## المحاضرة الثالثة

## التطبيقات الزراعية للتكنولوجيا

يشهد العالم تغيرات جذرية يتعلق اهمها بالتغيرات التكنولوجية المعاصرة المتسارعة والعميقة والتى أدت الى تزايد الفجوة بين العالم المتقدم والعالم النامي ، مما يزيد من العبء الملقى على عاتق الدول النامية ، ولقد كان من دروس الأزمة الأقتصادية العالمية الأخيرة للدول المتقدمة هو الأهتمام بالاقتصاد العيني وليس الأقتصاد الرمزي ، ونحن أولى بذلك ، لاسيما والعراق لم يؤسس بعد قاعدة للاقتصاد العيني فى الصناعة والزراعة ، ويكتسب التطور التكنولوجي أهمية كبيرة لتحقيق التقدم فى مجالات الأقتصاد العيني .

وترتبط التنمية الزراعية ارتباطاً وثيقاً باستخدام مختلف أنواع التكنولوجيا فى شتى المجالات .

## مفهوم التكنولوجيا :

ترجع كلمة تكنولوجيا لاصل لاتيني ويعني المقطع الأول منها الصنعة أو الحرفة ويعني المقطع الثاني العلم أي أن معناها اللفظي هو علم الصنعة او الحرفة ، ويرادف كلمة تكنولوجي في اللغة العربية لفظ التقنية ومعناها المهارة وبذلك هناك تشابه في اللفظ والمعنى مع اللفظ اللاتيني الذي أصبح متداولا في اللغة العربية .

يستخدم مصطلح التكنولوجيا بمعاني متعددة ، باختلاف العلوم التي تتناول التكنولوجيا بالدراسة سواء كانت تلك العلوم طبيعية أو اجتماعية ، وينشأ هذا الاختلاف نتيجة لأرتباط التكنولوجيا بطبيعتها بجوانب تطبيقية ، ولذلك فان تلك الجوانب التطبيقية تختلف باختلاف العلم المعني به ، والتكنولوجيا ذات علاقة تبادلية مع المجتمع المحيط بها تأثرآ وتأثيرآ ، وتقوم التكنولوجيا أساسا على النشاط العلمي التجريبي ، كما أن التطور التكنولوجي يرتبط دائما بطبيعة المشكلات التي تواجه المجتمع ، ولقد **عرف " ألن " التكنولوجيا** على أنها الوسائل الفنية التي تشمل كل موضوعات الثقافة المادية وهي لذلك تتضمن كل ما يقدمه العلم التطبيقي من أمور مادية ، كما **أشار "لاف" الى أن التكنولوجيا** هي الأستفادة من المعرفة العلمية والمستحدثات في مجالات الأنتاج المختلفة ، الأمر الذي يستلزم وجود الترابط والتلازم بين التقدم العلمي والتقدم التكنولوجي ، ولقد **عرفها جاليريث** على أنها التطبيق المنظم للمعرفة العلمية ، أو أى معارف أخرى من أجل الوصول الى أغراض عملية ، وبذلك فانها تؤدي الى تقسيم للأعمال من شأنه أن يجعل المعرفة المنظمة ممكنة ويسهل القيام بمتطلباتها ، كما **عرفها مونسفيلد** على أنها وعاء يحتوي على المعارف المتعلقة بفنون الصناعات ، ولقد **عرفتها منظمة الأمم المتحدة للتنمية**

**الصناعية ( اليونيدو- UNEDO )** على أنها نتائج تحسين وتجميع المعارف والخبرات والمهارات البشرية في شكل وسائل مادية للأنتاج وفنون انتاجية يستخدمها الأنسان لصناعة المنتجات أو لأنشاء وحدات تقوم بصناعة هذه المنتجات ، أي بتعبير آخر ما يعرف بوسائل الأنتاج .

**كما عرفت التكنولوجيا** على أنها استخدام نتائج البحث العلمي في تطوير أساليب أداء العمليات الانتاجية بما فى ذلك الخدمات والأنشطة الأدارية والتنظيمية والأجتماعية بهدف التوصل الى أساليب حديثة لم تكن تستخدم من قبل ويفترض فيها أنها الأنفع للمجتمع .

## التكنولوجيا الزراعية :

**تعرف التكنولوجيا الزراعية** بأنها الجهد المنظم لتطبيق نتائج البحث العلمي في مجال التكنولوجيا الميكانيكية والبيولوجية والكيماوية والتنظيمية في المجالات المختلفة لعمليات الأنتاج الزراعي وذلك بهدف تطوير الزراعة وزيادة الأنتاج الزراعي وتحسينه تحقيقا لأهداف التنمية ، **كما تعرف** بانها التغير الحادث في مصفوفة الأنتاج من المدخلات والمخرجات سواء عن طريق التحسين في نوعية المدخلات والمخرجات الحالية أو التحديث في طرق وأساليب الأنتاج الزراعي القائمة حالياً أو ظهور مدخلات ومنتجات جديدة لم تكن معروفة من قبل ، وهذه التغيرات ينعكس تأثيرها الأقتصادي على كل من الأنتاج والتكاليف والأيرادات ، **كما تعرف** بأنها الطرق الحديثة في تنظيم الأنتاج وتطوير اسلوب الأداء وتنظيم السلوك وتوفير الخدمات ، **كذلك فانها** تمثل التوصيات والممارسات الفنية الجديدة في انتاج المحاصيل وما يرتبط بها من مستلزمات انتاج من حيث كميتها ونوعيتها ومواعيد اضافتها، **كما تعرف التكنولوجيا الزراعية** بأنها استخدام لنتائج العلم والمعرفة الفنية سواء كانت مكتسبة من البيئة المحلية أو مستوردة من الخارج وتم تطويعها لتناسب الظروف المحلية سياسيا واجتماعيا واقتصاديا بهدف خلق واستحداث وسائل من شأنها الأرتفاع بكمية وجودة الأنتاج الزراعي لتحقيق أعلى مستوى من الأشباع الكمي والنوعي للأنسان .

**مراحل عملية التنمية التكنولوجية :**

تتم عملية التنمية التكنولوجية من خلال **أحد اسلوبين :**

**أولهما :** تطوير التكنولوجيا محلياً وذلك من خلال فيض التكنولوجيا التي تنتجها المؤسسات البحثية على المستوي الجزئي .

**وثانيهما :** هو نقل التكنولوجيا على المستوى الكلي بحيث توصف عملية نقل التكنولوجيا بأنها انتقال المعرفة من الدولة الأم أي حيث تم التوصل اليها واكتشافها الى دولة اخرى للأستخدام فيها .

**مراحل التنمية التكنولوجية فى حالة نقل وتطوير التكنولوجيا محلياً :**

تختلف مراحل التنمية التكنولوجية فى حالة نقل وتطوير التكنولوجيا المحلية باختلاف أنواع التكنولوجيا المستخدمة ، **وتتمثل مراحل نقل وتطوير التكنولوجيا الزراعية فى بعض البلدان النامية فى المراحل التالية :**

١- **المرحلة الأولى :** يتم فيها اجراء البحوث العملية الزراعية بهدف تطوير أو تعديل التكنولوجيا الزراعية ، وتتم هذه المرحلة فى الجامعات والمراكز البحثية ، ويقوم الباحثون فى مختلف المعامل والمحطات البحثية بتصميم البحوث الزراعية التى تعمل على التوصل الى نتائج تفيد فى حل المشكلات التى يواجهها المنتجون الزراعيون ، ومن هنا تنشأ القيمة التطبيقية للبحوث الزراعية على أرض الواقع .

٢- **المرحلة الثانية :** وهى تعد مرحلة تجريبية يتم فيها تطبيق التجارب فى حقول المزارعين لدراسة عوامل محددة ، ويشترك الباحثون مع أخصائيي التجارب فى هذه المرحلة في اجراء التجارب لدى عينة ممثلة من المزارعين للوثوق من سلامة النتائج التى تم التوصل اليها فى محطات البحوث ونجاحها بدرجة مناسبة تحت ظروف الانتاج العادية للمزارعين .

٣- **المرحلة الثالثة :** وفيها يتم اجراء التجارب على عوامل محددة فى حقول المزارعين ويشترك المرشدون الزارعيون فى هذه المرحلة للتأكد من توافق النتائج التي تم التوصل إليها مع الظروف الانتاجية للمزارع ، ويتم اجراء تقييم إقتصادى للنتائج المتحصل عليها من خلال استخدام بعض المؤشرات الاقتصادية كالتكاليف وصافى العائد الذى يحصل عليه المزارع نتيجة التكنولوجيا الجديدة التى تتضمنها التجارب ، ويتم اشراك المزراعون فى تلك التجارب والتفاعل معهم أثناء تنفيذها ، كما أن تلك التجارب تمثل تدريباً عملياً للمرشدين الزراعيين يعينهم فيما بعد فى العمل مع المزارعين حال نشر نتائج تلك التجارب ويكون التقييم الاقتصادي والتطبيقى لنتائج التجارب الزراعية هو المعيار لتحديد جدوى نشر تلك التجارب بين المزارعين من عدمه ، ويتم نشر التجارب فى حالة وجود نتائج ايجابية للتقييم .

٤-**المرحلة الرابعة :** وفيها يتم نشر التكنولوجيا التى تم التوصل اليها من خلال تجارب ذات التقييم الأقتصادي الأيجابي فى عدد من الحقول الأرشادية المختارة والتى تعرف بالحقول الأرشادية الرائدة ، حيث يقوم المرشدون الزراعيون بالأشراف المباشر والدقيق على تنفيذ التكنولوجيات الجديدة بعد امداد المزارع بالمعرفة الكافية عن التوصيات الفنية المتعلقة بتلك التكنولوجيات .

٥-**المرحلة الخامسة** : وفيها يتم توسيع نطاق التكنولوجيا من خلال الحقول الأرشادية وذلك بأختيار عدد أكبر من تلك الحقول مع اشرافهم المباشر على تنفيذ التوصيات الفنية المتعلقة بتلك التكنولوجيات ، مما يساعد على تبنى المزارعين لها وبالتالي تنفيذهم لتلك التوصيات الفنية .

**<u>أساليب التكنولوجيا الزراعية</u>** :

يمكن تقسيم التكنولوجيات الزراعية الى خمس مجموعات رئيسة هى: التكنولوجيا الميكانيكية ، والتكنولوجيا الحيوية ، التكنولوجيا الكيمياوية ، وتكنولوجيا البنية الأساسية ، والتكنولوجيا التنظيمية .

**أولاً : التكنولوجيا الميكانيكية** : تتمثل التكنولوجيا الميكانيكية فى احلال الآلة محل العمل البشري أو الحيوان ، وتعد التكنولوجيا الميكانيكية الزراعية من نوع التكنولوجيا الموفرة للعمل أو المكثفة لرأس المال ، وهناك تاريخ طويل لتطور أساليب التكنولوجيا الميكانيكية الزراعية ودورها فى تقليل التكاليف أو زيادة الأنتاجية ، وتقليص الوقت اللازم لأجراء مختلف العمليات الزراعية وتتضمن أساليب التكنولوجيا الزراعية الميكانيكية عمليات تجهيز التربة الزراعية ، وآلات البذار ، وآلات نثر الاسمدة ، آلات رش المبيدات ، آلات الحصاد والدراس ، فضلاً عن آلات الري سواء التقليدية أو وسائل الري الحديثة .

**ثانيا : التكنولوجيا الحيوية** : ويتمثل ذلك النوع من التكنولوجيا فى استنباط أصناف وسلالات جديدة فى المجالين النباتي والحيواني تتسم بارتفاع انتاجيتها ومقاومتها للأمراض والآفات وذلك من خلال التهجين أو باستخدام الهندسة الوراثية ، وتعد التكنولوجيا الحيوية الزراعية من نوع التكنولوجيات الموفرة للأرض لأنها تؤدى الى زيادة الناتج لوحدة الأرض .

**ثالثا: التكنولوجيا الكيمياوية** : تتضمن التكنولوجيا الكيمياوية التقنيات التى تستخدم الطاقة الناتجة من التفاعلات بين العناصر الكيميائية ، وتتمثل التكنولوجيا الكيمياوية في المبيدات الكيمياوية ومنظمات النمو والمخصبات الزراعية والأسمدة ، ويستهدف استخدام الأساليب التكنولوجية الكيمياوية معالجة أوجه القصور في الأراضي الزراعية وتعويض أي نقص يظهر فيها ، كما أن أساليب التكنولوجيا الكيمياوية لها أهميتها فى مقاومة الأمراض والآفات التي تصيب المحاصيل .

**رابعا : تكنولوجيا البنية الاساسية** : وتتمثل فى الوسائل الحديثة المتعلقة بتجهيزات الري والصرف المغطى وبرامج المحافظة على خصوبة التربة من خلال تحسين الأراضي بالحرث العميق تحت التربة ، وتطهير الترع والمصارف ، فضلاً عن البنية الأساسية المتعلقة بجميع المعاملات التسويقية فى مرحلة ما بعد الحصاد سواء فيما يتعلق بتخزين المنتجات الزراعية والتي تتسم بطبيعتها بارتفاع قابليتها للتلف ، وكذلك وسائل النقل وبنية تجهيز المنتجات الزراعية للتصدير ، فضلاً عن البنية الأساسية للمعلومات الزراعية .

**خامسا : التكنولوجيا التنظيمية** : وهى تعد شرطاً ضرورياً لنجاح وتطبيق كافة الأساليب التكنولوجية الزراعية الأخرى وذلك لأن تلك الأساليب تحتاج الى اطار تنظيمي مناسب لتطبيقها يحقق التوازن فى الجوانب المتعلقة بتطبيقها اقتصاديا واجتماعيا ، أي أن تكنولوجيا النظم تعمل على توظيف البيانات واستخدامها بالأسلوب الذى يحقق الأستفادة القصوى من كل أنواع التكنولوجيا السابقة ، أي أنها تهدف الى اعداد البيئة المناسبة لأستيعاب أنواع التكنولوجيا المختلفة لما تتطلبه من تغييرات مادية وتنظيمية وقانونية وحضارية للظروف المحيطة بالتغير التكنولوجى حتى يمكن استيعابه .