على تحسين وظيفة النظام الإرشادي، كما تساعد على استدامة خدماته. إلا أن هذا يلقي عبء كبير على النظام الإرشادي من حيث تحديد احتياجات الجمهور الإرشادي المتنوعة والمتغيرة، وتحديث ما يتم عرضه على الشبكة. أما وظيفة تقديم الخدمات التعليمية المقدمة عن طريق الإنترنت فيجب أن يشارك فيها القادة المحليون سواء كانوا قادة رأي أو قادة رسميون أو قادة المشاركة غير الرسمية (قاسم، ٢٠٠٨).

**ويمكن للإرشاد الزراعي الاستفادة من إمكانية الإنترنت بأساليب عديدة منها على سبيل المثال :**

١. توفير النفقات التي تتطلبها طباعة وتوزيع وتخزين الكتب والنشرات من الجهاز الإرشادي إلى المراكز الإرشادية أو المزارعين عن طريق تخفيض عدد النسخ المطبوعة.

٢. الاستفادة من إمكانية تحديث المعلومات المتاحة في جميع المراكز الإرشادية أو لدى المزارعين في وقت واحد وفي نفس وقت استحداثها، وهو ما يعني أيضاً تقليل المعلومات غير الصالحة للتطبيق إلى أقصى حد ممكن.

٣. إتاحة المعلومات الديناميكية أي التي تتغير بسرعة تبعاً لمتغيرات صعبة التوقع مثل: معلومات الطقس، والمعلومات التسويقية، والمعلومات الخاصة بالانتشار المفاجئ للآفات وغيرها.

٤. إتاحة الفرصة للاتصال بين المزارعين والخبراء الزراعيين مباشرة عن طريق المنتديات أو الشات (الدردشة)، أو البريد الإلكتروني أو المواقع الإرشادية على الشبكة، وهو ما يعتبر ذو فائدة مزدوجة. فبالنسبة للمزارع يمثل ذلك فائدة مباشرة للحصول على التوصية لما يواجهه من موقف فريد بشكل مباشر، كما تمثل في الوقت نفسه تغذية عكسية للخبراء الزراعيين للتعرف على المشكلات الميدانية الطارئة وقت حدوثها وسرعة الاستجابة لها.

٥. الاستفادة من المزايا التفاعلية للاتصال عبر الإنترنت والتي تتيح استخدام النظم الخبيرة الزراعية، والتعلم المباشر من البرامج الإرشادية.

٦. إتاحة الفرصة للإطلاع على المواقع الإرشادية في العالم وتبادل الخبرات معها.

٧. الاستفادة من خاصية التعرف على عدد ونوعية الزائرين للمواقع الإرشادية على الشبكة للتعرف على مواضع اهتمام الجمهور الإرشادي ونوعية المشكلات التي يواجهها لدعم البرامج الإرشادية في هذه المجالات، إضافة إلى إمكانية تحديد الاحتياجات البحثية والإرشادية. وقد تمتد الفوائد إلى التأثير على السياسة الزراعية المحلية والدولية بتوجيهها إلى ما يناسب اهتمامات ومشكلات المزارعين الواقعية.

### **النظم الخبيرة**

تحتل النظم الخبيرة باهتمام واسع النطاق في الكثير من المجالات ليس فقط في الدول المتقدمة ولكن في الدول النامية أيضاً. فالقطاع الزراعي من أقدم قطاعات الاقتصاد القومي في مصر، إلا أن طبيعة المرحلة التكنولوجية الجديدة تتطلب المزيد من البيانات والمعلومات الحديثة والتفصيلية ليس على المستوى المحلي وإنما على المستوى الإقليمي والدولي (رسلان، ٢٠٠٧).

ويعاني القطاع الزراعي من طول الفترة الزمنية الفاصلة بين ظهور الأفكار و المكتشفات العلمية الحديثة ووضع موضع التطبيق. ويكتسب عامل الوقت أهميه خاصة في مجال الزراعة لتسهيل وزيادة سرعة الاتصال ما بين الزراع والجهات البحثية مما يتيح فرصاً أكبر لنشر المعارف والمعلومات وتوفير أفضل السبل لحل المشكلات الزراعية على النحو الذي يكفل زيادة الإنتاج والحد من التكاليف.

فالعمل الزراعي المعقد والمتشابك يحتاج ممن يمارسه إلى استثمار الكثير من الخبرات التي تمده بما يحتاج إليه من معارف ومعلومات بمجرد ظهور مشكلة أو اكتشاف جديد أو ابتكار

وفي هذا الصدد قامت وزارة الزراعة و استصلاح الأراضي بالتعاون مع منظمة الأغذية والزراعة Food and Agriculture Organization (FAO)، والبرنامج الإنمائي للأمم المتحدة United Nations Development Program (UNDP) بتمويل وتنفيذ مشروع النظم الخبيرة لتحسين إنتاجية المحاصيل الحقلية، وذلك للمساهمة في نقل المعرفة والتكنولوجيا الزراعية للمرشدين الزراعيين والمزارعين، وتم إنشاء المعمل المركزي للنظم الخبيرة الزراعية في مصر (CLAES) في عام ١٩٩١م ويطلق عليه أيضاً: النظم المبنية على المعرفة أو نظم المعرفة أو الناصح الآلي أو المساعد الآلي أو المستشار الآلي.

### تعريف النظم الخبيرة :

قبل تناول النظم الخبيرة، لابد وأن نشير في البداية إلى مفهوم كلمة "خبير" فهذه الكلمة تأتي من الخبرة؛ والخبرة كما عرّفها (Beere,1987) هي "القدرة (العقلية أو الجسمية أو غيرها) على إظهار مهارة خاصة أو معرفة تتعلق بموضوع أو وظيفة أو نشاط، وهذه المهارات تكون أعلى من المتوسط عند تنفيذها وفي نتائجها".

وذكر أنه يوجد نوعين من الخبرة: "الخبرة القائمة على المهارة أو الحركة مثل (التحكم في الآلات)، وخبرة أساسها المعرفة مثل (تشخيص الأمراض)".

النظام الخبير: نوع من برامج الحاسب، التي يمكنها أن تحلل وترشد وتدلل وتتصل وتشير وتصمم وتفحص وتشرح وتنتبأ وتتصور وتعرف وتحدد وتتعلم وتدبر وتحفظ وتقدم وتجدد وتختبر وتعلم، وتستخدم في حل المشكلات التي تحتاج الخبراء لحلها .

النظام الخبير "برنامج حاسوب يتم بناء المعرفة فيه، ويتم بناء النظم الخبيرة بحيث تكون قادرة على شرح الخطوات والأسباب التي أدت إلى اتخاذ قرار، بل إن بعضها يشرح كيف تم استبعاد بعض البدائل واختيار أخرى.

ومن واقع التعريفات السابقة يمكننا أن نحدد سمات النظم الخبيرة كأحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي. وهي:

النظام الخبير هو نوع من برامج الحاسب، وأحد فروع علم أكبر وهو "الذكاء الاصطناعي" الذي يعمل على حل المشكلات في مجال معرفي محدد أو ضيق بالطريقة نفسها التي يعمل بها الخبراء البشريين ويمكن استخدامه كمساعد أو زميل عمل أو على مستوى الخبراء.

### الحاجة لاستخدام النظم الخبيرة في المجال الزراعي

قد يكون التطور السريع والمستمر في الاتصالات السلكية واللاسلكية وتكنولوجيا المعلومات المبنية على الحاسوب العامل الأقوى للتغيير في مجال الإرشاد، وهو تغيير سيسهل ويدعم تغييرات أخرى. حيث توجد إمكانيات عديدة لتطبيق التكنولوجيا في الإرشاد الزراعي، إذ ستأتي تكنولوجيا المعلومات للمناطق الريفية بخدمات معلوماتية جديدة سيكون للمزارعين - كمستخدمين لها - سيطرة كبيرة عليها تفوق سيطرتهم على

قنوات المعلومات الحالية. حتى ولو لم يكن كل مزارع يملك حاسباً شخصياً، فإنه يمكن أن تصبح هذه الحاسبات الشخصية متوفرة بسهولة في مراكز موارد المعلومات المحلية، ومعها حواسيب تحتوي على برامج وضعها الخبراء لمساعدة المزارعين على اتخاذ القرارات. ومع هذا فإن مثل هذا التطور لن يؤدي إلى الاستغناء عن عمال الإرشاد. بل على العكس من ذلك سيكون بإمكانهم أن يركزوا على المهام والخدمات التي يعتبر فيها التفاعل البشري أساسياً – كمساعدة المزارعين – أفراداً وجماعات على تشخيص المشكلات، وتفسير البيانات، وتطبيق معانيها

تزيد الحاجة لاستخدام النظم الخبيرة في المجال الزراعي للكثير من الأسباب، منها تعدد الآراء في الموضوعات التي يطلب المزارعون معرفتها، أو صعوبة توافر الخبراء في المكان أو الوقت المناسب لتقديم المعلومات، أو بسبب عدم ثبات المرشد في موقعه الوظيفي لفترات طويلة.. وغيرها.

وأيضاً نشأت الحاجة للنظم الخبيرة في المجال الزراعي من الحاجة إلى نقل المعلومات الزراعية. ونوجز فيما يلي المشكلات التي تتعلق بنقل المعلومات الزراعية.