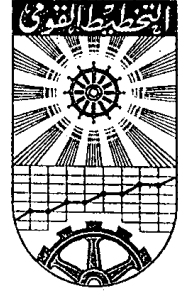


جمهورية مصر العربية
معهد التخطيط القومى



سلسلة قضايا التخطيط والتنمية
رقم (١٢٦)

الآفاق والإمكانيات التكنولوجية
فى
الزراعة المصرية

سبتمبر ١٩٩٩

الآفاق والإمكانيات التكنولوجيه فى الزراعه المصريه

فهرس

الموضوع	رقم الصفحة
تقديم	١
الفصل الاول : التكنولوجيا الزراعية	
مقدمه	٢
١-١ تعريف التكنولوجيا من زاوية انها وسيلة من الوسائل التى تستخدم لتحقيق هدف معين	٢
٢-١ التكنولوجيا وأهميتها للتنمية الزراعية	٦
٣-١ تطور التكنولوجيا الزراعية	١٤
١-٣-١ مفهوم التكنولوجيا الزراعية	١٥
٢-٣-١ انواع التكنولوجيا الزراعية	١٦
الفصل الثانى : التطور التكنولوجى فى الزراعة المصرية	
مقدمه	٢٥
١-٢ التطور التكنولوجى فى مجال المدخلات الزراعية	٢٦
١-١-٢ إستنباط الأصناف الجديدة والتقاوى المنتقاه	٢٦
٢-١-٢ الأسمدة الكيماوية والمبيدات	٣٤
١-٢-١-٢ الاسمدة الكيماوية	٣٤
٢-٢-١-٢ المبيدات	٣٦
٣-١-٢ التطور التكنولوجى فى مجال الانتاج	
الحيوانى والسمكى	٣٨
٤-١-٢ التطور التكنولوجى فى مجال الميكنه الزراعيه	٤١
٥-١-٢ مجالات زراعية أخرى	٤٤
٢-٢ التطور التكنولوجى فى مجالى الرى وإستصلاح الأراضى	٤٨
١-٢-٢ التطور التكنولوجى فى مجال الرى	٤٩
٢-٢-٢ التطور التكنولوجى فى مجال استصلاح الاراضى	٥٧

تابع الفهرس

رقم الصفحة	الموضوع
٥٨	١-٢-٢-٢ التسوية الدقيقة (بأشعة الليزر)
	٢-٢-٢-٢ العمليات الزراعية التكنولوجية التي
٥٩	تحدث اثناء الخدمة الميكانيكية للتربة
	٣-٢-٢-٢ أثر عمليات التحسين المستخدمه على
٦٣	إنتاجية المحاصيل الرئيسية
	٤-٢-٢-٢ أهم الاستثمارات والانجازات التي تمت
٦٣	في مجال العمليات التكنولوجية الزراعية
	٣-٢ الآثار الاقتصادية للتكنولوجيا الزراعية في مجالى الري
٦٨	واستصلاح الاراضى والعمليات الزراعية
٦٨	١-٣-٢ فى مجال الري
٧٠	٢-٣-٢ فى مجال عمليات الاستصلاح وتحسين التربة
	١-٢-٣-٢ أثر عمليات التسوية بالليزر على
٧٢	استهلاك وكفاءة استخدام مياه الري
	٤-٢ الآثار الاجتماعية للاستخدامات التكنولوجية فى مجالى الري
٧٥	واستصلاح الاراضى وتحسين التربة
	الفصل الثالث: المحددات الاقتصادية والاجتماعية للتقدم التكنولوجى
	فى الزراعة المصرية
٨٠	تمهيد
٨٢	١-٣ مشاكل خلق وتطوير التكنولوجيا
٨٢	١-١-٣ الهيكل التعليمى لقوة العمل فى مصر
٨٦	٢-١-٣ البحث العلمى وخلق التكنولوجيا
٨٨	٣-١-٣ ركائز خلق وتطوير التكنولوجيا فى مصر

تابع الفهرس

رقم الصفحة

الموضوع

٨٩	٢-٣	نقل التكنولوجيا
٨٩	١-٢-٣	أسس وشروط نقل التكنولوجيا
٩٠	٢-٢-٣	وسائل نقل التكنولوجيا
٩١	٣-٢-٣	مستويات نقل التكنولوجيا
٩٢	٤-٢-٣	أشكال نقل التكنولوجيا
٩٣	٥-٢-٣	قنوات نقل التكنولوجيا الى الدول المتقدمة
٩٤	٦-٢-٣	صعوبات ومشاكل نقل التكنولوجيا
٩٦	٣-٣	التكنولوجيا فى قطاع الزراعة
	١-٣-٣	أسس ملائمة التكنولوجيا لظروف
٩٦		الزراعة المصرية
	٢-٣-٣	مشاكل نقل وتطبيق التكنولوجيا فى
٩٨		قطاع الزراعة
٩٩	١-٢-٣-٣	دور الدولة فى نقل التكنولوجيا الزراعية

الفصل الرابع : الآثار البيئية للتكنولوجيا الزراعية

١٠١	٤	التكنولوجيا والبيئة
١٠٤	١-٤	مفهوم البيئة : عناصرها وأنواعها
١٠٧	٢-٤	الآثار البيئية الايجابية لاستخدام التكنولوجيا الزراعية
١٠٩	١-٢-٤	الآثار البيئية للتكنولوجيا الزراعية
	٢-٢-٤	انعكاسات التكنولوجيا الزراعية
١١٠		على العوامل المناخية
١١٢	٣-٢-٤	انعكاسات التكنولوجيا على الموارد الارضية
	٤-٢-٤	انعكاسات التكنولوجيا الزراعية
١١٤		على الموارد المائية

تابع الفهرس

الموضوع	رقم الصفحة
١-٣-٤ أثر التلوث البيئى على الحياه البشرية	١١٧
٢-٣-٤ الاثار الاقتصادية للتلوث البيئى	١١٨
٤-٤ مفهوم حماية البيئه	١١٩
١-٤-٤ التنمية المستدامه والبيئه	١٢٠
٢-٤-٤ محاور التنمية المستدامه وارتباطها البيئى	١٢٢
٣-٤-٤ كيفية الحد من الاثار البيئية	
للتكنولوجيا الزراعية	١٢٣
٥-٤ الاستراتيجية الوطنية لحماية البيئه	١٢٩
١-٥-٤ محاور التجربة المصرية فى حماية البيئه	١٣٠
الفصل الخامس : الافاق المستقبلية واولويات ومتطلبات التطوير	
التكنولوجيا فى الزراعة المصرية	١٣٥
١-٥ محددات مستقبل الزراعة المصرية	١٣٥
٢-٥ التطوير التكنولوجى	١٣٦
٣-٥ افاق ومتطلبات التطوير التكنولوجى فى الزراعة المصرية	١٣٨
١-٣-٥ متطلبات لازمه قبل تطبيق التكنولوجيا فى	
الزراعة المصرية	١٣٨
٢-٣-٥ اولويات تطبيق التقنيات الحديثة	
فى الزراعة المصرية	١٤١
٤-٥ مستقبل الزراعة المصرية فى ظل التكنولوجيا الحديثة	١٤٣
٦- موجز وتوصيات	١٤٥

الافاق والامكانيات التكنولوجية فى الزراعة المصرية

تقديم :

تنبع أهمية التطوير التكنولوجى للزراعة المصرية من الأهمية الخاصة التى يتمتع بها القطاع الزراعى فى الاقتصاد المصرى ويزيد من ضرورة هذا التطوير الواقع الحالى للقطاع الزراعى والذي يتمثل فى محدودية الموارد الطبيعية المتاحة من مياه وارضى ، فضلا عن محدودية الموارد المالية ، وعدم اقبال القطاع الخاص على الاستثمار فى القطاع الزراعى ، يضاف الى ذلك الزيادة المطردة فى اعداد السكان وما يترتب عليه من ضرورة الارتقاء بمعدلات الغذاء كما ونوعا والعمل على زيادة الصادرات الزراعية لتحقيق التوازن فى الميزان التجارى أو تقليل الفجوة الكبيرة من الصادرات والواردات .

وأصبح كذلك التطوير التكنولوجى للزراعة المصرية ضرورة ملحة فى ضوء التغير فى السياسة الاقتصادية وإعمال قوى السوق وهيمنة القطاع الخاص ، فضلا عن الانضمام لاتفاقية الجات وما يتبعها من ضرورة الانتاج بمعايير الجودة والكفاءة لزيادة الميزه التنافسية للسلع الزراعية والذي لن يتأتى الا باستمرار الاتجاه الى التطوير التكنولوجى للزراعة المصرية .

هذا وللوقوف على مجالات وآفاق هذا التطوير لابد بداية من التعرف على حجم التغير التكنولوجى الذى شهدته الزراعة المصرية خلال السنوات الاخيرة ومجالاته وأثاره المختلفة ، وكذا الوقوف على أهم المحددات التى تواجه نقل وتطوير وخلق وتوطين التكنولوجيا المتطورة فى الزراعة المصرية ، وفى ضوء ذلك يمكن القاء الضوء على الافاق المستقبلية واولويات التطوير التكنولوجى فى لزراعة ومتطلبات ذلك التطوير .

ومن ثم كانت اهمية الدراسة للتعرف على وتحديد انواع ومجالات آثار التكنولوجيا الزراعية .

-ب-

وقد جاءت الدراسة فى خمسة فصول عدا المقدمة والملخص وملاحق

الدراسة .

تناول الفصل الاول التكنولوجيا الزراعية ، بما تتضمنه من التعريفات ،

واهميتها ، وتطورها فى الزراعة وانواعها .

والفصل الثانى تناول تطور التكنولوجيا فى قطاع الزراعة ومجالاتها ،

سواء فى مجال المدخلات الزراعية كالبذور والاسمدة والمبيدات ، او فى قطاع

الانتاج الحيوانى والسمكى ، كذلك فى مجال الميكنة الزراعية . كما تناول

بصورة اوسع التطور التكنولوجى فى مجال الري واستصلاح الاراضى .

كما تناول هذا الفصل الآثار الاقتصادية والاجتماعية لتكنولوجيا الري

واستصلاح الاراضى .

والفصل الثالث اهتم بدراسة المحددات الاقتصادية والاجتماعية للتقدم

التكنولوجى من زوايا خلق وتطوير التكنولوجيا ، نقل التكنولوجيا ، ثم انعكاس

ذلك على التكنولوجيا الزراعية .

وجاء الاهتمام بالآثار البيئية للتكنولوجيا الزراعية فى الفصل الرابع سواء

الآثار الايجابية او الآثار السلبية .

والفصل الخامس تناول الافاق المستقبلية واولويات ومتطلبات التطوير

التكنولوجى فى الزراعة المصرية .

وقد قام بإعداد الدراسة كل من أ.د . سعد علام الباحث الرئيسى ، أ.د .

هدى النمر ، أ.د . عماد مصطفى ، د . نجوان سعد الدين ، د . سمير عبدالحميد

عريقات ، ود . صادق رياض ابو العطا ومن الباحثين أ . منى الدسوقي ، أ .

حنان رجائى ، أ . محمد مرعى .

-ج-

ونتمنى ان تحقق الدراسة الفائدة المرجوه منها فى وقت تعد التكنولوجيا فيه ركيزة ومفتاح التنمية والتقدم .

والله ولى التوفيق ،

الباحث الرئيسى

أ.د. سعد طه علام
مستشار ومدير مركز التخطيط الزراعى

الفصل الأول

(التكنولوجيا الزراعية)

الفصل الأول

التكنولوجيا الزراعية

مقدمة :

أصبح العمل على كسر حدة التخلف وإحداث التنمية الشاملة هو أولى طموحات حكومات الدول النامية . ولما كانت نسبة كبرى من سكان الدول النامية ومنها مصر تعيش فى مجتمعات ريفية ، فكان من الضروري الإهتمام بتنمية المناطق الريفية والعمل على تحسين الأحوال المعيشية لغالبية السكان ذوى الدخل المحدود المقيمين فى المناطق الريفية ، وتحسين مهاراتهم ومعارفهم ، وتحسين بيئتهم الطبيعية والاجتماعية .

ولتحقيق التنمية كان لابد من استخدام انواع التكنولوجيا المختلفة مثل تكنولوجيا توفير المياه وقنوات الري والصرف والمضخات والمواصلات العامة والآلات الزراعية والأسمدة والمبيدات والصوبات ، وماكينات التفريخ الصناعى والحضانات لانتاج الدواجن والمجازر الآلية وغيرها من انواع التكنولوجيا الانتاجية .

كذلك كان لابد ان تصاحب خطوات التنمية الريفية انواع التكنولوجيا المنزلية المختلفة، من أدوات ومبتكرات منزلية حديثة تهدف الى تلبية الحاجات الإجتماعية للأسرة بما يحقق الرفاهية الإجتماعية والرضاء النفسى لها .

وأدت استخدامات التكنولوجيا لتحقيق التنمية الريفية من خلال سعيها لتأمين الغذاء ودفع عجلة النمو الإقتصادى الى آثار ايجابية متمثلة فى زيادة الانتاج النباتى والحيوانى، وزيادة قدرة التخزين للحاصلات الزراعية السريعة التلف مما يساهم على إطالة فترة صلاحيتها للاستهلاك . كما سهلت إتاحة المنتجات الزراعية الأولية فى صورة مناسبة للاستهلاك أو لاستخدامها كمدخلات

صناعيه وغيرها من آثار ايجابيه . الى جانب ذلك ظهرت كثير من المشكلات البيئيه والاجتماعيه التى تهدد بتوقف قدرة البيئه على امداد الأجيال القادمه باحتياجاتها ومن هنا برز مايسمى بمفهوم التنميه المتواصله الذى يعمل على ادراج البعد البيئى فى مخططات التنميه عامه والتنميه الزراعيه خاصه .

١-١ تعريف التكنولوجيا من زاوية انها وسيله من الوسائل التى تستخدم

لتحقيق هدف معين

يشير تعريف التكنولوجيا من هذه الزاويه بأنها كلمه عامه تعنى الطرق والوسائل العلميه التى يمكن بواسطتها تحقيق تقدم معين فى مجال محدد من مجالات الصناعه او الزراعه او الصحه او التعليم .

كما تعرف أيضا بانها مجموعه المعارف والخبرات المتراكمه والمتاحه ، والأدوات والوسائل الماديه والتنظيميه والإداريه التى يستخدمها الإنسان فى اداء عمل او وظيفه ما فى مجال حياته اليوميه لإشباع الحاجات الماديه والمعنويه سواء على مستوى الفرد او المجتمع .

ومن ثم فالخيار التكنولوجى يركز فى هذه الحاله على ثلاث عناصر أساسيه تتمثل فى المهارات والمعارف اللازمه للتقدم التكنولوجى، بالاضافه الى المعدات والأجهزة المتطوره وذلك فى إطار أرضيه إقتصاديه وإجتماعيه ملائمه للتطور التكنولوجى .

وفى تعريف آخر إشاره الى ان التكنولوجيا هى الوسائل التى صنعها أو أوجدها الانسان طبقا لطرق عمليه وإعتمادا على معارفه وخبرته ومهارته فى تسخيرها لخدمته (١) . وفى هذا الجانب تعرف التكنولوجيا أيضا بأنها تطبيق

(١) عفيفى عواد (دكتور) : العالم العربى والتكنولوجيا، مستقبل التنميه العربيه والعمل الإقتصادى العربى المشترك - المعهد العربى للتخطيط ، الكويت ، ١٩٩٢ .

العلم على الفنون الصناعيه أى انها تركز إهتمامها على الاستخدامات العلميه وتمثل بذلك الوسيله التى تحول الاكتشافات العلميه النظرية الى مخترعات شتى تفيد فى مختلف جوانب الحياه .

وفى مفهوم عريض للتكنولوجيا تعرف بأنها ترجمة القوانين العلميه الى آلات ومعدات وأدوات او مبتكرات آليه أو مستحدثات أو عمليات وأساليب فنيه لإنجاز أهداف محسوسه او الحصول على حاجات معينه او احتكار ادارة البيئه لأهداف علميه (١) كما يعرفها عمر (٢) تعريفا أكثر تركيزا وشمولا بأنها "فن الأداء العلمى الآلى لممارسة الحياه" .

مما سبق يتضح ان التعاريف المختلفه للتكنولوجيا قد تضمنت العديد من العناصر وشملت العديد من المجالات والأنشطه المختلفه والمتباينه ولكنها فى واقع الأمر ليست متناقضه وإنما تختلف باختلاف الزوايا التى ينظر منها الى التكنولوجيا وتتكامل هذه التعريفات لتوضح مايلى :

- أن هناك عناصر من التكنولوجيا يمكن إكتسابها وتداولها مثل براءات الاختراع ، والعلامات التجاريه والمعرفه الفنيه والمهارات ويتطلب ذلك توافر البنيه الأساسيه للتكنولوجيا من كوادر فنيه مدربه ، وقواعد بيانات متكامله ، واستثمارات كافيه لذلك ، ومعاهد بحثيه متكامله ، وتعاون وثيق مع مصادر التكنولوجيا الخارجيه .

- أن التكنولوجيا فى أبسط صورها ماهى إلا تجسيد أو ترجمه القوانين العلميه الى عدد وآلات وأجهزه ومعدات وهو ما يرتبط

(١) سعد طه علام (دكتور) : التكنولوجيا والتنميه ، ندوة فرص العمل والتكنولوجيا فى المشروعات الصغيره - ندوة مشتركه ، الفتره من (١٢ - ١٥) الاسماعيليه - ديسمبر ١٩٩٨ .

(٢) أحمد محمد عمر (دكتور) : الارشاد الزراعى المعاصر / مصر للخدمات العلميه ، القايره ، ١٩٩٢ .

بتعريف التكنولوجيا فى أطوارها الأولى ، وتطور التعريف ليشمل الوسائل والأساليب الفنية للإنتاج والإداره والتنظيم ، وكذلك مراحل الإنتاج المختلفه من الفكره الى التصميم الى الإنتاج وامتد ليتضمن أساليب الاستهلاك والتسويق ، وسواء ترجمة القوانين العلميه الى آلات، او معدات أو الى أساليب فنيه فإنها تهدف الى إشباع حاجات الإنسان الحالى والمستقبلية من السلع والخدمات وكذلك السيطرة على البيئة الطبيعیه لخدمة حياة الإنسان وزيادة رفاهيته .

هناك إرتباط بين التكنولوجيا وبيئة ومجتمع استخدامها فهى عملية اجتماعية تتضافر فى ابتكارها جهود المجتمع لزيادة قدراته فى كافة المجالات وتشمل هذه العملية كافة الأنظمة والمؤسسات فى المجتمع ، حيث يشمل ذلك دور الدولة كسلطة تشريعية ، وكمخطط للسياسات ، وكذلك الأجهزة المنفذه للسياسات والتشريعات ومراكز التعليم والتدريب ، ومؤسسات التمويل والاستثمار بالإضافة الى القيادات التى تدير عمليات المزج بين الموارد الطبيعیه والبشرية والمالية وبين الأساليب الملائمة لتحقيق أهداف التنمية الاقتصادية والاجتماعية للمجتمع وتشمل كذلك كافة أفراد المجتمع التى تحدد مواقفهم الفكرية والثقافية حصيلة هذه الجهود ومدى نجاحها فى تحقيق أهدافها المنشودة .

ومن ثم يمكن وضع تعريف عام للتكنولوجيا يتضمن محتواه معظم عناصر التعاريف السابقة فى صورها المختلفة .

حيث تعرف التكنولوجيا بأنها الجهد المنظم الرامى الى استخدام نتائج البحث من القوانين والمعارف العلميه وكذلك الخبرات والمهارات المتراكمه سواء المكتسبه او الموروثة وتجسيدها فى صورة آلات ومعدات وأجهزة وأدوات وطرق استخدامها وكذلك براءات الاختراع " او العلامات التجارية وهو مايشير الى عناصر التكنولوجيا المتداوله . او ترجمة البحث العلمى فى صورة أساليب ووسائل وطرق فنيه مستحدثه لاداء العمليات الإنتاجية بمعناها الواسع الذى

يشمل الخدمات والأنشطة الاداريه والتنظيميه ويتضمن ذلك جميع مراحل الانتاج من الفكره الى التصميم الى الانتاج ، كما يمتد أثر المستحدثات من الأساليب الفنيه فى زيادة كفاءة إستخدام الموارد الاقتصاديه المتاحه فى المجتمع بما يؤدى الى انتاج السلع وتقديم الخدمات لإشباع الحاجات المتجدده والمتعدده للانسان وبما يتيح تحكم الانسان فى كافة الأنشطة الطبيعيه والإنسانيه فى ضوء توافر البنيه الأساسيه للتكنولوجيا والتي تعتمد على توافر الكوادر العلميه والبحثيه المدربه بالاضافه الى مصادر التمويل الكافيه - وقواعد البيانات المتكامله بما يتيح استمرار البحث وظهور الابتكارات وتطوير التكنولوجيا .

وينطبق تعريف التكنولوجيا الزراعيه على تعريف التكنولوجيا بوجه عام حيث ان فصل تعريف التكنولوجيا السائده فى قطاع الزراعة عن تعريف التكنولوجيا بوجه عام يعتبر فصل قصرى أو تعسفى يتنافى مع طبيعة الأشياء وحيث ان التكنولوجيا تجسيد لنتائج البحث العلمى الى عدد وآلات فقد ينصرف مفهوم الآلات الى ما هو مستخدم منها فى قطاع الزراعه سواء لتمهيد التربه أو اداء العمليات الزراعيه أو خدمات مابعد الحصاد ، كما أن ترجمة البحوث العلميه الى أساليب ووسائل فنيه قد يكون استخدامها فى قطاع الزراعه أما لزيادة الانتاجيه او تعظيم الاستفادة من موردى الأرض والمياه أو تقليل الاعتماد على استخدام المبيدات، الكيماويه او الكيماويات الزراعيه . لذلك لا تختلف التكنولوجيا الزراعيه عن التكنولوجيا بوجه عام .

٢-١ التكنولوجيا وأهميتها للتنمية الزراعية :

تعنى التنمية الزراعيه التحول من طرق الانتاج التقليديه الى طرق الانتاج الحديثه التى تعتمد على علم يتضمن محتوى تكنولوجيا مثل الأصناف الجديده، وممارسات الميكنة ، والأسمده التجاريه ، والمبيدات، والنظم المزرعيه الحديثه أو زراعة محاصيل جديده ، وحتى يتبنى الزراع الممارسات العلميه المتضمنه محتوى تقنيا (تكنولوجيا) بنجاح فإن الأمر يستلزم تعليمهم وتدريبهم على كيفيه استخدامها استخداما صحيحا فى مزارعهم (١) .

فتبنى الزراع لنوع جديد من تقاوى القمح مثلا دون تغيير فى طريقه اعداد الأرض أو الزراعه أو الري أو التسميد أو الحصاد يعتبر تغييرا بسيطا يتطلب حد ادنى من المدخلات الارشاديه ، إلا أنه لو استلزم هذا التغيير زيادة عدد النباتات فى مساحة ما، أو زيادة معدلات التسميد أو تعديلها أو إستخدام مبيدات مختلفه فإن الأمر يتطلب الكثير ليتعلمه الزراع بواسطه مدخلات ارشاديه اكبر حتى يتمكنوا من تبني هذه التقنيه بنجاح ، وهنا يصبح التحول الى الطرق المبنيه على التقنيه الحديثه هى الخطوه الأولى نحو انتاجيه محصوليه أعلى وانساق مزرعيه أفضل .

وفى مجال التنمية الزراعيه ارتكز مفهوم التغير التقنى (التكنولوجيا) لسنوات عده حول ادخال الآلات الزراعيه للمجتمع الزراعى، اذ الآن فينظر الى التكنولوجيا (التقنيه) الزراعيه على انها تمثل أكثر من مجرد ميكنة الزراعه حيث تتضمن :-

١- استخدام مدخلات مزرعيه مستحدثه

مثل المخصبات المركبه التى اعدت لأنواع التربيه والنباتات، أو مبيدات الحشرات أو الحشائش ، أو نظم الري الحديثه (الري بالرش

(١) أحمد محمد عمر (دكتور) : الارشاد الزراعى المعاصر ، مصر للخدمات العلميه ، القايره ، ص ص ١٦٦ - ١٦٧ .

والتنقيط) ، أو أنواع النباتات المختلفة ذات المناعة للفطر والأمراض أو
المستجيبه للأسمده الجديده ، أو ذات الأنواع القصيرة الأسرع نضجا
والمقاومه للرقاد ، أو ذات الثمار الملائمه لأسواق التصدير من حيث
الشكل أو اللون أو الحجم .

٢- إدخال أساليب أو ممارسات مستحدثه

مثل طرق زراعيه جديده ، أو نظم تتابع محاصيل مختلفه ، أو
دورة محصوليه جديده، أو طرق تخزين محسنه: أو استخدام محسن لقوى
الحيوان، وهذه التحسينات تنتج أفضل امكانات تحسين للمخرجات
المزريه .

بيد أن التحسينات غير الآليه قد تكون محدوده اذا لم يكن لدى
الزراع مهارات أو موارد لاستخدام التقنيه ، أو لم يكن هناك جهاز
لتوصيلها الى الزراع ، وفى بعض الأحيان قد يكون من الصعب ادخال
هذه الأنواع من التحسينات مثلما يحدث فى ادخال الآلات لأنها مستقله
عن المؤسسات التى يجب ان توائمها وتعديلها وتوصلها للزراع .

ومن ثم فإن التكنولوجيا بعناصرها المختلفه سواء مايتعلق منها
بالالات أو الأساليب الفنيه أو المدخلات الزراعيه المستحدثه ، تعتبر هى
المسئوله عن ادخال المنتجات الجديده ، وتطوير المنتجات الموجوده ،
وتحسين وسائل وأساليب الانتاج فهى العنصر الأكثر حركه فى عملية
التنمية الزراعيه ، لذا أصبحت نماذج النمو الاقصادى تتناول التكنولوجيا
كعنصر مستقل من عناصر الانتاج الأخرى بعد ان كانت تتناولها بطريقة
قاصره حيث كانت تعتبرها عنصرا خارجيا (١) .

(١) عمر عبد الحى صالح: إقتصاديات ومشاكل نقل التكنولوجيا من البلاد المتقدمه الى البلاد
الناميه - رساله ماجستير ، قسم الاقتصاد والماليه العامه - كلية التجارة - جامعة أسيوط ،
١٩٨٢ ، ص ٣٩ .

ويساهم التقدم التكنولوجى فى زيادة معدل النمو الاقتصادى عن

طريق :

- ١- زيادة معدلات الانتاج فى كافة الأنشطة الزراعيه .
- ٢- زيادة إنتاجية عناصر الانتاج الأخرى .
- ٣- زيادة الموارد الطبيعیه .
- ٤- التوفير فى الوقت .

ففى مجال الانتاج الزراعى تساهم التكنولوجيا فى زيادة معدلات الانتاج فى كافة الأنشطة حيث تحدث تقدم كبير فى الانتاج وتغيرات جذريه فى علاقه بين المستخدم والمنتج أطلق عليها الثوره الخضراء التى تمثلت فى إستنباط بذور جديده تحقق محصولا أوفر ، ومبيدات حشريه أنثر فعالیه ، ومكافحة حيويه زادت من الاعداء الطبيعیه للحشرات وخلقت بيئه أقل تلوثا ، وزيادة جودة الأسمده وتعدد انواعها، وتطوير أساليب الرى ترشيدا لاستهلاك المياه وتوفيرا لاحتياجات التوسع الأفقى، واستحداث أساليب علميه فى تربية وتغذية الماشيه (١)، وتحسين سلالاتها، ومعالجة امراضها لزيادة إنتاجها .

٢- زيادة إنتاجية عناصر الانتاج الأخرى :

تؤدى التكنولوجيا الى زيادة إنتاجية عناصر الانتاج بما يعود بالزيادة على الانتاج من ناحيه وانخفاض التكاليف من الناحيه الأخرى ، حيث يمكن زيادة إنتاجية عنصر العمل عن طريق التعليم والتدريب واستخدام الآلات الحديثه وتحسين ظروف العمل ووسائل حماية العامل من الأمراض وأخطار العمل .

كما تساهم التكنولوجيا فى زيادة إنتاجية عنصر الأرض عن طريق تطوير وسائل استصلاح الأراضي البور وزراعتها وتحسين وسائل الرى

والصرف ، وإستخدام الأسمده الكيماويه المناسبه لنوع التربه وإحتياج المحصول ، وإستخدام المبيدات الحشريه والمكافحه الحيويه ، وانتقاء البذور ، وإغير ذلك من الابتكارات والأساليب التى تؤدى الى التغلب على قانون تناقص الغله والذى تعانى من أثاره البلاد الناميه ومنها مصر .

٤- زيادة الموارد الطبيعیه

يساهم التقدم التكنولوجى فى زيادة الموارد الطبيعیه عن طريق اكتشاف موارد جديده واكتشاف إستخدامات جديده للموارد الموجوده ، فقد ادى التقدم التكنولوجى الى زيادة منفعة الموارد الموجوده باكتشاف إستخدامات جديده لها مثل ذلك استخدام النتروجين الموجود فى الجو فى صناعه النشادر بتفاعله مع الهيدروجين ، وكذلك الحصول على الهيدروجين من تحليل المياه بواسطه الكهرباء واستغلال الغاز الطبيعى الذى يتحصاعد من آبار البترول بدلا من حرقه .

٥- الترفير فى الوقت

يؤدى التقدم التكنولوجى الى تطوير التكنولوجيا السائده بإدخال تحسينات حديثه او اختراع آلات او معدات جديده تلائم الإحتياجات المتزايدہ والمتطوره للمجتمع بالاضافه الى التنوع فى الأساليب الفنيه المستحدثه سواء فى مجال الانتاج او التداول لحل المشكلات الطارئه او علاج القصور القائم فى المجالات المختلفه للمجتمع وسوف ينعكس ذلك على اختصار الوقت اللازم لعمليات اعداد وتنفيذ موضوعات التقدم العلمى والفنى (تحديث - تطوير - تصميم - انتاج ..) بالنسبه للتكنولوجيات التى كانت سائده (١) - ولاشك أن استخدام الآلات

(١) محمد حلمى مراد (دكتور) : دور التكنولوجيا فى التنميه الاقتصاديه والاجتماعيه ، مصر المعاصره ، العدد ٣٤٩ ، القاهره ١٩٧٢

الزراعيه فى تجهيز التربه واداء العمليات الزراعيه بداية من عملية الحرث والتسويه ونهاية بعمليات الحصاد وفصل الحبوب قد وفرت الكثير من الوقت اذا ما قورنت بالطرق القديمه كما ان ذلك قد انعكس على زياده الانتاجيه والانتاج كما أن استخدام الأساليب الفنيه الحديثه فى الزراعه قد ضاعف من عدد النباتات خاصه فى محصول الأرز والقمح ، كما ساهمت تطبيقات الهندسه الوراثيه فى نقل الصفات المرغوبه فى كثير من النباتات الامر الذى انعكس على انتاج أصناف مقاومه للجفاف والملوحه بالاضافه الى مقاومتها للأمراض والحشرات وارتبط ذاك بالمقاومه للرقاد وانخفاض العمر الانتاجى وتحسين صفات الجوده للمحتوى الغذائى للحبوب ومن ثم فقد ادى توفير الوقت الى إتباع سياسة التكثيف الزراعى وتقليل الفاقد مما أدى لزياده الدخول الزراعيه .

يتضح مما سبق ان التقدم التكنولوجى يؤدى الى زياده معدلات النمو فى القطاع الزراعى بشقيه النباتى والحيوانى وهو ما ينعكس على زياده معدلات الناتج القومى ، وزياده انتاجية عناصر الانتاج الأخرى كالأرض والعمل ، بالاضافه الى زياده الموارد المتاحة من الأرض والمياه نتيجة لاستخدام الأساليب الفنيه الحديثه فى الاستصلاح من ناحيه ومعالجه ضعف التربه وانخفاض الخصوبه وارتفاع مستوى الماء الأرضى من ناحيه أخرى، كما ان استخدام طرق الري الحديثه سواء الري بالرش او التنقيط سوف يؤدى الى ترشيد استخدام المياه وزياده مواردها المتاحة لاستخدامها فى زياده الرقعه الزراعيه ، وزراعه محاصيل جديده تتمتع بصفات وراثيه مرغوبه كما ان التقدم التكنولوجى سوف يؤدى الى انجاز هذه الأعمال فى زمن أقل نسبيا مع امكانيه خفض التكاليف الخاصه بالانتاج وتحسين صفات الجوده للناتج بما يمكنه من المنافسة فى أسواق التصدير وبما ينعكس على زياده الدخل الحقيقى للعاملين فى القطاع الزراعى وارتفاع مستوى الرفاهيه الاقتصاديه والاجتماعيه .

٦- المساهمة فى تنمية الصادرات فى إطار التغيرات المحلية والاقليمية

والعالمية :

تبلور الهدف الرئيسى للتنمية الزراعيه فى الإستخدام الأمثل للموارد الاقتصادية الزراعيه على أسس ومبادئ اقتصادية تهدف الى الحصول على اقصى انتاج من الوحده المتاحة من موردى الأرض والمياه اهم محددات التنمية الزراعيه ، بما يؤدى الى تقليل الفجوه الغذائيه بين ما هو متاح من الانتاج وما هو معد للاستهلاك ، ويأتى تحقيق هذا الهدف فى المرتبه الأولى من سلم الأولويات ، الا ان العوامل المحليه والاقليميه والعالميه التى تواترت فى ظهورها كان أثرها واضحا فى إعادة ترتيب الأولويات والتى وضعت تنمية الصادرات فى مرتبه متقدمه ، فلم تعد سياسة التصدير فى ضوء هذه التغيرات تعتمد على فائض الانتاج من السلع ذات الميزه النسبيه بل أصبحت الميزه التنافسيه والالتزام بالمواصفات القياسيه العالميه هى أساس المفاضله فى تنافسيه الأسواق المفتوحه والتغيرات المحليه التى أثرت فى ذلك رغم تعددها فإن سياسة الاصلاح الاقتصادى بما تضمنته من برنامجى التثبيت والاصلاح الهيكلى تحتل المرتبه الأولى بين المتغيرات المحليه حيث استهدف برنامج التثبيت التأثير فى المتغيرات الاقتصادية الكليه من خلال معالجة الاختلالات الماليه والنقديه والتى تركزت فى ترشيد الطلب الكلى فى المدى القصير، بينما تركزت اهداف برنامج الاصلاح الهيكلى على جانب البرض الكلى عن طريق تبني سياسات طويله الأجل لزيادة الانتاج وتقوية دور القطاع الخاص فى مجالات الاستثمار والانتاج وتنمية الصادرات (١) .

اما التغيرات الاقليميه فقد تمثلت فى زحف التكتلات الاقتصادية على دول العالم الناميه والمتقدمه ولم يقتصر الأمر على إقامة التكتلات

(١) معهد التخطيط القومى ، التحرير الاقتصادى وقطاع الزراعة ، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية فى مصر ، رقم (٧٧) ، القايره ١٩٩٥

بل تعداه الى ظهور الكيانات الكبيره التى تهدف الى تسهيل انسياب السلع والخدمات وانتقال الأفراد ورؤوس الأموال من دول التكتل بحرية تامه ، ووضع العراقيل والقيود أمام صادرات الدول الخارجيه وأمر هذا شأنه وضع قضية الصادرات باعتبارها قاطرة النمو فى مكانة متقدمة حيث يتطلب دخول أسواق هذه التكتلات صادرات تتسم بالجوده المرتفعه والسعر المناسب مع الالتزام بالحصص المقرر فى مواعيدها المحدده بالاضافه لإستمراريه التواجد بالمواصفات القياسية العالميه التى يرغبها المستهلك من حيث الشكل والحجم واللون والاحتوى العصري والخلو من الأمراض والفطريات والالتزام بنسب المواد الكيماويه والمبيدات المسموح بها فلم تعد الميزه النسبيه أساس المفاضله فيما يخص الصادرات الزراعيه بل أصبحت الميزه التنافسيه هى الأساس فى أسواق أصبحت ضراوة المنافسه هى سمتها المميزه .

وعلى المستوى العالمى أصبحت منظمة التجاره العالميه بعد دخول إتفاقياتها حيز التنفيذ مع بداية عام ١٩٩٥ والتزام مصر كأحد أعضائها بالأسس والقواعد التى قامت عليها والمتمثله فى فتح أسواقها أمام الدول الأعضاء بشروط المنظمه التى تتضمن تحرير التجاره الخارجيه بالتخفيض التدريجى للرسوم الجمركيه وتحويل القيود التجاريه ذات الاثر المماثل الى رسوم جمركيه وتخفيضها بالنسب المقرر بالاضافه الى تخفيض دعم الانتاج والصادرات ومن ثم فإن دخول الصادرات المصريه الى الأسواق العالميه سوف يتطلب الالتزام بالمواصفات العالميه التى سبق الالتزام بها عند دخول أسواق التكتلات الاقصاديه بالاضافه الى الالتزام بالمواصفات التى تؤدى الى المحافظه على صحة الانسان والحيوان وعدم تلوث البيئه، بالاضافه الى تنفيذ ماتضمنته اتفاقية تحرير التجاره فى المنتجات الزراعيه من توفير الظروف الاقصاديه والاجتماعيه الملائمه لمنتج السلعه مع الوضوح والشفافيه فى تنفيذ السياسه التجاريه فى الدوله العضو .

ومن ثم فإن وضع هكذا شأنه يشير الى ان تنمية الصادرات وسط هذه الظروف المحليه والاقليميه والعالميه السابقه ومايتعلق منها

بالصادرات الزراعيه ، قد أدى لتعاظم دور التكنولوجيا بفروعها المختلفه للحصول على منتج ذو صفات مرغوبه للمستهلك الجنبى وإدخال هذه الصفات الى المنتج يتطلب استكمال البنيه الأساسيه للتكنولوجيا بصفه عامه والتكنولوجيا الحيويه بصفه خاصه وما تتضمنه من تطبيقات الهندسه الوراثيه ، بالاضافه الى استخدام الميكنه الزراعيه فى جميع مراحل الانتاج من تمهيد التربه للزراع الى اداء العمليات الزراعيه الى خدمة ما بعد الحصاد بالاضافه الى تطوير أساليب ووسائل وطرق الانتاج والتسويق والتصدير ولن يكون للتصدير منظومته المتكامله الا فى وجود استراتيجيه للبحوث والتسويق بما يؤدى الى رفع الكفاءه التسويقيه للمنتجات وعناصر الانتاج الأمر الذى سيتوقف عليه تقليل الفاقد وتحسين نوعيه الحاصلات الزراعيه وزيادة أرباحه المنتج الزراعى ولاشك أن رفع كفاءه التسويق الداخلى سينعكس بدوره على تشجيع ونمو الصادرات الزراعيه بالمواصفات القياسيه العالميه المرغوبه من المستهلك الخارجى مما يسهل دخولها الى هذه الأسواق فى ضوء القيود والعراقيل المفروضه والمرتبطة بالتغيرات المحليه والاقليميه والعالميه .

٣-١ تطور التكنولوجيا الزراعيه :

لقد تطور ادخال التكنولوجيا الزراعيه على مر الأيام . فبعد ان كان يترك للطبيعه أداء دورها فى انبات المزروعات المختلفه . زرع الانسان البدائى انواعا من الحبوب وبعض الأشجار المثمره بطريقة منظمة قريبا من مسكنه ليضمن حصوله على الغذاء .

ثم طور الانسان ، ولايزال يطور فى أساليب الزراعه - فإخترع الأدوات والآلات التى تساعده على حرث الأرض وتوسيع الرقعه الزراعيه ، ثم استخدم وسائل الري والتسميد التى تمكنه من الزراعه طوال العام بدلا من انتظار موسم الامطار . وكافح الآفات الزراعيه حتى يزيد من انتاجية مزروعاته .

ونتيجه لتزايد عدد السكان وتزايد حاجة الانسان للمزيد من المواد الغذائيه ، بدأ تفكيره يتجه الى اكتشاف أنواع ووسائل زراعيه جديده . فبدأ إكتشاف التهجين وإستنباط أفضل أنواع التقاوى والسلالات لإنتاج انواع جديده من النباتات والحيوانات ، بحيث تعطى إنتاجا أكثر وفرة من الحبوب والأبقار والدواجن التى تعطى بالتالى مقادير اكبر من الحليب واللحم والبيض .

طور الإنسان بعد ذلك الكثير من الوسائل التقنيه التى تعمل على حمايته وتوفير الأمن والسلامه لحياته وأرضه ومحاصيله . فقام بتشيد السدود والقناطر لاتقاء خطر الفيضانات ، ولتخزين المياه والتمكن من استخدامها فى رى الأراضى الزراعيه خلال فترات الجفاف .

كما عمل على استصلاح مختلف انواع الأراضى حتى الصحراوييه منها ، وتحويلها الى أراضى صالحه للزراعه . وفى سبيل ذلك كان لابد له من استخدام أحدث وسائل التسميد والري والميكنه الزراعيه .

وهكذا انتقل الانسان من ابتكار الى آخر ، وكلما انجز إختراع أو تقنيه جديده كلما ازداد قدر استمتاعه بالراحه والأمن والحياه الناعمه المرفهه وحقق له ذلك مزيدا من الوقت الحر الذى يمكن أن يستغله فى اختراع وابتكار تقنيات أكثر تطورا ، دون ان يدرك أو يحسب حساب للآثار السلبيه الناتجه عن هذه التقنيات . فمثلا كان اكتشاف الانسان للنار والوقود واستخدامه لاختشاب الاشجار كوقود سببا فى احداث تعريه للأراضى وتدهور خواصها الطبيعيه . كذلك فصناعة الآلات والصناعات المختلفه تؤدى الى اصدار غازات ونفايات ملوئه للبيئه ، وتهدد جميع الكائنات الحيه .

١-٣-١ مفهوم التكنولوجيا الزراعيه :

كما سبق واتضح بأن التكنولوجيا الزراعيه هى عبارته عن الجهد المنظم الراعى لاستخدام نتائج البحث العلمى فى مجال التكنولوجيا الميكانيكيه والبيولوجيه والكيمياويه والاشعاعيه من خلال عمليه الانتاج الزراعى ، وذلك بهدف تطوير الزراعه وزيادة الانتاج الزراعى وتحسينه خدمه لعمليه التنميه الريفيه (١) .

ولما كانت مصر من الدول التى تتميز بانخفاض نصيب الفرد من الأرض الزراعيه والتى فقد الكثير منها نتيجة للنمو السريع والمتزايد للمدن المصريه والمنشآت الصناعيه ومشروعات البنيه الأساسيه، كانت الوسيله الأساسيه لزيادة انتاج الفلاحين ودخلهم السنوى هى زيادة انتاجية وحدة المساحة من الأرض وزيادة إنتاجية كل رأس من الماشيه والنهوض بالتكنولوجيا الزراعيه لزيادة انتاجية المزرعة .

١) يوجير وهامى . وآخرون . "التنميه الزراعيه، رؤيه عالميه . مكتبة الانجلو المصريه . القاهره ١٩٨٦ ، ص ٨١

٢-٣-١ أذواع التكنولوجيا الزراعية :

تنقسم المبتكرات التكنولوجية الزراعية الى ثلاث أنواع رئيسيه

وهي :

أولا: التكنولوجيا الميكانيكية (١)

وهذا النوع من التكنولوجيا مصمم لتسهيل تعويض القوة وذلك باستخدام الآلات للعمل حيث تتيح للمزارع مضاعفة انتاجه بجهد أقل ولاشك أن الميكنة الزراعية اذا استخدمت عند توفر الظروف الملائمة فمن الممكن أن تساعد وتدفع عجلة التنمية ، حيث تؤدي الى زيادة الناتج الزراعى وخفض تكاليف انتاجه ، وتصدير الزائد منه وتوجيه العائد لخدمة قطاعات المجتمع المختلفة .

- وتستخدم الآلات الزراعية فى العمليات الزراعية المختلفة مثل:
- استخدام المحاريث بأنواعها المختلفة فى عملية تجهيز التربة الزراعية .
- آلات النثر وآلات التسطير وآلات الزراعة فى صفوف لنثر البذور فى التربة .
- آلات نثر الاسمدة ، ومواتير رش المبيدات وطائرات رش المبيدات فى عمليات خدمة المحصول النامى وعمليات مقاومة الآفات .
- آلات الضم والدراس وآلة جنى القطن وآلة كبس اقش الأرز ، وآلة تفريط الذرة وغيرها من الآلات التى تستخدم فى عمليات الحصاد والدراس والجمع .

(١) نبيل رمزى (دكتور) وعدلى على أبو طاحون (دكتور): "التنمية - كيف؟ ولماذا؟" دار الفكر الجامعى ، الاسكندرية ، ١٩٩٢، ص ص ٩٢ - ١٠٤

- الآلات التى تستخدم فى عمليات الري باستخدام أساليب الري الحديثه مثل الري بالأنابيب ، والري بالرش ، والرشاشات الدوارة والرش المحورى .

وما من شك أن استخدام الآلات الزراعيه تعمل على توفير الموارد (مثل أساليب الري بالرش) كما انها لاتسبب ارتفاع مستوى الماء الأرضى وتؤدى لخفض تكاليف العمليات الزراعيه ، وخفض الوقت اللازم لأجراء العمليات الزراعيه بالاضافه الى زيادة الانتاجيه .

ثانيا : التكنولوجيا البيولوجيه والكيمياويه

يعتبر دور التكنولوجيا البيولوجيه (الحيويه) ، والتكنولوجيا الكيماويه دورا جوهرا فى عملية الانتاج الزراعى ، بل قد يكون هذا الدور أكبر من دور التكنولوجيا الميكانيكيه - وبدأ الاهتمام بهذا النوع من التكنولوجيا الزراعيه بعد انتشار الأنواع عاليه الانتاج من الأرز والقمح فى أواخر الستينات وهو مايسمى بالثوره الخضراء .

ونتيجه للربه فى زيادة العائد من المحصول لوحده المساحه من الأرض الزراعيه، وكذلك تحسين كميّه ونوعيه المنتجات الحيوانيه، فقد ازداد الإهتمام بإدخال نوعى التكنولوجيا البيولوجيه والكيمياويه وذلك بغرض :

- تنميه موارد الأرض والمياه لإعطاء بيئّه ملائمّه للنمو النباتى .
- اجراء تعديلات على البيئّه بإضافه مصادر عضويه وغير عضويه للتغذيه .
- إختيار وتربيه أنواع من المحاصيل ذات كفاءه بيولوجيه عاليه .

ويمكن احداث نفس الأشياء فى مجال الانتاج الحيوانى (١)

أ - التكنولوجيا الكيماوية :

وتمثل التكنولوجيا الكيماوية أربعة مجموعات من المركبات وهى : (١)

١ - المبيدات الكيماوية :

هذه المبيدات منها المبيدات الحشرية والفطرية ومبيدات الحشائش ومبيدات القواقع ، وسموم الفئران ، والمواد الكيماوية المستخدمة فى معاملة البذور . ولاشك أن الآفات الحشرية والأمراض النباتية والحيوانية والحشائش والقوارض والقواقع وغيرها من اهم معوقات الانتاج الزراعى وتؤدى الى فاقد لا يستهان به من الانتاج اذا لم يتم مقاومتها ومعالجتها ، مما يحتم استخدام المبيدات الكيماوية .

٢ - منظمات النمو :

منظمات النمو عباره عن مركبات عضويه تم تخليقها صناعيا لتحاكى منظمات النمو الطبيعى فى النبات (الهرمونات) . ولوذه المركبات رغم ضآلة تركيزها فى النبات القدرة على التأثير على نمو النبات فهى قد تشجعه أو تثبطه أو تحور أى عملية فسيولوجيه فى النبات وتوجه مسارها للاتجاه المراد . وتنقسم منظمات النمو من حيث التأثيرات التى تحدثها الى :

- مجموعه منشطات النمو
- مجموعه مثبطات النمو
- مجموعه مؤخرات النمو

(١) محمد السيد عبد السلام (دكتور) : "التكنولوجيا الحديثه والتنمية الزراعيه فى الوطن العربى" ، مجلة عالم المعرفة ، العدد ٥٠ ، الكويت ، فبراير ١٩٨٢ ، ص ١٧٨

واستعمالات منظمات النمو متعددة، فقد تستعمل للتأثير على نمو النبات أو للتأثير على كمية المحصول عن طريق زيادة عقد الأزهار أو زيادة حجم الثمار أو الإقلال من تساقط الثمار ،... وقد تستعمل للتأثير على جودة المحصول من خلال التبكير أو التأخير بالنضج أو الإسراع فى تلوين الثمار والانضاج ،... كما قد تستعمل فى تنشيط عملية انبات البذور او اسقاط الأوراق عند الحاجة أو فى التغلب على بعض الظروف البيئية القاسية مثل الجفاف أو الحرارة المنخفضة .

٢- المخصبات الزراعيه أو الأسمدة :

أدى ابتكار الأسمدة والمخصبات الزراعيه الى تحقيق الثوره الزراعيه وتكثيف الانتاج الزراعى فى الدول المتقدمه ويحتاج النبات الى العديد من العناصر الغذائيه لكن اهمها هى العناصر الرئيسيه الثلاث التاليه : الأزوت والفوسفور والبوتاسيوم، وقد أمكن انتاجهم صناعيا حيث تجهز معظم الأسمده الأزوتيه على شكل أمونيا فى حاله سائله أو فى صورة صلبه على هيئه سلفات ونيترات الأمونيوم .

وتجهز الأسمده الفوسفوريه على هيئه فوسفات ثلاثى أو سوپر فوسفات ، كما يوجد سماد نترات البوتاسيوم وسلفات البوتاسيوم .

والتسميد عندما يكون مدروسا ومتوازنا يمكن أن يرفع انتاجيه المحاصيل الزراعيه .

٤- المواد المضافه للمواد الغذائيه :

قد تضاف بعض المواد الكيماويه الى الأغذيه المجهزه بغرض حفظ الغذاء لفترات طويله - أو لإكتساب الغذاء لونا أو طعما أو نكهه أو قواما مميزا .

أو أن تكون هذه المواد المضافه مصنعه كيميائيا عباره عن فيتامينات أو أملاح معدنيه، تضاف الى الغذاء لرفع قيمته الغذائيه .

وكل هذه المواد الكيماويه اذا زادت عن حد معين ، أو تركت لفتره زمنيه طويله ، قد تحدث تفاعلات ضاره مع المواد الغذائيه التى أضيفت لها . وقد تؤدى الى تسمم من يتناولها .

ب- التكنولوجيا البيولوجيه أو الحيويه :

فى ظل المساحه الزراعيه المحدوده يكون اللجوء الى استخدام التكنولوجيا الحيويه هو الطريق لزيادة الانتاج الزراعى سواء نباتى او حيوانى او داجنى أو سمكى حيث يتم استخدام التكنولوجيا الحيويه فى مجال الانتاج النباتى بإستنباط أصناف جديده من المحاصيل الحقلية أو محاصيل الخضر أو الفاكهه تتميز بوفره المحصول ومقاومتها للأمراض ، وذلك إما أن يتم عن طريق التهجين أو باستخدام الهندسة الوراثيه فى انتاج أصناف جديده بالطرق البيوكيميائيه التى يتم بواسطتها نقل الجينات الوراثيه الحامله لصفات مرغوبه من أنواع معينه الى أنواع أخرى تفتقر لهذه الصفات رغم تفوق بقية الصفات بها .

كما تستخدم التكنولوجيا الحيويه فى مجال الانتاج الحيوانى والداجنى والسمكى لإنتاج أصناف جديده تنتج كميات وفيره من اللبن واللحم مثل الفريزيان، والجيرسى، وكذلك انتاج أصناف أغنام متخصصه لإنتاج الصوف .

أيضا فى مجال الانتاج الداجنى تستخدم التكنولوجيا البيولوجيه فى انتاج أصناف متخصصه لانتاج اللحوم ، وأخرى متخصصه لإنتاج البيض . كذلك انتاج أصناف جديده من الأرانب .

إضافة الى المبتكرات التكنولوجيه السابقه فهناك مجالات أخرى تستخدم فيها التكنولوجيا الزراعيه مثل عمليات استصلاح الأراضي ، والصوبات الزراعيه للتغلب على الظروف المناخيه ، واستخدام ماكينات التفريخ الصناعى والحضانات لانتاج الدواجن ، كذلك المجازر الآليه للدواجن أو للمواشى والأغنام - كذا ثلاجات حفظ وتسويق الخضروات والفاكهه .. وآلات ومعدات التصنيع الغذائى المختلفه - وتكنولوجيا انتاج الطاقه من خلال وحدات البيوجاز وكذلك السماد من المخلفات الزراعيه .

ولا يمكن اغفال التكنولوجيا المنزليه التى أصبح يستخدمها المزارعون وتؤثر على بيئتهم الاجتماعيه .

ثالثا : تكنولوجيا التشيع

نتيجته لعدم كفاية كمية الانتاج من الحبوب والمواد الغذائيه لأعداد السكان المتزايد، وبغرض التخفيض من حجم الفاقد فى الغذاء ، تصاعدت معدلات استخدام المقاومة الكيماويه ، التى استهدفت إزالة التلوث الميكروبي والطفيلي من المنتجات الغذائيه - وكذلك استئصال الأطوار الحشريه المتطفلة عليها ، مما أدى لتزايد معدلات المناعه المكتسبه لهذه الكائنات ضد تأثير الكيماويات المستخدمه فى مقاومتها ، وبالتالي بدأ الانسان فى استنباط سلسله الكيماويات ذات السميّات المتزايد. بغرض الحفاظ على كفاءه مقاومتها، وكان مرجوع ذلك أن تزايدت المتبقيات الكيماويه الدقيقه الناتجه عن استخدام المبيدات والمواد المضافه أو المخصبات فى المحاصيل .

ومع تزايد التقدم العلمى فى مجال بحوث السميات وتطور معرفه
حول التأثيرات الضاره لهذه المتبقيات ، وزيادة الوعى الجماهيرى بهذه
المخاطر تان لابد من البحث عن تقنيات جديده لحفظ وتطهير وتخزين
المواد الغذائيه .

أدى كل ذلك الى ادخال تقنيه تشعيع المنتجات الغذائيه ، وفى
هذه التقنيه يتم استعمال اشكال من الطاقه الكهرومغناطيسيه هى طاقه
الأشعه المؤمنه . حيث أن هذه الأشعه تملك من الطاقه مايكفى لطرد
الالكترونات خارج مداراتها حين تصطدم بالماده . أى أنها قادره على
انتاج جسيمات مشحونه كهربائيا تسمى الأيونات (الشوارد) فى الماده
التي تصيبها، وتشمل هذه الأشعه الالكترونات المسرعه ، وأشعه جاما،
والأشعه السينيه (أشعه X) . وتحتل أشعه جاما والأشعه السينيه جزءا
من الطيف الكهرومغناطيسى يقع ضمن أطوال الموجات القصيره وهى فى
الوقت نفسه الجزء من الطيف ذى الطاقات العاليه .

وتتصف أشعه جاما والأشعه السينيه بخصائص متماثله ، وبأن
تأثيراتهما على المواد متماثله ، بينما يختلفان فى المنشأ ، حيث تولد
الأشعه السينيه بطاقتها المتباينه بواسطه آلات . اما أشعه جاما فتنشأ
نتيجه لتفكك النيوكلايد المشعه تلقائيا (١) .

وتستخدم تقنيه التشعيع لتحقيق الأهداف التاليه : (٢)

- ١- تثبيط التذريع فى الدرنات والابصال وضبط الانبات فى الحبوب .
مما يساعد على تقليل الفاقد من هذه المحاصيل الحقلية
والبستانيه ، وزيادة إنتاجية الحبوب .

(١) جامعة الدول العربيه - المنظمه العربيه للتنميه الزراعيه : "دراسة امكانيات استخدام
تكنولوجيا التشعيع فى حفظ وتخزين المنتجات الغذائيه بالوطن العربى" ، السودان -
الخرطوم - ١٩٩٥ ص ٧٤ .

(٢) جامعة الدول العربيه - المنظمه العربيه للتنميه الزراعيه - ١٩٩٥ - مرجع سابق من ص ٨٢ -
٩٤ .

- ٢- تثبيط معدلات النضج وتحسين قدره التخزينيه للمنتجات الغذائيه
سريعة التلف ، وذلك عن طريق قتل الأحياء الدقيقة التى تسبب
فساد الغذاء ، وكذلك تأخير نضج ثمار بعض أنواع الفاكهه والخضر
وبالتالى إطالة فترة عرضها او تخزينها وتحقيق ميزات تسويقيه
مرغوبه .
- ٣- إزالة التلوث الميكروبي والطفيلي من المنتجات الغذائيه ، وبالتالى
المحافظة على الصحة البشريه ، وكميه الانتاج من السلع الغذائيه .
- ٤- مكافحة حشرات التخزين ، التى تصيب الحبوب والبقول والخضر
والفاكهه .

الفصل الثانى

(التطور التكنولوجى فى الزراعة المصرية)

الفصل الثانى

التطور التكنولوجى فى الزراعة المصرية

مقدمه

إعتمدت الزراعة المصرية فى الماضى على أساليب تقليدية تستند بصورة مكثفة على استخدام العمل البشرى والعمل الحيوانى فى جميع مراحل انتاج المحصول بداية من المعاملات الزراعية المختلفة (نثر البذور ، الرى ، التسميد ، المقاومة) حتى مراحل الحصاد والنقل والتخزين ، فضلا عن الاعتماد على التسميد العضوى والاكثر من استخدام المبيدات الحشرية والتركيز على الاصناف الغير متطورة وراثيا .

الا انه فى الوقت الحالى اختفت الكثير من أدوات ووسائل وأساليب الزراعة التقليدية نتيجة للتطور التكنولوجى الذى شهدته الزراعة المصرية فى السنوات الاخيرة وذلك فى مجالات التكنولوجيا الحيوية (استنباط الاصناف عالية الانتاجية ، الهندسة الوراثية ، زراعة الانسجة) والتى بمقتضاها تغيرت للافضل الكثير من التراكيب الوراثية لأصناف معظم المحاصيل الزراعية ، ومجالات التكنولوجيا الكيماوية (الاسمدة والمبيدات) ، ومجالات التكنولوجيا الالية والتى تم بمقتضاها يمكنه العديد من العمليات الزراعية ، فضلا عن التطور الكبير الذى تم فى طرق ووسائل الرى والصرف ، تناول التطور التكنولوجى ايضا تحسين بعض السلالات الحيوانية وبصفة خاصة الدواجن وتطوير اللقاحات المستخدمه فى هذا المجال ، وغير ذلك من مجالات التطوير التكنولوجى للزراعة المصرية والتى شارك فى تحقيقها العديد من الجهات البحثية والتى يأتى فى مقدمتها اكااديمية البحث العلمى والتكنولوجيا ومراكز البحوث الزراعية والجامعات وذلك بالاشتراك مع وزارة الزراعة واستصلاح الاراضى التى تتولى كذلك القيام بارشاد وتدريب المزارعين لتأهيلهم على استيعاب التقنيات المتطورة فى الزراعة ، وذلك باستخدام احدث الوسائل الارشادية والتدريبية التى تساعد على

تنمية مهاراتهم وسدّاركهم ومن ثم أحداث قدر من التنمية البشرية الريفية التي تعد أهم محاور وأدوات عملية التنمية . ورغم ما شهدته الزراعة المصرية من تطور تكنولوجى إلا أنه مازال أمام العديد من المجالات الزراعية أفاقا واسعه للتطوير .

وفى هذا المجال نود بداية التعرف على معالم وحجم التطور التكنولوجى الذى شهدته الزراعة المصرية خلال السنوات الاخيرة وآثار ذلك التطور ، وذلك بجانب استعراض مجالات وحجم الفجوة التكنولوجية الزراعية ، وذلك تمهيدا لالقاء الضوء على الافاق المستقبلية وأولويات التطوير التكنولوجى للزراعة المصرية ، وأهم متطلبات هذا التطوير .

١-٢ التطور التكنولوجى فى مجال المدخلات الزراعية

١-١-٢ إستنباط الأصناف الجديدة والتقاوى المنتقاء

مع بداية عقد الثمانينات تبنت وزارة الزراعة واستصلاح الاراضى بالاشتراك مع اكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا ومراكز البحوث الزراعية العديد من الحملات والبرامج القومية التى استهدفت النهوض ببعض المحاصيل الرئيسية (القمح ، الارز ، الذرة الشامية) والنهوض كذلك بمحصول الموز والموايح وبعض المحاصيل الزيتية ، وذلك من خلال العمل على رفع انتاجية هذه المحاصيل باستنباط الاصناف الجديدة عالية الانتاجية والمقاومة للأمراض والعمل على التوسع فى تدويع ونشر تلك التكنولوجيا على نطاق واسع وفى امد قصير وذلك ضمن مجموعة متكاملة من التوصيات الفنية التى تتضمن تحديد انسب المعاملات الزراعية (ميعاد الزراعة المناسب ، معدل التقاوى المناسب ، الاحتياجات السمادية انسب السبل لمقاومة الامراض ، بالإضافة الى المحفزات السعرية التى

تقدمها الدولة للمزارعين ، وفيما يلي نستعرض ما اسفرت عنه الحملة القومية فى تلك المجالات^(١) .

- الحملة القومية للنهوض بمحصول القمح

يأتى محصول القمح فى مقدمه المحاصيل التى شهدت تجديدات مستمره وسريعة فى أصنافه ، حيث ادخل فى مجال الزراعة خلال عقد التسعينات العديد من الاصناف الحديثة طويلة السنبلة فائقة الانتاجية ذات المحتوى العالى من البروتين ، ومنها اصناف جيزة ١٦٠ ، سخا ٩٢ ، بنى سويف (١) ، (٢) ، (٣) ، جيزة (١) ، (٣) ، واصناف سيدسى من رقم (١) حتى رقم (٩) . هذا وقد تم نشر تلك الاصناف فى المحافظات الرئيسية لانتاج القمح (١٨ محافظة) ، وقد ترتب على تلك الحملة زيادة انتاجية محصول النمح فى اراضى الوادى القديمة من حوال ٩,٨ اردب/فدان فى موسم ١٩٨٢/٨١ الى نحو ١٧ اردب /فدان فى موسم ١٩٩٦/٩٥ انخفضت (بسبب الظروف الجوية غير المواتية) الى نحو ١٦,٥ اردب/فدان فى موسم ١٩٩٧/٩٦ ، اى ان انتاجية القمح زادت خلال تلك الفترة بما يقرب من ٦٨٪ عن ما كانت عليه خلال موسم ١٩٨٢/٨١ .

ويمكن حصر أهم الآثار الاقتصادية لتلك الحملة على النحو التالى :

- التوسع فى زراعة القمح بالاراضى القديمة والاراضى الصحراوية التى تروى بنظام الري المتطور وكذلك فى الزراعات المطرية مما ساعد على توفير فى استخدام مياه الري .

^(١) اكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا ، تحليل نتائج وانجازات أنشطة الخطة الخمسية الثالثة للتنمية العلمية والتكنولوجية - فى اطار مهام الاكاديمية - (١٩٩٢ - ١٩٩٧) . المؤتمر السنوى العام (الدورة الحادية عشرة) ، وثيقة رقم (٨) ديسمبر ١٩٩٨ من صفحة رقم ٧٤ الى صفحة رقم ٨٣ .

- إرتفاع نسبة الاكتفاء الذاتى من القمح الى حوالى ٥٥% عام ١٩٩٨، وذلك فى مقابل نسبة اكتفاء لم تتجاوز ٢٠% خلال عام ١٩٨٣/٨٢ - على الرغم من الزيادة السكانية المتواصلة وذلك نتيجة للوصول بمساحة القمح خلال العام المذكور الى نحو ٢,٤ مليون فدان ، أنتجت ما يقرب من ٦,١ مليون طن من القمح .
- تحقيق زيادة ملموسة فى العائد على المزارعين الخاضعين لنشاط الحملة ، حيث بلغت قيمة الزيادة النقدية فى الانتاج من الحبوب خلال السنوات ٩٢-١٩٩٦ نحو ٥٥,٦ مليون جنيه .
- ترقب كذلك على التوسع فى زراعة اصناف القمح عالية المقاومة لأمراض الصدأ تقليل استخدام المبيدات ومن ثم المحافظة على البيئه .

- الحملة القومية للنهوض بمحصول الارز

تم خلال عقد التسعينات استنباط ونشر زراعة العديد من أصناف الارز المحسنه عاليه الانتاجية ، مبكرة النضج ، والمقاومة للأمراض والحشرات والتي يأتى فى مقدمتها الاصناف جيزة ١٧٦ ، جيزة ١٧٧ ، جيزة ١٧٨ . وقد ساعد نشر تلك الاصناف (بجانب غيرها من عناصر الحزم التكنولوجية المتكاملة التى تم تطبيقها خلال الحملة) بالمحافظات السبع المنتجه الرئيسيه للارز (كفر الشيخ - دقهلية - البحيرة - الشرقية - الغربية - دمياط - الفيوم) على الارتفاع بمتوسط انتاجية الارز الى نحو ٣,٥٣ طن للفدان عام ١٩٩٦ ، والتى تعد من اعلى المعدلات على المستوى الدولى ، وذلك فى مقابل متوسط انتاجية قدره ٢,٤ طن/ فدان خلال الفترة (٨٤-١٩٨٦)، أى بزيادة قدرها نحو ٤٧% عن متوسط الانتاجية خلال الفترة المذكورة . وقد بلغت انتاجية الارز ببعض المحافظات نحو ٣,٦٥ طن/ فدان بالدقهلية والى نحو ٣,٦٩ طن/ فدان بالبحيرة وتعتبر هذه الانتاجية من أعلى مستويات الانتاجية فى العالم .

هذا وقد تزامن مع زيادة انتاجية الارز التوسع فى المساحة المنزرعة منه حتى وصلت عام ١٩٩٦ الى نحو ١,٤ مليون فدان (انخفضت عام ١٩٩٨ الى نحو ١,٢ مليون فدان وذلك قرشيدا لاستخدام المياه) مقابل مليون فدان فقط خلال عام ١٩٨٦ مما ترتب عليه مضاعفة الانتاج من الارز خلال تلك الفترة حتى بلغ نحو ٤,٥ مليون طن .

هذا وقد ترتب على زيادة انتاج الارز تغطية الاستهلاك المحلى من الارز وتحقيق فائض للتصدير يربو على ٦٠٠ الف طن ارز ابيض . وقد بلغت قيمة صادراته خلال عام ١٩٩٦ نحو ٣٩٥ مليون جنيه (١)

- الحملة القومية للنهوض بمحصول الذرة الشامية

تعتبر هذه الحملة من اولى الحملات القومية الرائدة فى مجال محاصيل الحبوب الغذائية وقد تم بمقتضاها استنباط وادخال العديد من اصناف الذرة الشامية الهجن الفردية والثلاثية عاليه الانتاجية والتي يأتى فى مقدمتها الاصناف هجين فردى (١٠)، (١٢٩)، (١٣٢)، (١٢٠)، (١٢٣)، (١٤٧)، (١٢٤) وهجين ثلاثى ارقام (٤٧)، (٣١٠)، (٣٢٠)، (٣٢١) .

وقد تزايدت مشاركة المحافظات فى هذه الحملة حتى وصلت خلال موسم ١٩٩٦ الى نحو ١٩ محافظة (وقد تم تعميم زراعة تلك الهجن فى نحو ٧٠% من المساحة المنزرعة بالذرة الشامية الصيفى) أسفرت تلك الحملة عن الارتفاع بانتاجية الذرة الشامية الى نحو ٢١,٣٣ اردب/فدان خلال عام ١٩٩٦ فى مقابل انتاجية قدرها ١٠,٧٧ اردب/فدان خلال عام ١٩٨٠ ، ارتفعت عام ١٩٩٨ الى نحو ٢٢,٩ اردب للفدان .

ويمكن حصر الآثار الاقتصادية لتلك الحملة فيما يلي :

- زيادة الانتاج من الذرة الشامية الى نحو ٦ ملايين طن (٥,٤ مليون طن ذرة شامى صيفى ٠,٦ مليون طن ذرة شامى نيلى) مما ترقب عليه زيادة ما تم توريده اختياريا من الذرة الشامية .

- تم التوسع كذلك فى تجربة خلط دقيق الذرة بدقيق القمح بنسبة ٢٠٪ لانتاج الخبز البلدى ، الامر الذى سينعكس على خفض الواردات من القمح - بكمية ما سيستخدم من دقيق الذرة والارتفاع بنسبة الاكفاءة الذاتى من القمح من نحو ٥٥٪ فى الوقت الحالى الى حوالى ٧٥٪ مستقبلا .

أما بالنسبة لمحصول القطن فقد تم خلال عقد التسعينات استنباط العديد من الاصناف عاليه الانتاجية وذات الجودة المرتفعة وقد دخل معظمها مرحلة الانتاج الفعلى ، ومنها أصناف جيزة (٨٥)، (٨٦)، (٨٧)، (٨٩) وجميعها من أصناف القطن طويل وسط ، ورغم ذلك فإن انتاجية القطن مازالت تتذبذب سنويا نتيجة لتأثر زراعته بالظروف الجوية المعاكسة ففى عام ١٩٩٨ بلغت انتاجية القطن نحو ٥,٥ قنطار زهر نتيجة لارتفاع درجة الحرارة والرطوبة الشديدة خلال هذا العام ، فى حين انها وصلت فى بعض السنوات الى نحو ٧,٧٨ قنطار زهر (١٩٩٣) ، ورغم ذلك فقد بلغ حجم الانتاج السنوى من القطن خلال عام ١٩٩٨ الى نحو ٥ مليون قنطار قطن شعر ، وهو ما غطى احتياجات السوق المحلى بجانب تصدير ما يقرب من ٢ مليون قنطار قطن خلال العام المذكور .

شهدت كذلك العديد من الحاصلات تطورات تكنولوجية فى مجال استنباط الاصناف والهجن المختلفة نذكر منها ما يلى : (١)

(١) اكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا ، تحليل نتائج وانجازات أنشطة الخطة - مصدر سابق .

بالنسبة لمحصول قصب السكر تم اكنار اصناف السلالات الخالية من امراض الموزايك فى مساحات تطبيقية ، كما تم من خلال تكنولوجيا زراعة الانسجة حفظ الاصول الوراثية من الاصناف المتميزة فى محتواها من السكر والخالية من العيوب المرضية ، ورغم أن بعض هذه التقنيات مازالت فى مرحلة التطبيق الاولى ولم يعمم استخدامها بعد ، فإن انتاجية المحاصيل السكرية خلال عام ١٩٩٨ قد وصلت الى معدلات مرتفعة نتيجة لتطبيق الحزم التكنولوجية، فانتاجية محصول قصب السكر بلغت نحو ٤٨ طن/فدان، فى حين قدرت انتاجية بنجر السكر بحوالى ٨ طن / فدان .

اما فيما يختص بمحصول الموز فقد خضع كذلك للبرنامج القومى للتطوير، حيث تم تطبيق حزمه التوصيات الفنية المطورة (التي تتضمن نشر وزراعة الاصناف المستحدثة) للحملة على مساحة تقدر بنحو ٤٠% من جملة مساحات الموز فى مصر ، بالاضافة الى مساحات الموز الجديدة المنزرعه فى الاراضى الرملية تحت نظام الرى بالتنقيط ، وقد ترتب على تلك الحملة الارتفاع بانتاجية الموز من نحو ٩,١ طن/ فدان خلال عام ١٩٨٥/٨٤ الى مايقرب من ١٥,٨٨ طن /فدان خلال موسم ١٩٩٧/٩٦ .

تم ايضا خلال السنوات الاخيرة استنباط العديد من السلالات أو العنائر المبشرة لبعض المحاصيل الزيتية (السهم - الشلجم - عباد الشمس - القرطم) والتي يمكن أن تكون أنوية لاصناف جديدة ، فعلى سبيل المثال تم تطوير وتحسين طفرات السهم (الطفرات ارقام (٨)، (٤٨)، (١٢)، (٢٤) والتي تتسم بانها على درجة عالية من الثبات وذات قدره انتاجية عالية مقارنة ببعض الاصناف التجارية، حيث يتفوق عليها بحوالى ٢٠% ، كما تم استنباط بعض السلالات الناتجة من برامج التهجين (مثل السلالات هـ-١٩) ، هـ-٢٥، هـ-٥٢) متميزة فى قدرتها الانتاجية ، وتتميز السلالة هـ ١٩ بالتبكير فى النضج وتكدر الثمار على الساق وبذورها ناصعة البياض .

أما بالنسبة للشلجم (الكانولا) فقد تم استنباط نحو ٦ سلالات مبشرة متميزة بقدرتها الانتاجية العاليه ، وخلو زيتها من حامض الاورسيك الضار ومبكرة النضج ، كما تم كذلك استنباط العديد من السلالات ذات القدرة الانتاجية العاليه من محاصيل عباد الشمس والقرطم . وان كان العديد من تلك الاصناف لم يتم تسجيلها لدى الجهات المختصة بالتسجيل بعد .

هذا وتجرى اكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا فى الوقت الحالى بالتعاون مع الجهات البحثية الاخرى العديد من الدراسات لتطوير واكتار اصناف وسلالات العديد من المحاصيل الاخرى ومن ثم تحسين انتاجيتها، ويأتى فى مقدمتها محاصيل البطيخ والفاصوليا والخرشوف لما لها من مستقبل تصديرى ، وذلك نظرا لتمتعها بالعديد من المزايا التنافسية وخاصة اذا ما تم زراعتها فى الاراضى الجديدة ، كما تجرى فى الوقت الراهن كذلك دراسات لانتخاب نباتات مقاومة للظروف المعاكسه باستخدام التقنية الحيوية ، وعلى سبيل المثال انتخاب نباتات فول بلدى مقاومة للاضرار الفطرية ، استنباط نباتات برسيم حجازى وفول بلدى مقاومة للملوحة والجفاف ، انتخاب سلالات ذرة شامية مقاومة للجفاف والملوحة وذلك بالتوسع فى تطبيقات التكنولوجيا الحيوية .

وجدير بالاشارة أن الزيادة فى انتاجية المحاصيل السابق الاشارة اليها لاترجع فقط الى استنباط وزراعة الاصناف الجديدة من تلك المحاصيل ولكن يساهم فى ذلك ايضا عوامل عديدة اخرى يأتى فى مقدمتها برامج تحسين التربة الزراعية ، وقاية النباتات ، الميكنة الزراعية ، وذلك بجانب برامج الارشاد الزراعى، وفى دراسة عن اثر تلك البرامج على الزيادة فى الانتاجية لبعض المحاصيل الرئيسية (القطن ، القمح ، الارز الصيفى ، الذرة الشامى الصيفى) تبين ان برامج استنباط وزراعة الاصناف الجديدة من

هذه المحاصيل خلال عقد الثمانينات قد ساهمت وحدها بما يقرب من ٧٣,١٪ من الزيادة السنوية التى حدثت فى انتاجية تلك المحاصيل خلال هذا العقد ^(١)، ومن المؤكد أن هذه المساهمة الجوهرية لاستنباط الاصناف قد ساهمت بدور اكبر فى زيادة الانتاجية خلال عقد التسعينات لما شهدته هذا العقد من تطورات تكنولوجية فى هذا المجال .

هذا وعلى الرغم مما شهدته الزراعة المصرية من تطورات فى التكنولوجيا الحيوية باستنباط الاصناف عاليه الانتاجية ، الا انه مازالت هناك فجوه كبيرة فى انتاجية معظم الحاصلات الزراعية وذلك فيما بين ما تحققه نتائج الحقول الارشادية والتجريبية وما يتم تحقيقه من خلال الانتاج الفعلى على المستوى القومى ، ومن نماذج ذلك ان انتاجية القمح قد بلغت فى الحقول الارشادية نحو ٣ طن/فدان ، فى حين ان متوسط الانتاجية على المستوى القومى بلغ ما يقرب من ٢,٤ طن/فدان فقط . أما بالنسبة للارز فقد حقق انتاجية قدرها ٤,٥ طن / فدان بالحقول الارشادية - وقد حققت بعض الحقول انتاجية وصلت الى ٥ طن/ فدان (من الصنف جيزة ١٧٦) - وتزيد هذه الانتاجية بما يقارب من ٤٠٪ عن المتوسط العام للانتاجية على المستوى القومى . ويوضح ذلك انه مازال هناك امكانيات كبيرة للارتقاء بانتاجية العديد من المحاصيل الحقلية والبستانية والتى سوف لايتوقف تحقيقها على استنباط اصناف عاليه الانتاجية فقط ولكن يستلزم ذلك ايضا ضمان تطبيق اوسع للحزم التكنولوجية الزراعية المتكاملة، مع التأكيد على اهمية تنمية قدرات المزارعين على استيعاب التكنولوجيا المتطورة .

^(١) معهود التخطيط القومى ، تقييم البرامج الرئيسية للنهوض بالانتاجية الزراعية ، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية فى مصر رقم (٨٤) ، ديسمبر ١٩٩٣ ص ١٤٠

هناك ايضا فجوه كبيرة فى انتاجية العديد من المحاصيل الزراعية بين مصر ودول العالم الرئيسية المنتجه لهذه المحاصيل باستثناء الارز وقصب السكر ، اذ تحتل مصر المرتبة الاولى فى انتاجيتهما على مستوى دول العالم المنتجه لها - حيث ان انتاجية مصر من القطن ، القمح ، الذرة الشامية ، الشعير ، الفول البلدى ، العدس ، البصل ، السمسم خلال عام ١٩٩٥ كانت تحتل الترتيب رقم ١٧ ، ١١ ، ٢٠ ، ٤٥ ، ٨ ، ١٠ ، ٢٩ ، ٥ على مستوى دول العالم الرئيسية المنتجه لهذه المحاصيل على الترتيب (١) ، الامر الذى يشير كذلك الى وجود امكانية كبيرة للارتقاء بانتاجية هذه المحاصيل فى ضوء ما تسمح به ظروف الانتاج المحلية .

٢-١-٢ الأسمدة الكيماوية والمبيدات

لعل أهم المؤشرات التى تبرز حجم التغير التكنولوجى فى الزراعة المصرىة تتمثل فى نوعية وكمية الأسمدة والمبيدات وتطور أساليب استخدامها .

٢-١-٢-١ الأسمدة الكيماوية

مع التطور التكنولوجى للزراعة المصرىة وما ترتب عليه من إستنباط أصناف عالية الانتاجية من أهم المحاصيل الرئيسيه ، وتحسين التربه الزراعيه من جهة ، ومع أخذ البعد البيئى للتنميه فى الاعتبار بالتوسع فى استخدام الأسمده العضويه والحيويه من جهة أخرى ، فقد اتجهت الجهود الى ترشيد إستخدام المبيدات الكيماويه فى الزراعة، حيث إنخفض نصيب الفدان من المساحه المحصوليه من ٤٤٥,٤ كجم، ١٠٩ كجم، ٤,٥ كجم من الأسمده الأزوتيه والنوشادريه ، الفوسفاتيه ، البوتاسيه على التوالى وذلك

جدول (١)

تطور كمية الأسمدة الكيماوية المستهلكة في الزراعة ومتوسط نصيب الفدان منها خلال اعوام ١٩٨٦/٨٥ ، ١٩٩١/٩٠ ، ١٩٩٦/٩٥

الأسمدة البوتاسية		الأسمدة الفوسفاتية		الأسمدة الأزوتية والنوشارية		السنوات
استهلاك الفدان كيلو جرام	إجمالي الاستهلاك طن	استهلاك الفدان كيلو جرام	إجمالي الاستهلاك ألف طن	استهلاك الفدان كيلو جرام	إجمالي الاستهلاك ألف طن	
٤,٥	٥٠٧٦٧	١٠٩,٠	١٢٢٣	٤٤٥,٤	٤٩٩٩	١٩٨٦/٨٥
٤,٧	٥٧٧٤٠	١٠١,٠	١٢٣٠	٣٨٤,٠	٤٦٧٨	١٩٩١/٩٠
٤,٠	(٢) ٥٤٧٧٨	٨٧,٦	(١) ١٢٠٦	٣٣١	٤٥٣٩	١٩٩٦/٩٥

المصدر : الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ، الكتاب الإحصائي السنوي ، اعداد مختلفه .

(١) ، (٢) وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي ، نشرة الاقتصاد الزراعي ١٩٩٦ .

خلال عام ٨٥ / ١٩٨٦ الى نحو ٣٣١ كجم، ٨٧,٦ كجم، ٤,٠ كجم من الأسمدة المذكوره على الترتيب خلال عام ١٩٩٦/٩٥ وذلك على النحو المبين بجدول رقم (١) ويعنى ذلك أن نصيب الفدان من الأسمدة الكيماويه قد إنخفض خلال عشر سنوات بنسبة مايقرب من ٢٦٪ للأسمدة الأزوتيه و ٢٠٪ للأسمدة الفوسفاتيه و ١١٪ للأسمدة البوتاسيه ٠ وقد ساعد على ذلك التوسع فى الزراعه العضويه من خلال العديد من الوسائل والأساليب منها إعادة تدوير المخلفات الزراعيه وتحويلها الى أسمده عضويه ، استخدام الصخور المحتويه على عناصر غذائيه مثل الصخر الفوسفاتى كمصدر لتغذية التربه بالفوسفات والجلوكانيت كمصدر للبوتاسيوم ، هذا فضلا عن توفير إحتياجات المحاصيل من النيتروجين عن طريق زراعة محاصيل بقوليه ذات كفاءة عاليه فى تثبيت نيتروجين الهواء ، كما يتم فى بعض الحالات تسميد الأراضى القديمه وحديثه الإستصلاح بمخلفات الأبقار والأغنام والدواب ٠

هذا وقد زاد الاتجاه الى التوسع فى الزراعه العضويه لتجنب الآثار السلبيه - بدرجات متفاوتة - للأسمده الكيماويه على البيئه ، حيث تؤدى بعض الأسمده التى تحتوى على الصوديوم الى تدهور الأراضى الزراعيه، كما يصاحب تسميد الأراضى الزراعيه بالأسمده المعدنيه تراكم وتركيز العناصر الثقيله بالتربه ، فضلا عن تأثيره السلبى على بعض الكائنات الحيه فى التربه ، كما تؤثر الأسمده كذلك تأثيرا سلبيا على المياه الجوفيه ومياه المصارف نظرا لما تحدثه تلك الأسمده من تغييرات فى صفات ونوعيات تلك المياه

٢-٢-١-٢ المبيدات

تعتمد الزراعه المصريه على استخدام العديد من المبيدات الحشريه والفطريه ومبيدات الحشائش ، وقد اثبتت البحوث العلميه خطورة استخدام تلك المبيدات نظرا لإنتقالها من المحاصيل الى الانسان ، وبصفه

خاصه فى تلك الحالات التى يتم فيها تسويق الحاصلات الزراعيه - ومن ثم استهلاكها - بعد معامله بالمبيدات بوقت قصير وقبل الفتره المحدده لتلاشى أثرها بالحاصلات الزراعيه ، كما تؤثر المبيدات التى تتسرب الى المياه تأثيرا سلبيا على صحة الانسان سواء كان ذلك بصورة مباشره أو غير مباشره ، كما أن شرب الحيوانات والطيور المزرعيه للمياه الملوثة ببقايا المبيدات غالبا مايؤدى الى تراكم هذه المبيدات فى لحوم وألبان وبيض تلك الحيوانات والطيور مما يؤثر تأثيرا سلبيا أيضا على صحة الانسان ، من المخاطر التى ظهرت كذلك نتيجة لاستخدام المبيدات فى الزراعه المصريه القضاء على الاعداء الطبيعيه للآفات وظهور آفات جديده لم تكن لها وجود فى الزراعه المصريه ، ويزيد من خطورة استخدام المبيدات استمرار بقاء أثارها فى التربه الزراعيه لسنوات عديده بعد استخدامها .

وفى ضوء ماسبق ومع التزام مصر بإتفاقية الجات وماتتطلبه من ضرورة الالتزام بالمواصفات القياسيه العلميه للسلع الزراعيه والغذائيه فقد اتجهت مصر فى الآونه الأخيره الى ترشيد استخدام المبيدات فى الزراعه واستخدام الطرق التكنولوجيه البديله لذلك ، حيث سجلت المبيدات الحشريه اتجاها عاما متناقصا خلال العشر سنوات الأخيره سواء من حيث إجمالى الاستخدامات السنويه منها أو من حيث معدلات استخدامها بالنسبه للفدان من المساحه المحصوليه ، فبينما بلغ نصيب الفدان من المبيدات عام ١٩٨٦/٨٥ نحو ٢٣,٥ طن، انخفض الى نحو ١١,٧ طن، ٤,٤ طن خلال عامى ١٩٩١/٩٠ ، ١٩٩٣/٩٢ على التوالى ، ثم استمر ترشيد استخدام المبيدات الكيماويه الى أقل حدود ممكنه حتى بلغ نصيب الفدان المحصولى منها خلال عام ١٩٩٧/٩٦ الى مايقرب من ١٠٪ فقط من مثيله فى عام ١٩٨٦ (١) .

(١) محسوب من الجهاز المركزى للتعبئه العامه والاحصاء ، الكتاب الاحصائى السنوى، اعداد مختلفه .

وقد ساعد على ذلك تبني العديد من الطرق المتطورة لاستخدام المبيدات في الزراعة المصرية، فضلا عن الاعتماد على المقاومة البيولوجية الطبيعية التي تعتمد على أحداث توازن فيما بين الآفات الضارة والآفات النافعة، بالإضافة الى التوسع في الاعتماد على المقاومة اليدوية والديكانيكية للسيطره على آفات المحاصيل، فضلا عن ذلك فقد أدى استخدام الهندسة الوراثية الى انتخاب أصناف نباتية مقاومة للإصابة بالفيروسات والحشرات والأمراض الفطرية، وقد ساعد ذلك على تقليل تكاليف عملية المقاومة من جهة والمحافظة على صحة الانسان والبيئة من جهة أخرى .

هذا ويأتى محصول القطن فى مقدمة المحاصيل التى شهدت تطورا كبيرا فى هذا المجال (حيث تشكل المبيدات الزراعيه المستخدمه فى زراعته مايقرب من ٦٠٪ تقريبا من اجمالى الاستخدامات السنويه من المبيدات الحشريه ^(١)، حيث تم فى الآونه الأخيره التقليل من استخدام المبيدات فى مقاومة آفات القطن والاستعاضه عنها بالفرمونات "الجاذبيه الجنسيه لذكور الآفات" التى تعمل كمصائد للحشرات أو كأسلوب لتشتيت الآفات كالدوده القارضه ودوده ورق القطن ودوده اللوز القرنفليه، كما تم فى الآونه الأخيره كذلك الغاء استخدام الطيران الزراعى فى المقاومة حفاظا على البيئة .

٢-١-٣ الإنتاج الحيوانى والسمكى

يأتى فى مقدمة التطورات التكنولوجيه فى مجال الانتاج الحيوانى ماأسفر عنه البرنامج القومى لتغذية الحيوان من انجازات ذات قيمه علميه وتكنولوجيه وتطبيقيه كبيره فى مجال تنمية الموارد العلفيه المتاحة ومن اهمها ^(٢) :-

(١) معهد التخطيط القومى، تقييم البرامج الرئيسيه للنهوض بالانتاجيه الزراعيه، مصدر سابق، ص ١١٥ .

(٢) أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا، تحليل نتائج وانجازات أنشطة الخطه - مصدر سابق ص ١٠٠

- تكنولوجيا تصنيع الاعلاف المتكامله من المخلفات الزراعيه والاستفاده منها على مستوى القرية .
- تكنولوجيا اثراء المخلفات الزراعيه واستخدامها كأعلاف حيوانيّه على مستوى القرية والمزرعه .
- تكنولوجيا زراعيه لزيادة انتاجية الموارد العلفيه الخضراء فى القرية المصريه وبصفه خاصه فى الأراضى حديثه الاستصلاح .

هذا وقد ساهم هذا البرنامج فى تقليل حجم الفجوه الحاليه فى مصادر العلف المركز والتي تقدر بحوالى ٢,٣ مليون طن ، وتشير الدراسات (١) الى انه يمكن من خلال هذا البرنامج توفير استخدام ٢١ مليون طن برسيم تدريجيا مما يوفر مساحه قدرها ٨٧٥ ألف طن يمكن زراعتها قمحا تنتج ١,٥ مليون طن قمح، وفى حالة التطبيق فإن القيمه المضافه لتطبيق النتائج قد تصل سنويا الى ٦٩٠ مليون جنيه كفرق السعر بين تلك الخامات (٩ مليون طن) وماتنتجه بعد المعامله حوالى ٣ مليون طن مواد غذائيه مهضومه ، هذا بالاضافه الى وجود عائد اقتصادى مباشر للمربى الصغير نتيجة خفض تكاليف التغذية بواقع ٢٥٪، وأيضا نشر الوعى بكيفيه معامله نواتج الحقل الثانويه بصوره سليمه ومفيده صحيا مما يساعد على المحافظه على البيئه .

شهد كذلك نشاط الانتاج الحيوانى تطورات تكنولوجيايه فى مجالات تطوير لقاحات بعض الأمراض التى تصيب الماشيه والأغنام وأيضا فى مجالات اكتشاف ومعالجه الأمراض والطفيليات وخاصه تلك التى تصيب الأغنام والماعز (الديدان الكبديه - نفخ الاغنام - الجرب ٠٠٠ الخ)، هذا بالاضافه الى تطوير نظام تغذية العجول الرضيعه باستخدام نظام الفطام المبكر وتشير الدراسات (٢) الى أنه بتعميم هذا البرنامج على المستوى القومى فإنه سيساعد

(١) أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا ، استثمار النتائج والعائد ، مشروعات الخطه الخمسيه الثالثه للتنميه العلميه والتكنولوجيا ، المؤتمر السنوى العام ، الدور الحاديه عشر، وثيقه رقم ١٠، ديسمبر ١٩٩٨ ص

(٢) أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا، تسويق نشاطات العلم والتكنولوجيا "مدخل واتجاهات"، المؤتمر السنوى العام (الدوره الحاديه عشر) وثيقه رقم (٤)، ديسمبر ١٩٩٨ ص ١٥٠

على خفض تكاليف تنشئة العجول والعجلات الرضيعه بمقدار ٢٦-٣٢٪ بما يقدر بنحو ١٦٠ مليون جنيه ، بجانب توفير أكثر من ٢٠٠ ألف طن من اللبن سنويا، كما أنه سيساعد على رفع معدل الكفاءة التناسلية للعجلات المفطومة مبكرا .

أما في مجال الثروة السمكية فقد شهد الاستزراع السمكى فى مزارع الارز تطورا كبيرا ترتب عليه زيادة الانتاج السمكى بمقدار ٦٥ كجم سمك/فدان^(١) .

هذا ويمكن القول انه بالنسبة لقطاع الانتاج الحيوانى والسمكى ورغم ما سبق الاشارة اليه من مجالات تطوير فإنه مازال بحاجة الى الاهتمام بتطويره تكنولوجيا وخاصة فى مجال تحسين سلالات الماشية لزيادة انتاجيتها من اللحوم والالبان ويؤكد على ذلك حجم الفجوة فى هذا المجال فيما بين ما هو متاح وما هو ممكن وعلى سبيل المثال :

- هناك فجوة كبيرة فيما بين نتائج بحوث محطات تجارب تربية وتسمين الحيوانات فى مصر وبين المتوسط العام لذلك على المستوى القومى ، حيث حققت نتائج بحوث انتاج اللبن من الجاموس خلال عام ١٩٩٤ نحو ٩٠٠ كجم للرأس ، كما حققت نتائج بحوث انتاج اللحم من الابقار نحو ٤٠٠ كجم/رأس^(٢) ، فى حين تمثل الانتاجية على المستوى القومى نحو ٥٣ ٪ ، ٤٦ ٪ من كل منهما على التوالى وهو ما يشير الى وجود امكانية كبيرة لتطوير انتاجية الماشية فى مصر .

^(١) اكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا ، الاكاديمية ومواجهة المشكلات الرئيسية الكبرى، المؤتمر السنوى العام (الدورة الحادية عشر) وثيقة رقم (٢) ديسمبر ١٩٩٨ ص ٧٥

^(٢) المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، التقرير السنوى للتنمية الزراعية فى الوطن العربى لعام ١٩٩٥ ، الخرطوم ، ديسمبر ١٩٩٥ ص ١٦٣

هناك ايضا فجوة كبيرة بين انتاجية السلالات المحلية من الابقار والجاموس ومثيلتها بالعديد من دول العالم ، فمعدل ادرار اللبن بالنسبة للرأس من الابقار المصرية بلغ عام ١٩٩٢ نحو ٢٨٠ كجم/سنة ^(١) ، فى حين بلغ هذا المتوسط خلال نفس العام نحو ٣,٣ ، ٤,٤ ، ٧,٣ ، ٦,١ ، ٦,٨ الف كجم وذلك على مستوى دول اوربا ، امريكا الشمالية ، الولايات المتحدة الاسريكية ، كندا ، السعودية على التوالى ^(٢) ، اما بالنسبة لانتاجية راس الجاموس المصرى من الالبان فقد بلغت خلال نفس العام المذكور نحو ٤٧٨ كجم/سنة فقط ^(١) فى حين بلغت انتاجية الجاموس فى سوريا نحو ١٠٠٠ كجم/سنة ^(٢) ، اما متوسط وزن الذبيحة من الابقار والجاموس المصرى فقد بلغ خلال عام ١٩٩٢ نحو ١٤٤ كجم فقط ^(١) ويمثل هذا الوزن ما يقرب من ٥٨% ، ٤٩% ، ٤٥% ، ٤٨% ، ٧١% من متوسط وزن الذبيحة فى كل من دول اوربا،امريكا الشمالية، الولايات المتحدة الامريكية ، كندا،السعودية على التوالى ^(٢) .

ويؤكد ذلك ايضا على ضرورة الاهتمام بتطوير وتحسين الكفاءة الانتاجية والوراثية لقطعان الماشية المحلية وذلك من خلال التوسع فى استخدام التكنولوجيا الحيوية فى هذا المجال .

٢-١-٤ الميكنة الزراعية

استهدف التطوير فى مجال الميكنة الزراعية تحسين اداء العمليات الزراعية وزيادة الانتاجية الزراعية ، ومن ثم تخفيض تكاليف الانتاج ، بالاضافة الى تحرير الماشية والحيوانات الزراعية من العمل ، وبالتالي زيادة انتاجيتها من اللحوم والالبان ، وقد سجلت ميكنة العمليات الزراعية درجة انجاز كبيرة سواء تلك اللازمة لاعداد الارض الزراعية من حرث

^(١) الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء ، احصاءات الثروة الحيوانية نوفمبر ١٩٩٤ .

^(٢) FAO, Production year book vol. 48, Roma, 1994

وتسوية وتخطيط ، او عمليات الري ، او الدراس ، وفى تطور اعداد
الالات الزراعية خلال سنوات ١٩٨٦، ١٩٩١ ، ١٩٩٥ المبينه بجدول (٢)
ما يشير الى ذلك .

من الجدول يتبين تزايد اعداد الجرارات الزراعية من ٥٢,٣ الف
جرار عام ١٩٨٦ الى نحو ٨٧,٨ الف جرار عام ١٩٩٥ . كما يلاحظ اتجاه
القوه الحصانية للجرارات الزراعية الى التزايد كذلك خلال السنوات
المشار اليها فى الجدول ، حيث بلغ متوسط القوه الحصانية للجرار من
الاعداد المتاحة فى الزراعة خلال عام ١٩٩٥ ما يقرب من ٦١,٣ حصان
ميكانيكى ، فى مقابل قوه حصانية بلغت نحو ٥٧,٠ حصان ميكانيكى فى
المتوسط للجرار من الاعداد المتاحة منها خلال عام ١٩٨٦ . يلاحظ من
الجدول كذلك أن اعداد الجرارات سجلت اعلى زيادة بالمقارنة بباقي
الالات الزراعية ، وذلك لكونها اله زراعية متعددة الاغراض يعتمد عليها
فى ميكنه اغلب العمليات الزراعية بما يرفق بها من معدات زراعية
اخرى .

ورغم هذا التطور فإنه مازالت هناك فجوه كبيرة فى التكنولوجيا
الاليه بين مصر والعديد من الدول المتقدمه ويتمثل ذلك فى معدلات
استخدام الات الزراعية ونوعية وقوه هذه الات ، وكمثال لذلك فإن
نصيب الفدان فى مصر من الجرارات عام ١٩٩٥ بلغ نحو ١٢,٥
جرار/١٠٠ فدان ، فى حين وصلت هذه النسبة خلال عام ١٩٩٠ نحو
٣١,٥ جرار/١٠٠ فدان كمتوسط لدول اوروبا الغربية (١) ، ورغم ذلك
فإن هناك بعض العمليات الزراعية التى تم ميكنتها بصورة شبه تامه فى
مصر مثل عمليات الحرث وتجهيز الارض الزراعية وعمليات الري وخدمة
البساتين ، وفى المقابل هناك العديد من العمليات لم تتعد درجة ميكنتها
٥٩% كعمليات الزراعة والخدمة لمعظم الحاصلات الزراعية ، أما بالنسبة
لمحصول القصب فلم تتعد درجة ميكنته ٢٠% (٢) .

1) FAO, Production year book, 1991

-٤٣-

جدول (٢)

تطور اعداد وقوه الالات الزراعية خلال اعوام

١٩٨٦ ، ١٩٩١ ، ١٩٩٥

بالالف

١٩٩٥		١٩٩١		١٩٨٦		الالة
العدد	القوة (حصان)	العدد	القوة (حصان)	العدد	القوة (حصان)	
٥٣٧٨,٤	٨٧,٨	٥٢٣٨,٩	٨٦,٤	٢٩٨٠,٢	٥٢,٣	جرار زراعى
-	٤,٩	٤٤,٩	٤,٨	٤٤,٠	٤,٦	محاريث اليه
٥٢١,٢	٣٤,٠	٤٤٩,٨	٢٥,٨	٣٩٠,٢	١٩,٠	ماكينات رى
-	٢,٤	٩,٤	٢,٣	٩,١	٢,٢	ماكينات دراس
-	٣,٧	١٥,١	٣,٦	١٥,٢	٣,٥	مقطورات
١٢١,٩	٢١,٨	١٢٧,٤	٢٠,٤	٩٠,٧	١٥,٦	معدات مقاومة آفات

المصدر :

الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء ، نشرة الالات الزراعية

الميكانيكية - اعداد مختلفة .

٢-١-٥ مجالات زراعية اخرى

شهدت العديد من المجالات الزراعية الاخرى تطورا تكنولوجيا مملوسا منها الزراعة بالصوب (الزراعة المحمية) ، حيث بلغ عدد الصوب خلال عام ١٩٩٤ نحو ٩٨٤٨ صوبة شغلت مساحة قدرها ١٠٦٦ فدان (١) .

كما شهدت مجالات برمجى المعلومات وشبكات الاتصال ونقط التجارة الدولية تطورا كبيرا خلال السنوات الاخيرة .

هناك ايضا محاولات عديدة تمت خلال السنوات الماضية لاستغلال وزيادة المنفعة من المنتجات الزراعية الثانوية من خلال استخدام طرق تكنولوجيا متطورة لانتاج البيوجاز والاسمدة العضوية من تلك المخلفات، كما نجحت هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة فى الاونة الاخيرة فى تحويل بعض احطاب المخلفات الزراعية الى قوالب مضغوطة فى اشكال هندسية منتظمة لتسهيل تداولها ونقلها وتخزينها فى مساحات صغيرة ، كما تؤدي المعالجة الحرارية التى تصاحب عملية القولة هذه الى قتل جميع الافات الزراعية المتواجده على تلك الاحطاب، فضلا عن ذلك فإن سذه العملية تقضى على الاحتمالات الممكنة لحدوث حرائق فى اماكن تشوين تلك الاحطاب . هذا وتشير الدراسات الى ان مخلفات حطب القطن وحده تمثل مصدرا للطاقة الحرارية يعادل ٥٠٠ الف طن بترول مكافئ سنويا (٢) .

وفى هذا الاطار نود الاشارة الى انه قد ساعد على نقل واستيعاب تلك التطورات التكنولوجية الخدمات والوسائل والاساليب الارشادية المتطورة التى يتم استخدامها خلال السنوات الاخيرة لنقل التكنولوجيا ، حيث صار النقل اكثر تكثيفا عن طريق الحقول الارشادية

(١) المنظمة العربية للتنمية الزراعية . التقرير السنوى للتنمية الزراعية فى الوطن العربى لعام ١٩٩٥ . الخرطوم . ديسمبر ١٩٩٥ ، ص ١٦٢

(٢) جريدة الاهرام الرسمية . تحويل مخلفات زراعة القطن الى قوالب خالية من الافات . ١٩٩٨/٨/١١

الانتاجية ، والحقول التجريبية والحقول الارشادية الرائدة ، وذلك بالاضافة الى ما تم تنفيذه من حملات ارشادية قومية عديدة للنهوض بالمحاصيل الزراعية الرئيسية ، وقد ترتب على ذلك زيادة حجم الوعي بأهمية التغيير التكنولوجى فى اوساط غالبية المزارعين وتقبلهم لهذه التكنولوجيا واستخدامهم لها .

نخلص مما سبق الى ان المستقبل سيحمل فى طياته افاقا رحبه لمزيد من التطور التكنولوجى الزراعى فى مجالات التكنولوجيا الحيوية والكيمائية والالية سواء على مستوى الانتاج النباتى او الحيوانى وذلك فى ضوء ما يلى :

- مازالت هناك فرص وحاجة ملحه للعمل على تحسين تكنولوجيا التقاوى والاصناف بهدف انتاج اصناف عاليه المحصول ، وذات قدره كبيره على تحمل الجفاف ، ومبكره النضج لتحسين القدره على زيادة المنفعة من الاستخدام المكثف للارض فى ضوء ظروف العرض الغير مرن للارض الزراعية ، ولن يتأتى ذلك الا بزيادة الاهتمام بالتكنولوجيا الحيوية .

- هناك امكانيه كذلك للتوسع فى استخدام التكنولوجيا الحيوية فى مجال الانتاج الحيوانى لتحسين الكفاءة الانتاجية الزراعية والوراثية لقطعان الماشية الموجوده حاليا مما يساعد على زيادة انتاجها من اللحوم والالبان .

- زيادة العمل فى مجال تطوير نظم الرى الحقلى بما يساعد على تقليل الفاقد السنوى من المياه ، وبالتالي زيادة المتاح منها للزراعة .

- زيادة الاهتمام بانتاج اصناف محسنه من محاصيل العلف (ذات المحتوى الاعلى من البروتين والطاقة) الغير تقليديه ، وخاصة الخضراء منها لسد الفجوه الحاليه والمتوقعه من الاعلاف .

- ضرورة التوسع فى التكنولوجيا الالية ، وذلك بالتوسع فى ميكنه العديد من العمليات الزراعية الاساسية مثل تسوية الارض باستعمال الليزر ، والتى سوف تزيد من كفاءة استخدام المياه ، وترفع من انتاجية المحاصيل ، وكذلك ميكنه بعض العمليات الاخرى مثل البذر ، والتسميد ، والحصاد وذلك للتغلب على نقص العماله فى ذروة الموسم الزراعى ، مع زيادة الاهتمام كذلك بتحسين تكنولوجيا ما بعد الحصاد .

- أن الاهتمام بالتطور التكنولوجى يجب الا يقتصر على المنتج الرئيسى ، ولكن من الضرورى أن يمتد الى المنتجات الثانوية للمحصول لزيادة المنفعه ، والحفاظ على البيئه .

- مازالت هناك افاقا واسعة للتطوير التكنولوجى فى مجال المعلومات الزراعية مما يسمح بسهولة وسرعة الحصول عليها ، وفى مجال التدريب ايضا سواء من حيث تطوير المناهج او الوسائل والمعينات التدريبية .

ونود فى هذا الاطار التأكيد على أهمية البعد عن مبدأ التجزئه فى تطبيق التكنولوجيا ، حيث اثبتت التجارب التنموية الزراعية اخفاق هذا الاسلوب فى بعض الاحوال ، مما يستلزم الاخذ بأسلوب الحزم التكنولوجية الزراعية الاستكاملة ، والذي يتطلب استخدام كافة مدخلات وخدمات الانتاج المتطورة بطريقة متوازنة ، وبمقادير كافية ، وفى توقيت زمنى محدد بما يساعد على تحقيق اقصى قدر ممكن من الكفاءة فى اداء عمليات الانتاج الزراعى (١) .

هذا ويتطلب نجاح تطبيق التكنولوجيا الزراعية المتطوره مايلى :

(١) الاطار العام والقضايا الرئيسية فى عملية التغير التكنولوجى ، ورقة عمل مقدمه الى الندوه القومية للتغير التكنولوجى فى الزراعة العربية ، المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، دمشق ، يونيه ١٩٩٣ ص ١٧ .

أن تستحوذ التكنولوجيا المختارة على اهتمامات المزارعين من خلال اسهامها بتدر واضح فى حل مشاكلهم الانتاجية ، وسعيهم لتحقيق اهدافهم ، فضلا عن قدرتهم على استيعاب تلك التكنولوجيا .

العناية بالكوادر الزراعية وتدريبها تدريباً جيداً فى مراحل التعليم الزراعى المختلفة بدءاً يساعد على تأهيلهم وتنمية مداركهم بصورة افضل .

تكشف وتدعيم الدور الارشادى والذى يشكل محورا اساسيا فى عكس مردود البحث العلمى من خلال عملية نقل التكنولوجيا ، مع تطوير وسائل نقل وتوصيل المعلومه التكنولوجية للمزارع ، وقد اثبت استخدام الحقول الارشادية بأنواعها فعالية عاليه فى توصيل هذه المعلومه وتطبيقها بنجاح .

إن البعد الاقتصادى للتطور التكنولوجى لابد من أخذه فى الاعتبار ، وذلك بالمقارنه فيما بين حجم المردود الاقتصادى للتغيير التكنولوجى وتكلفة مكونات هذا التغيير، مع العمل على متابعة هذه العلاقه لما قد تتعرض له الأسعار ومن ثم اقتصاديات التطوير من تعديل أو تغيير بمرورالزمن .

ضمان توفير القروض بأنواعها المختلفه العينيه منها والنقديه للمزارع لتشجيعه وتسهيل تبنيه للتكنولوجيا المتطوره .

ضرورة العمل على تحقيق التوازن فى مجالات تطوير التكنولوجيا فيما بين الأنشطة الزراعيه المختلفه، بحيث تشمل جميع النواحي الانتاجيه والخدميه والتسويقيه حتى يرتفع مردود وكفاءة عملية التطوير .

ضرورة الاهتمام بالاثار البيئيه للتكنولوجيا المتطوره ، مع العمل على تطويع التكنولوجيا بما يتمشى مع الظروف الطبيعيه ، والمهنيه ، والاقتصاديه المحليه .

٢-٢ التطور التكنولوجى فى مجالى الرى واستصلاح الأراضى

التكنولوجيا ذات تأثير حاسم على عملية التنمية • فمحتوى التكنولوجيا المستخدم يؤثر على معدل النمو • ليس هذا فقط ولكن أيضا يؤثر على مختلف الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والفنية فى المجتمع ومن ثم فهى تؤثر على القدرة التنافسية للإقتصاد القومى •

وتمر عملية التنمية التكنولوجية - فى الدول النامية بأكثر من مرحلة ذات خصائص ومواصفات معينة تستلزم معها اجراءات اقتصادية أيضا - وهناك ارتباط كبير بين التكنولوجيا وإتساع الأسواق فى البلدان المستخدمة لكل مستوى تكنولوجى - ولقد حدث تحول فى العالم عموما بعد الثورة الصناعية الأولى فى انجلترا لجأت اليه الكثير من الدول عن طريق نقل التكنولوجيا من الخارج وفق نمط معين من التطور الإقتصادى والإجتماعى فى تلك المجتمعات أدى الى نجاح أسلوب نقل التكنولوجيا فى الكثير من البلدان المستقدمة لتلك التكنولوجيات •

وماحدث من تطور فى قطاع الزراعة أدى الى زيادة فى الإنتاجية الزراعية وزيادة فى الفائض الذى وظف فى طلب متزايد على السلع الإستهلاكية والوسيلة والذى كانت التكنولوجيا القادمة من الخارج هى وسيلة لتلبية تلك الطلبات المتزايدة • والتي عجزت عنها وسائل الإنتاج المحلية - وقد جاء نقل التكنولوجيا على شكل آلات ومكائن وأفكار وذلك من خلال تحويل محلى كامل هذا ولم تتحقق انجازات صناعية كبرى فى الدول التى نقلت التكنولوجيا إلا حينما وصلت الى مرحلة تمكنها من إنتاج التكنولوجيا محليا • وهناك فارق كبير بين نقل التكنولوجيا والتى تعنى تحريك أو استخدام التكنولوجيا المستقدمة من دول أخرى الى دول نامية • وبين خلق التكنولوجيا والتى تعنى الابتكار والإنتاج للتكنولوجيا ذاتها وليس فى مقدور الدول النامية ومعظم الدول المتقدمة حيث لا يوجد فى العالم سوى أقلية من دول مكتفية ذاتيا فى المجال التكنولوجى •

ومع التطور التكنولوجى الهائل الذى إتسم به عصرنا الحالى كان التطوير التكنولوجى للزراعة المصرية ضرورة ملحة لتلائم الظروف والمستجدات العالمية المحيطة بنا، ومن اهم العناصر المستفيدة من التطور التكنولوجى فى القطاع الزراعى عنصرى المياه - والأرض حيث لأن التطورات الحادثة فى تلك المجالات أصبحت على درجة كبيرة من الأهمية للوفاء بالاحتياجات الاستهلاكية والكسائية التى تزداد بزيادة عدد السكان وتغير انماط وأذواق المستهلكين وسوف نعرض فيما يلى لما حدث من تطور تكنولوجى هائل فى هذين العنصرين المؤثرين بشكل فعال على حجم الانتاج وجودته .

٢-١- التطور التكنولوجى فى مجال الري

يعد تطوير الري فى مصر أعم وأشمل من مجرد تطوير يحدث فى وسائل وتقنيات الري . فالمسألة لاتعنى فقط تطوير منظومة الري وإنما يمتد التطوير ليشمل أداء المستفيدين من المياه من الزراع والعاملين على التحكم فى نقلها وتوزيعها من المهندسين والفنيين . ومنظومة الري فى مصر لها قسمان هما :

أ- شبكة النقل والتوزيع

والتي يزيد إجمالى أطوالها على أربعين ألفا من الكيلو مترات من ترع وقنوات الري (مع ملاحظة أن طول نهر النيل وفرعيه دمياط - رشيد يقل أطوالها عن ألفى كيلو متر) وما عليها من منشآت التحكم مايزيد على ثلاثة آلاف قنطرة حجز وستة آلاف مأخذ وفم وعشرة آلاف كوبرى وألنى مصب نهاية وماثتى هدار وماثتى منيضى والعديد من محطات طلمبات ضخ ورفع المياه .

ب- الرى على مستوى الحقل

والذى يشمل آلاف الكيلومترات التى يصعب حصرها من المساقى الخاصة والعديد من فتحات الرى .

وتلك المنظومة الاروائية المصرية قديمة قدم البلاد ذاتها ، وعلى مر العصور كان الحكم المدنى فى البلاد يقوم على عدالة توزيع المياه على الأفراد والحقول وجباية الضرائب والرسوم فى المقابل مما كرس ورسخ دور الدولة فى هذا المجال وإحاطها بهيبه واحترام . وتعد الطفرة الحقيقية فى تطوير منظومة الرى فى مصر جاءت أبان حكم محمد على الذى نجح عن طريق نظام السخره فى تعميق وتوسيع فروع النيل فى منطقة الدلتا والتى كانت تصل فى ذلك الوقت الى ستة فروع واستخدمها فى تخزين مياه الفيضان وبدأ فى تعميم الزراعات الصيفية مثل القطن والذرة وأنشأ القناطر الخيرية حتى يمكن رى بعض الاراضى رىا مستديما (صيفا وشتاء) وبدون الحاجة الى رفع المياه حيث تناسب المياه المستخدمه امام القناطر بالجاذبية لتروى الاراضى المنخفضة المناسب خلفها بالراحه .

ثم كان اهتمام مصر بحفر قناة السويس الذى استحوذ على العقود التالى لإنشاء القناطر الخيرية حتى بدأت القرن العشرين بإنشاء خزان اسوان وسلسلة من القناطر على نهر النيل وفروعه عند إسنا ونجع حمادى واسيوط وزفتى وإدفينا، وفى عام ١٩٣٥ أستبدلت القناطر الخيرية التى كان يديرها الافتراضى قد قارب على الانتهاء ببلوغها مائة عام بإنشاء قناطر الدلتا التى لازالت قائمة - وقد اعلن إنشاء السد العالى فى منتصف الستينيات للتحكم فى كل قطرة ماء والتى كانت تنساب كل عام الى البحر الابيض المتوسط بدون ان يستفاد منها . ومع التطور الذى حدث فى كافة أنشطة الاقتصاد القومى فإن منظومه الرى شأنها شأن كل شئ يتعرض الى الهرم والترهل أصبح التحكم فى نقل وتوزيع المياه من

مخاضاً أدرك باهظ التكاليف ومنخفض الكفاءة ومن ثم بدأ البحث عن أساليب تكنولوجية جديدة تعيد الى هذه المنظومة شبابها ويحافظ على كفاءة استخدام المياه التي تسرى في عروقها بعدة طرق جديدة هي :

١- استخدام تكنولوجيا الري الحديثة :

والتي بدأت أول ما بدأت بالري بالرش وهو محاكاة لسقوط المطر الطبيعي في المناطق الرطبة في منتصف القرن العشرين وفي نفس الوقت بدأت مصر تجارب الاستفادة بهذا النظام (في مديرية التحرير) على مساحة تزيد على خمسة وثلاثين ألف فدان - ولم يكتب لهذه التجارب النجاح لأسباب فنية وأخرى اقتصادية وثالثة اجتماعية .

فمن الناحية الفنية :

كان لصعوبة الظروف الجوية وعدم مناسبتها لتلك الطرق من ارتفاع في درجة الحرارة في الصحراء السبب في العيب الأول وهو تبخر ذرات المياه الدقيقة خلال تطايرها في الهواء دون وصولها الى منطقة جذور النباتات . كذلك كانت بعض القطرات تتساقط على اوراق النباتات ومنها تتبخر ثانية في الهواء - وعندما تزداد سرعة الرياح فانها تقذف بذرات المياه في مختلف الاتجاهات مما يحول دون وصولها الى منطقة جذور النباتات . كان اجتماع تلك العوامل مع تطاير الذرات الدقيقة من الرمال مع الرياح يعمل على انسداد الرشاشات التي تعد العنصر الرئيسي لتوصيل المياه الى النباتات والمحاصيل اكبر الاثر في ضعف الاداء وانخفاض الكفاءة لتلك التكنولوجيات .

ومن الناحية الاقتصادية :

فإن شبكات الري التى تتكون من أنابيب ورشاشات ومحابس وعدادات كلها عناصر مستوردة (فى المرحلة الاولى من استخدام لتلك الطرق) تحتاج الى استثمارات عاليه بالاضافة الى انها لاتعمل مثل نظام الري السطحي بالجاذبية (الراحه) وانما تعمل تحت ضغط يحتاج الى طاقة - ثم الى عمليات الصيانه المكلفه والى العماله الماهرة . وايضا الى قطع غيار مستوردة من الخارج بالعملات الصعبة .

ومن الناحية الاجتماعية :

درج المزارع المصرى على الزراعة بنظام الري السطحي لسنوات عديدة لذا لم يكن تحوله الى النظم الاكثر تطورا بالشئ اليسير وانما احتاج الامر الى بعض من الوقت لكى يتم هذا التحول بالطريقة المناسبة وايضا من ضمن تلك الاسباب الاجتماعية ان متوسط ملكية الافراد للارض الزراعية فى مصر كانت ولا تزال متواضعة وهذه النظم الحديثة تحتاج الى مساحات شاسعة لريها بشكل اقتصادى وبكفاءة عاليه وذلك ايضا فى ظل ايدى عاملة رخيصة كثيرة فى الريف المصرى والذي لا يعتبر عيبا فى كثير من البلدان الاخرى وانما يعتبر ميزه يتفوق بها عن النظم الاخرى . ولقد خرجت البلاد من تلك التجربة (مديرية التحرير) باقتناع مهم وهو أن نظم الري الحديثة والتى تمثلت فى نظام الري بالرش ونظام الري بالتنقيط الذى كان استخدامه قد شاع فى اواخر الخمسينيات وبداية الستينيات والسبعينات انه من الافيد استخدامها فى الاراضى الرملية الخفيفة والتى كان استصلاحها فى ذلك الوقت يمضى على قدم وساق وذلك بعد تلافى بعض العيوب والتى تم التعرف عليها وتجنبها واهمها أن تتكون العناصر التى تتعامل مع هذه النظم من الشباب المتعلمين . وأن تكون مساحات الحقول ذات ابعاد اقتصادية مأمكن وان يكون استخدام هذه النظم اكثر مع المصادر المائية الجوفية وان يكون

هناك وسائل لترشيح المياه قبل استخدامها وان تحاط المزارع بمصدات للرياح التي تعوق حركة الهواء وتقلل من آثاره الضارة على ذرات مياه الرش وعلى نقل الحبيبات الصغيرة من الرمال بما يؤدي الى انسداد الرشاشات والنقاطات . ولقد اضيف خلال الخمسين عاما الماضية ما يزيد على مليوني فدان من الاراضي الجديدة التي تستخدم في ريها احدث التقنيات التي وصل اليها العالم من نظم للري بالرش والتنقيط .

٢- تطوير نظم الري السطحي

تبدأ افكار تطوير الري السطحي باستبدال المساقى الترابية التي تتسبب في فقد الكثير من المياه التي تسرى بها عن طريق البخر والرشح والنباتات المائية التي تتراكم على جانبيها ، بأخرى مبطنه يقل مسطحها المائي المعرض للظروف الجوية المختلفة كثيرا عن مسطح الاولى وتمنع خرسانه التبطين المياه من الرشح الى المناطق المجاورة والقضاء ايضا على النباتات المائية والطحالب التي تنمو على الجانبين نتيجة للتبطين . ومن الممكن ايضا استبدال المساقى الترابية هذه بخطوط مواسير تعمل تحت ضغط منخفض ولا تحتاج الا الى القدر اليسير من الطاقة والوقود - وكذلك استبدال وسائل الرفع التقليدية والتي بدأت منذ عهود القدماء من طنبور - شادوف - وانتهت الى الساقية - الشادوف . حتى كان عقد الثمانينات من هذا القرن عندما انتشر استخدام مضخات الديزل خلفا وراءه العديد من السواقي التي أصبحت مهجورة . ومع تزايد نقط الرفع على المسقى الواحدة والتي كانت كل مجموعة من الزراع تشترك في مضخه منها اصبح من دواعي توفير الطاقة ان تكون هناك فقط مضخه رفع واحده يشترك في ادارتها وتشغيلها وصيانتها جميع المزارعين على المسقى وذلك توفيراً للوقت والجهد والطاقة .

ايضا شكل نظام المناوبات وهو يعنى اطلاق المياه في ترع الري لفترة زمنية محدوده تسمى فترة العماله . ومنها مد هذه الترع لفترة

اخرى تسمى فترة البطالة . شكل هذا النظام احدى خصوصيات نظام الري فى مصر لسنوات طويلة - الا أن هذا النظام رغم ان له بعض المزايا التى تتضمن تخفيض نسبة الفواقد واعطاء الفرصة للمزارع والمهندسين لاداء بعض الواجبات الاخرى بخلاف الري خلال فترة البطالة فإن له عيب رئيسى هو أن يفرض على الزراع رى حقولهم خلال فترة عمله فى الوقت الذى قد لاتكون الاراضى والمحاصيل فى حاجة الى هذه المياه - ومن ثم كان الاتجاه الى تبني نظام السريان المستمر والذى يعنى اطلاق المياه فى المجارى المائية بشكل مستمر حتى يمكن للزراع ان يأخذوا من المياه ما تحتاج اليه النباتات فى الوقت الذى يحتاج فيه النبات الى هذه المياه ومن المعروف ايضا عن نظام الري المصرى ان التحكم فيه يكون دائما من الامام مع الاتجاه الى الخلف أى ان التحكم يكون دائما من المصدر أو من الناحية التى يكون فيها منسوب المياه اعلى بحيث تتجه المياه وتنساب من المنسوب المرتفع الى المنسوب المنخفض عن طريق الجاذبية وهذا يعنى بالضرورة التحكم من مستخدمى المياه فى بدايات المنظومة ويمكنهم من أخذ كامل الكميات التى يحتاجون اليها من المياه قبل ان ينساب ما تبقى بعد ذلك الى مستخدمى النهايات . ولا ينطبق ذلك على الافراد فحسب وانما يمتد ايضا الى وحدات كاملة من المساحات بل والى التقسيم الادارى للدولة كالمحافظات - المثال على ذلك ان القائمين على رى اراضى محافظة اسوان التى تقع فى اقصى جنوب البلاد يمكنهم من الناحية النظرية ان يستحوذوا على كل ما يحتاجون اليه من المياه قبل السماح بانسياب ما يتبقى الى الشمال اذا كان لديهم من الاراضى ما يمكنهم من استخدام هذه المياه فى ريها .

ولقد جاء تطوير الري ليعدل من هذا العيب وذلك باستبدال نظام التحكم فى المياه من الامام بالتحكم من خلف الاعمال الصناعية وقناطر الحجز بحيث يكتفى بالمياه من هم فى النهايات اولا ثم يبدأ الري فى المساحات المترتب ريها على البدايات وعند تطبيق مثل هذا النظام فان البوابات التى يجرى استخدامها حاليا وهى بوابات حديدية منزقة تدار يدويا لاتصلح لما فيها من عيوب يتسبب عنها عدم الاحكام وتسرب

المياه ومن ثم فقد تم استبدالها ببوابات قطرية تعمل ذاتيا بفعل الفرق بين منسوب المياه فى الامام ومنسوبها فى الخلف فإذا ازداد السحب من الخلف ارتفعت البوابة اتوماتيكيا لتسمح بتمرير كمية اكبر من المياه واذا قل السحب انخفضت البوابة ليقل التمرير . حتى اذا توقف السحب اغلقت البوابة تماما ولم تعد تمرر المياه من خلالها تماما . وأضيف الى ذلك عناصر تسمح بتخزين المياه فى قطاعات المجارى المائية حتى اذا توقف السحب منها خلال الليل فإن التخزين يستمر حتى يبدأ السحب صباحا ومناسب المياه فى الترع مرتفع مما يساعد على الاسراع بعمليات رى الاراضى بحل هذه الوسائل والاساليب وغيرها كثير هى تقنيات هندسية من شأنها التحكم فى المياه وترشيد استخدامها ورفع كفاءة هذا الاستخدام وتوزيعها بشكل عادل بين المستخدمين مع اعطاء المحاصيل كفايتها بما يسمح بالحصول على انتاجية اقتصادية منها .

٣- تطهير الترع والمساقى :

ويتم تنفيذ عملية تطهير المجارى المائية تكنولوجيا باستخدام الحفارات الهيدروليكية ذات طول ذراع مناسب لاورنيك المجرى المائى وذلك بهدف ازاله الحشائش المائية واعادة ارنكه قطاع المروى المائى طبقا للاورنيك التصميمى مما يترتب عليه سرعة حركة المياه داخل المجرى واعطاءه التصريفات المائية اللازمه وبالتالى رفع كفاءة الرى والصرف وترشيد استهلاك المياه وضمان وصول المياه الى نهايات الترع ورى زمام تلك النهايات . ومتوسط معدل الاداء يبلغ نحو ٨٠م طولى / الساعة اى ما يعادل نحو ٢٠م طولى/فدان . ولقد ظهرت فى السنوات الاخيرة فى سماء التكنولوجيا الحديثة وسائل ميكانيكية جديدة ومتطورة يمكنها القيام بأعمال الصيانه الدورية للمجارى المائية والاعمال الصناعية المقامه عليها تحت الماء ودون ازاحته ومعها اصبح اغلاق وقفل الترع لاجدوى منه او القيام بها اثناء دور البطالة لرى الاراضى بين المزارعين

(نظام المناوبه) وتساعد تلك التكنولوجيا فى توجه وزارة الري (١) الاخير من حيث الغاء نظام السدة الشتويه والتي تسبب فى ملوحة التربه وإهدار المياه العذبة فى البحر لتصل الى ١ مليار متر مكعب سنويا بدلا من ٧ مليار م٣/ سنويا .

٤- تطوير أداء المستخدمين لمياه الري

لم يغفل التطور التكنولوجى المستخدم فى مجال الري تطوير أداء المستخدمين لمياه الري من مزارعين ، حيث أفرد مشروع التطوير جانبا هاما لهذا الأمر إذ أن تطوير النظام بدون تطوير من سيتومون بالاستفادة منه لن يأتى بالفوائد المرجوة من ورائه ومن ثم كانت فكرة إنشاء روابط المستخدمين التى ترسخ قواعد المشاركة فى إدارة مرفق الري على مستوى الساقى والترع الفرعية والتى تهدف الى اشراك زراع المسقى الواحدة فى شراء المضخه التى ترفع المياه الى أراضيهم وتعيين من يقوم على تشغيلها والاشتراك فى تكاليف التشغيل وتوزيع التكاليف على المستخدمين ثم توزيع المياه فيما بينهم بما يضمن الكفاية وعدالة التوزيع .

ثم يأتى الارشاد المائى الذى يكون عن طريق توعية الزراع بأهمية المياه والمحافظة عليها من التلوث وترشيد استخدامها وتعريفهم فى نفس الوقت بالعناصر الجديده للري المتطور وكيفية التعامل معها والاستفادة بإمكانياتها . ولا تتطرق مشروعات التطوير الى المستخدمين من الزراع فحسب وإنما تمتد الى القائمين على مرفق الري من المهندسين والفنيين لتتقدم لهم البرامج التدريبية والدراسية والتى تزيد من درايتهم ومعارفهم وبإحساسهم بما لهذا المرفق من أهمية . ثم يمتد التطوير

ليشمل المؤسسات والتي تبدأ بهندسة الري التي كانت على مر العصور المكان الذي تمارس فيه فقط الشئون الهندسية للري وإدارة المياه لتعيد صياغة أدائها بأن تصبح بجانب كونها معقلا للجوانب الهندسية وعمليات التشييد والانشاء والإدارة والتشغيل والصيانة مكانا للتعاون والتنسيق بين القائمين على مرفق الري والمستخدمين له والمستفيدين منه .

٢-٢-٢ التطور التكنولوجي في مجال إستصلاح الأراضي

نظرا لما تمثله معدلات الزيادة السكانية من مكانة لم تواكبها زيادة ملحوظة في مساحة الرقعة الزراعية . فقد تصدت وزارة الزراعة لإعادة التوازن المختل بين عدد السكان ومساحة الرقعة الزراعية وذلك من خلال حزمة من السياسات في مجالي التوسع الأفقي والرأسي وفي نفس الوقت المحافظة على الرقعة الأرضية الحالية ورفع كفاءتها . ولقد لعب التطور التكنولوجي في مجالي إستصلاح وتحسين الأراضي الزراعية دورا بالغ الأهمية حيث أثبت البحث العلمي ^(١) أن حوالي ٥٥% من الأراضي الزراعية المصرية (٧,٦ مليون فدان) تصنف كدرجة ثالثة ورابعة وأن نحو ٥٣% منها تتركز مشاكلها في مشاكل كيميائية وهيدرولوجية (١٥% تقريبا) وأيضا فيزيقية بنسبة (٨%) - إنخفاض كفاءة الري (١٥%) - مشاكل خصوبة تربة (١٥%)

ولقد استخدمت أحدث التقنيات العالمية في مجال تكنولوجيا إستصلاح وتحسين الأراضي خلال الفترة السابقة وذلك بعدة وسائل نذكر أهمها فيما يلي :

المصدر: جمهورية مصر العربية - وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي بالهيئة العامة للجهاز التنفيذي لمشروعات تحسين الأراضي - إنجازات الهيئة في الفترة من ٨١/٨٢ حتى ١٩٩٧/٩٦

٢-٢-٢-١ التسوية الدقيقة (بأشعة الليزر)

تتم عمليات التسوية الدقيقة للتربة باستخدام شعاع الليزر الصادر من المرسل بقوة نحو ٢ مللى /وات وهو شعاع فى صورة خط مستقيم ويمكن التحكم فى ميله لاستخدامه فى أغراض ضبط الطبقة الأفقية الدقيقة والتأكد من الميول فى الاتجاهات المختلفة وعلى أن يكون الشعاع فى مجال دوار (٢٦٠) لعمل مستوى مقارن فوق منطقة العمل وتستخدم درجات عالية القدرة ١٢٠ كيلو وات فى تنفيذ عملية التسوية بمعدل أداء للجرار ٠,٢ - ٠,٥ فدان/ساعة حسب حجم الأتربة المنقلبه فى عمليتى القطع والردم .

هذا وقد تطورت المساحات ^(١) المنفذ بها عملية التسوية الدقيقة بالليزر قدرها نحو ٤٠٢ فدان عام (٨٦/٨٥) الى ١٢٦٦٢ فدان (٩٩٦/٩٥) بزيادة قدرها ١٢٢٦٠ فدان أى بنسبة زيادة تبلغ ٤٩,٣٠٪ - كما تم المساهمة فى التجارب الارشادية للتوسع فى زراعة محصول بنجر السكر بمحافظات دمياط - كفر الشيخ - الدقهلية - الفيوم - بنى سويف - المنيا - كذلك تنفيذ اعمال التسوية والليزر فى مساحة ٦٠٠ فدان خلال موسمى ٩٧/٩٦ بمزرعة المحاصيل الزيتية بالنوبارية .

والتسوية باستخدام شعاع الليزر هى عبارة عن عملية قطع الأتربة الزائده عن منسوب معين ونقلها بمعدات خاصة وردمها فى الاماكن المنخفضه عن هذا المنسوب او منسوب عميق آخر او لإستخدامها فى تكوين جسور المجارى المائية او الطرق وذلك بهدف تحويل سطح الأرض الى أرض مستوية صالحة للزراعة - وقد كانت مثل تلك العمليات الزراعية نستغرق وقتا وجهدا بالغ الأثر على سرعة انجاز عمليات

^(١) المصدر : جمهورية مصر العربية - وزارة الزراعة واستصلاح الاراضى - الهيئة العامة للجهاز التنفيذى لمشروعات تحسين الاراضى - إنجازات الهيئة فى الانترة من ٨٢/٨١ حتى ١٩٩٧/٩٦

الإستصلاح . ويتم أيضا تنفيذ عمليات التسوية الدقيقة للتغلب على الفروق في ميكروطبوغرافية سطح الأرض للوصول بها الى سطح مستو ٣سم مع اعطاء الميول المركبة طبقا لطبيعة التربة وفي الأراضي الثقيلة القوام ٥س/ ١٠٠م أو بدون ميول في حالة زراعة محصول الأرز أو قصب السكر لترشيد المياه المستخدمة . ويوضح الجدول رقم (٣) تطور حجم الاستثمارات الموجه لعمليات التسوية والتحسين خلال الفترة من ١٩٦٩/٦٨ - ١٩٩١/٩٠ .

٢-٢-٢-٢ العمليات الزراعية التكنولوجية التي تحدث أثناء الخدمة

الميكانيكية للتربة

١- عملية الحرث السطحي

تتم هذه العملية تمهيدا لعمليات التسوية وباستخدام المحارث الميكانيكية تمهيدا لعمليات التسوية بهدف إزالة الحشائش أو إقتلاع الجذور المختلفه من المحصول السابق وفك البلاط واثارة التربة لتسهيل تنفيذ عملية تحريك التربة . وتتم عملية الحرث عدة مرات طبقا لطبيعة التربة وطبوغرافية السطح وذلك بإستخدام جرارات عالية القدرة ومحارث سطحيه ٧ - ٩ سلاح . ومتوسط معدل أداء الجرار نحو ٨, ٠ فدان/ساعة وعلى عمق ١٥-٣٠سم، وأن مستوى القص المبدئي بواسطة المحراث بالتربة يكون بزاوية في حدود ٤٥° دون الأخذ في الاعتبار زاوية انحناء المحراث الحفار (٤٥° - ٩٠°) وباستخدام المشط القرصى وقبل الحرث يتم تكسير سطح التربة وتفكيك ٥٠ - ٧٠% من مقطع التربة وخلط بقايا المحاصيل مع الجزء العلوى للتربة - أما بإستخدام المشط القرصى بعد الحرث فإنه يؤدي الى تنعيم قلاقل التربة ويقلل من حجم الفراغات الهوائية بين حبيبات التربة . وهناك مجموعة من العوامل الديناميكية المؤثرة على عملية الحرث منها:

قابلية التربة للضغط - النزع - الاحتكاك بين التربة ومعدن السلاح .

جدول رقم (٣)
تطور حجم الاستثمارات الموجه لعمليات التسوية والتحسين
خلال الفترة من ١٩٦٩/٦٨ - ١٩٩١/٩٠

السنة المالية	المعتمد	المنصرف
١٩٦٩/٦٨	١٨٥٣٤٥	١٦٩٨٨٨
١٩٧٠/٦٩	٢٩٠٧٨٨	٢٥٨٤٢٢
١٩٧١/١٩٧٠	٤٧٦٦٠٠	٣٩٤٣٩٢
١٩٧٢/٧١	٥٤٩٤٤٠	٥١٦٧٤٢
١٩٧٣/٧٢	٧٩٩٤٩٨	٧٠٧٥٥١
١٩٧٤/٧٣	٧٩٠٢٤٥	٧٥٥٩٣٠
١٩٧٥/٧٤	٢٣٠٠٠٠٠	١٩٦٩٥٠١
١٩٦٧/٧٥	٢٥٠٠٠٠٠	٢٢٠٠٠٠٠
١٩٧٧/٧٦	٣٣٩٨٢٠٠	٢٩٦٠٦٩٥
١٩٧٨/٧٧	٤١١٤٠٠٠	٣٩٨٣١٥
١٩٧٩/٧٨	٥٠٥٠٠٠٠	٤٩٧٥٩٠٣
١٩٨٠/٧٩	٣٠٥٠٠٠٠	٢٥٤٠٣٠٧
١٩٨١/٨٠	٦٨٠٠٠٠٠	٦١٧٨٢٨٣
١٩٨٢/٨١	٨٥٠٠٠٠٠	٤٨١٠٨٠٣
١٩٨٣/٨٢	٥٨٤٩٠٠٠	٣٩٢٧٥٧٦
١٩٨٤/٨٣	٦٠٠٠٠٠٠	٥٠٤٤١٢٤
١٩٨٥/٨٤	٨٤٠٠٠٠٠	٦٦٦٧٨٦٩
١٩٨٦/٨٥	١١٥٠٠٠٠٠	٩٥٢١٩٧١
١٩٨٧/٨٦	١٦٠٠٠٠٠٠	٦٠٥٥٤٤٩
١٩٨٨/٨٧	١٧٧٦٦٠٠٠	١٢١٤٤٦٧٩
١٩٨٩/٨٨	١٦٠٠٠٠٠٠	١٢١٢٦٠٠٠
١٩٩٠/٨٩	١٥٠٠٠٠٠٠	١٤٩٩٩٨٨٤
١٩٩١/٩٠	١٥٠٠٠٠٠٠	٤٧٠٠٠٠٠

المصدر : الجهاز التنفيذي لمشروعات تحسين الاراضى - نشرة اعلامية

٢- الحرث الميكانيكى تحت سطح التربة

يتم تنفيذ عملية الحرث تحت التربة فى الأراضى المندمجه والثقيلة القوام حيث يؤدى تعدد إستخدام المعدات الزراعية فى الحقول الرطبة الى كبس التربة حيث تكون منطقة تحت التربة عالية الكثافة وتقل فيها معدلات النفاذيه ودرجة التوصيل الهيدروليكي وبالتالي تقل معدلات سريان المياه واختراق الجذور كما أن الكبس يغير من توزيع حجم الفراغات البينية حيث تكون معظم الفراغات البينية ذات أقطار أقل من ٠.٠٣ مم وهذا يعيق نمو الجذور مما يترتب عليه انخفاض انتاجية المحصول .

وتتم عملية الحرث تحت التربة باستخدام جرارات عاليه القدرة ١٢٠ كيلو وات (١٦٠ ح) ويعلق بنقطة الشبك الثلاثية محراث تحت التربة ١-٣ سلاح وتتم عملية الحرث تحت التربة فى إتجاه أو اتجاهين او حرث متعامد وبعمق نحو ٦٠ سم وذلك طبقا للتوصيات الفنيه - وتنفذ عملية الحرث تحت التربة فى فترات خلو الأرض من المزروعات بالنسبه للأراضى المنزرعه او على مدار العام بالنسبه للأراضى البور على أن تكون الأرض جافة لتقاوم عملية الكبس وعلى ان تكون عمودية على خطوط الصرف وستوسط معدل أداء الجرار ٢,٢٥ فدان/ساعة ويمكن تحديد مواصفات عملية الحرث تحت التربة أو متابعة أثرها على الاندماج حقليا باستخدام جهاز اختراق التربة "بنتروميتر" وذلك طبقا لقراءة الجهاز .

أ - أراضى غير مندمجه أقل من ٤٠ نيوتن/سم^٢ لا تحتاج حرث تحت التربة .

ب- أراضى مندمجه من ٤٠ - ٦٠ نيوتن/سم^٢ تحتاج سكه واحده .

ج- أراضى شديدة الاندماج أكبر من ٦٠ نيوتن/سم^٢ تحتاج سكتين .

ولقد تطورت المساحات المنفذ بها عمليات الحرث تحت التربة من ١٠٨٣٥٩ فدان (١٩٨٣/٨٢) الى ٥٧٢٠٠٠ فدان (١٩٩٧/٩٦) بزيادة قدرها ٤٦٣,٦٤١ فدان بنسبة زيادة ٤٢٧,٩ %^(١) .

٣- إضافة الجبس الزراعى

يتم إضافة الجبس الزراعى (كبريتات كالسيوم مائيه) طبقا لنتائج التحليل الكيماوى للتربة والتوصيات الفنيه وفى ظل طاقة المحاجر والنقل والاستثمارات المتاحة - كما يتم نثر الجبس آليا باستخدام نثرات الجبس سعة ٣م^٣ تعمل على عمود الادارة الخلفى لجرار ذات قدرة متوسطه ٦٠-٨٠ ح ويستعمل ميني لودر أو جرار/لودر فى تحميل النثرات بالجبس وتؤدى عملية النثر الآلى الى توفير الوقت - وانتظام وتجانس توزيع الجبس فضلا عن تخفيض النفقات بنحو ٩٠% بالمقارنه بالنثر اليدوى ويتم متابعة صلاحية الجبس المتعاقد عليه من مصادره المختلفه بصفه دوريه وذلك طبقا للمواصفات الوارده بالقرار الوزارى رقم ١٩٨٤/٥٩٠ بشأن المخصبات الزراعيه .

هذا وقد تطورت كميات الجبس الزراعى المضافه من ٤٦٢٨٣ طن (٨٤/٨٣) الى ٣٦٣٠٠٠ طن (١٩٩٧/٩٦) بزيادة قدرها ٣١٦,٧١٧ طن بنسبة زيادة ٦٨٤,٣ % .

وبذلك تصبح جملة المساحات ^(٢) المنفذ بها عمليات التحسين ٨,٠٥,٩٦١ فدان منها ١,٠٨٩,٥٠٨ فدان قبل (٨٢/٨٣) و ٧,٣٦٩,٤٥٣ فدان منفذه من خلال سنوات الخطط الخمسيه الثلاث من (٨٢/٨٣) - (١٩٩٧/٩٦) وهى كالتالى :

^(١) المصدر: جمهورية مصر العربيه - وزارة الزراعة واستصلاح الاراضى - الهيئه العامه للجهاز التنفيذى لمشروعات تحسين الاراضى - مصدر سابق .

^(٢) جمهورية مصر العربيه - وزارة الزراعة واستصلاح الاراضى - مصدر سابق

الخطه الخمسيه الاولى (٨٢/٨٢) - (١٩٩٧/٩٦) ١,٢٣٢,٨٠٣

الخطه الخمسيه الثانيه (٨٨/٨٧) - (١٩٩٢/٩١) ٢,٥٠٠,٠٠٠

الخطه الخمسيه الثالثه (٩٣/٩٢) - (١٩٩٧/٩٦) ٣,٦٣٦,٦٥٠

٢-٢-٢-٢ أثر عمليات التحسين المستخدمه على انتاجية المحاصيل الرئيسيه

تشير النتائج (٢) الى زيادة انتاجية المحاصيل المختلفه نتيجة تنفيذ عمليات التسميد مع الصرف الجيد ، حيث بلغت زيادة متوسط انتاجية محصول القطن بمركز دكرنس من ٩٤٧ كجم/ فدان (متوسط المركز) الى ١,٢٩٣ كجم/فدان بنسبه زياده ٤٥,٧% وكذلك سجل محصول القمح زياده فى انتاجية غله الفدان من ٢٣١٩ كجم/فدان (متوسط المركز) الى ٢٩٨٣ فدان بنسبه زياده تبلغ ٢٨,١% - كما سجل محصول الارز زياده متوسط انتاجية الفدان بمركز دكرنس ق نحو ٣٢٢٠ كجم/فدان (متوسط المركز) الى ٣٧٣٠ كجم/فدان بنسبه ١٥,٥% وذلك كما تشير البيانات الوارده بالجدول رقم (٤) .

٢-٢-٢-٢ أهم الاستثمارات والانجازات التى تمت فى مجال العمليات

التكنولوجيا الزراعيه

تضطلع الهيئه العامة للجهاز التنفيذى لمشروعات تحسين الاراضى التابعة لوزارة الزراعة منذ أنشأت بموجب القرار الجمهورى رقم ١٤٣١ لسنة ٧١ للقيام بتلك الادوار السابق عرضها من عمليات زراعيه تهدف الى تحسين وصيانه واستصلاح واعادة تأهيل للاراضى الزراعيه الضعيفه على مستوى الجمهوريه ورفع انتاجيتها والمحافظة عليها من التدهور ويقوم قطاع الاراضى والزراعة بتنفيذ تلك العمليات المختلفه بناء على نتائج الدراسات الحقلية والمعملية ومن

-٦٤-

جدول (٤)
تأثير تنفيذ عمليات التحسين على انتاجية بعض المحاصيل (كجم/فدان)
المنزوعة بمركز دكرنس - دقهلية

متوسط الزيادة %	١٩٩٣				١٩٩٢				الموقع	المحصول
	الزيادة %	متوسط انتاجية الفدان		الزيادة %	متوسط انتاجية الفدان					
		اراضى المراكز	اراضى محسنة		اراضى المراكز	اراضى محسنة				
٢٦,٢	٠,٨	١٠٥٣	١٠٤٦	٥١١	٩٤٧	١٤٣٥	شمال دكرنس	قطن		
٢٧,٨	١٥,٨	١٠٥٣	١٢٢٠	٣٩٨	٩٤٧	١٣٥٠	جنوب دكرنس			
٢٧	٧,٥	١٠٥٣	١١٣٠	٤٥,٧	٩٤٧	١٣٩٣	المتوسط	قمح		
١١,٥	٧,٢	٢٨٢٣	٣٠,٢٦	١٥,٩	٢٣٢٩	٢٧٠٠	شمال دكرنس			
٣٢	٣٢	٢٨٢٣	٣٤٩٥	٤٠,٢	٢٣٢٩	٣٢٦٦	جنوب دكرنس	المتوسط		
٢١,٨	٢١,٨	٢٨٢٣	٣٢٦١	٢٨,١	٢٣٢٩	٢٩٨٣	المتوسط			
٥,٦	٥,٦	٢٨٦٠	٣١١٠	١١,١	٣٢٣٠	٣٥٩٠	شمال دكرنس	ارز		
٦,١	٦,١	٢٨٦٠	٢٩٣٠	١٩,٨	٣٢٣٠	٣٨٧٠	جنوب دكرنس			
٠,٩	٥,٩	٢٨٦٠	٢٩٦,٧	١٥,٥	٣٢٣٠	٣٧٣٠	المتوسط			

المصدر :

الاراضى - جمهورية مصر العربية - وزارة الزراعة واستصلاح الاراضى - الهيئة العامة للجهاز التنفيذى لمشروعات تحسين

خلال الخطة وفى ظل الاستثمارات المتاحة • تهدف خطة الهيئة الى تنفيذ اعمال الدراسات الفنية فى مساحة نحو ٧٥٠ الف فدان سنويا بالاضافة الى الدراسات والبحوث فى مجال تنمية الموارد الارضية والمائية •

ولقد بلغت جملة المساحة المنفذ بها عمليات التحسين اعتبارا من عام (١٩٧٠/٦٩) الى عام (١٩٨٢/٨١) نحو ١,٠٨٩,٥٠٨ فدان بمتوسط سنوى يقدر بنحو ٧٧٨٢٢ فدان/سنة فى حين تطورت المساحة المنفذه سنويا اعتبارا من عام ١٩٨٢/٨٢ بمعدلات اعلى بلغت حوالى ١٣,٩٪ سنويا حيث ارتفعت من نحو ١٦٥٠٢٥ فدان عام (١٩٨٢/٨٢) الى نحو مليون فدان عام (١٩٩٧/٩٦) بزيادة قدرها ٨٣٤٩٧٥ فدان ولقد تم انجاز ما قيمته مليون ٢٣٣ الف فدان خلال الخطة الخمسية الاولى ١٩٨٢/٨٢ - ١٩٨٧/٨٦ ، نحو ٢ مليون ، ٥٠ الف فدان خلال الخطة الخمسية الثانية ١٩٨٨/٨٧ - ١٩٩٢/٩١ ، نحو ٣ مليون ، ٦٣٧ الف فدان خلال الخطة الخمسية الثالثة ١٩٩٣/٩٢ - ١٩٩٧/٩٦ - أى باجمالى قدره ٧ مليون ، ٣٦٩ الف فدان ، ويعرض الجدول رقم (٥) لاهم انجازات الهيئة بالخطة العامة مع بيان مقارنه معدلات التنفيذ بالخطة مقارنه بسنه الاساس ١٩٨٢/٨١ وهى السنه السابقة لتنفيذ الخطة الخمسية الاولى وايضا قد ساهمت الهيئة بجهد فى مجال مشروعات الخريجين فى مناطق الوادى الجديد والنوبارية ويوضح ذلك الجدول رقم (٦) وذلك تنفيذا لسياسة وزارة الزراعة فى مجال الاهتمام بمشروعات شباب الخريجين حيث تم تنفيذ عمليات التسوية بالليزر فى مساحة ١٦١٥ فدان بمنطقة النوبارية (مشروع مبارك) • كما تم تنفيذ عمليات تحسين متكاملة فى مساحة ٨٩١٧ فدان بمنطقة الحامول بمحافظة كفر الشيخ ، ٤٢٥٠ فدان ببنى سويف ، ٨٤٣٢ فدان بالوادى الجديد •

هذا وقد تطور حجم الاستثمارات ق ١٨٥٣٤٥ جنيه بموازنه عام ١٩٦٩/٦٨ الى ١٥,٠٠٠,٠٠٠ جنيه بموازنة عام ١٩٩١/٩٠ ، هذا ويبلغ عدد العاملين بالهيئة نحو ٦٢٨٣ من مختلف التخصصات التنموية والادارية والمهنية • ويوضح الجدول رقم (١) تطور حجم الاستثمارات فى الفترة من ١٩٦٩/٦٨ الى ١٩٩١/٩٠ •

جدول رقم (٥)

انجازات الهيئة العامة لتحسين الاراضي

سنوات الخطة	المساحة المنفذة	معدل التنفيذ السنوي معدل التنفيذ ٨١/٨٢ %	الزيادة السنوية في معدلات التنفيذ %	تطهير مجاري مائية (فدان)	حرث تحت التربة (فدان)	اضافة جيس زراعي (طن)	تسوية بالليزر (فدان)
الخطة الخمسية الاولى							
١٩٨٣/١٩٨٢	١٦٥٠٢٥	١١٦,٩	-	١٠٥٤٢٦	١٠٨٣٥٩	-	-
١٩٨٤/١٩٨٣	١٦٢٤٥٩	١١٥,١	١,٦(-)	٨٩٢٨٥	١٠٨٤٨٢	٤٦٢٨٣	-
١٩٨٥/١٩٨٤	٢١٠٧٦١	١٤٩,٣	٢٩,٧(+)	٩٣٣٩٣	١٣١٣٦٩	١٥٠٢٢٢	-
١٩٨٦/١٩٨٥	٣٠٠٩١٨	٢١٣,٢	٤٢,٨(+)	١٠١٩٩٢	١٧٧٦١٥	٣٩٤٥١٢	٤٠٢
١٩٨٧/١٩٨٦	٣٩٣٦٤٠	٢٧٨,٩	٣٠,٨(+)	١٦٨٨٤٥	٢١٣٨٢٣	٣٩٢١٦٠	٤٢
اجمالي المنفذ بالخطة الخمسية الاولى	١٢٣٢٨٠٣	-	-	٥٥٨٩٤١	٧٣٩٦٨٤	٩٨٣١٧٧	٤٤٤
الخطة الخمسية الثانية							
١٩٨٨/١٩٨٧	٥٠٠٠٠٠	٣٥٤,٢	٢٧(+)	٢٣٨٢٠٤	٢٣٨٤٠٢	٤٠١٠١١٨	-
١٩٨٩/١٩٨٨	٥٠٠٠٠٠	٣٥٤,٢	-	٣٤٤٤٣٧	٣٦٨٩٣٩	٤٥٦٣٠٨	١٣٤٧
١٩٩٠/١٩٨٩	٥٠٠٠٠٠	٣٥٤,٢	-	٣٢٧٩٩٦	٣٥٢٤٣٨	٤٨٩٠٦٧	١٤٥٩
١٩٩١/١٩٩٠	٥٠٠٠٠٠	٣٥٤,٢	-	٣٦١٦٣٠	٣٩٦٣٧٥	٤٢٨٩١٩	١٨٣٦
١٩٩٢/١٩٩١	٥٠٠٠٠٠	٣٥٤,٢	-	٣٦٤٢٤١	٤٦١٤٩٠	٣٨٣٨١٢	١٤٣٩
اجمالي المنفذ بالخطة الخمسية الثانية	٢٥٠٠٠٠٠	-	١٠٢,٨(+)	١٦٣٦٥٠٨	١٨١٧٦٤٤	٢١٥٩١٢٤	٦٠٨١
الخطة الخمسية الثالثة							
١٩٩٣/١٩٩٢	٤٧٣٣٨٠٠	٣٣٥,٤	٥,٣(-)	٣٢٥٧٥٧	٤٤٨٤٤٠	١٩٠٣٠٣	٢٥٥٧
١٩٩٤/١٩٩٣	٦٠٠٠٠٠	٤٢٥,١	٢٦,٧(+)	٣٩١١٢٨	٤٨٩٧٠٢	١٦٥٥٠٨	٤٤٤٩
١٩٩٥/١٩٩٤	٦٧٣٦٠٠	٤٧٧,٢	١٢,٣(+)	٥٨٧٩٩٠	٤٤٥٤٣٠	٢٦١٠٨٩	١٢٥٩٩
١٩٩٦/١٩٩٥	٨٨٩٦٧٠	٦٣٠,٣	٣٢,١(+)	٨٤٥١٥٠	٥١٩٤٧٠	٣٢٢٧٢٦	١٠٣٠٧
١٩٩٧/١٩٩٦	١٠٠٠٠٠٠	٧٠٨,٥	١٢,٤(+)	٩٨٠٠٠٠	٥٧٢٠٠٠	٣٦٣٠٠٠	١٢٦٦٢
اجمالي المنفذ بالخطة الخمسية الثالثة	٣٦٣٦٦٥٠	-	١٣٥,٥(+)	٣١٣٠٠٢٥	٢٥٠٧٠٤٢	١٣٣٢٦٢٦	٤٢٥٧٤
اجمالي المنفذ بالخطط الخمسية الثلاثة	٧٣٦٩٤٥١٣	-	-	٥٣٢٥٤٧٤	٥٠٨٢٣٣٤	٤٤٧٤٩٢٧	٤٩٠٩٩

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي - البيئة العامة للجهاز التنفيذي لمشروعات تحسين الاراضي - سجلات

البيئة - بيانات غير منشورة.

-٦٧-

جدول (٦)

مساهمات الهيئة في مجال مشروعات شباب الخريجين

الموقع	تسوية بالميزر (فدان)	تطوير مجارى مياه (فدان)	حرف تحت التجربة (فدان)	إضافة جيسى زراعى (طن)	تسوية عادية (فدان)
الوادي الجديد	-	٨٤٣٢	-	-	-
قطاع المنصورة - الاحمول	١٠٠٠	١٤١٧	١٤١٧	١٤١٧	٤١٧
قطاع الزاوية الاحمول	٢٠٠٠	٧٥٠٠	٧٥٠٠	٧٥٠٠	٥٥٠٠
النوبارية وتشمل - بنجر السكر النوبارية - غرب النوبارية - الساحل الشمالى	١٦١٥				
بنى سويف		٧٢١٩	٤٢٥٠	٦٦٥	
الاجمالى	٤٦١٥	١٩٥٦٨	١٧٧٧٤	٩٥٨٢	٥٩١٧

المصدر :

وزارة الزراعة واستصلاح الاراضى - مصدر سابق

٢-٢ الآثار الاقتصادية للتكنولوجيا الزراعية فى مجالى الري وإستصلاح

الأراضى والعمليات الزراعية

٢-٣-١ فى مجال الري

إن إتباع نظم الري الحديثة يوفر مايقرب من ٥٠% ^(١) من مياه الري بالأراضى المستصلحة ونظرا لأن الأراضى الصحراوية فى مصر إما رملية أو جيرية لها نفاذية للماء والأسمدة وتعظيما للإستفادة من الموارد المائية المتاحة لذا فإن إتباع الري السطحى لا يصلح تماما فى تلك الأراضى الصحراوية المستصلحة لحاجتها الى عمليات غسيل مستمرة تستنفذ نسبة كبيرة من العناصر الغذائية المضافة فى صورة أسمدة مما يؤدى الى إستهلاك كميات كبيرة منها دون جدوى مع إحتمال تلوث مصادر المياه الجوفية بمياه الصرف الناتجة عن الغسيل . هذا وقد أثبتت الأبحاث العلمية الحديثه فى الري والتسميد من خلال الري بالرش أو الري بالتنقيط إلغاء عملية الغسيل حيث يقتصر فى هذه الحالة على إضافة عناصر غذائية ذائبة فى مياه الري إلى الأسمدة الملحقة بالشبكة عن طريق المجموعتين (الخضريه - الجذريه) للنبات مباشرة مما يؤدى الى تقنين كميات الأسمدة المضافة من خلال هذه الأنظمة ويوفر كميات من المياه تصل من حوالى ٥٠ - ٧٠% من المقننات العادية مقارنة بالري السطحى بالإضافة الى زيادة محصولية محققه فى وحدة المساحة مع توفير مايترب من ٨٥% من تكاليف الطاقة المستخدمة كما أن هذه الأنظمة لها أثر كبير فى الحد من الفاقد خاصة فى المناطق ذات الحرارة العالية كصحارى جنوب الوادى - وذلك بالإضافة الى ارتفاع إنتاجية المحاصيل المزروعة وفقا لتلك النظم فقد حقق محصول القمح صنف

^(١) جامعة لاسيودل - كلية الزراعة - قسم المحاصيل - دراسة عن زراعة عدد من المحاصيل الإستراتيجية ذات الجدوى الاقتصادية بإتباع أساليب الري الحديثه (الري بالرش والتنقيط) فى الأراضى الصحراوية القاحلة بالوادي الأسيوطى - مزرعة الغرب الإسترشادية - جريدة الهرام - صفحة التحقيقات - ٤ يناير ١٩٩٩ .

(سدس) إنتاجية قدرها ٢٠ أردب للفدان في حالة الري بالرش ، ٢٥ أردب للفدان في حالة الري بالتنقيط مع إرتفاع نمو النبات أى المحصول الثانوى (أنش التبن) إرتفع بصورة كبيرة وهو احد المصادر الهامة للعلف الحيوانى فى مصر فى حين لم يصل نظيره فى المناطق المرويه بالطرق التقليدية الى ٧ أردب للفدان وذلك بالإضافة الى ضآلة محصول القش نظرا لتقزم النباتات النامية .

ومن بين المحاصيل التى نجحت زراعتها فى الأراضى الصحراوية وبطرق الري الحديثه أيضا محاصيل الزيوت ذات القيمة الاقتصادية العالية ، إذ أن نقص الناتج المحلى من تلك المحاصيل يمثل عبئا كبيرا على ميزان المدفوعات من العملات الصعبة خاصة ان الانتاج المحلى من الزيوت النباتيه لم يتجاوز ١٥٠ ألف طن وذلك حتى عام ٢٠٠٠ نتيجة محدودية المساحة المنزرعة من محاصيل الزيوت بالوادي والدلتا حيث ان وجودها يعتبر منافس كبير للمحاصيل الرئيسية الأخرى فى دوره الزراعيه . ويعد محصول عباد الشمس والذى تبلغ نسبة الزيت فيه حوالى ٤٠٪ والكانولا الذى يماثله فى نسبة الزيت من المحاصيل الذى ثبت نجاحها بإتباع نظم ري حديثه حيث أكدت نتائج (١) الأبحاث تفوق هذه المحاصيل فى الصحراء إذ بلغ إنتاجية محصول عباد الشمس ١,٢٠٠ طن للفدان أما محصول الكانولا فهو من المصادر الرئيسية فى العالم فى صناعة إستخراج زيت الطعام فقد بلغ إنتاج الفدان ١٠,٨ طن للفدان وذلك بالإضافة الى الناتج الثانوى الهام من زراعة تلك المحاصيل وذلك لخدمة غذاء الحيوان .

قد اثبتت إحدى الدراسات (٢) أن الإستخدام التكنولوجى فى عملية الري كانت نتائجها بالغه الأهمية على نطاق المزرعة ومن ثم على النطاق

(١) جامعة أسيوط - كلية الزراعة - قسم المحاصيل - مصدر سابق .

(٢) جمال محمد فوزى - دراسة اقتصادية لتكاليف نقل ورفع مياه الري الى الحقول باستخدام المحارى المائية المبطنه وخطوط الأنابيب - رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة الأزهر - ١٩٨٧ .

القومى فتد قدرت الدراسة تكلفة رى الفدان بإستخدام السواقى حوالى ٢٣, ٣٠ جنيه/سنة وبإستخدام الطلمبات حوالى ٤٩, ٣٠ جنيه/سنة ، وقد قدرت الدراسة أيضا أن عوائد استخدام المجارى المبطنه فى حالة استخدامها فى عملية الرى قد تؤدي الى تدنية الفوائد المائية التى تبلغ نحو ٢٥ - ٣٠٪ من جملة التصرفات المائية الى حوالى ١٠٪ فقط ، كما يبلغ الوفرة فى الأراضى الزراعية نتيجة التبطين وتعديل القطاعات نحو ٣, ٠ فدان لكل ١٠٠ فدان من زمام التربة ، كما امكن توفير ٤, ٢ متر مكعب/فدان/يوم من مياه الصرف نتيجة التبطين، كما وزادت إنتاجية المحاصيل بنحو ١٠٪ فى المتوسط نتيجة نقص منسوب المياه الأرضى بالتربة الزراعية ، وخفض تكاليف الصيانة للترع والمساقى، وقد بلغ صافى العائد الفدانى السنوى وفقا لتلك النظم التكنولوجية المستخدمة فى مجال الرى نحو ٨٦, ٦٣ جنيها بخلاف العوائد الفدانى المحسوبه لتبطين المجارى المائية فهناك بعض العوائد غير المنظورة والتى تزداد فيها كفاءة الرى الحقلى الى نحو ٨٠٪ ٠ ولقد بلغ معدل العائد الإقتصادى الداخلى لتبطين المجارى المائية حوالى ٤٩٪ وهو يفوق بكثير تكلفة الفرصة البديلة لإستثمار رأس المال فى الأغراض الأخرى، ولذلك تعتبر تلك الوسيلة ذو جدوى إقتصادية كبيرة ويمكن تعميمها فى المناطق التى تتشابه ظروفها وظروف منطقة الدراسة وذلك فى محاولة للمحافظة على الموارد المائية وزيادة الإنتاج الزراعى ٠

٢-٣-٢ فى مجال عمليات الإستصلاح وتحسين التربة

أثبت التحليل الإقتصادى ارتفاع العائد على الجنيه المستثمر فى عمليات التحسين حيث يتراوح العائد على الجنيه ما بين ٣, ٥ - ٨, ٥ جنيه - كما أوضحت نتائج المتابعة الميدانية والتقييم الإقتصادى لأثر عمليات التحسين على إنتاجية المحاصيل الاستراتيجية زيادة غلة الفدان من هذه المحاصيل خلال السنوات الثلاثة التالية لسنة التنفيذ حيث تراوحت نسبة الزيادة فى إنتاجية الفدان ما بين ٢١ - ٢٩٪ بالنسبة

لمحصول القطن، ١٦ - ٢٣٪ بالنسبة لمحصول القمح، ٢٠ - ٢٦٪ بالنسبة لمحصول الذره، ٣١ - ٤٧٪ بالنسبة لمحصول الأرز، ٢٣ - ٢٦٪ بالنسبة لمحصول قصب السكر، ٢٣ - ٣٣٪ بالنسبة لمحصول الفول - هذا وقد تم تجميع بيانات لمدة أربع سنوات فى محافظات الشرقية والقليوبية والمنوفية وكفر الشيخ والمنيا لأهم النتائج المتحصل عليها نتيجة لتنفيذ عمليات التسويه الابتدائية والنهائية الدقيقه باستخدام أحدث الوسائل التكنولوجية (التسوية بالليزر) وتنفيذ عمليات الحرث العميق تحت التربة وتوريد وإضافة الجبس الزراعى آليا باستخدام النثرات - بلغت جملة تكاليف الفدان حوالى ١٤٠ جنيه وأثرها مستمر لمدة أربع سنوات بينما متوسط جملة عائد الفدان لمدة أربع سنوات بلغت ١٠٨١ جنيه وباستنزال نسبة الخدم فإن صافى عائد الفدان يبلغ نحو ٨٩٠ جنيه • ويبين الجدول رقم (٧) معدل الزيادة السنوى المتحقق فى إنتاجية بعض المحاصيل التى تم استخدام تلك التكنولوجيا فيها ومتوسط التغير السنوى فى الدخل الناتج عنها •

هذا وقد ادت عملية التسوية باستخدام أشعة الليزر بميل ٣سم/١٠٠م الى وفر فى كميات مياه الري المستخدمه بنحو ٢٨٪ (نحو ٢٩٧٥م^٣/فدان) وانخفضت الى ٢١٪ فى حالة التسوية بالليزر بدون ميل وانخفضت الى ٨٪ فقط فى حالة التسوية العادية البلدية (القصابيه) - كما أدت تلك العمليات التكنولوجية المستخدمه الى وفر فى كميات مياه الري المستخدمه بنحو ٣٣٪ (أى بمعدل ٧٥٤م^٣/ فدان) بالنسبه لمحصول القمح ونحو ٣٠٪ (أى بمعدل ٩٩٨م^٣/ فدان) بالنسبه لمحصول الذره ونحو ٤٢٪ (أى بمعدل ٩٣٠م^٣/ فدان) بالنسبه لمحصول البصل • وذلك بالمقارنه بالأراضى الأخرى التى لم تجرى عليها تلك العمليات التكنولوجية - كما أدت أيضا تلك العمليات الى رفع كفاءة إستخدام وحدة مياه الري (م^٣) حيث وصلت الزيادة فى إنتاجية المحاصيل الى نحو ١٧٧٪ • حيث ارتفعت إنتاجية وحدة مياه الري (م^٣) من ٢,٨٢ ، ٠,٦٤ ، ٠,٥٢ ، ٤,٥ كجم/م^٣ بالنسبة للأراضى الغير مسواه الى ٥,٨٦ ، ١,١٥ ، ٠,٨١

١٢,٤٥ كجم/م^٢ بالنسبة للأراضي المسواه بالليزر أى بنسبة زيادة قدرها ١٠٨, ٨٠, ٥٦, ١٧٧% وذلك بالنسبة لمحاصيل قصب السكر ، القمح (حبوب)، الذرة ، البصل على الترتيب . كما أدت أيضا الى خفض تكلفة رفع المياه نتيجة انخفاض كميات مياه الري المستخدمه وبالتالي انخفاض وقت وتكلفة رفع مياه الري .

٢-٣-٢-١ أثر عمليات التسويه بالليزر على إستهلاك وكفاءة إستخدام

مياه الري

تعتبر عملية التسوية بنوعيتها النهائية والدقيقة أحد الوسائل العملية فى ترشيد إستهلاك مياه الري نظرا لما تحدثه من إنتظام السطح الأرضى مع إعطاء الميول اللازمه حسب طبيعة التربة وبهذا فإنها تؤدى الى رفع كفاءة نظم الري سواء التقليدية او الحديثه وقد أثبتت الدراسات الميدانيه التى أجريت عن أثر عملية التسوية بالليزر على إستهلاك مياه الري أن عملية التسوية الدقيقه باستخدام أشعة الليزر مع إعطاء ميول تحدث وفرا فى إستهلاك مياه الري بمعدلات عالية تصل إلى نحو ٤٢% . كما انها تؤدى الى رفع كفاءة استخدام مياه الري حيث أدت الى زيادة انتاجية المحصول لكل وحدة مياه مستخدمه ويمكن ايضا ذلك على النحو التالى :

أ- أدت عملية التسوية باستخدام اشعة الليزر بميل ٣سم/١٠٠متر الى وفر فى كميات مياه الري المستخدمه بنحو ٢٨% (نحو ٢٩٧٥م^٢/٣ فدان) وانخفضت الى ٢١% فى حالة التسوية بالليزر بدون ميول وانخفضت الى ٨% فقط فى حالة التسوية العاديه بالقصايه .

جدول رقم (٧)
المتوسط السنوى للزيادة فى الانتاجية لبعض المحاصيل
لمدة أربع سنوات

البيان	السنه الأولى	السنه الثانيه	السنه الثالثه	السنه الرابعه
الزيادة فى محصول الأرز %	٢٣	٢٢	١٦	٥
الزيادة فى محصول القمح %	١٧	١٤	١١	٥
الزيادة فى محصول الذرة %	١٣	٢٠	١١	٥
الزيادة فى محصول القطن %	٢٠	٢٠	١٥	٥
الزيادة فى محصول البرسيم %	٢٠	٢٠	١٣	٥
متوسط الدخل بدون تحسين - جنيه	١٣٣٧	٣٦٩	٢٥٥	٩٦
متوسط الدخل بعد التحسين - جنيه	١٦٩٨	١٦٨٧	١٥٩٧	١٤٦٧
متوسط التغير فى الدخل - الجنيه	٣٦١+	٣٦٩+	٢٥٥+	٩٦+
متوسط التغير فى الدخل %	٢٧+	٢٨+	١٩+	+٧

المصدر :

جمهورية مصر العربية - وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى - الهيئه
العامة للجهاز التنفيذى لمشروعات تحسين الأراضى - انجازات الهيئه فى الفتره
من ١٩٨٢/٨١ حتى ١٩٩٧/٩٦ .

ب- أدت عملية التسوية بإستخدام أشعة الليزر الى وفر فى كميات مياه الري المستخدمه بنحو ٣٣% (أى بمعدل ٧٥٤م^٣/فدان) بالنسبة لمحصول القمح ونحو ٣٠% (أى بمعدل ٩٩٨م^٣/فدان) بالنسبة لمحصول الذرة ونحو ٤٢% (أى بمعدل ٩٣٠م^٣/فدان) بالنسبة لمحصول البصل ٠٠ وذلك بالمقارنة بالاراضى الغير مسواه ٠

ج- أدت عملية التسوية بإستخدام أشعة الليزر الى رفع كفاءة واستخدام وحده مياه الري (م^٣) حيث وصلت الزيادة فى انتاجية المحاصيل الى نحو ١٧٧% ٠ حيث ارتفعت انتاجية وحده مياه الري (م^٣) من ٢,٨٢ ، ٠,٦٤ ، ٠,٥٢ ، ٤,٥ كجم/م^٣ بالنسبة للاراضى الغير مسواه ، الى ٥,٨٦ ، ١,١٥ ، ٠,٨١ ، ١٢,٤٥ كجم/م^٣ بالنسبة للاراضى المسواه بالليزر اى بنسبة زيادة قدرها ٨٠,٨٠٨ ، ٥٦ ، ١٧٧% وذلك بالنسبة لمحاصيل قصب السكر، القمح، الذرة، البصل - على الترتيب ٠

د- أدت عملية التسوية بالليزر الى خفض تكلفة رفع المياه نتيجة انخفاض كمية مياه الري المستخدمه وبالتالي انخفاض وقت وتكلفة رفع مياه الري ٠

٢-٤ الآثار الاجتماعية للاستخدامات التكنولوجية فى مجالى الرى واستصلاح

الأراضى وتحسين التربة

لما كان التآدم التكنولوجى عملية تراكمية تبغى ملاحقة هدف لا يكف عن التطور كميا وكيفيا (وهو هدف اشباع الحاجات الانسانية) ، فإن هذه العملية من الممكن ان تصاب بالجمود وتفقد صفتها التراكمية اما للجمود وعدم التطور فى هدف اشباع الحاجات (وتلك فرضية غير واقعية فى العصر الحديث باستثناء القليل المتبقى من بعض المجتمعات البدائية) أو بتوفير وسائل اشباع الحاجات المتطورة من مصادر خارجية عن المجتمع بما يؤدى الى خصم علاقة التفاعل بين هذه الحاجات وطريقة صياغة علاقات الانتاج الفنية والاجتماعية (وتلك الفرضية تعكس الى حد بعيد واقعا يخص معظم الدول الاخذه فى النمو) .

وايضا تتسم علاقات الانتاج الاجتماعية بجمود ينعكس على علاقات الانتاج الفنية بعدم تطويرها ، ويعرقل عملية التجريب التى تعتبر مرحلة ضرورية لترجمة وعى الانسان بمكونات وخصائص الظواهر والاشياء من حوله، وامكانيات استغلال هذه المكونات والخصائص ، الى تطوير فى وسائل الانتاج وعلاقاته الفنية ، وأن تتسم وسائل او عناصر الانتاج ، بخلاف عنصر العمل بمحتوى علمى وفنى يفوق طاقة الاستيعاب الذهنية للانسان ، فتقتصر صلته بهذه الوسائل التكنولوجية على مجرد ادراكها بالمشاهدة والتى تمكنه من مجرد تشغيلها دون وعى بخصائصها ومكوناتها ، ودون ان تتاح له - لاسباب تنظيمية او فنية ، فرصة التجريب بهدف اعادة انتاج هذه الوسائل بنفس صورتها او بصورة اكثر تطورا ، او قد يحدث تطور فى وسائل الانتاج وعلاقاته الفنية أما الاسباب داخلية او لاسباب خارجية - لايواكبه تغير ملائم فى علاقات الانتاج الاجتماعية او فى الاهداف التى ينبغى تحقيقها فينتكس هذا التطور .

ولايضاح كيف يمكن أن تعرقل هذه الحواجز او العوائق التقدم التكنولوجى فى مجتمع من المجتمعات المعاصرة (وهو ما يحدث بالفعل بالنسبة للدول الاخذه فى النمو) يجب الاشارة الى ما يلى :

اولا: إن للتكنولوجيا خصوصية زمانية ومكانية - أى ان كل تكنولوجيا لها مجتمع معين تنبت وتترعرع فى تربته الاجتماعية والثقافية وكذلك لكل تكنولوجيا دورة حياه تطول وتقصر حسب معدل التطور فى اهداف المجتمع وحجم ونوعية الامكانيات التى يمكن تسخيرها لتحقيق هذه الاهداف والتى تواكبها تغيرات اجتماعية وثقافية تكون لها انعكاسات على دورة حياه التكنولوجيا ذاتها - مما يعضد المفهوم السائد بسهولة انتقال التكنولوجيا من بلد لآخر وفقا لمقوله مفادها (انه مادامت التكنولوجيا ليست شيئا ماديا ملموسا فإنها تنقل بالتبعية لانتقال حاملها) ومع ذلك لايمكن انكار نقل (او استيراد) منتجات ذات محتوى تكنولوجياى متقدم اذا توفر شرط ان يكون محتواها التكنولوجياى فى حدود طاقة الاستيعاب الذهنية والعلمية للمجتمع مع مداومه تنمية تلك الطاقة فى مواقع العمل ومراكز البحوث والتعليم والتدريب مع توافر المناخ الاجتماعى والثقافى الذى يمكن من تحليل المحتوى التكنولوجياى للمنتجات المنقولة .

ثانيا: لاينصرف الذهن عن أن التقدم التكنولوجياى عملية تراكمية بضرورة الانتقال من ابيه تكنولوجياية اولية اوبسيطة الى ابنية تكنولوجياية متطورة او مركبة وذلك على نحو يصعب معه على مجتمع لم يقطع شوطا يذكر فى طريق التقدم التكنولوجياى ان يستوعب التكنولوجيا التى يفرزها مجتمع اخر قطع شوطا بعيدا فى هذا الطريق - ولكن عمليات تحويلية يرتبط بها تغيرات كمية او كيفية فى عناصر التكنولوجيا تكون سريعة الوقع متلاحقه الخطى فى المجتمعات التى توفر مقومات التقدم التكنولوجياى ومن الملاحظ هنا ان جهود البحث العلمى وما يترتب عليها من تقدم تكنولوجياى يؤدى الى مزيد من التغير الكمى والنوعى فى العناصر المكونه لعلاقات الانتاج الفنية (اى فى عناصر الانتاج الاولى والمنتجه) وفى العناصر المكونه لعلاقات الانتاج الاجتماعية (اى فى العلاقات التى تنشأ بين الافراد والفئات والطبقات بمناسبة قيامهم بالانشطة الانتاجية المختلفة والتى تنتظم فى اطر سياسية ومؤسسية وتنظيمية) ، وطبقا لذلك المفهوم السابق فإن ما يطلق عليه نقل للتكنولوجيا لايعدو أن يثون إما استيرادا

وتوريد لمنتجات ذات محتوى تكنولوجيا متقدم للدول الأخذ فى النمو او تقديم بعض المعونات الفنية لها فى صورة خبراء ومتخصصين يساعدون على التبصير بكيفية استخدام هذه المنتجات ، ولا يمكن انكار ما يترتب على ذلك من مساعدة فى تطوير وزيادة الانتاج فى تلك الدول ولكن يؤخذ على ذلك مدى واتجاه ونوعية ذلك التطوير وتلك الزيادة ترتبط جميعها بأداء وسياسات الدول المتقدمه ، قد تتسبب تلك العملية فى اعاقه التقدم التكنولوجى فى تلك الدول الأخذه فى النمو نتيجة لسهولة توفير الوسائل المباشرة وغير المباشرة لاشباع الحاجات الانسانية من المصادر الخارجية - وبطبيعة الحال فإن ذلك الاثر السلبى يكون اشد وطأه كلما كانت السلع المستوردة اقرب الى السلع النهائية فى إشباع الحاجات ، وايضا عدم استطاعه الدول المستوردة استيعاب هذا المحتوى التكنولوجى (الذى يتطور بسرعة مذهله ومعقدة) ومن ثم عدم قدره على تحليل مقوماته العلمية والتطبيقية وذلك إما لقصور طاقة الاستيعاب الذهنية فى تلك الدول لمختلف نظم التعليم ومناهجة أو لاسباب تنظيمية واجتماعية وسياسية وتتعدد تلك المسألة كلما إتسعت الفجوة بين المحتوى التكنولوجى لهذه السلع وبين طاقة الاستيعاب العلمية والفنية فى تلك الدول ومن ثم تتضاءل فرصة تطوير التكنولوجيا المحلية وتحقيق تقدم تكنولوجى ، وكذلك ترتبط السلع الراسمالية المنتجه فى الدول المتقدمه بالخصائص الاجتماعية والاقتصادية والسياسية وكذا بمكانة العلم والثقافة بتلك المجتمعات ومن ثم فإن استيرادها بواسطة الدول الأخذه فى النمو (بظروفها الاجتماعية والثقافية) يؤدى الى تناقض بين علاقات الانتاج الفنية وعلاقات الانتاج الاجتماعية مما يحد من الاثار الايجابية التى قد تتولد عن هذا التطور فعلى سبيل المثال يؤدى استيراد معظم الآلات الزراعية الحديثة (من جرارات - حصادات - دراسات - ماكينات رى - انظمة رى حديثة) فى مجتمع زراعى يتصف بسيادة المساحات القزمية والانماط الزراعية التقليدية - الى تناقض واضح بين علاقات الانتاج الاجتماعية وعلاقات الانتاج الفنية مما يحد من الجدوى الاقتصادية لاستخدام مثل تلك التكنولوجيا المتطورة ، ويساعد ذلك ايضا

على تشبيط. همة البحث العلمى فى امكانيات خلق وتطوير وسائل محليه
لاشباع هذه الحاجات نظرا للاعتماد على الاستيراد الخارجى وكذلك
صيانته تلك الالات .

ولاتباع سياسة تكنولوجية ناجحه لابد من توفر بعض الشروط التى
من اهمها - اتاحه مصادر تمويل كافية (والتي تمكن من قيام صناعة
محليه تنتج غالبية الالات المطلوبة) واختيار الالات الزراعية التى تلائم
الظروف الاجتماعية المحلية ، واتاحه القوى المحركة اللازمه لتشغيل كل
اله بأقل تكلفة -وتدريب الجهاز الفنى المعاون والمسئول عن تشغيل
وصيانته وادسلاح مختلف الالات .

ولقد خطت جمهورية مصر العربية خطوات جادة وفعاله فى الاخذ
بمقتضيات العصر فى التصنيع والتطوير التكنولوجى فى كافة الصناعات .

الفصل الثالث

**المحددات الاقتصادية والاجتماعية
التقدم التكنولوجى فى الزراعه المصريه**

الفصل الثالث

المحددات الإقتصادية والاجتماعية للتقدم التكنولوجى فى الزراعة المصرىة

تمهيد :

تعتبر التكنولوجيا احد الركائز الاربعة (رأس المال البشرى - المعرفة - التكنولوجيا - المنظومة) التى حدثت خلال التطور البشرى عبر السنين ، وكون هذه الرباعية متفاعلة كما يوضحها الشكل التالى فإن كل ركيزة تؤثر وتتأثر بالآخرى ويكمن فى هذا حيوية المحرك الرئيسى للحزونية - ويعتبر محور التكنولوجيا هو اكثر المتغيرات الملموسة ، الامر الذى ادى الى تسمية حقبات التاريخ به مثل حقبة الصيد .. حقبة الزراعة .. الخ .

ويؤكد "هلودة"^(١) ان الدول النامية والتى تأخرت فى استيعاب التطور فى محاوره الاربعة بالعمق الكافى عليها إن ارادت سد هذه الفجوة أن تتعامل مع المحاور الاربعة على انها متفاعله ومتكاملة من البداية . ويتوقف المستوى العام الذى يمكن الوصول اليه على مدى المعرفة الدقيقة لانعكاس كل محور على المحاور الاخرى .

واذا كان اختيارنا هو محور التكنولوجيا الذى اصبح ينفذ الى على انه المحور الرائد ، فلاشك ، علينا ان نستنتج اننا سنتعرض لمتطلباته من المحاور الاخرى وانعكاساته لتحقيق قاعدة الانطلاق ، اذا اردنا بناء القدرة لمواجهة تحديات العقدين القادمين . كما يجب ان نعمل ونتعامل مع عناصر هذا الخيار متكاملة وليست منعزله او مفككه فالخيار التكنولوجى وكما سبق الحديث يتضمن داخل ركائز الاربعة المهارات والمعارف اللازمه والمعدات والاجهزة والمناخ الاقتصادى والاجتماعى الملائم لاستيعاب ونمو الخيار التكنولوجى .

^(١) عوض مختار هلودة (دكتور) ، التكنولوجيا وسوق العمل ، ورقة مقدمه لندوة فرص العمل والتكنولوجيا فى المشروعات الصغيرة - معهد التخطيط القومى والصندوق الاجتماعى للتنمية ديسمبر ١٩٩٨

نقل راسي

بيئة ملائمة اجتماعيا
والاقتصاديا وبيئيا



طرق واساليب
مستوردة



دول نامية
أو أقل نموا

طرق النجاح

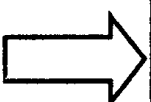
خدمات

منتجات

خلاصات بحثية

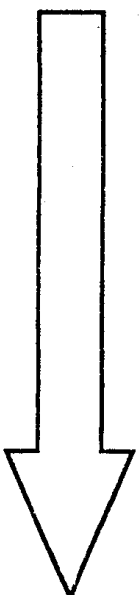


أجهزة ومراكز
بحثية وعلمية



المستوى الأساسي
لنقل التكنولوجيا

نقل افقي



وفى الجزء التالى من الدراسة سيتم التعرض لثلاثة محاور المحور الاول وهو ما يتعلق بخلق وتطوير التكنولوجيا والعوامل المحددة له والمحور الثانى مشاكل نقل التكنولوجيا والجزء الثالث يعالج بشكل محدد قضايا تتعلق بالقطاع الزراعى والتكنولوجيا .

١-٢ مشاكل خاق وتطوير التكنولوجيا :

تؤكد نماذج النمو الحديث على أن التقدم التكنولوجى للدولة ينبع من الداخل من خلال ثروتها البشرية ، وليس عن طريق الصدمات الخارجية ، كما تؤكد النظرية النيوكلاسيكية . ومن ثم يمكن تفسير النمو الاقتصادى فى أى بلد بالكامل داخل اطار نماذج النمو الحديث ففى ضوء تلك النماذج يمكن تفسير ظاهرة تدفق الاستثمارات والعمالة الماهرة من البلدان الاقل نموا (حيث الندره) الى البلدان المتقدمه (حيث الوفرة) . وقد اوضحت النماذج الحديثة ان معدلات العائد المرتفعة للاستثمار فى الدول النامية ذات معدلات رأس المال/ العامل المنخفضة تتضاءل بشدة بسبب تدهور مستوى الاستثمارات المكمله فى البحث والتطوير (R&D) . وفى البنية الاساسية ، وفى رأس المال البشرى وبصفة خاصة التعليم واذا بدءنا فى الحديث عن خلق التكنولوجيا فننقطه انطلاقنا هى رأس المال البشرى واوضاعه وقضاياها وهناك العديد من المؤشرات ذات المغذى على وضع رأس المال البشرى مثل الاستثمار فى التعليم والاستثمار فى البحث والتطوير والاستثمار فى البنية الاساسية لكلاهما . وقد يكون من المفيد فى هذا الصدد التعرف بشكل سريع على اوضاع قوة العمل فى مصر وبصفة خاصة ما يتعلق منها بالهيكل التعليمى بشكل عام او للعاملين فى قطاع الاعمال العام المستوعب لنسبة عاليه من قوة العمل فى مصر بشكل خاص .

١-١-٢ الهيكل التعليمى لقوة العمل فى مصر :

قدرت قوة العمل النظرية فى مصر (١٥-٦٤ سنة) عام ١٩٩٥ بحوالى ١٧ مليون نسمة (٢٧٪ من السكان فى هذا العام) منها ٧٧,٥٪ من الرجال و ٣٢,٥٪ من النساء ، وبقراءه توزيع قوه العمل فى مصر من حيث

درجة التعليم يتبين وكما هو موضح فى جدول (٩) أن نحو ٣٣% من قوه العمل اميون و ١٩,١% يقرأون ويكتبون ، فى حين ان الحاصلين على مؤهل فوق المتوسط وأقل من الجامعى لايمثلون سوى ٥% من قوه العمل اما الحاصلين على مؤهلات عليا (تعليم جامعى) تبلغ نسبتهم أقل من ١٢% (١) .

وبالنظر الى الهيكل التعليمى للعاملين فى شركات قطاع الاعمال العام وكما هو مبين فى جدول (٨) يتضح أن العاملين بدون مؤهلات يمثلون نحو ٣٣% من قوه العمل فى هذا القطاع أضف الى ذلك ٢٠% منهم يعملون بالخبرة معنى ذلك ان ٥٣% من قوه العمل فى القطاع ليس لديهم مؤهلات أى حين من لديهم مؤهلات متوسطة وأقل من المتوسطة يمثلون نحو ٢٤% من جملة قوه العمل فى قطاع الاعمال .

واذا كان هذا هو الواقع التعليمى لقوه العمل فى مصر فإن الحديث عن خلق تكنولوجيا او تطويرها يصبح نوع من التخبط والهدر فى ضوء ما هو معروف عن المضمون العلمى لتلك القوه او المضمون العلمى للتعليم بشكل عام . ودون الاستغراق فى هذا فإن التطوير الحقيقى لمنظومة التعليم فى مصر يجب أن يستند الى :

- الانتقال بالتعليم من الكم الى النوع
- ادخال معلومات جديدة وعلوم مستقبلية
- ادخال تقنيات حديثة والتدريب عليها
- خلق مناخ الابتكار والتحليل فى اطار تلك المنظومه
- زيادة القدرة على التعليم الذاتى المستمر
- تدعيم الانشطة التربوية

(١) سعد طه علام (دكتور) ، التكنولوجيا والتنمية ، ورقة مقدمه لندوة فرص العمل والتكنولوجيا فى المشروعات الصغيرة ، معهد التخطيط القومى ١٩٩٨ ص ١٦

جدول رقم (٨)
الهيكل التعليمي للعاملين في شركات قطاع الاعمال العام
في ١٩٩٧/٦/٣٠

المؤهل	العدد	%
شهادة فوق الجامعية	٤٨٩٣	١
شهادة جامعية	٧٢٥٢٠	٩
شهادة فوق المتوسطة	٢٥٤٥٦	٣
شهادة متوسطة	٢٠٥٥٣٠	٢٥
شهادة اقل من المتوسطة	٧١٢١٩	٩
خبرة	١٦١٠٤٨	٢٠
بدولة مؤهلات	٢٦٩٥٣٤	٣٣

المصدر :

اسماعيل محمد عرمان (دكتور) ، دراسة تحليلية لسوق العمل في قطاع
الاعمال العام ، ورقة مقدمه لندوة فرص العمل - مصدر سابق .

جدول رقم (٩)
التركيب التعليمي لقوة العمل في مصر (١٥-٦٤ سنة)
عام ١٩٩٥

البيان	%
أميون	٣٣
يقرأون ويكتبون	١٩,١
فوق المتوسط	٥,٠
تعليم جامعي	١٢,٠
شهادة متوسطة	٢٥,٧
أقل من المتوسطة	٥,٢

المصدر :

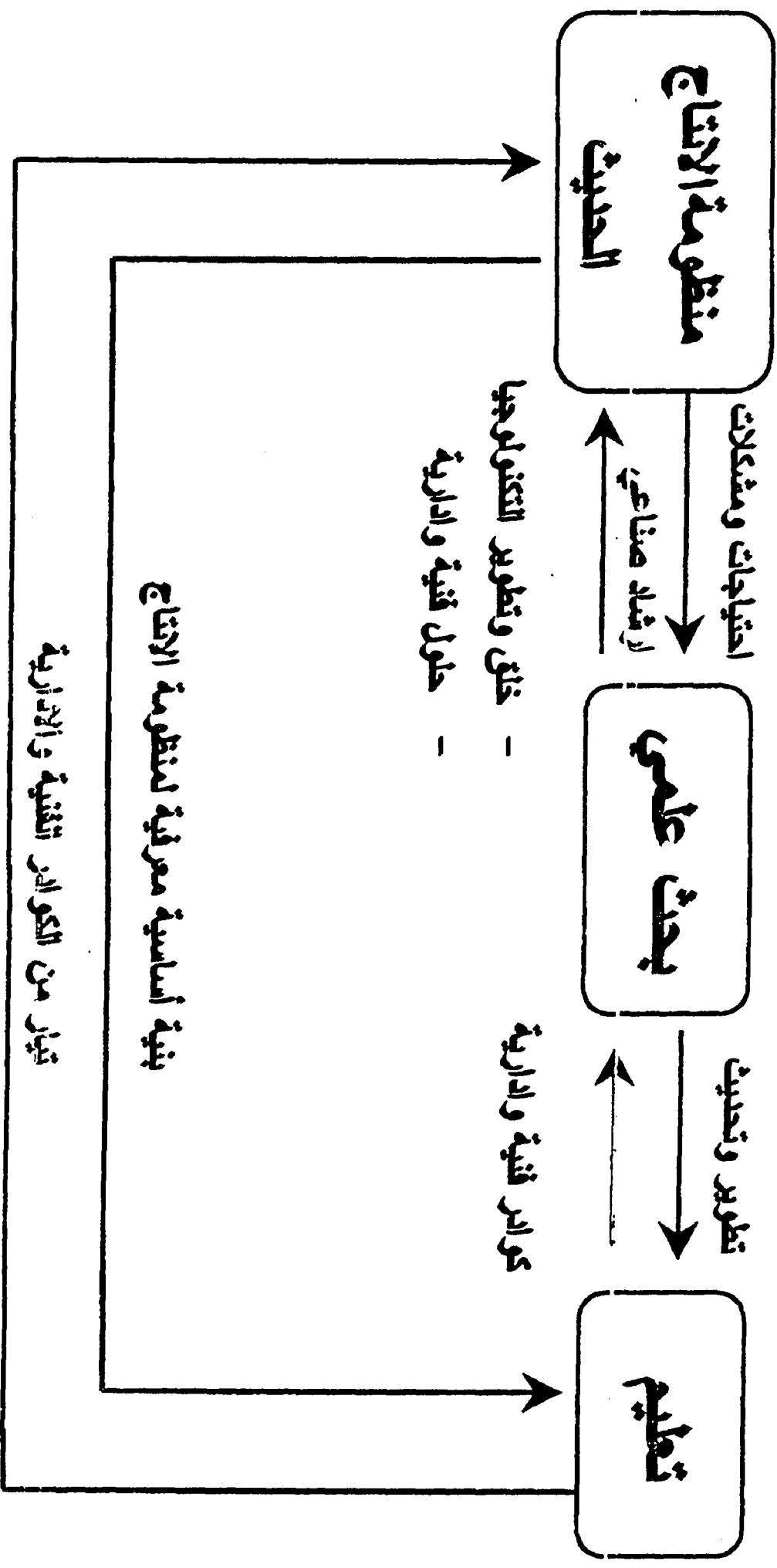
عثمان محمد عثمان (دكتور) ، دور رأس المال البشري والتقدم الفني في التنمية ، ندوة فرص العمل والتكنولوجيا - مصدر سابق

٣-١-٢ البحث العلمى وخلق التكنولوجيا

مما لا شك فيه ان البحث العلمى وكما يتبين من الشكل التالى حلقة وصل بين منظومة تعليمية تعمل فى اطار خدمة وتطوير البحث العلمى ومنظومه الانتاج الحديث والتطور التكنولوجى فى تيار حلقى مستمر فإذا كان البحث العلمى اصبح عملية مستهدفه ومخططه فإنه لابد أن يستند الى كوادرنية قادرة على القيام باعباء البحث وهذه الكوادرنية لايمكن الوصول اليها الا من خلال نظام تعليمى كفاء الذى يكون بدوره البنية الاساسية المعرفية لمنظومه الانتاج الحديث .

واذا كانت بدايتنا فى هذا الجزء من الدراسة وكما سبق الاشارة تنطلق من قدراتنا البشرية فإن مستوى الانفاق على البحث العلمى فى مصر محدد اساسى لهذه القدرات ومن المؤشرات ذات الدلالة على ذلك مستوى الانفاق على البحث العلمى الذى بلغ عام ٩٤/٩٣ نحو ٠,٤٨ ٪ من الناتج المحلى الاجمالى، زادت تلك النسبة الى ٠,٥٢ ٪ ثم زادت مرة اخرى لتصل الى ٠,٥٥ ٪ عام ٩٦/٩٥ . ولكن بمقارنته تلك النسبة بدول اخرى يتضح مدى انخفاضها فى مصر فهى قد بلغت فى الولايات المتحدة نحو ٢,٦٥ ٪ وفى اليابان ٢,٧٨ ٪ وفى تايوان ١,٩ ٪ وذلك من الناتج المحلى الاجمالى لتلك الدول عام ١٩٩٢ . واذا اخذنا فى الاعتبار حجم هذا الناتج فى تلك الدول لاتضح لنا مدى ضآله ما ينفق على البحث العلمى فى مصر .

وبمراجعة العديد من المؤشرات الاخرى مثل نصيب البحث العلمى الواحد من جملة ما ينفق على البحوث فى مصر كنفقة جارية مباشرة (١٠٦٠ جنية/بحث) ، وغير ذلك من المؤشرات لتبين لنا بوضوح الاوضاع المتدهورة لمؤسسات ومراكز البحث العلمى والتطوير التكنولوجى - وبالرجوع الى تمهيد هذا الجزء من الدراسة فإن محركا التنمية النابع من الداخل هذا البحث والتطوير .



شكل (٢) دور التعليم والبحث العلمي في خلق وتطوير التكنولوجيا

نخاص مما سبق الى ان القوى البشرية المؤهلة هي القاسم المشترك لمختلف مداخل نقل التكنولوجيا بكفاءة حيث لا يكفى او يغنى رخصة التصنيع Know How عنهم ، كما لا يكفى وجود الآلات والمعدات الحديثة والمتطورة وحدها ، كذلك فإن توفير النظم والاساليب للجودة او الانتاجية او تخفيض التكلفة كل هذا لا يغنى عن قوى بشرية مؤهلة . واذا كان اعداد وبناء قوة بشرية وطنية لاجدل حوله فإن القوى البشرية الاجنبية يمكن ان تساهم دون خوف فى دعم ونجاح التوجهات الوطنية فى خلق وتطوير التكنولوجيا خاصة انه فى ظل العولمة وسهولة الانتقال والشركات المتعددة الجنسيات يصبح العنصر البشرى الاجنبى مطلوب كأحد مكونات الحزم التكنولوجية الناجحة .

٢-١-٢ ركائز خلق وتطوير التكنولوجيا فى مصر :

اجدالا لما سبق الاشارة اليه وتأكيدا على دور منظومه التعليم والبحث العلمى فى خلق وتطوير التكنولوجيا فإنه يجدر الاشارة الى ان خلق وتطوير التكنولوجيا حلقات متصلة مترابطة ومتكاملة تعتمد على عدة ركائز محورها ايضا تلك المنظومه وتمثل تلك الركائز فى :

- تطوير نظام التعليم فى المجتمع .
- ربط الجامعات بمعاهد البحوث بوحدات الانتاج .
- تشجيع الشركات الصناعية على اقامة مراكز بحث وتطوير .
- انشاء معاهد ومراكز بحثية متخصصة .
- دعم التوجهات نحو خلق السوق المشتركة التى تتيح الطلب على التكنولوجيا .

٢-٣ نقل التكنولوجيا

من المؤكد تاريخيا انه لم يحدث ان تطوع بلد متقدم تكنولوجيا "بنقل" تكنولوجيايته الى بلد متخلف - لأن هذا بديها ضد منطق وديناميكية الرأسمالية الغربية التنافسية ، وإن ما يعتقده البعض خطأ بأنه نقل تكنولوجيا لا يعدو ان يكون اما فى شكل حقوق الترخيص او مصانع التجميع حيث تمنح احدى الشركات الكبرى حق تجميع اجزاء من منتجات صناعية ، بهدف استغلال الايدى العاملة الرخيصة فى البلد المتخلف وإعطاء الحكام نوع من الرضا والكسب الدعائى .

وقبل الاستطراد فى قضية نقل التكنولوجيا ومحاورها، ومسئولية نقلها، وأسس الملائمة لعملية النقل يجب ان نميز بين خلق التكنولوجيا كابتكار وانتاج التكنولوجيا ذاتها بدءا من مراحل البحث الى التطبيق ، ويعتبر الابتكار والخلق وليد حاله التصنيع العامة فى الدولة ، والتي تحدد بشكل مسبق قدرته على الابتكار وبذلك فإن الابتكار او (الانتاج) لايتأتى على قائمة اولويات العديد من الدول النامية فى اوضاعها الحالية .

أما المقصود بنقل التكنولوجيا فهو نقل المعرفة المنهجية لمنتج ما او عملية الانتاج بطريقة ما، أو تقديم خدمة ما ، وليس مجرد إقامة مصنع او بيع او تأجير السلع والخدمات فالنقل هو تحريك او استقدام التكنولوجيا المتقدمه من دولة الى دولة اخرى .

١-٢-٣ أسس وشروط نقل التكنولوجيا

إن المشاركة فى سوق نقل التكنولوجيا الدولية فى ذاته لا ضرر فيه، ولكن المخاطر تكمن اساسا فى اختيار ما ينقل وما لايجب نقله والحصول على شروط مناسبة مالية فنية واقتصادية لاتمام عملية النقل هذا بالاضافة الى احد الجوانب الهامة لعملية النقل تلك التى تتمثل فى التأكد

من تواجد قدره التكنولوجية والانتاجية والتنظيمية الداخلية التي سوف تتولى تطبيق المعرفة والخبرة المستوردة وتطويرها ، حتى تصبح اداة لتحقيق الاهداف القومية مع توفير عائد صافى • ويتطلب ذلك ويواكبه التأكد من ان عملية النقل تؤدي الى تقوية الاجهزة التكنولوجية والانتاجية، وليس العكس حيث كثيرا ما يحدث ان تؤدي عملية الاستيراد الى تحطيم واضعاف المراكز التكنولوجية والصناعية المحلية وليس الى تقويتها (١)

ومن هنا فإن شروط عملية النقل تتمثل فى :

- ١- حسن اختيار التكنولوجيا •
- ٢- شروط النقل (فنيا - اقتصاديا - ماليا)
- ٣- توافر القدرة المحلية للتطويع والتطبيق •
- ٤- تنظيم عملية النقل خاصة فى ضوء اقتصاديات السوق •
- ٥- تفادى الاضرار والمشاكل المرتبطة بالنقل وتأثيراتها الضارة على الاجهزة المحلية •

٣-٢-٢ وسائل نقل التكنولوجيا

يشير "روزنبرج" (٢) الى ان وسائل نقل التكنولوجيا تتمثل فى:

اولا : اكتساب المعرفة العلمية والتكنولوجية للأفراد والمؤسسات العلمية والتكنولوجية ويتم ذلك داخل المؤسسات التعليمية والجامعية ومعاهد البحوث والدراسات وايفاد المبعوثين عن طريق اجهزة نقل المعرفة التكنولوجية مثل مراكز الوثائق والمعلومات والمكتبات •

(١) ابراهيم حلمى عبدالرحمن (دكتور) - قضايا التكنولوجيا المعاصرة فى مصر - المؤتمر السنوى السابع لأكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا ١٩٨٠

(٢) فينان محمد طاهر - مشكلة نقل التكنولوجيا - دراسة لبعض الابعاد السياسية والاجتماعية الهيئة المصرية العامة للكتاب ١٩٨٦ ص ٦٧

ثانياً: شراء وتشغيل معدات انتاج وتطبيق التكنولوجيا سواء تم ذلك بشكل مباشر قبل اقامة المصانع وادخال الاساليب الحديثة في مجالات الانتاج المختلفة - او عن طريق شراء المعرفة التكنولوجية وحقوق الانتاج وهنا وكما يشير عزمى^(١) ان الصيغ القانونية والاستثمارية المستحدثة وهو ما يعرف بحقوق الامتياز Franchising تستهدف انتاج السلعة او الخدمة فى اى مكان فى العالم وبنفس المواصفات كما تتضمن عقود الادارة خدمة بنفس الجودة والكفاءة .

وعموماً فإن هذا الاسلوب من النقل قادر على توفير مهارات ومعارف وسلوكيات وطنية على مستوى تكنولوجى عالى فى وقت قصير، وان الاحتكاك المباشر بين القوى البشرية والوطنية المؤهلة والقوى الاجنبية مصدر محتمل لتكنولوجيا جديدة (خلق تكنولوجيا) او تطويرها وابداعها .

٣-٧-٣ مستويات نقل التكنولوجيا :

المقصود بنقل التكنولوجيا على المستوى الدولى من دولة متقدمه قادرة على (النقل الرأسى) كما هو موضح بالشكل السابق الى دولة اقل تقدماً لم تنجح فى النقل الرأسى او بعض منه وتتمثل طرق النقل الافقى فى ابسط اشكالها نقل الطرق والاساليب التكنولوجية دون اجراء اى تعديلات او محاولات لتكييف هذه الطرق والاساليب مع الظروف الاجتماعية والاقتصادية والبيئية السائدة فى الدول المنقول اليها او الناقلة للتكنولوجيا .

^(١) عزمى مصطفى ، الحزمة التكنولوجية المتكاملة ، يطلب اساسى للصناعة المصرية ، ورقة مقدمه لندوة التنمية وتحديات المستقبل للقرن الحادى والعشرين .
هناك بدائل متطورة اخرى تتمثل فى مشروعات فرعية للشركات الكبرى
Multinational Companies وعقود الامتياز التجارى Franchising وعقود الـ Root
& bot & boot وتوفير الخبراء الاجانب من دول متقدمه .

ويتوقف مدى نجاح المردود من النقل الافقى على قدره على تعديل وتكييف النقل الافقى مع الظروف المحلية ويكتسب بالتالى هذا النقل درجة اعلى من نمط النقل الرأسى وبالتالى النجاح فى التوطن فى البيئة الجديدة .

ولاعتبر عملية نقل التكنولوجيا عملية ناجحه الا بقدر ما يتحول النقل الافقى للتكنولوجيا الى نقل رأسى يرتبط ارتباطا عضويا وديناميكيا بمياكل المجتمع المحلى .

٤-٢-٣ أشكال نقل التكنولوجيا

١- مجموعة الاشكال المجسمه embodied مثل المعدات والسلع الوسيطة والعاملة والاجهزة العلمية والخبراء والفنيين .

٢- التكنولوجيا الناعمة او غير المجسدة ويتم استيرادها بصعوبة لانها تشكل جزء لا يتجزأ من الاطار الحضارى الذى تنشأ فيه ورغم ذلك فإنه من الممكن اكتساب بعض عناصرها من خلال التعلم والممارسة اذا توفر مستوى معقول من التطور الاقتصادى والقدرة الوطنية على البحث والتطوير (١)

(١) انطيوخس كرم (دكتور) - العرب امام تحديات التكنولوجيا - عالم المعرفة ٥٩ نوفمبر ١٩٨٢

٣-٢-٥ قنوات نقل التكنولوجيا من الدول المتقدمة (١) :

هناك فى الواقع العديد من القنوات بعضها يلعب دورا اساسيا فى نقل التكنولوجيا ، والبعض الاخر يحظى بدور ثانوى واهم القنوات التى يتم نقل التكنولوجيا من خلالها من الدول المتقدمة الى الدول النامية هى :

(١) القنوات المرتبطة بنشاطات الاستيراد والاستثمارات الخارجية
المباشرة وعقود الرخص وبراءات الاختراع والعلامات التجارية
وخدمات الشركات الاستشارية والمعارض الدولية - ايضا الافلام
والمنشورات ووسائل الاعلام الاجنبية تنقل نوعا من التكنولوجيا
وبالاخص التى تؤثر على اذواق المستهلكين فى الدول النامية
وانماط حياتهم وثقافتهم .

وبالنسبة للنشاط الاستيرادى فتعتبر الآلات والمعدات
والتجهيزات والمصانع الجاهزة ، والكثير من السلع الاستهلاكية
يتجسد فيها الى حد بعيد التكنولوجيا التى انتجت بها وتستطيع
الدول النامية فك تلك التكنولوجيا وتجريدها ودراستها . ويجدر
الاشارة ان تجربة اليابان فى هذا المجال لم تكن مجرد تقليد
اعمى ، بل جاءت جزءا من مشروع حضارى متكامل لنهضة
اليابان .

(٢) الاستثمارات الاجنبية المباشرة فى الدولة النامية :

وتعتبر وسيلة لنقل التكنولوجيا تقوم بها الشركات المتعددة
الجنسيات وعادة ما تجلب تلك الشركات معها عدتها الكاملة لاقامة
مشاريعها بما فى ذلك الحزمة التكنولوجية Technological
package ويشمل ذلك الدراسات واعمال التصميم واحضار الخبراء

1) World bank paper, Technology transfer Issues and policy options world bank staff working paper no 344 july 1979 op,cit p.11 and 12

والفنيين والالات والمعدات والاشراف على انجاز المشروع ومباشرة فى الانتاج والتسويق .

(٣) العنود / والرخص وبراءات الاختراع licences & patents والعلامات التجارية Trade marks بين شركات متعددة الجنسيات وشركات محلية خاصة او عامة فى الدولة النامية .

(٤) المعارض الدولية للسلع الاستهلاكية والراسمالية قناه لتعريف المستوردين بما هو متاح فى الاسواق الدولية وبالتالي ما تحمله من تكنولوجيا .

(٥) الخدمات التى تقدمها المكاتب والشركات الاستشارية Consulting Firms فهذه المكاتب تقدم تكنولوجيا اخذ القرار Decisional Technologies فهى تقوم باجراء دراسة الجدوى - وتقدم فى نفس الوقت القناة والالية لنقل التكنولوجيا .

ويجدر الاشارة الى انه فى كل الحالات السابقة فإن سوق التكنولوجيا سوق احتكار قله تتم فيه (الصفقة التكنولوجية) عادة لصالح الشركات العملاقة .

٦-٧-٣ صعوبات ومشاكل نقل التكنولوجيا :

على الرغم من القناعة بالدور الهام لعملية نقل التكنولوجيا الا ان هناك العديد من الصعوبات التى تواجه التطبيق السليم لهذه العملية خاصة وان عملية النقل تتعدى انتقال ماكينه متطورة او حتى تشغيلها

وإستخدامها الى البحث عن القدرات ومستويات التأهيل للقائمين على تلك العملية فى كافة مراحلها وهناك عدة اعتبارات ترتبط بتلك الصعوبات .

اولا: إن اغلب التكنولوجيات الحديثة التى تم تطويرها فى الدول المتقدمة ليست مملوكة لحكومات بل لجهات تجارية خاصة وبالتالى اعتبارات منح هذه التكنولوجيات يرتبط بدوافع تجارية فى المقام الاول ودوافع خاصة ترتبط بتلك الجهات الامر الذى قد يشكل عائقا سواء كان ماديا او فنيا امام الدول المتلقتة والتي غالبا ما تعاني من مشكلات اقتصادية .

ثانيا: ان تأثيرات التقدم التكنولوجى تتجاوز التأثيرات السباشرة فى مجال الانتاج والاقتصاد الى التأثير على حالة المجتمع وأوضاعه .

ثالثا: إن عملية تفهم ابعاد وميكانيزم نقل التكنولوجيا من جهة وخلق المناخ الملائم للاستفادة منها يلزمه جهد وتنظيم تواجه معظم الدول النامية قصورا فى وجوده .

رابعا: إن النجاح فى نقل التكنولوجيا يتوقف على الطرق والاساليب التى تتبناها الجهات المتلقية فى امتصاص وتفهم التكنولوجيا المنقولة وكيفية التعامل معها وتهيئه القدرات الذاتية اللازمه لذلك .

خامسا: ان النقص الشديد فى المعرفة والتفهم بطبيعة الاسواق العالمية والمحلية يشكل عائقا امام قدرات الاختيار والنقل والاستيعاب والتطوير .

٣-٢ التكنولوجيا فى قطاع الزراعة

ان الحديث عن تكنولوجيا زراعية او صناعية او غير ذلك هو فى اساسه حديث مشتق يحمل فى طياته وجوانبه الحديث عن التكنولوجيا بشكل عام سواء على مستوى الخلق والتطوير او النقل وهما متصلان بشكل عضوى كبير فى كافة جوانبهما . فالخيار التكنولوجى الزراعى خيار مشتق من الخيار التكنولوجى بشكل عام يحمل نفس العناصر (رأس المال البشرى، المعرفة ، التكنولوجيا ، المنظومة) . كما يحمل هموم الخلق والتطوير والعوامل المؤثرة عليه كما يحمل هموم وقضايا النقل ويبرز فى هذا بعض المحددات التى ترتبط بالقطاع الزراعى وجوانبه الاقتصادية والاجتماعية والادارية والفنية .

ويدور الجدل حول الملائمة كأحد الجوانب الهامة لخلق او نقل التكنولوجيا الى قطاع الزراعة وهنا يجب التأكيد على ان التحليل الديناميكى لاختيار التكنولوجيا الملائمة يأخذ فى اعتباره مستوى التطور الاجتماعى والاقتصادى والتكنولوجى . ومدى مساهمة الاساليب المستحدثه فى الانشطة المختلفة وبصفة عامة فإن هناك عدة اسس ترتبط بالملائمة فى الزراعة المصرية تتمثل فى :

٣-٢-١ أسس ملائمة التكنولوجيا لظروف الزراعة المصرية

(١) الملائمة الفنية والهندسية :

ويعنى ذلك التكنولوجيا القادرة على اتمام العمل بأعلى درجة ممكنه من الدقة فى التشغيل وأقل هدر للموارد وقد يضاف الى ذلك سرعة اتمام العمل .

(٢) مراعاة الندره النسبيه لعوامل الانتاج :

هنا يجب التأكيد فى ظل وفرة عنصر العمل وندره عنصر رأس المال على ان الاساليب المتخلفة بصفة عامة كثيفة العماله

ولكن العكس ليس صحيحا فهناك اساليب حديثة كثيفة العماله فى
الوانت ذاته - وان العماله ليست المعيار الوحيد والمطلق فى تحديد
الملائمة التكنولوجية والارجح اننا فى حاجة الى خلطة من الاساليب
التكنولوجية Technological Mix فى ضوء الاعتبارات المختلفة .

(٣) الملائمة مع الظروف البيئية الطبيعية :

هنا يجب التأكيد فى ظل ما قد يؤدى اليه تبني بعض
التكنولوجيات الى استنفاد سريع للموارد الطبيعية غير القابلة
للتجديد Depletable Resources إن دور الدولة ضرورى لتصحيح
الخال فى اليه السوق Market failure فى هذا المجال وتقدير
الاثار البيئية على مستوى المجتمع كله وفى المدى الطويل وبهذا
الاسلوب وحده يمكن تحقيق التنمية مع حماية البيئة او ما يسمى
تنمية البيئة Ecodevelopment الا ان اتخاذ السياسة الحكيمة من
قبل الدول لحماية البيئة من التكنولوجية غير الملائمة امر صعب
فى الواقع لان ميزان القوى السياسى يكون فى معظم الحالات
لصالح الشركات المحلية والاجنبية .

(٤) استراتيجية التنمية والمعنى الاقتصادى للتكنولوجيا الملائمة :

أن محاولة تكرار نمط النمو التاريخى للدول الغربية ضرب
من المحال لايمكن ان يقضى الا الى زيادة مشكلة التخلف تعقيدا
وكذلك ليس ثمه نموذج او طراز للتنمية صالح للتطبيق او المحاكاه
فى كل بلد .

ماهو	ماهو	ماهو
الاسلوب التكنيكى التكنولوجى الملائمة	نوع السلعة المطلوبة	طبيعة المستهلك للسلعة او الخدمة

٣-٣-٢ مشاكل نقل وتطبيق التكنولوجيا فى قطاع الزراعة :

تحدد عملية نقل وتطبيق التكنولوجيا لقطاع الزراعة فى مواجهة العديد من المحددات منها ما يرتبط بالتكنولوجيا الزراعيه نفسها ومنها ما يرتبط بالبيئه الزراعيه وطبيعة القطاع الزراعى . فتحدد الدور المطلوب للتكنولوجيا فى قطاع الزراعة ثم صور وأساليب عملية النقل ثم استراتيجيات النقل محاور أساسيه لعملية نقل التكنولوجيا الى قطاع الزراعة تحمل فى نفس الوقت العديد من المشاكل التى تستدعى الدراسه والحسم ثم تأتى تلك المشاكل التى ترتبط بالتكنولوجيا وتتمثل فى :-

- ملكية التكنولوجيا
- امكانيات النقل والاستخدام (التعقيد - التخصص)
- التداول
- التكلفة العاليه
- التعنيد ومستوى الملائمه

ثم تأتى المشاكل التى ترتبط بالبيئه الزراعيه وتتمثل فى :-

مشاكل اقتصاديه مثل :

- انخفاض دخل الفرد
- انخفاض نصيب الفرد من الأرض الزراعيه ونمط الاستغلال الزراعى
- ضعف القدره الائتمانيه
- انخفاض الادخار والاستثمار الزراعى

وهذه المشاكل تصيغ الى حد ما جوانب الفقر فى القرية المصريه بشكل عام .

ثم تأتى المشاكل والمحددات الاجتماعيه لنقل التكنولوجيا وتتمثل فى :-

- ١- الأمية
 - ٢- مستوى ومضمون التعليم
 - ٣- القيم والمعتقدات السائدة
- وأخيرا فهناك العديد من المشاكل الفنية التي تحدد نقل وتطوير التكنولوجيا داخل القطاع وتتمثل في :-
- ١- البنية الأساسية لنقل واستخدام التكنولوجيا
(التعليم - التدريب - المستوى المهارى والمعرفى)
 - ٢- نمط الاستغلال الزراعى السائد
- ٣-٢-١ دور الدولة فى نقل التكنولوجيا الزراعيه :

-
- ١- ضرورة الاهتمام بالتعليم الزراعى على كافة مستوياته ومواصله وادخال التقنيات الحديثه وتطويره بما يواكب العصر ويتيح القدره على استيعاب التكنولوجيا • وهنا يلعب ايفاد المبعوثين دورا كبيرا فى نقل خبره والمعرفه •
 - ٢- ضرورة التأكيد على ربط البحوث الزراعيه العمليه التى تجرى فى الجامعات لتكون بحوث لخدمة القطاع وحل مشاكله •
 - ٣- ضرورة تشجيع الشركات الزراعيه على اقامة اقسام بحثيه للتطوير •

الفصل الرابع

—

(الآثار البيئية للتكنولوجيا الزراعية)

الفصل الرابع

"الآثار البيئية للتكنولوجيا الزراعية"

٤- التكنولوجيا والبيئة :

مقدمه (١)

لעقود قليلة مضت لم تكن الدول النامية تهتم بأمور البيئة ، ولم تكن تدخل في اعتبارها ضمن مجالات التنمية المختلفه . وكان ذلك لأسباب عديدة لعل في مقدمتها اهتمام تلك الدول بمشكلاتها التنمويه الاقتصاديه والاجتماعيه أولا ، اضافة الى محدودية أفكارها البيئيه .

وفيما بعد بدأت تتكشف امام تلك الدول العلاقه الوثيقه بين البيئه والتنميه المستدامه . وحيث تتعدد وتشابك العلاقات بين البيئه الطبيعيه والأوضاع الاقتصاديه - الاجتماعيه في المجتمعات .

حيث أوضحت مختلف تقسيمات موارد أو عناصر الانتاج ان البيئه الطبيعيه مورد أو مدخل أساسى فى أى عملية انتاجيه سلعيه او خدميه .

وتوفر هذه البيئه الطبيعيه فى صورته ملائمته للانتاج يحدد أيضا الكفاءه النوعيه والاقتصاديه لهذا الانتاج . ومن ثم فإن أى انتقاص أو اهدار لموارد البيئه الطبيعيه يرتد أثره السلبي واضحا على اقتصاديات الصناعه والزراعه والسياحه فى المنطقه .

(١) سعد طه علادم (دكتور) : "زيادة إنتاج الغذاء وانعكاساته البيئيه" بحث غير منشور - معهد التخطيط القومى - ١٩٩٦ ص ص ١-٢

وبما ان العمل البشرى اقتصادى الطابع ، لابد له من بيئه طبيعیه لكي ينشط فيها ويمارس دوره ، ومن ثم فإن البيئه تعد مجال عمل للعنصر البشرى من الضرورى أن تتناسب مع هذا العنصر وأن تحافظ على صحته وكفاءته دون أى اضرار أو تلوث يعيق البشر عن العمل والانتاج .

كما أن تلوث البيئه يعد مصدرا لتلوث المجال الطبيعى لحياة الانسان ومن ثم اصابته الصحيه والنفسيه ، وانتقاصا لفرص استمرار الحياه للكائن البشرى .

والبيئه تعتبر كإطار للتنشئه الاجتماعيه حيث على مسرحها يتعلم الانسان المعانى والقيم والمفاهيم ويكتسب العادات والسلوكيات ، كما يعد قصور وضعف النظام الاجتماعى فى حماية البيئه مؤديا فى النهايه الى ضعف عوامل الاستقرار وظهور نزاعات تعادى النظام الاجتماعى وتتصادم معه .

كما ان هناك علاقه أساسيه بين السكان والموارد الطبيعیه والبيئه أشار اليها المؤتمر الدولى للأمم المتحده حول السكان عام ١٩٨٤ ، وكان ضمن المحاور الأربعه لجدول أعمال المؤتمر - وهو محور "السكان - الموارد الطبيعیه - البيئه" ، ويعد المؤتمر اول محاوله لدمج العنصر البيئى ضمن اشكالية السكان .

والسبب يرجع الى المتغيرات المستجده دوليا عن الاعتبارات البيئيه والتي أكدت أن المجموعه البشريه كلها تتأثر بما يحدث فى اى مكان فى العالم بما يعنى مدلول العالميه الشموليه . وهذا المدلول يربط بين النمط الانمائى السائد والانتهاكات البيئيه والذى أشار الى أن كل من الرفاهيه والفقر مدمران للبيئه :

- الرفاهيه (الرخاء) — التبذير — الاستغلال المفرط للموارد الطبيعیه = استنزاف الموارد

(استخدام مكثف للطاقه - عدد أكبر من السيارات - التسليح) = اهدار بيئى

- الفقر — زياده سكانيه — استغلال مفرط للموارد الطبيعیه المحدوده (تهميش الريف - تجريف الأرض الزراعيه - استغلال مفرط للمراعى قطع الأشجار) = اهدار بيئى

وهكذا طرح مؤتمر سنة ١٩٨٤ قضية الموازنة بين السكان والموارد الطبيعية والبيئية ، وقد ربط البعض بين عوامل ثلاث مؤثرة على البيئة وهى (السكان ، مستوى الاستهلاك الفردى ، والتكنولوجيا المستخدمة) (١) .

كما أن للبيئة ثلاث وظائف أساسية وهى ، أن البيئة "حياتيه" بمعنى أنها مجال للحياه ، وأن البيئة "تزويديه" أى تمد الاقتصاد بالموارد الطبيعية وأن البيئة "استيعابه" حيث تستوعب مخلفات الأنشطة الاقتصادية .

ومن ثم وجب التعامل مع البيئة على أساس تلك الوظائف والعمل على المحافظه عليها واستدامتها من منطلق التنمية المستدامه أو استدامه التنميه .

ومن ثم فالعلاقه وطيده بين البيئة والتنميه ، فعملية التنميه تتطلب تفاعل متناسق بين الموارد الطبيعيه والموارد البشريه والموارد الماليه لاحداث زياده مستمره فى الدخل القومى وتحقيق معدلات نمو متواصله . وطوال السنوات السابته منذ الستينات وحتى قريب كانت التنميه تسعى لتكثيف استغلال الموارد الطبيعيه لاقصى حد ممكن دون أخذ البعد البيئى فى الحسبان .

وتعد الزراعه من أوضح النماذج والأمثله التى توضح تعامل الانسان مع الموارد الطبيعيه والمردود البيئى لهذا التعامل . فالتنميه الزراعيه على وجه الخصوص تهدف لتحقيق الأمن الغذائى وتصحيح الخلل فى الميزان التجارى وتوفير العملات الصعبه وخلق تراكم رأسمالى فى قطاع الزراعه (٩) ولتحقيق هذه الأهداف تستخدم الأرض فى الزراعه لأكثر من مره فى العام وتستخدم المحاريث العملاقه والمخصبات الكيماويه والمبيدات بكميات كبيره ، وحديثا تستخدم الصوبات الزراعيه لزياده الانتاج الزراعى . بالإضافة الى سوء ادارة الموارد المائيه، كل ذلك أدى لتدهور خواص التربه واجهادها وتلوث الجو والثمار والمياه . أى أن السياسات التنمويه بصفه عامه والزراعيه بصفه خاصه أثرت

١ عزام محبوب : "السكان والتنميه المستدامه فى المغرب العربى" - مجلة بحوث اقتصاديه عربيه - العدد الثالث - ١٩٩٤ - القاهره

تأثيرا بيئيا سلبيا وأصبح التدهور البيئي وتلوث البيئة من أهم المشاكل التي تواجه البلاد النامية عموما، والاقطار العربية على وجه الخصوص . وأدت هذه المشكله الى أضعاف التنمية الاقتصادية وتناقص امكانياتها، والى تهديد حاضر هذه الدول، والحد من الخيارات المتاحة للأجيال القادمة . كما تؤدي الى الاضرار بحياة وصحة الانسان ولاحل لتلك التداعيات سوى بالاهتمام بالتنمية المستدامة أو المتواصلة التي تعنى بصيانه وتنمية الموارد الطبيعية أو تعنى بحمايه البيئة . قبل سرد الآثار البيئية للتكنولوجيا الزراعية يجب توضيح مفهوم البيئة :

١-٤ مفهوم البيئة : عناصرها وأنواعها :

كان مفهوم البيئة فى الماضى مفهوما مجردا بسيطا ينظر الى البيئة على انها البيئة الطبيعيه ومواردها المنظوره بكوناتها المتعددة مثل الغابات والأرض بأشكالها المتنوعه من صحارى وجبال ووديان وسهول وتلال ، والنباتات بأنواعها وأشكالها المتعدده ، والحيوانات من فصائل وأجناس مختلفه ، والبحار والأنهار بدورات المياه ومكوناتها، والغلاف الحيوى بما يشمل من عناصر مثل الهواء بمكوناته .

ثم تطور مفهوم البيئة منذ مؤتمر استكهولم عام ١٩٧٢، فلم يعد ينظر للبيئة على انها مجرد العناصر الطبيعيه سالفه الذكر، بل أصبح مفهوم البيئة حاليا يشمل "الموارد الماديه والاجتماعيه المتاحة فى وقت ما ومكان ما، لإشباع احتياجات الانسان وتطلعاته - ويعتبر الانسان أحد مكونات البيئة ، والذي يتفاعل مع كل مكوناتها من بيئه طبيعيه تمدده بالضرورى واللازم لحياته، أو بيئه اجتماعيه تم تنظيمها بواسطته مع بقية أفراد مجتمعه ، وعملوا فيها على استغلال البيئة الطبيعيه لإشباع رغباتهم وتحقيق الرفاهيه التى ينشدونها فى الحياه (١) .

(١) جامعة الدول العربيه - المنظمه العربيه للتنمية الزراعيه : "الآثار المتبادله بين البيئة والتنمية الزراعيه"، الخرطوم ، ١٩٩٤ - نقلا عن : "اللجنه العالميه للبيئة والتنمية، ١٩٨٩، مستقبلنا المشترك - ترجمة محمد كامل عارف - الكويت

إذن فالبيئة هي كل ما يحيط بالإنسان ويؤثر على الحياة بصورة مباشرة أو غير مباشرة ، سواء كان هذا المحيط عوامل طبيعية ، أو كائنات حيه ، أو مجتمع وجماد ، والإنسان نفسه عنصر من عناصر البيئة .

ويمكن تعريف النظام البيئي بأنه عبارة عن وحده بيئية متكامله تتكون من كائنات حيه ، ومكونات غير حيه متواجده فى مكان معين ، يتفاعل بعضها ببعض وفق نظام دقيق ومتوازن فى ديناميكيه ذاتيه لتستمر اى اداء دورها فى استمراريه الحياة . ويتكون النظام البيئي من أربع مجموعات من العناصر وهى : (١)

١- مجموعة العناصر غير الحيه :

وتشمل الماء والهواء بغازاته المختلفه ، وحرارة الشمس وضوءها اللذين يسلان الى غلافنا الجوى وأرضنا ، كما تشمل أيضا على التربه والصخور والمعادن المختلفه . ويطلق على هذه المجموعه اسم مجموعه الثوابت ، أو مجموعه الأساس لأنها تضم مقومات الحياة الأساسيه .

٢- مجموعة العناصر الحيه المنتجه :

وتتمثل فى الكائنات الحيه النباتيه ، وتسمى "مجموعة المنتجين" ، لأنها تصنع وتنتج غذاءها بنفسها من عناصر المجموعه الأولى . بل إنها قد توفر الغذاء لمجموعات أخرى .

٣- مجموعة العناصر الحيه المستهلكه :

وهي تتضمن الكائنات الحيه الحيوانيه التي تعتمد فى غذائها على غيرها، وتشتمل على الانسان ، والحيوانات العشبيه ، والحيوانات أكله اللحوم .

٤- مجموعة العناصر الحيه المحلله :

وتدسم هذه المجموعه كائنات مجهرية تتمثل فى الفطريات والبكتريا ، وتقوم هذه المجموعه بعملية تكسير او تحليل المواد العضويه سواء كانت نباتيه أو حيوانيه .
ويمكن تقسيم البيئه الى نوعين أساسيين :

النوع الأول: البيئه الطبيعیه

وهي التي تتكون من الماء والهواء والتربه والمعادن ومصادر الطاقه والاحياء بكافه صورها وأنواعها ، أى الطبيعه وماتشتمل عليه من مواد أوليه كما خلقت - بالاضافه الى جميع انواع الكائنات الحيه من انسان ونبات وحيوان .

النوع الثانى: البيئه المستحدثه او البيئه الاجتماعيه:

وتتكون من المجتمع الذى شيده الانسان من مناطق سكنيه ، ومناطق صناعيه ومرافق مختلفه .

وبهذا يمكن القول بأن البيئه هي كما مايحيط بالانسان ويؤثر على الحياه بصوره مباشره ، أو غير مباشره ، سواء كان هذا المحيط عوامل طبيعیه او كائنات حيه ، او مجتمع وجماد ، كما أن الانسان نفسه عنصر من عناصر البيئه .

وكل هذه الأنظمة الطبيعية والاجتماعية والاقتصادية يجب أن تعمل على تحقيق التوازن البيئي، وعلى حماية عناصر المنظومة الحيوية من هواء وماء وأرض وطاقه كعناصر تؤثر على اوجه الحياه ، وتتأثر بالأنشطه الحياتيه اليوميه بشكل عام ، لأن أى خلل فى العلاقات الرابطه بين عناصر هذه الأنظمه سيؤدى بشكل أو بآخر الى إخلال التوازن الطبيعى اى إحداث خلل فى التوازن البيئى (خلل بيئى)، ويعتبر التلوث البيئى من اهم وأبرز صفات وسمات هذا الخلل . وحدوث مثل هذا التلوث يؤدى الى إضعاف العلاقه القائمه بين العوامل التى تمد الانسان بمقومات الحياه وهو بالتالى خطر يهدد الحياه كلها من خلال الخلل الذى يحدث فى التوازن البيئى من جهه ، وإفساد ظروف العمل والحياه وانتشار الأمراض التى يرتبط ظهورها بالملوثات وتؤدى بآلاف الضحايا كنتيجه حتميه لسعى الانسان لتغيير الظروف المحيطه به لتصبح أكثر ملائمه لحياته ورفاهيته .

وحتى نتمكن من حماية عناصر المنظومه الحيويه والوصول للتوازن البيئى فبدايه يجب التعرف على الآثار التى تحدثها الأنشطة المتعدده التى يمارسها الانسان على البيئه وأحد أهم هذه الأنشطة استخدامه للتكنولوجيا بأنواعها المختلفه والتكنولوجيا الزراعيه على وجه الخصوص .

٤-٢ الآثار البيئية الايجابيه لاستخدام التكنولوجيا الزراعيه

رغم ما لاستخدام التكنولوجيا الزراعيه من آثار ايجابيه ، والتى يمكن ايجازها فى :

- زياده انتاجيه وحده الأرض .
- توفير فى الرقعة الزراعيه .
- توفير جزء كبير من الجهد البشرى الذى من الممكن توجيهه الى مجالات وانشطة اخرى .
- توفير عمل الحيوان وتحويله لانتاج اللبن واللحم .
- زياده جودة الحاصلات الزراعيه .

- توفير الفاقد فى عمليات الحصاد والدارس والتخزين وبالتالي دعم الامن الغذائى .
- انجاز الأعمال الزراعية فى الاوقات المطلوبة لسرعة انجاز العمليات الزراعية .
- توفير كميات التقاوى المستخدمه .
- خفض تكاليف الانتاج .
- خفض معدلات استيراد المنتجات الغذائية الاساسية .
- رفع المقدره التنافسية للمواد الغذائية بالاسواق ، وعبر منافذ التجارة الدولية وخاصة فى ظل تطبيق الاتفاقية الدولية لتحرير التجارة (الجات) .
- تحسين صفات ونوعيات المنتجات الزراعية ، والتحكم فى خواص المنتج .
- إطالة مدة التخزين وبالتالي امكان عرض المنتجات الزراعية فى مواسم الندره مما يزيد من فرص التنافس فى السوق العالمى .

وما من شك أن للتكنولوجيا الزراعية تأثير على المستوى التنموى فى المكان المستخدمه فيه حيث تؤدى لحدوث زيادة كبيرة فى انتاجية العمل وانتاجية الارض الزراعية ، مما يساعد على زيادة الانتاج الكلى وبالتالي دخل السكان ، وذلك بدوره يؤدى الى حدوث تحسن غذائى وسلعى ومعيشى ، وبالتالي تحسن فى المستوى التعليمى والصحى . وفى دراسة عن التغير الاجتماعى بالريف وعلاقته بالتغيرات التكنولوجية بقريتين من محافظة الغربية وجد أن هناك علاقة طردية معنوية بين استخدام الآلات الحديثة فى الزراعة وبين كل من الاتجاه نحو تعليم الاولاد ، ترشيد الانفاق والاستهلاك ، والاتجاه نحو الاشتراك فى عضوية المنظمات والمساهمة فى حل المشكلات المحلية (١) .

(١) محمد شفيق محمد كمال ، "التغير الاجتماعى بالريف وعلاقته بالتغيرات التكنولوجية فى ظروف المجتمع العربى " ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة القاهرة ، ١٩٨٠ .

وفى دراسة اخرى هدفت الى تحليل أسباب تخلف القرية المصرية تبين وجود علاقة طردية بدرجة معنوية عالية عند المستوى الاحتمالى ٠,٠١ بين درجة التكنولوجيا المادية السائدة فى القرية ومستوى تنمية القرية فى حالة ثبات بقية المتغيرات المستقلة الاخرى (١) .

ولا يمكن اغفال الآثار الايجابية للتكنولوجيا الزراعية بأنواعها على الافراد، سواء المستخدمين لها او هؤلاء الفنيين القائمين بتركيب وتشغيل وصيانته وتطوير الآلات الحديثة . حيث انها تعمل على زيادة خبرات ومعارف ومهارات هؤلاء البشر وهو ما يطلق عليه تحقيق التكنولوجيا الاجتماعية .

رغم الايجابيات سابقة الذكر للتكنولوجيا الزراعية على كل من البيئة الاقتصادية والبيئة الاجتماعية ، فلا يجب اغفال اثارها السلبية الاخرى والتي إن لم تؤخذ فى الاعتبار فقد تهدد بتوقف البيئة الطبيعية عن قدره بالوفاء بالاحتياجات الاساسية للانسان .

٤-٢-١ اثر البيئة للتكنولوجيا الزراعية

تتعدد انعكاسات استخدامات التكنولوجيا الزراعية فى سبيل تحقيق التنمية الزراعية على جميع عناصر البيئة سواء مناخية أو موارد طبيعية ممثلة فى الاراضى والمياه عن طريق استنزاف وتدهور هذه الموارد ، وتلوثها ، او احداث اختلالات فى التنوع الاحيائى الطبيعى وسوف ذتناول هذه الانعكاسات فيما يلى :

(١) محمد نبيل جامع (دكتور) وآخرون ، "التحليل الشامل لأسباب تخلف القرية المصرية" - الجزء الأول - التقرير الرئيسى - أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا - يناير ١٩٨٧

٤-٢-٢ انعكاسات التكنولوجيا الزراعية على العوامل المناخية

لاشك أن المناخ من أهم العناصر البيئية المؤثرة على التنمية الزراعية . فتنوع المحاصيل وموسميتها والنمط الزراعي والتركيب المحصولي تتحدد بكميات الأمطار ومعدلات سقوطها ومواعيد هطولها ، وبالدرجات الحرارية الغالبة على مناخية في أوقات السنة المختلفة ، وكذلك بدرجات الرطوبة المختلفة .

ويمثل الهواء في الكون دعامة هامة من دعائم الحياة . وللتكنولوجيا الزراعية آثارها السلبية على العوامل المناخية ، حيث أن الغازات المنبعثة من الآلات المختلفة (التكنولوجيا الزراعية الميكانيكية) مثل غازات أكاسيد الكربون وغازات أكاسيد النيتروجين ، وأكاسيد الكبريت وغيرها من مواد صلبة، ومواد هيدروكربونية، ورصاص، التي تنبعث من تلك الآلات ومن وسائل النقل الحديثة المختلفة تؤدي إلى تلوث الهواء

وتلوث الهواء، يعرف بأنه إدخال مباشر أو غير مباشر لأي مادة في الغلاف الجوي بالكمية التي تؤثر على نوعية الغلاف الجوي الخارجي وتركيبته بحيث ينتج عن ذلك آثار ضارة على الإنسان ، والبيئة والأنظمة البيئية وموارد التشييد والموارد الطبيعية ، وعلى أماكن الانتفاع من البيئة (١) . وزيادة درجة تركيز الملوثات الهوائية في الغلاف الجوي تحد من وصول أشعة الشمس بكامل قوتها إلى سطح الأرض في بعض المناطق (٢) .

ولتلوث الهواء آثار شديدة الخطورة على صحة وحياء الإنسان نفسها حيث يساهم في زيادة أمراض الجهاز التنفسي . كما أنه يؤثر

(١) حسن أحمد شحاته (دكتور) : "التلوث البيئي ٢٠٠٠ فيروس العصر " - مرجع سابق ص ٩٢.

(٢) عبد العزيز أحمد دياب : "تلوث الهواء وأسعار المنازل في مدينتي القاهرة - مجلة العلوم الاجتماعية - مجلد ١٧ - عدد ٢ - ١٩٨٩ - ص ٧٩

على النباتات حيث يخفض من معدل البناء الضوئي فيها . بالإضافة لما ينتج عن هذا التلوث من اضرار بيئية اخرى تتمثل في :

أ- الأمطار الحمضية : وهي الأمطار الذي يزيد تركيز ايون الهيدروجين فيها عن تركيز ايون الهيدروجين في الماء ، وتتمثل خطورة مثل هذه الأمطار في رفع حموضة البحيرات والانهار ، فتقضى على الاسماك بها ، كما تتلف المحاصيل الزراعية وأشجار الغابات ، فضلا عما تسببه من تآكل لقنوات المياه والمعدات المعدنية التي يتم تخزين مياه الشرب بها ، وتعمل على زيادة نسبة الرصاص في مياه الشرب المأخوذه منها (١) .

ب- التأثير على طبقة الأوزون : والتسبب في تآكلها . . . وهي الطبقة التي تقوم بعملية تنظيف او تعقيم البيئة وتعمل على حماية الارض من الأشعة فوق البنفسجية .

إضافة لما سبق فإن الغازات المسببه لتلوث الهواء بالإضافة الى الغازات المنبعثة من الصوب الزراعية تتسبب في زيادة درجة حرارة الكرة الارضية . وهذا الارتفاع في درجات الحرارة بالارض يكون له تأثير غير مواتى على الزراعة في بعض المناطق ، حيث يجعل المناخ اكثر جفافا ، ويقلل من معدل سقوط الأمطار . كما يؤدي الى ارتفاع مستوى البحر مما يتسبب في حدوث ظاهرة نهر البحر ، وتآكل اليابسة المحيطة بالبحر .

هكذا يتبين أن التكنولوجيا الزراعية ساعدت على خلق وضع لا متوازن للعنصر المناخى البيئى نتيجة لمستحدثات الانسان فى البيئة ، من تقنيات وابتكارات واكتشافات تؤثر على قوانين البيئة التى سنّها الخالق عز وجل ، وتعمل على الاخلال بتوازن عناصرها ومكوناتها .

لذلك فلا بد من العمل على تصحيح هذا الوضع اللا متوازن للعودة الى حالة التوازن عن طريق التوسع فى استخدام وسائل التكنولوجيا النظيفة والمتجددة والاهتمام بالتشجير وزيادة الرقعة الخضراء خاصة فى اماكن تكدس الكتله السكنية حيث نعمل الاشجار على تنقية الهواء وامتنصاص بعض الملوثات .

٤-٧-٣ انعكاسات التكنولوجيا على الموارد الارضية

يتأثر الانتاج الزراعى وبالتالي التنمية الزراعية بالموارد الارضية وبدرجة توفرها ونوع وتركيبه التربة . ومن ناحية اخرى تؤثر التنمية الزراعية التى تعمل على الحصول على اقصى انتاجية ممكنه من الاراضى الزراعية المتاحة عن طريق استخدام كافة اساليب التكثيف الزراعى والتقنيات الميكانيكية والحيوية المختلفة . وقد استلزم ذلك الاستخدام المكثف للاسمدة الكيماوية بدلا من الاسمدة العضوية حتى يمكن زراعة الارض الزراعية بأكثر من محصول زراعى فى السنه وحتى يتمكن الانتاج من مواكبة الزيادة المطردة فى اعداد السكان . مما يؤدى الى تلوث التربة بالنترات الناتجة عن الاسمدة الكيماوية النيتروجية والتى يتبقى جزء كبير منها فى التربة والمياه الجوفية .

بالاضافة الى ان إتباع الدورات الزراعية ، لزراعة الارض مرات متوالية دون ترك الارض فترات للراحة لتستعيد صفاتها الجيدة ، يعمل على تدهور الصفات الكيماوية والفيزيائية والاحيائية للارض ، ويؤدى ذلك الى تدهن خصوبتها نتيجة لنقص العناصر الغذائية ، وتراكم بعض الملوثات وترطيب التربة لوقت طويل مما يتسبب فى نقص الاكسجين بالأرض ، وزيادة الكثافة النوعية لها وبالتالي تقليل نفاذيتها .

وتعمل الحراثة الالية المتكررة للارض ، خصوصا لوكانت الارض رطبة على تكوين طبقة صلدة فى السطح فتؤثر على نفاذية الماء للتربة .

ورغم الفوائد العديدة لتكنولوجيا السدود والخزانات التي تعمل على التحكم في مياه الأنهار والأمطار ، والسيطرة على الفيضانات وتوليد الكهرباء إلا أن لها آثارا سلبية على الأراضي الزراعية ، حيث أنها تؤثر على خصوبتها نتيجة لتقليل كمية الطمي الواصلة إليها ، كما أنها تعمل على ارتفاع مستوى المياه الجوفية في الأراضي القريبة من تلك الخزانات والسدود ، وبالتالي تغير خواص وتوازن البيئة الأرضية .

ومن أهم وأخطر أسباب تلوث التربة بالاضافة للأسمدة الكيماوية السابق الإشارة إليها ، رش المحاصيل بالمبيدات للقضاء على الآفات والحشرات وإستخدام المبيدات الحشرية ومبيدات الآفات الذي يسبب تلوثا للتربة ، وتلوث للمحاصيل والحيوانات المزرعية وهذا التلوث يسبب للإنسان أخطار صحية جسيمة . كما تؤثر المبيدات على الأحياء الدقيقة التي تعيش في التربة فتهلك بعضها وتخل بنظامها المتوازن ، وتعيق أداؤها لدورها الهام بالنسبة للتربة حيث أنها تقوم بزيادة خصوبة التربة، وتحسن من نفاذيتها ، وتزيد من تهويتها بالاضافة لأن بعض هذه الكائنات تعتبر أعداء طبيعية للعديد من الآفات التي تصيب المزروعات .

كذلك يؤدي إستخدام مثل تلك المبيدات الى ظهور سلالات جديدة من الآفات لها قدره على تحمل هذه المبيدات .

وتلوث التربة الزراعية أيضا نتيجة لاستخدام التكنولوجيا الزراعية الحديثة التي تعمل على إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالج لري الأراضي المزروعة بأنواع مختلفة من المحاصيل نظرا لمحدودية الموارد المائية . ومياه الصرف الصحي المعالجة تلك تحتوى على ملوثات خطيرة مثل العناصر الثقيلة من رصاص وزئبق وخارصين ونحاس وغيرهم ، مثل هذه العناصر تنتقل الى النباتات فتلوثها ثم الى الإنسان فتصيبه بالآخطار الصحية العديدة . كما تشتمل مياه الصرف الصحي المعالجة على نسب عالية من أملاح النترات والكلور والصوديوم والمغنسيوم والفسفور ،

ويمكن لهذه الاملاح الذائبة ان تتسبب فيما يعرف بتملح التربة التى تؤدى الى انخفاض انتاجية المحاصيل المزروعه وبطء نموها (١) .

كذلك قد تتلوث التربة الزراعية نتيجة لتساقط المعادن الثقيلة الناتجة عن عودام السيارات والالات الزراعية على الاراضى الزراعية وتلوثها ومن ناحية اخرى يؤدى تلوث الاراضى الزراعية الى احداث تلوث فى الهواء نتيجة لتبخر وتطاير المبيدات فى الهواء ، وبالتالي له تاثير آخر مباشر على صحة الانسان والكائنات الاخرى التى يصل اليها مثل هذا الهواء الملوث .

٤-٢-٤ انعكاسات التكنولوجيا الزراعية على الموارد المائية

تشمل الموارد المائية فى مصر مجموعة المسطحات المائية البحرية (البحر المتوسط والبحر الاحمر وخليج السويس وخليج العقبة وقناة السويس) . ومجموعة المسطحات المائية العذبة وتضم نهر النيل وفرعية وبحيرة السد العالى . والمجموعة الثالثة من المسطحات المائية تجمع بين المجموعتين السابقتين وذلك بأن تكون بعض اجزائها مغطاه بمياه مالحة والبعض الاخر بمياه عذبة ، وتضم هذه المجموعة بحيرات الدلتا (المنزلة والبرلس وادكو) ، يضاف لما سبق المياه الجوفية .

واي تغير فى نوعية المياه لاي من المجموعات السابقة الذكر ، سواء كان تغير كمى نتيجة لزيادة او نقص بعض المكونات الطبيعية غير الحيه فى الوسط المائى مثل الاملاح المغذية ، ودرجة الحرارة وكمية الاكسيجين الناتج عن تسرب مواد قد تكون سامه او قاتله كالزئبق واكاسيد الكربون وغيرها . أو تغير نوعى نتيجة لدخول مواد كيمياوية غريبة تضرر بالانظمة البيئية المائية مثل المبيدات الحشرية - مثل هذه التغيرات تؤدى الى اعاقه قيام العناصر البيئية المائية الحيه عن القيام

(١) حسن احمد شحاته (دكتور) : "التلوث البيئى فيروس العصر" - مرجع سابق ص ١٥٤ ، ١٥٥

بوظائفها البيولوجية المختلفة ، كما تؤدي الى ضعف قدراتها على التجدد والنمو مما يؤدي الى احداث تغيرات كمية ونوعية فى الموارد الطبيعية المائية (الاسماك والشعب المرجانية) .

وقد ادى استخدام التكنولوجيا الزراعية عبر العقود الاخيرة فى سياق محاولات التنمية الزراعية سواء فى مجال الصناعات الغذائية المختلفة او استخدام الآلات والميكنة فى العمليات الزراعية المختلفة أو استخدام الاسمدة والمخصبات الكيماوية ، بالإضافة للمبيدات الحشرية لزيادة غلة الفدان . وما نتج عن كل تلك المخلفات ادى الى احداث تلوث خطير بالمسطحات المائية . أيضا فإن تسرب النفط ، وبعض السوائل الخطرة الى مصادر المياه . بالإضافة للتوسع فى المشروعات الصناعية والحضرية المختلفة ، قد ادت لكثير من النتائج السلبية التى تعمل على القضاء على الموارد السمكية والاضرار بالانتاج النباتى والحيوانى . بل هددت هذه التلوثات الانسان نفسه باعتبار أن المياه العذبة هى المورد الرئيسى لمياه الشرب للانسان والحيوان ، ولرى مزارع الانتاج النباتى المختلفة .

هذا ويتم حدوث تلوث المسطحات المائية على النحو التالى :

- عن طريق تصريف مخلفات المصانع بصفة عامة ومصانع الصناعات الغذائية والتعبئة والتغليف لمخلفاتها فى اقرب مجرى مائى سواء كان هذا المجرى نهر النيل او الترعى او المصارف الزراعية او البحيرات والمناطق البحرية .

- استخدام المخصبات والمبيدات الكيماوية التى يتسرب جزء منها مع مياه الصرف الى المسطحات المائية من خلال شبكات الصرف الزراعى ، وذلك يضيف مكونات كيماوية تغير من طبيعة المياه وتؤثر على بيولوجيتها وتسبب التسممات ، كما تؤدي الى احداث تلوث بالمياه الجوفية .

- تصريف المخلفات السائلة للمصانع والمساكن فى اقرب مجرى مائى
اما دون معالجة او أن تكون المعالجة القائمة ليست على مستوى
الكفاءة المطلوب .

- تلوث المياه بالهواء ، عند اختلاط المواد المشعه وغازات المصانع
والغبار مع المطر ، وتساقط هذه الملوثات مع المطر الى الموارد
المائية المختلفة .

- تلوث الارض ببعض المعادن الثقيلة والمواد الاخرى التى تذوب مع
المطر وتتسرب الى المياه الجوفية او الى الانهار والبحار
والبحيرات فيزيد من تلوثها .

وتعمل تلك الملوثات على تغيير الخواص الطبيعىه أو الكيمياءيه أو
البيولوجيه للماء، ويصبح غير مناسب للشرب أو للاستهلاك المنزلى، أو
للإستخدام فى الزراعه أو فى الصناعه .

ولايجب إغفال ذكر آثار تكنولوجيا التشعيع الغذائى على البيئه
وعلى الإنسان اذا زادت نسبة الأشعه المستخدمه عن حد معين ، حيث
انها تسبب أمراض وإصابات كثيره وجسيمه للإنسان والحيوان ، حيث
تتسبب فى الإصابه بالأمراض السرطانيه ، وكثير من امراض الدم والجلد
والنخاع العظمى والجهاز العصبى .

وجندير بالذكر أن إستخدام الأكياس والأدوات المصنعه من البلاستيك
التي ظهرت كصناعه جديده سهله الاستعمال، والتي أصبحت تستخدم فى
حفظ اللحوم والخضروات ومعظم المنتجات الغذائيه ومنتجات الألبان ، لها
كثير من الأخطار فإذا تفاعلت أو ذاب بعض من الماده المصنعه لهذه
الأكياس والأدوات فى الأطعمةه المحفوظه بها فإنها تتسبب فى إحداث
العديد من الأمراض . لذلك فلا بد من نشر الوعى الصحى بين الناس،

خصوصا فى الأحياء الشعبيه ، وتحذيرهم بعدم استخدام الأكياس البلاستيك لتعبئه مايشترونه من أغذيه مصنعه ، وتوضيح خطورة ذلك على صحتهم وتعريضهم للإصابه بالعديد من الأمراض الخطيره .

ومن أنواع التلوث البيئى الاخرى المواقبه لاستخدام التكنولوجيا الحديثه فى الزراعه التلوث الضوضائى الذى أصاب الريف مثله فى ذلك مثل المدن بعد أن كان ينعم بالهدوء والسكون ، وذلك شتيجه للميكنه الزراعيه واستخدام الآلات والماكينات الحديثه للحرث والرش، بالإضافة الى الأجهزة الكماليه المنزليه المختلفه ومايصاحبها من ضجيج صاخب .

٤-٣-١ آثار التلوث البيئى على الحياة البشرية :

التلوث كما سبق الذكر عبارته عن التغير المفاجئ الذى يحدث لعنصر من العناصر المكونه للبيئه عند تعرضها لبعض العوامل البيئيه أو الخارجيه التى تحدث تغييرا فى تركيب العنصر الأساسى يصحبه تغيير فى شكل العنصر أو طعمه ولونه ، ومحدثا خللا فى توازن النظام البيئى .

وينعكس التلوث بصفه عامه على صحة الإنسان وحالته النفسيه، فقد جعله التلوث الصوتى أو الضوضائى أكثر عرضه للإرهاق والإجهاد والصداع والتوتر والقلق النفسى، وزاد من احتمالات إصابته بأمراض القلب وتصلب الشرايين . ورفع التلوث الهوائى من معدلات إصابه الانسان بأمراض الجهاز التنفسى والقلب .

وأدى نقص غاز الأوزون الى تزايد احتمالات الاصابه بسرطانات الجلد وأمراض العيون .

كذلك أدى تلوث الموارد المائيه والتربه الى تزايد أمراض الكبد والمعده والأورام الخبيثه .

وعلى الرغم من أن البيئه الريفيه أقل تلوثا وأكثر هدوءا وأقل كثافه سكانيه مما يجعل سكانها أكثر بعدا عن الإصابه بأمراض القلب والأزمات والأمراض النفسيه والعصبيه . إلا انهم من ناحيه أخرى يعانون من الأمراض والأوبئه الناتجه عن نقص بعض أو كل المقومات الأساسيه للحياه من مياه الشرب النقيه ، ونظم الصرف الصحى ، ووسائل التخلص من الفضلات والنفايات الجافه ، ونقص المساكن الصحيه . . فنجد أنهم يعانون من أمراض التيفويد والباراتيفويد ، والاسهال ، وشلل الأطفال ، والالتهاب الكبدى الوبائى ، والنزلات الشعبيه ، والبلهارسيا وغيرها من الأمراض الطفيليه . كما نجدهم يعانون من أمراض نقص التغذيه كالأنيميا . كل ذلك نتيجته لعبث الإنسان بالبيئه وقشويته لها تحت مسميات التنميه والتقدم والزراعه الكثيفه والتكنولوجيا .

٤-٣-٢ الآثار الإقتصاديه للتلوث البيئى :

نتيجته للجهود غير الواعيه بمسئوليته نحو حماية البيئه حدثت آثار التلوث البيئيه التى نلمسها على جميع المستويات . ووصلت التكلفة الإقتصاديه الناتجه عن التلوث الى مستوى مرتفع وملحوس يتمثل فى الخسائر الحادته فى المحاصيل الزراعيه والثروه السمكيه والحيوانيه ، والخسائر فى القوى البشرىه وفى تكاليف العلاج من الامراض التى تصيب الإنسان بسبب التلوث والإختلالات البيئيه . مما دفع الدول لسن قوانين لحماية البيئه ، وتحتم عمل دراسه جدوى بيئيه لدراسه الآثار المحتمله على البيئه عند انشاء أى مشروع .

كما ان مشكله التلوث مشكله ذات علاقات متبادله ومترابطه ، كما أنها مشكله عالميه . بمعنى ان حدوث التلوث فى أى عنصر من العناصر البيئيه يؤدى الى تلوث بقيه عناصر ومكونات البيئه . كما أن التلوث يؤدى الى احداث أضرار بالبيئه الماديه والبشرىه خارج الإقليم او الدوله الذى حدث به التلوث . . وبالتالي فإن مبدأ عدم الإضرار بالبيئه او

تلويثها هو التزاما دوليا، وليس مجرد التزام محلي لأن عناصر البيئة ملك مشاع لجميع الناس المعمرون للعالم بأسره .

من ناحية أخرى فقد ظهرت مشكلات كثيرة للتلوث بسبب ان الحد من التلوث تكلفته باهظه . فمثلا هناك بعض النفايات ممكن أن يعاد استخدامها ولكن تكلفة إعادة تصنيع هذه النفايات باهظه وبالتالي لاتستخدم مثل هذه الطريقة للتخلص من النفايات . وبكلمات أخرى فإن مشاكل التلوث البيئي هي بدورها قد تكون ناتجة عن محدودية الموارد الإقتصادية المتاحة .

٤-٤ مفهوم حماية البيئة : (١)

مفهوم حماية البيئة يعنى " ايجاد سياسة استراتيجيه تعنى بصيانه وتنمية الأنظمه البيئيه (الارضيه والمائيه والجويه) وابقائها قادره على تلبية الحاجات الانسانيه " .

وتهدف هذه السياسه الى (١) :

- الاستخدام الرشيد والفعال للموارد الكامنه والظاهره .
- تحسين انتاجيه هذه الموارد .
- تحقيق التوازن بين اعتبارات التنمية الاجتماعيه والاقتصاديه واعتبارات صيانه البيئة .
- رفع مستوى الوعي البيئي على التوازي مع مستوى المعيشه .
- تحسين نوعيه الحياه من خلال صيانه البيئة وتحسينها .

وبالتالى فحمايه البيئة تكون بحمايه الموارد البيئيه الطبيعيه من النضوب أو التدهور، بالاضافه لمكافحه تلوث المصادر البيئيه الطبيعيه

(١) سعد طه علام (دكتور) : "زيادة انتاج الغذاء وانعكاساته البيئيه ، مرجع سابق ١٩٩٦، ص ص ٤

المائية والهوائية والارضية نتيجة للتلوث بالمبيدات والاسمدة الكيماوية وعوادم السيارات والآلات والمصانع وتلوث المخلفات الصناعية والزراعية والتلوث الناتج من نفايات النشاطات الادمية . كل تلك الملوثات تسبب اضرارا بالغه للموارد البيئية المختلفه وتسبب مخاطر شديده على المستوى الفردى والقومى تتمثل فى الاضرار بصحة الفرد وانخفاض انتاجيته وارتفاع الانفاق على العلاج وتبديد الموارد الطبيعىه النادره وبالتالي اثار سلبيه على الانتاج فى قطاعات الانتاج المختلفه، بالاضافه لاثار سلبيه على التنمية السياحيه . وتؤدى كل تلك السلبيات الى سلسله من التداعيات الاقتصاديه والاجتماعيه ينتج عنها عجز ميزان المدفوعات، وانخفاض الناتج القومى الاجمالى، وتدننى معدلات النمو وبالتالي عجز جهود التنمية وتدننى مستويات المعيشه . لذلك فلا بد من اعاده التاكيد على ضرورة اتخاذ اجراءات حاسمه لترشيد استخدام الموارد واتباع انماط جديده فى الانتاج والاستهلاك تتواءم والاضاع البيئيه الحرجه والعمل على اعداد سياسات وبرامج تنمويه تتسق مع متطلبات حمايه البيئه فى المدى الطويل على ان يتم تحقيق ذلك من خلال تكامل الجهود على المستويات الوطنيه والاقليميه والدوليه والتكامل بينهم .

٤-٤-١ التنمية المستدامه والبيئه (١) :

التنميه المستدامه او المتواصله هى التنميه ذات القدره على الاستمرار والاستقرار والاستدامه من حيث استخدامها للموارد الطبيعىه والتي تتخذ من التوازن البيئى محور ضابط لها، بهدف رفع مستوى المعيشه من جميع جوانبه مع تنظيم الموارد البيئيه والعمل على تنميتها .

ومن ثم فهناك عدة خصائص للتنمية المستدامة :

١- الاستمراريه، وهو ما يتطلب توليد دخل مرتفع يمكن من اعاده استثمار جزء منه، بما يمكن من اجراء الاحلال والتجديد والصيانه للموارد .

٢- تنظيم استخدام الموارد الطبيعيه ، القابله للنفاذ والمتجدده بما يضمن مصلحه الاجيال القادمه .

٣- تحقيق التوازن البيئى، وهو المعيار الضابط للتنمية المستدامة - أى المحافظه على البيئه - بما يضمن سلامه الحياه الطبيعيه، وانتاج ثروات متجدده، مع الاستخدام العادل للثروات غير المتجدده .

ومن ثم أصبح هناك ربطا واضحا وأكيدا بين التنمية والبيئه وأصبحت البيئه عنصرا اساسيا ضمن أى أنشطه تنمويه وركيزه ذات أهميه تأخذ فى الاعتبار عند تحديد توجهات التنمية وأختيار أنشطتها ومشاريعها ومواقع تلك المشاريع بما يهدف فى النهايه الى المحافظه على البيئه .

وقد كان الاعتقاد السابق (الخاطئ) ان الثروات الطبيعيه كم لا يفنى، وأنها فى حاله ثبات واستقلاليه - أى استقلال حركه وانشطه استغلال الارض عن النبات عن المياه عن الحيوان ، عن المناخ، ومن دوله لاخرى .

ولكن ثبت أن الثروات محدوده بمحددات بيئيه وبيولوجيه وطبيعيه متوازنه وهى تمثل أنظمة بيئيه فرعيه / مرتبطه ومتوازنه مع النظام البيئى العالمى ، وكل ما يؤثر على المياه ، الأرض ، الطاقه ، والمناخ يؤثر على ديناميكيه تكوين الموارد الطبيعيه فى المدى الطويل .

ونتيجه للتعدى الجائر على هذه المنظومه الطبيعيه (فى الدول المتقدمه والناميه) والأخلال بالتوازنات الطبيعيه أدى ذلك الى التأثير على مسيره التنميه واستقرارها حيث اختل مسار التنميه نتيجه تناقص المعروض من الموارد ونتيجه للأختلال البيولوجى الناتج عن التصنيع والاستخدم المفرط للكيماويات وزيادة تركيز ثانى أكسيد الكربون .

٤-٤-٧ محاور التنميه المستدامه وارتباطها البيئى^(١) :

منذ أن تأكد الارتباط بين التنميه والبيئه ، وأن هذا الارتباط له مردوده على استدامة وتواصل التنميه ، كان لزاما تحديد تلك المحاور ومكانه ودور البيئه فى كل محور منها، فهناك أربع محاور أساسيه لتلك التنميه التى تأخذ البيئه فى اعتبارها وهى :

- تحقيق التنميه وشموليتها أصبح رهنا بتحقيق التوازن البيئى الطبيعى للعناصر والموارد الطبيعيه .
- تحقيق التنميه يتطلب وجود قدرات وخبرات فى البيئه تمكن من تحقيق التوازن البيئى وادخاله فى خطط التنميه (المخطط البيئى)، حيث أصبحت خطه التنميه تضم ضمن عناصرها خطه حمايه البيئه .
- تقوم التنميه حاليا بأستخدام تكنولوجيات لا تؤدى للأخلال بالتوازن الطبيعى، ولا تؤدى للتلوث البيئى، بعدما كان هذا المفهوم غير متفهما فى خطط التنميه .

^(١) سعد طه علام (دكتور) : "زيادة انتاج الغذاء وانعكاساته البيئيه " - مرجع سابق ص ص ٦ ، ٨

- الربط بين الآثار المحلية والدولية لاستراتيجيات التنمية المستدامة،
والاخذ فى الاعتبار الآثار البيئية للتنمية فى الدول الاخرى على
مجممل دول العالم وخاصة الدول المجاورة .

أن السبب الرئيسى لعدم استدامة (تواصل) التنمية يرجع لعوامل
بيئية فى الأساس وهى الهدر البيئى والتلوث البيئى :-

الهدر البيئى للموارد (استنزاف الموارد) : ويتضح هذا الاستنزاف
للموارد فى ، زياده سحب مياه الآبار ، زياده استخراج النفط ، الزراعة
الكثيفه ، الرعى الكثيف ، قطع الغابات ، تجريف التربه ، صيد
الحيوانات ، الصيد الجائر للأسماك . وجميعها عوامل تؤدى الى نقص
الموارد وعضوبها بمرور الزمن وبالتالى عدم استدامه التنمية فى مثل تلك
المجتمعات .

كما أن التلوث البيئى يؤدى الى عدم استدامة التنمية من حيث أنه
يؤدى الى الاخلال بالتوازن وعدم قدره على تجدد الموارد الطبيعیه ،
والقضاء على نوعيات واعداد من النبات والحيوان والطيور والحشرات،
وأصابة الانسان بما يحد من قدراته الصحيه ومن ثم الانتاجيه .

٤-٤-٣ كيفية الحد من الآثار البيئية للتكنولوجيا الزراعية :

لأن الزراعة هى اكثر الانشطة الانسانية اعتمادا على البيئه
الطبيعية وارتباطاتها، فإن أى ممارسات مثل ادخال التقنيات الحديثة
لاستغلال الموارد وملاحقه الطلب المتزايد الناتج عن النمو السكانى
المطرّد، لوما انعكاساتها المتمثله فى تدهور الموارد الطبيعیه واستنزافها
والتلوث البيئى ولذلك فلا بد من محاولة معالجة قضايا الموارد الطبيعیه
والتدهور والاستنزاف البيئى وتعزيز صون الموارد البيئية عن طريق تبني
فكرة التنمية الزراعية المستدامة .

اولا : الحد من اثار التكنولوجيا الزراعية على الموارد الارضية :

كما سبق الذكر فإن محاولة الانسان لاستغلال الموارد الارضية الطبيعية استغلالا مكثفا وجائرا ادى الى الحد من قدراتها التعويضية الكامنه والى تدهور حاد فى التربة متمثلا فى فقد الغطاء النباتى واصباتها بالتعرية والتغدق والملوحة بما يقود الى فقدان الخصوبة وتدنئ الانتاجية . كما ان عمليات التجريف والبناء فى امكان الاراضى الزراعية يؤدى الى فقد فى الموارد الارضية المتاحة للزراعة .

لذلك فلا بد من العمل على صيانه وتنمية الموارد الارضية الزراعية وذلك عن طريق :

- عدم المبالغة فى استخدام التكنولوجيا الحديثة قبل تطويعها لملائمته البيئة المحلية والتركيز على استخدام التكنولوجيا الصديقة للبيئة .

- العمل على ترشيد استخدام الكيماويات سواء كمخصبات أو مبيدات وذلك حماية للتربة من التدهور والتلوث وحفاظا على صحة الالحياء من نبات وحيوان وبشر .

- تعزيز جهود تحسين التربة الزراعية باستخدام كافة انواع المحسنات والمخصبات الطبيعية مثل الاسمدة العضوية .

- تحسين الصرف الزراعى وتعميم شبكات الصرف المغطى وانشاء محطات معالجة وتنقية .

- اتباع دورات زراعية تكفل تعاقب محصولى يسمح بتجديد الخصوبة الطبيعية للارض ، مع العمل على تقليل تعرض الاراضى للتغدق او التملح .

- تشجيع استخدام التقنيات الزراعية المكثفة لعنصر العمل البشرى .
- عدم استخدام المبيدات الكيماوية الا فى الضرورة الملحه ، ومحاولة الاستعاضه عنها باستخدام الاصناف والسلالات عالية المقاومه ، والزراعة فى مواعيد تسمح لمراحل النمو المختلفه للنباتات بمقاومة اطوار نمو الافات والحشرات ، والاعتماد على اعداء الافات الطبيعىة ، والاستفادة مما تتيحه الهندسة الوراثية الزراعية من تقصير لمدة نضج الحاصلات ، او التحكم النسبى فى مواصفاتها ومدى قدراتها على مقاومه الافات والامراض .

- تطوير البحث الزراعى وتشجيعه لايجاد حلول عملية قابله للتطبيق تحقق مطلبى زيادة الانتاج والانتاجية مع الحفاظ على قدره الموارد الطبيعىة الانتاجية فى الحاضر والمستقبل .

- نشر الوعى والمعرفة بالمفاهيم والاساليب والممارسات الرشيدة للتعامل مع الموارد الزراعية الطبيعىة بين المزارعين ، وتوعيتهم بأن توريث الاجيال القادمة موارد طبيعىة مهدره او مدمره سوف يؤدى لوقع تلك الاجيال فريسة للمجاعات والعجز والحاجه .

- التأكد من أن المواد الأولية المستخدمه فى الصنائه عباره عن مصادر متجدده ومنتجات لا تلحق ضررا بالبيئه .

- فتح مجالات البحث والتطوير فى انتاج التكنولوجيا الحيويه القادره على علاج الآثار البيئيه السلبيه الناتجه عن الممارسات والاستخدامات الخاطئه لانواع التكنولوجيا الزراعيه المتعدده .

وتستخدم التكنولوجياات الحيويه الخاصه بالبيئه بصفه عامه الجراثيم وأعضائها ومنتجاتها فى تنظيف البيئه ، وتعمل على زراعه انواع مختلفه من الأشجار لاصلاح ما أفسدته مخلفات المصانع فى البيئه، وتعمل على استخدام وتوفير دودة الأرض

بكميات متوازنة لتنقية وتطهير التربة وجعلها صالحة للزراعة ،
وتعتمد التكنولوجيا الحيوية على استخدام طبقات الأرض وطبقات
من السماد للاقلال من ضرر استنشاق المواد الكيماوية المتبخرة .

كما تستخدم التكنولوجيا الحيوية فى انتاج جزيئات بيولوجيه
مكثفه تزيد من احتجاز المياه فى التربه وتبين مدى تحمل النباتات
للأملاح والجفاف (١) . وغير ذلك كثير من استخدامات التكنولوجيا
البيولوجيه التى تهتم بتوفير وتخليق كميات الاجسام الطبيعيه التى
تساعد على تجديد ورعايه البيئه بطرق لم تكن معروفه وغير
مستغله .

- العمل على مكافحة التلوث بكافه صوره وأشكاله ، لأن الملوثات
الموجوده بالهواء على سبيل المثال تصل فى التربه ومنها الى
النباتات والمحاصيل الغذائيه التى يتناولها الانسان والحيوان .

- توفير مياه رى جيده من حيث كميتها وماتحويه من عناصر
واملاح . كذلك اختيار واتباع طرق الرى الملائمه لنوعيه المياه ونوع
التربه .

- استخدام التقنيات الملائمه القادره على التغلب والتخلص من
المخلفات السامه والملوثات الضاره الموجوده بالتربه كالموجات
الصوتيه التى أثبتت البحوث قدرتها على خفض فتره بقاء
المبيدات فى التربه الزراعيه (٢) .

١ عزه عبد الوهاب محمد، مراجعة أ.د. محمود عبد الحى ، مقال باللغة الفرنسيه بعنوان
"La biotechnologie Comme agent ecologique" ، تأليف Salomon wold - معهود التخطيط القومى - مركز التوثيق والنشر - الاداره العامه
للت ترجمه والنشر - يوليو - ١٩٩٨

٢ حسن احمد شحاته (دكتور): "التلوث البيئى فيروس العصر" - مرجع سابق ص ١٦٠

- حماية التربة والحفاظ عليها من التصحر والانجراف ، ووقف قطع الاشجار .

- استصلاح الأراضي الصحراوية والحفاظ عليها كبيئه نقيه خاليه من التلوث عن طريق اتخاذ كافة الاجراءات التي تحول دون تلوثها بأنواع السماد والمبيدات والطاقة الملوثة للبيئه .

ثانيا: الحد من آثار التكنولوجيا الزراعيه على الموارد المائيه

الماء هو أصل الحياه الذي لايمكن للحياه أن تستقيم بدونه وبالتالي لابد من المحافظه على الموارد المائيه وحمايتها من جميع انواع التلوث . ويمكن تحقيق ذلك من خلال :

- التأكد من تضمين المشروعات السكنيه والصناعيه والسياحيه للبعد البيئي بدايه من مرحلة التخطيط .

- ترشيد استخدام موارد المياه وتعديل النهج الزراعي الذي أدى الى بروز مشاكل وآثار بيئيه مثل تغدق التربه وتدهور صفات المياه والتملح والأمراض الصحيه المرتبطه بالمياه ، واستعمال التقنيات التي تقلل من استهلاك المياه فى كافة المجالات .

- تعميم استخدام الري بالرش أو التنقيط بدلا من الري السطحي .

- تشجيع البحث فى مجال التكنولوجيا الحيويه لاستنباط أساليب وانماط زراعيه وأنواع نباتيه لها القدره على تخليص التربه والمياه من الملوحة الزائده . واستخدام الموارد البيولوجيه القادره على تنقيه المياه ومكافحة البقع الزيتيه وتنقيه المياه الجوفيه وتحويل هذه المياه الملوثة الى مياه صالحه للشرب .

- توفير وحدات المعالجة من للمخلفات الصناعية ومخلفات الأنشطة السياحية والمخلفات المنزلية والصرف الزراعى وغيره للحد من تلوث المياه .

- توفير المواد البيولوجيه القادره على تخليص المياه من الحشائش المائيه ومن قواقع البلهارسيا .

- عمل الاحتياطات اللازمه لمنع تسرب مياه الصرف الصحى الى مياه الشرب أو مصادر المياه الطبيعیه مثل الأنهار .

- نشر الوعى الصحى بين المزارعين لأهمية المحافظه على مجارى المياه نقيه وعدم غسل آلات ومعدات رش المبيدات فى مياه الترعى والقنوات .

- ايجاد اماكن لتصريف مخلفات المعامل العلميه والمصانع ، كأن يكون التصريف فى مناطق صحراويه بعيده عن الناس وبعيده عن مجارى المياه الطبيعیه .

- يجب مراعاة بعد المشاركه الشعبيه فى تحقيق نظافه المياه والتوعيه بالآثار الصحيه السلبيه لنوعيه المياه غير الجيده .

- التأكيد على أن المرأة بطبيعه دورها التقليدى لصيقه الاتصال بالبيئه ولذلك يجب توجيه التوعيه المباشره لها باعتبارها تتعامل مع البيئه بابعادها المختلفه بصورة مباشرة ، وباعتبارها المسئوله عن الارشاد والتوجيه، وأنهاالمربية التى ترسخ قيم التعامل مع البيئه . لكل ذلك يجب توعيتها بمصادر التلوث وانواعه واساليب المحافظه على الموارد ، وكيفية التعامل مع الموارد المائية والزراعية والغذائية ، وتوجيهها الى استخدام الطاقات النظيفة التى تحافظ على سلامه البيئه ومكوناتها .

- التأكيد على دور المؤسسات التربوية والتعليمية تجاه قضايا البيئة، وتجاه تنمية وعى المواطنين بضرورة الحفاظ على بيئته سليمة نظيفة .

ثالثا: الحد من آثار التكنولوجيا الزراعية على المناخ :

-
- إن التمتع بمناخ نظيف هو حق لكل انسان ، ويمكن العمل على الحد من تلوث الهواء عن طريق :
 - الاهتمام بالتشجير وزيادة الرقعة الخضراء لتنقية الهواء من الغبار وما يعلق به من ملوثات .
 - التوسع فى استخدام مصادر للطاقة النظيفة والمتجددة مثل الطاقة الشمسية والكهربائية بدلا من الطاقة التقليدية التى تسبب فى أحداث العديد من التلوثات عند احتراقها .
 - العمل على فصل الملوثات الضارة او ترسيبها (المنطلقة من الآلات المختلفة) وعدم السماح بالانطلاقها الى الوسط الخارجى .
 - تزويد المصانع بأجهزة تنقية للحد من الملوثات فى مخلفاتها .
 - نشر الوعى البيئى الخاص بتلوث الهواء بين السكان .

٥-٤ الاستراتيجية الوطنية لحماية البيئة (١) :

بعد أن أتضح أهمية البيئة كمجال حيوى ، وادخلت الاعتبارات البيئية فى أطر التنمية ، وضعت استراتيجية ذات عدة محاور تشمل :

(١) سعد طه علام (دكتور) : "زيادة انتاج الغذاء وانعكاساته البيئية" - مرجع سابق ص ص ٢٢ - ٢٤

- ١- وضع السياسات والخطط والتشريعات لحماية وصيانة الموارد الطبيعية وأساليب استخدامها (الأمر العسكري بعدم البناء على الأرض الزراعية مثالا لشده الاهتمام بالموارد الزراعية وحمايتها) .
- ٢- إنشاء قاعده بيانات عن البيئة والموارد .
- ٣- السعى لأستكمال التشريعات البيئية بأستصدار قانون البيئة الموحد
- ٤- أذغال البعد البيئى فى جميع الخطط التنمويه .
- ٥- إنشاء ودعم المؤسسات العلميه لدراسات وبحوث البيئة .
- ٦- وضع برنامج وطنى للتعليم والتثقيف البيئى تتولاه مؤسسات التعليم والثقافه والاعلام .

ومن ثم فمن الانسب للدول ان تتبنى استراتيجيه مماثله وملائمه لظروفها لحماية البيئة والحفاظ عليها تسير فى نفس السحاور وبالساليب والتوقيات الملائمه لها .

٤-٥-١ محاور التجربه المصريه فى حمايه البيئة (١) :

منذ بدأ الاهتمام البيئى فى مصر، أتخذ العديد من الاجراءات لحماية البيئة والحد من التلوث- للتربه، المياه،الهواء- وتتضمن هذه الاجراءات-وبأيجاز - النواحي التاليه :

١- وضع تشريعات وقوانين لحماية البيئة في مصر (٢) :

بالإضافة لما هو موجود فقد وضعت عدة تشريعات حديثه لحماية البيئة، ولكن العبرة ليست بالتشريعات ولكن الأهم هو تنفيذها ومتابعتها ومن هذه التشريعات :

- قانون لحماية النيل والمجارى المائية (قانون رقم ٤٨ لسنة ١٩٨٢، وقبله قانون رقم ٩٢ لسنة ١٩٦٢، وقانون رقم ٢٧ لسنة ١٩٧٨ .
- تشريعات لحماية وصيانة الاراضى الزراعيه، فهناك عديد من القوانين لحماية الارض الزراعيه (منها قانون رقم ٥٣ لسنة ١٩٦٦، ورقم ٥٩ لسنة ١٩٧٢، ورقم ٥٩ لسنة ١٩٧٨، ورقم ٢ لسنة ١٩٨٥ بتحريم البناء والتجريف والتبوير، ثم الامر العسكري بذلك .
- قوانين واجراءات حماية الغذاء من التلوث، فحيث تتعدد الجهات المسئولة عن رقا به الغذاء وهى ٨ جهات وتشمل، وزاره الصحه، وزاره الزراعه، وزاره التموين/ والتجاره الخارجيه، وزاره الصناعه، وزاره الاسكان، وزاره السياحه، وزاره الكهرباء (الأمان النووى وقياس التلوث الاشعاعى) . ولكل جهة من هذه الجهات عدد من التشريعات الخاصة بها لمراقبة الاغذية بدءا من القانون رقم ٤٨ لسنة ١٩٤١ . لتصل الى نحو ١٨ قانونا وعدد غير محدود من القرارات الوزارية .

٢- إنشاء جهاز شئون البيئة برئاسة مجلس الوزراء :

وذلك ليصبح مسئولاً عن كل النواحي المتعلقة بالحفاظ على البيئة وصيانتها والحد من التلوث بمختلف صورته وذلك بقرار رئيس الجمهورية رقم ٦١٣ لسنة ١٩٨٢ .

٣- إنشاء معاهد ومراكز بحوث البيئة، بالجامعات ومراكز البحوث لتتولى دراسة النواحي المختلفة المتعلقة بالبيئة وكيفية حمايتها والحفاظ عليها .

٤- إدخال المواد البيئية ضمن مناهج الدراسة في بعض المراحل التعليمية ، وضمن عدد من المقررات الدراسية لزيادة الوعي البيئي لدى التلاميذ والشباب .

٥- إنشاء عدد من المحميات الطبيعية للحفاظ على نوعيات من الحياه وحماية بيئتها لمنع انقراضها (البرية والبحرية) - بالقانون رقم ١٠٢ لسنة ١٩٨٣ .

٦- إنشاء عدد من مشروعات حماية البيئة ، وتمويلها عن طريق فرض نوعيات من الرسوم ، مثل رسوم على تذاكر السفر الدولية ومغادرة المطارات والموانئ تخصص لتمويل تلك المشاريع ، وذلك بالقانون رقم ١٠١ لسنة ١٩٨٥

إن الاهتمام بالبيئة والبعد البيئي ليس ترفاً المقصود به الحفاظ على جمال ما حولنا بل لأن البيئة تؤثر على صحة الناس كما تؤثر على موارد الكون الطبيعية كالارض وخصوبتها والمياه وما فيها من ثروات سمكية ، ومياه ضرورية لشرب الانسان وحياته ولكافة الكائنات الحيه . . ولأن الاهتمام بالبيئة يتصل بالاهتمام بحياه الانسان وبقائه وصحته ، واستاج موارده والحفاظ عليها للأجيال القادمة . ولأن البيئة هى اطار

الحياه ومصدر الثروة والانتاج فإن الحفاظ عليها وعلى عناصرها تساعد على استمرار العطاء والانتاج . واصبحت البيئة قيمة تسعى كل المجتمعات للحفاظ عليها .

وكما اتضح فإن النظم البيئية كلها مترابطة ، فما يحدث من تلوث فى التربة يحدث تلوث فى الماء وفى الهواء والعكس صحيح . لذلك فعلاج مشكلات التلوث البيئى يجب ان يكون علاج متكامل للتلوث .

ويجب التأكيد على اهمية ترسيخ المفاهيم والقضايا الخاصة بالبيئة فى اذهان سكان الريف رجالا ونساء واطفالا .

والمشكلة ليست فى الحاجة الى تشريعات بيئية - فهناك كم هائل من النصوص التشريعية التى تتعلق بالبيئة . فبحصر عدد القوانين المتعلقة بالبيئة فى مصر وجد انها تخص خمس عشرة وزارة . تحكم التشريعات البيئية فيها ٩١ قانونا ، واحد عشر قرار رئيس جمهورية ، ٢٩٢ قرار وزارى وقرار من رئيس مجلس الوزراء . واخيرا هناك القانون رقم (٤) لسنة ١٩٩٤ ، وهو القانون البيئى المتكامل الوحيد فى مصر (١)

ورغم وجود وكثرة تلك التشريعات البيئية فلن يكتب لها النجاح فى اداء مهمتها الا اذا تم وضع قواعد صحيحة للسلوك العام يتبناها افراد المجتمع ، ويعمل على تحليلهم بالخلق البيئى الذى يشير المحاكاه عند الناس . ولابد من توافر قيم مشتركة يساندها المجتمع ، وتقبل من افراده عن طريق :

- التنفيذ الصارم لقانون البيئة والتشريعات القانونية البيئية .
- التربية البيئية التى عن طريقها يمكن بلورة نظرة تكاملية سلوكية من الانسان للبيئة . وذلك ضمانا لمصلحة البيئة والانسان المكون لجزء اساسى من البيئة ولا ينفصل عنها .

(١) احمد عبدالوداد عبد الجواد (١٩٩٥) : "التشريعات البيئية" - دائرة المعارف البيئية - الدار العربية - للنشر والتوزيع - ١٩٩٥ ص ٢٢

الفصل الخامس

**الآفاق المستقبلية وألويات ومتطلبات
التطوير التكنولوجى فى الزراعة المصرية**

الفصل الخامس

الآفاق المستقبلية وألويات ومتطلبات التطوير التكنولوجى فى الزراعة المصرية

تمهيد :

انتشرت التقنيات الحديثه فى الزراعة فى معظم مناطق العالم منذ فتره بعيدة ، ومازالت الزراعة المصرية فى العديد من المناطق ، خاصه فى الدلتا والوادي تفتقر الى مثل هذه التكنولوجيا، إلا فى بعض المجالات الزراعيه المحدوده . وفى ظل هذه الفجوه التكنولوجيه هناك حاجة ضرورية الى تبني ونقل التكنولوجيا الحديثه للزراعة المصريه ، بهدف تطوير الزراعة فى المجالات المختلفه .

هذا الى جانب الحاجه الى تطوير وتحديث العمليات الزراعيه بأكملها ، وأيضا الخدمات الزراعيه المكمله لها . وكمدخل للتعرف على آفاق وألويات التطوير التكنولوجى سنتعرض بإيجاز لكلا من محددات مستقبل الزراعة المصرية والتطوير التكنولوجى ، ثم يلى ذلك التعرف على آفاق ومتطلبات وألويات التطوير التكنولوجى فى الزراعة المصرية ، وأخيرا رؤية مستقبلية لما ستكون عليه تكنولوجيا الزراعة فى مصر .

١-٥ محددات مستقبل الزراعة المصرية :

تتركز المحددات التى تواجه الزراعة المصرية فى نوعين أساسيين

هما :

(١) محدودية الموارد الطبيعية :

تشمل محدودية الموارد الطبيعية محدودية كلا من الموارد المائية والأراضي الزراعية . فالموارد المائية لمصر تنحصر فى حصتها من مياه نهر النيل والتي تبلغ ٥٥,٥ مليار متر مكعب سنويا، بالإضافة الى المياه الجوفية والمياه المعالجة من الصرف الزراعى والصناعى والصحى .

أما الموارد الأرضية الزراعيه فتشمل أراضي الدلتا والوادي القديم، بالإضافة الى أراضي التوسع الأفقى فى المناطق الجديدة والوادي الجديد وسيناء والصحراء الغربيه .

(٢) محدودية الموارد المالية اللازمة لتطوير قطاع الزراعة :

تتبع هذه المحدودية كإنعكاس لخصائص الزراعة بصفة عامة والتي تتميز بإرتفاع معدل الاستثمار المطلوب فى الاستغلال الزراعى، فى الوقت الذى لا يقابله حصول المستثمر الزراعى على عائد مجزى وثابت كما هو الوضع فى الاستثمار فى مجال التجارة والصناعة على سبيل المثال ولحلول الفتره الاستثماريه ، بالإضافة الى أن الزراعة مهنة مفتوحة أى يسودها المنافسة فى الانتاج والتسويق ويتعرض انتاجها لعوامل المخاطرة واللايقين .

٢-٥ التطوير التكنولوجى :

يعتبر التطوير التكنولوجى ضرورة ملحه فى ضوء التغيرات الاقتصادية السائده ، وتبنى سياسة آليات السوق الحر والتي يهيمن فيها القطاع الخاص على القطاعات الاقتصادية المختلفة ، بالإضافة الى الاحتياج للارتقاء بجودة الانتاج وزيادة كفاءة العمليات الانتاجية لمواجهة متطلبات اتفاقية الجات التى تفرض قيود على الصادرات المصريه سواء الزراعيه او الصناعيه ، بما يتمشى مع المواصفات القياسية الموضوعة لكل منتج تصديرى .

ولكى يتم التطوير التكنولوجى فى قطاع الزراعة ، يستلزم الأمر خلق البيئة المناسبة لاستيعاب التكنولوجيا الحديثه ، وتحديث المؤسسات والمنظمات ذات الصله بقطاع الزراعة سواء المؤسسات العلمية أو التمويلية أو الانتاجية، وأيضا المنظمات التعاونيه والشعبية والحكومية المختلفة .

كما يحتاج التطوير التكنولوجى الى جذب القطاع الخاص للاستثمار فى مجالات الانتاج الزراعى المختلفة ، وجذب رؤوس الأموال سواء المحلية أو الخارجية . هذا إلى جانب التنمية البشرية لكلا من المزارعين والعاملين فى مجال النشاط الزراعى .

ولمواجهة المحددات التى تواجه مستقبل الزراعة المصرية والتطوير التكنولوجى يلزم الآتى :

- (١) توفير قاعدة بيانات دقيقة عن المستحدثات والتقنيات الحديثه وإمكانياتها وكيفية تطبيقها .
- (٢) تنظيم استيراد التكنولوجيا الحديثه التى تتلائم وظروف الأراضى الزراعية المصرية والمناخ السائد فى الانتاج الزراعى وبما لايتعارض مع القيم والمفاهيم والاعراف السائدة فى المجتمع المصرى بصفة عامة والمجتمع الريضى بصفة خاصة ، مع الأخذ فى الاعتبار تدنية تكلفة نقل هذه التكنولوجيا ، حتى يتيسر للغالبية العظمى من المزارعين والمستثمرين تطبيقها، ويمكن أن يتم ذلك عن طريق اختيار أقل هذه التكنولوجيات تكلفة ، أو ايجاد بدائل لها بأسعار مناسبة .
- (٣) توفير مراكز تدريب على استخدام التكنولوجيا الحديثه فى الزراعة .
- (٤) توفير قطع الغيار ووسائل الصيانه والاصلاح للآلات والمعدات الزراعية المستوردة .
- (٥) اعفاء التقنيات التكنولوجية الحديثه فى الزراعة من الضرائب والرسوم الجمركية .

٢-٥ آفاق ومتطلبات التطوير التكنولوجى فى الزراعة المصرية :

تندرج تحت آفاق ومتطلبات التطوير التكنولوجى فى الزراعة المصرية نقطتين هامتين اولهما تلك المرتبطة بالمتطلبات اللازمة قبل تطبيق التكنولوجيا فى الزراعة المصرية ومن اهم هذه المتطلبات تهيئة المناخ والظروف لتبنى التقنيات الحديثه بالمناطق الريفية مع الاهتمام باختيار أنسب هذه الوسائل ودرجة ملائمتها لظروف الزراعة المصرية ، مع ضرورة وجود مراكز تدريب على استخدام هذه التقنيات الحديثه ، على أن يتم ذلك من خلال خطة زمنية مجدولة لنقل هذه التكنولوجيا تبعاً للأولويات والامكانيات والاحتياجات لها . اما النقطة الثانية فتعالج أولويات تطبيق التقنيات الحديثه فى التطوير التكنولوجى لطرق ووسائل وأساليب الزراعة المصرية فى كلا من الأراضى القديمة والأراضى الجديدة ، بمعنى التنضيل بين البدائل المختلفة لأنواع التقنيات الحديثه وأيضاً اختيار مجالات وفروع التخصصات الزراعية التى سيبدأ بها هذا التطوير والمجالات والفروع التخصصية التالية وهكذا ، أو اختيار أسلوب التطوير التكنولوجى لجميع هذه المجالات والفروع فى فترة زمنية واحدة .

لذا سيتم فى هذا الجزء استعراض لهاتين النقطتين بإيجاز ، حتى نصل الى الرؤيه المستقبلية للزراعة المصرية فى ظل التكنولوجيا الحديثه .

٢-٥-١ متطلبات لازمة قبل تطبيق التكنولوجيا فى الزراعة المصرية :

(١) تهيئة المناخ والظروف فى المناطق الريفية لتبنى التقنيات الحديثه :

عاش الريف المصرى فى الفترات الزمنية السابقة من الاهمال لصالح المدن الحضرية ، وأفتقد خلال هذه الفترة عملية نقل الوسائل التكنولوجية الحديثه فى الزراعة فى العديد من الخدمات المقدمة له ، وانعكس ذلك بدوره على الثبات النسبى للعادات والتقاليد القديمه الموروثة

فى استخدام طرق وأساليب الزراعة ، خاصة كبار السن وذوى الملكيات القزمية ، الذين يفتقرون الى رأس المال اللازم لتطبيق التقنيات الحديثه فى الزراعة . ويعنى هذا أن هناك ضرورة ملحة الى تهيئة المناخ والظروف فى المناطق الريفية لتبنى وتطبيق المستحدثات والتقنيات الحديثة بهدف تطوير وتحسين الانتاج الزراعى، بما يتناسب مع ظروف الزراعة والأراضى المصرية .

ويلعب الارشاد الزراعى ، دورا هاما فى خلق المناخ والظروف الملائمة فى هذا المجال ، من خلال التغيير المعرفى والسلوكى والمهارى للمزارعين ، مع نشر الوسائل التكنولوجية الحديثة من خلال الطرق الارشادية المختلفة سواء الجماهيرية أو الفردية أو الجماعية ، وهذا يتطلب توافر الكوادر الارشادية المدربة للقيام بهذا الدور الهام ، وضرورة تزويدها بالمعلومات والخبرات عن احدث التقنيات التكنولوجية فى الانتاج الزراعى ، لكى تكتسب ثقة المزارعين واهتمامهم ، كما يمكن فى هذا المجال الاستعانة بالقادة المحليين وتدريبهم جنبا الى جنب مع المرشدين الزراعيين ، مع ضرورة توفير الوسائل الارشادية اللازمة ، خاصة الحقول الارشادية التى يمكن استخدامها فى تطبيق التكنولوجية الحديثة فى الزراعة بهدف التدريب لكلا من القائمين بنشر هذه الوسائل أو المزارعين والمنتجين الزراعيين .

٢- إختيار انسب الوسائل التكنولوجية الصالحة للزراعة المصرية

ان توافر وسائل الزراعة الحديثة بالدول المتقدمة لايعنى مناسبة هذه الوسائل جميعها للتطبيق فى الزراعة المصرية ، نظرا لاختلاف حجم الملكيات وطبيعة الاراضى الزراعية ، خاصة فى الاراضى القديمة ، بالاضافة الى نوعية المزارعين ومفاهيمهم ودرجة تعلمهم ، هذا الى جانب اختلاف البيئة والمناخ بالدول المتقدمة عن مثيلاتها بالزراعة المصرية .

لذا فمن الامور الهامة فى نقل التقنيات التكنولوجية الحديثة فى الزراعة المصرية ، هو اختيار الانسب والملائم منها لظروف الاراضى الزراعية المصرية ، مع اهمية توافر عنصر البساطة والسهولة فى التطبيق لكافة المستحدثات التكنولوجية .

واذا ما طبق هذا الوضع على الزراعة المصرية ، فيجب الاخذ فى الاعتبار أن الاراضى الزراعية تقسم الى نوعين ، الاولى منهما عبارة عن الاراضى الزراعية القديمة بالوادي والدلتا ، وتتميز هذه الاراضى بسيادة الملكيات القزمية ، أما الثانية فهى المناطق والاراضى الزراعية الجديدة ، والتي تتميز بسيادة كلا من الملكيات المتوسطة والكبيرة الحجم . وهذا يعنى ان الاراضى الزراعية بالدلتا والوادي القديم تحتاج الى تقنيات تكنولوجية بسيطة وسهلة التطبيق لتناسب مع حجم الملكيات الموجودة وخاصة فى مجال الميكنة الزراعية . بينما يمكن تطبيق التكنولوجية الأكثر تقدما فى الاراضى الزراعية الجديدة ، مع الاخذ فى الاعتبار توفير التكنولوجيا الحديثة بتكلفة مناسبة للمنتجين الزراعيين .

٣- نشر مراكز للتدريب على نقل التقنيات التكنولوجية الحديثة

يجب أن يتوازى اختيار أنسب الوسائل التكنولوجية فى الانتاج الزراعى المصرى ، مع تواجد مراكز التدريب على هذه التقنيات لكلا من القائمين بمهام نشر وتطبيق هذه التكنولوجيا أو المستخدمين لها من مزارعين ومنتجين زراعيين .

وتتنوع وتختلف المراكز التدريبية اللازمه تبعاً للهدف لها ويمكن تقسيمها الى :

- ١- مراكز تدريبية لاجراء العمليات الزراعية (صرف - تسوية - استنباط اصناف وسلالات جديدة - زراعة الشتلات - مقاومة الافات والامراض الزراعية .. الخ) ، وتعتبر الحقول الارشادية هى الانسب لهذا النوع من التدريب .

ب- مراكز للتدريب على صيانة واصلاح المعدات والالات الزراعية المختلفة .

ج- مراكز لتحديث الخدمات الزراعية ، على أن تهدف هذه المراكز الى تطوير المؤسسات التمويلية والارشادية والتسويقية .

٤- جدولة نقل التكنولوجيا :

يقصد بجدولة نقل التكنولوجيا فى الزراعة المصرية ، تطبيق هذه التكنولوجيا فى قطاعات الزراعة المختلفة سواء قطاع الانتاج النباتى او قطاع الانتاج الحيوانى أو قطاع الانتاج السمكى أو قطاع الرى والصرف طبقا لخطة زمنية عامة للدولة ، حسب حجم الاستثمارات المخططة لكل قطاع او تبع الهدف من هذا التحديث والتطوير ، هل هو من أجل اعطاء دفعة قوية لقطاع دون باقى القطاعات الاخرى نتيجة لتخلفه عنها أو لحاجة ماسة بسبب المشاكل التى تكتنف هذا القطاع والتى تراكمت خلال الازمنة الماضية ، أو نتيجة لاهمية قطاع عن باقى القطاعات الاخرى نظرا لارتباطه بباقى الانشطة والمجالات الاقتصادية الاخرى بروابط امامية أو خلفية تنعكس بدورها على الاقتصاد القومى ككل .

وقد يتم التطوير التكنولوجى فى أكثر من قطاع فى وقت واحد أو قد تحدث فى جميع القطاعات الزراعية فى زمن واحد ويتوقف ذلك على الخطة الزمنية العامة للدولة .

٥-٣-٢ أولويات تطبيق التقنيات الحديثة فى الزراعة المصرية

عند التخطيط لتبنى ونقل التكنولوجيا والمستحدثات الجديدة فى الزراعة المصرية ، يراعى نقل هذه التكنولوجيا تبعا لدرجة اهميتها وأولويات هذا النقل فى كافة القطاعات الزراعية ، بمعنى ترتيب الهم ثم المهم سواء فى مجالات الانتاج الزراعى ، أو فى مجالات اداء

العمليات التسويقية والتصديرية أو في مجالات التطبيقات المتعددة في
الصناعات الغذائية والريفية .

فعلى سبيل المثال زيادة الانتاج الزراعى وتحسين صفات ونوعيته
بما يتلاءم مع المواصفات القياسية للطلب العالمى ، يعد ضرورة اولية
لتحسين وتحديث الخدمات الزراعية والتسويقية والتصديرية (بعض من
انشطة قطاع الزراعة) . فى حين يكون الهدف من تطبيق التكنولوجيا
فى مجال الصناعات الغذائية هو القضاء على الفاقد من الانتاج الزراعى
وزيادة العرض من المنتجات الزراعية المصنعه ونصف المصنعه فى المقام
الاول .

بينما ترتبط تطبيقات التكنولوجيا الحديثة فى مجالات الصناعات
الريفية والبيئية بزيادة دخل الاسرة الريفية ورفع مستوى معيشتها ،
وتوفير فرص العمل بهدف امتصاص نسبة كبيرة من الايدى العاملة
بالمجتمع ، لذا يتوقف اختيار نقل التكنولوجيا فى قطاع الزراعة والرى
على التفضيل بين المجالات الزراعية المختلفة تبعاً لمدى اهميتها والحاجة
اليها .

٤-٥ مستقبل الزراعة المصرية فى ظل التكنولوجيا الحديثة

نظراً للحاجة المستمرة الى تحديث وتطوير قطاع الزراعة عن
طريق ادخال احدث التقنيات الجديدة فى المجالات والانشطة الاقتصادية
الزراعية المختلفة ، فيتوقع الباحث ان يتم التركيز على التكنولوجيا
المتقدمه مستقبلا فى النواحي التالية :

١- الميكنة الكاملة للعمليات الزراعية المختلفة

تحول الاتجاه الى استخدام الميكنة فى الزراعة المصرية فى
السبعينات نتيجة لنقص الايدى العاملة الزراعية وما تبعه من ارتفاع فى
اجور العمال الزراعيين المتوافرين ، حيث كان البديل النعلى ممثلاً فى

التحول الى برامج ادخال الميكنة الزراعية فى بعض العمليات كالحراث العميق واقامة الخطوط والسطور وفى تسوية الارض الزراعية بأشعة الليزر وفى حصاد بعض الحاصلات الزراعية ، وتبع هذه البرامج بالتالى برامج اخرى لتطوير الآلات والمعدات الزراعية المستوردة ، بما يتناسب مع ظروف البيئة الزراعية المصرية ، مثلما حدث من تعديل للآلات اليابانية المتخصصة فى زراعة فول الصويا لتصلح فى زراعة القطن والذرة وعباد الشمس ، وكذلك تعديل الكومباين المخصص لحصاد القمح والارز ليتمكن استخدامه فى حصاد محصول عباد الشمس .

لذا فمن المنتظر ان تنتشر الميكنة الكاملة للعمليات الزراعية المختلفة «مستقبلا» ، حيث بدأ بالفعل فى توفير محطات الزراعة الآلية كخطوط ميكنة متكاملة لمحاصيل القمح والارز والبطاطس . حيث تستخدم الميكنة الكاملة لمحصول القمح بدءا من الزراعة بالتسطير وحتى الحصاد بالكومباين ، كما يزرع الارز بهذه التكنولوجيا الحديثة بدءا من زراعته بالشتل أو التسطير وحتى حصاد المحصول ، وكذلك الوضع بالنسبة لمحصول البطاطس الذى يزرع باستخدام الميكنة الكاملة للعمليات الزراعية بدءا من زراعة الدرنات وحتى تقطيع المحصول .

وبالرغم من ادخال تكنولوجيا الميكنة الزراعية فى بعض العمليات الزراعية فى محصول القطن باللافتات واجراء عملية العزيق باستخدام الآلات الزراعية الا انه يتوقع ان تتم مستقبلا زراعة هذا المحصول الاستراتيجى الهام عن طريق استخدام تكنولوجيا الميكنة الكاملة للعمليات الزراعية بدءا من الزراعة وحتى الحصاد .

وفى هذا المجال يمكن الاستفادة من تجارب العديد من الدول التى تطبق هذه التكنولوجيا فى زراعة محاصيلها ، عن طريق اتفاقيات التعاون الزراعى بين مصر وهذه الدول ، حيث تتضمن بعض هذه الاتفاقيات على تبادل التكنولوجيا المتقدمة والتدريب عليها .

٢- انتشار طرق الري الحديثة (ري غير سطحي)

نتيجة للمشاكل التي تواجه الاراضى الزراعية فى الدلتا والوادي القديم من ارتفاع مستوى الماء الارضى وتغدق الاراضى الزراعية وارتفاع نسبة القلوية بها ، نتيجة للاسراف فى استخدام مياه الري السطحي ، فمن المتوابع مستقبلا ترشيد وتقنين كميات مياه الري المستخدمه عن طريق استخدام وسائل وطرق الري الحديثة كحل للمشاكل السابقة الى جانب بعض المعالجات الاخرى للتربة الزراعية مثل اضافة الجبس الزراعى لمعادلة القلوية بالتربة الزراعية والصرف الزراعى السليم . الخ . هذا بالاضافة الى ما سينتج من تطبيق هذه الطرق الحديثة من توفير لكميات المياه الصالحة لري الاراضى الجديدة بالوادي الجديد ، والاراضى القابلة للاستصلاح .

ومن طرق الري الحديثة المنتظر انتشارها على نطاق واسع سواء فى الاراضى القديمة او الجديدة ، طريقة الري بالرش (الرشادى) سواء الثابت او المحورى او المتنقل أو الطولى وخاصة فى زراعة المحاصيل الحساسة لاستخدام مياه الري كالعوس والفول .

أما طريقة الري بالتنقيط (الموضعى) فيمكن استخدامها كاستخدام مزدوج الهدف فى ري المحاصيل وايضا تسميدها فى نفس الوقت ، حيث يمكن اضافة السمادة لوحده ترشيح المياه والتي تعمل على نشر السمادة وذلك لزيادة خصوبة التربة الزراعية والتحكم فى عملية توزيع السمادة على جميع اجزاء التربة الزراعية . ويمكن استخدام طريقة الري بالتنقيط فى الخضر والفاكهة ونباتات الزينة بنجاح تام كما يمكن استخدامها فى ري الاراضى المنحدرة أو المتموجه .

وقد أظهر تقرير المجالس القومية^(١) المتخصصة ان استخدام طرق الري الحديثة بالاراضى القديمة والدلتا قد أدى الى توفير نحو ١٠ - ١٥٪ من كمية مياه الري المستخدمة ، هذا بالإضافة الى الزيادة التى حدثت بالانتاجية والتى ترواحت بين ١٥ - ٢٠٪ ، لذا فقد اوصت المجالس القومية المتخصصة بالتوسع فى استخدام هذه الطرق الحديثة بالري خاصة بالاراضى القديمة والدلتا ، مع الاخذ فى الاعتبار رغبة حائزو الاراضى المطور ربيها فى تقسيط تكاليف تطوير المساقى على ١٠ أو ١٥ سنة بدون فوائد اسوة لما تم فى حالة تنفيذ مشروع الصرف المغطى .

ومن المعروف ان طرق الري الحديثة تعد من اوسع الطرق انتشارا بالاراضى الزراعية الجديدة (ان لم تكن الوسيلة الوحيدة المستخدمة) .
لذا يتوقع انتشار هذه الطرق مستقبلا بالاراضى القديمة والدلتا والتى تعد اكثر احتياجا لتطبيق مثل هذه التكنولوجيا .

٣- انتشار استخدام السلالات المحسنة والمتطورة

تتكامل اساليب زيادة الانتاج الزراعى وتحسين مواصفاته التباسية سواء باستخدام تكنولوجيا الزراعة الآلية والميكنة الكاملة للعمليات الزراعية او بتطبيق طرق الري الحديثة المتطورة او من خلال انتخاب وتنقية سلالات التقاوى والبذور والاجزاء الخضرية المستخدمة فى الزراعة فى تحسين الصفات الوراثية وتطويرها فالزراعة المصرية تحتاج الى اكثر من ٦٤١ الف طن تقاوى سنويا^(١) منها حوالى ٤٤٤ الف طن تقاوى الحاصلات الحقلية ونحو ١٩٢ الف طن من تقاوى المحاصيل التى تتكاثر خضرىا واكثر من ٥,٤ الف طن من بذور الخضر . وتتخصص الجهات الرسمية العامة والخاصة فى انتاج معظم تقاوى الحاصلات الحقلية ، فى حين تستورد كميات كبيرة من تقاوى المحاصيل التى تتكاثر خضرىا ،

^(١) المجالس القومية المتخصصة ، تقرير المجلس القومى للانتاج والشئون الاقتصادية ، الدورة الحادية والعشرون ، ١٩٩٤ ، ١٩٩٥

^(١) الصحيفة الزراعية ، التطور التاريخى لصناعة التقاوى فى مصر المجلد ٥٢ ، مارس ١٩٩٧

ومعظم تناوى الخضر ، خاصة تقاوى الهجن • ويتم انتاج التقاوى من أربعة اجبال هى المربى والاساسى والمسجل والمعتمد، كما يتم انتاج وتربية الأصناف النباتية من خلال برامج ١٧ معهدا بحثيا لمركز البحوث الزراعية وشركات التقاوى الخاصه وبعض الجهات الأخرى كالجامعات •

وقد تم تسجيل (١) نحو ١٤٦ صنفا تتبع ١٧ محصولا حقليا و٢١ صنفا تتبع ٦ محاصيل للخضر خلال الفترة ١٩٩٦-١٩٨٨ ويتوقع مستقبلا انتاج سلالات وراثيه ممتازه من التقاوى وأجزاء التكاثر الخضرى تتميز بارتفاع الانتاجيه والجوده ومقاومة الأمراض الفيروسيه والآفات الزراعية، هذا بالاضافه الى تحمل الملوحة العالية مع توافر صفة التبيكير فى النضج وذلك من خلال برامج الهجين والانتخاب والهندسة الوراثيه، والتكنولوجيا الحيويه •

والهندسة الوراثيه تعد نتيجته للتقدم فى دراسه (٢) ظواهر الحياه على المستوى الجزئى والذى مكن العلماء فى مطلع السبعينيات من تكوين جزئيات وراثيه مولفه باستخدام انزيمات خاصة لقطع ال DNA بالخلية، عند مواضع معينه ووصل المقاطع الغريبه الناتجه فى جزئيات اخرى ، وهو لب الهندسة الوراثيه هذه الوسيله الممثله فى امكانية الحصول على جين معين محدد النشاط ونقله الى كائن حى آخر لاضافه هذا النشاط الى الكائن الجديد يمثل حلا لمشاكل زيادة الجودة ومقاومة الامراض وتحليل ملوثات البيئه •

والتكنولوجيا الحيويه حقل متعدد الفروع يقوم على تقاطع العلوم البيولوجية والكيمائيه والهندسيه، وبما يؤدى الى الاستفادة من كثير من

(١) الصحيفه الزراعيه ، التطور التاريخى لصناعة التقاوى فى مصر، مرجع سابق •

(٢) أحمد شوقي (د) . الهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيويه، كتاب مبادرة للتقدم واستيعاب التكنولوجيا المتقدمه فى مصر، مركز الدراسات السياسيه والاستراتيجيه، مؤسسة فريدريش ايبرت، ١٩٩٨ •

العلوم الوبجينية (بما يعرف بقوة الهجين)، مثل الوراثة الجزئية وفسولوجيا الكائنات الدقيقة والكيمياء الهندسية . الخ . كما يمكن عمل البصمات الوراثة والأصول والخرائط الوراثة ، خاصة فى الحاصلات البستانية بالطرق البيوتكنولوجيا الحديثه ، هذا بالاضافه الى زراعة الأنسجه النباتيه معمليا والتي تعنى الزراعة ^(١) تحت ظروف التعقيم الكامل داخل المعمل باستخدام العديد من المنفصلات النباتيه مثل زراعة الأنسجه .. القمه الناميه - المتك - حبوب اللقاح - الاوراق - الخلايا . حيث يقوم هذا العلم على تكوين الكائن الحى بأكمله اذا ماهيئت له الظروف المناسبه .

وتعمل تكنولوجيا زراعة الأنسجه النباتية على زيادة الانتاج الزراعى بالاضافه الى انتاج نباتات مطابقه للأصل تماما دون حدوث أى طفرات أو تغيرات وراثيه بها، حيث تنتخب انواع وأصناف نباتيه مقاومه للظروف البيئيه غير المناسبه ، ويمكن عن طريقها انتاج شتلات خاليه من الأمراض الفيروسيه ، مع امكانية انتاج سلالات من النباتات ذات قابليه لامتصاص نسبه كبيره من الماء الأرضى ، حيث تفقدها هذه النباتات عن طريق عملية النتح .

٤- الزراعة المحمية وانتشارها على نطاق واسع

من المتوقع انتشار تكنولوجيا الزراعة المحمية ، حيث تستخدم هذه التكنولوجيا لانتاج الخضر فى الصوب او البيوت المحمية . وتتمتع هذه الزراعه بانتاج محاصيل غذائية عاليه الجودة ، نتيجة للقدرة على التحكم فى البيئه المحيطه بهذه التكنولوجيا .

^(١) مهدية فريد جبر (د)، التقنيه الحيويه وزراعة الأنسجه لمقاومة التصحر، ورشة تدريب، عن التصحر وإدارة الأراضي الجافة فى أفريقيا ، معهد التخطيط القومى، نوفمبر ١٩٩٥

والسبب الرئيسى وراء التوقع بانتشار الزراعة المحمية هي قدرتها على انتاج المحاصيل وخاصة الخضر ،كالخيار، الفلفل، والطماطم ، والفاصوليا فى أوقات وأزمته لاتتناسب مع الزراعة التقليديه ، ولامكانية اقامة هذه التكنولوجيا بالمناطق ذات المناخ والتربه الغير صالحه للزراعة، بشرط أن تتوافر لدى القائمين على تطبيق هذه التمنية التكنولوجيه الالمام الكافى بالبرنامج الوقائى لمقاومة الآفات نظرا لارتفاع درجات الحراره والرطوبه داخل الصوب .

وتتعدد البيوت المحمية تبعا لتصنيف مادة الغطاء المستخدمه ، لذا تقسم الى بيوت زجاجيه تستخدم الاغطيه الزجاجيه التى (١) تنفذ وتسرب الضوء بنسبه ٩٠% ولاتنفذ الاشعه تحت الحمراء، أو أغطيه الليف الزجاجى (الفير جلاس) التى تعمل على تثبيت أشعة الشمس ، والصوب البلاستيكيه التى تستخدم الاغطيه البلاستيكيه التى تعمل على تسهيل نفاذ الضوء داخل الصوب بنسبه ٨٨% والأشعه فوق البنفسجيه بنسبه ٨% والأشعه الحمراء بنسبه ٧٧% ولكل من هذه الأنواع طرق خاصة فى معالجة وتهينه الظروف البيئيه الصالحه لنمو النباتات داخل الصوب .

٥- القضاء على أغلب الأمراض والآفات الزراعيه باستخدام الوسائل

التكنولوجيه الحديثه

يمكن ان يتم القضاء على أغلب الأمراض والآفات الزراعيه مستقبلا عن طريق استخدام أحدث الوسائل التكنولوجيه سواء عن طريق استخدام طريقه تبخير التربه الزراعيه أو تعريضها لأشعة الشمس فتره للقضاء على ماتحتويه من أمراض نباتيه أو الأطوار المختلفه للحشرات والآفات الزراعيه ، أو عن طريق التوسع فى استخدام طرق المقاومه

البيولوجيه أو الحيويه (١) كبديل للمبيدات الكيماويه الضاره بالبيئه الزراعيه .

٦- التوسع فى استخدام أحدث نظم المعلومات والنظم الخبيره فى

الزراعه الحديثه

تتصف الزراعه بصفه عامه بتعرضها الى عاملى المخاطره واللايقين اللذان يواجهان انتاج الحاصلات الزراعيه المختلفه ، نظرا لتعرض الانتاج للتقلبات الجويه والاحوال المناخيه المتقلبه ، هذا بالاضافه الى الأوبئه والأمراض والآفات الزراعيه التى يمكن ان تظهر فجأه وتهاجم المحاصيل الزراعيه مثل ظهور أسراب الجراد القادمه من الدول السجاوره فى بعض السنوات، أو ظهور بعض الأمراض الحديثه العهد بالزارعه المصريه كما هو الحال فى مرض العفن البنى لمحصول البطاطس نتيجه لاستخدام تقاوى بطاطس مستورده مصابه بهذا المرض .

من هنا تظهر أهمية اللجوء الى أحدث نظم توصيل المعلومات عن الظروف البيئيه والمناخ للمنتج والمزارع المصرى ، ولهذا الهدف انشأ المعمل المركزى للمناخ الزراعى ليهد المزارعين بالبيانات والمعلومات الخاصة بالمناخ الزراعى تبعا للمحاصيل التى تقوم كل منطقه بزراعتها وذلك من خلال وسائل الاعلام الجماهيريه والاذاعات المحليه ، هذا الى جانب اصدار نشرة ثلث شهرية تغطى البيانات المفصله لكل محطه اذاعة محليه . ولدعم هذا المعمل المركزى تم انشاء ما يعرف بالنظم الزراعيه الخبيره (٢) وهى تقنيه حديثه فى مجال الاستشارات الزراعيه لانتاج الحاصلات الزراعيه المختلفه .

لمزيد من التفاصيل يمكن الرجوع الى احمد شوقى (د)، مرجع سابق .

النظم الخبيره هى احدى تطبيقات الذكاء الصناعى والذى يستخدم فى مجالات عديده فى الحياه العمليه مثل التشخيص فى الطب وإدارة المحاصيل الزراعيه والاستكشافات فى الجيولوجيا .. الخ .

المخلص

الملخص والتوصيات

تعددت تعاريف التكنولوجيا وتباينت مفرداتها لتعكس اتساع مجال استخدامها وتعدد عناصرها من ناحية واختلاف الزوايا التي ينظر منها الى هذا المصطلح من الناحية الاخرى ومن ثم فإن مفهومها ينصرف لغويا الى انها علم التطبيقات العملية للقوانين العلمية أو كما يشار اليها " بانها فن الاداء العلمى الاكلى لممارسة الحياه "

ومن ثم فإن مفهومها الذى يتضمن عناصرها ويغضى اتساع مجالاتها يشير الى انها الجهد المنظم الرامى الى استخدام نتائج البحث من القوانين والمعارف العلمية وكذلك الخبرات والمهارات المتراكمة سواء المكتسبه او الموروثة وتجسيدها فى صورة الآت ومعدات واجهزة وادوات ، وكيفية استخدامها ، وكذلك براءات الاختراع والعلامات التجارية وهو ما يشير الى عناصر التكنولوجيا المتداوله .

أما الجانب الاخر المكمل للتعريف فيشير الى ترجمة نتائج البحث العلمى فى صورة اساليب ووسائل وطرق فنية مستحدثة لاداء العمليات الانتاجية بمعناها الواسع الذى يتضمن الفكرة والتصميم والانتاج ، كما يمتد اثر المستحدثات من الاساليب الفنية فى زيادة كفاءة استخدام الموارد الاقتصادية المتاحة بما يؤدى الى انتاج السلع وتقديم الخدمات لاشباع الحاجات المتعددة للانسان ، وبما يتيح تحكم الانسان فى الانشطة الطبيعية والانسانية فى ضوء توافر البنية الاساسية للتكنولوجيا والتي تعتمد على توافر الكوادر العلمية والبحثية المدربة بالاضافة الى مصادر التمويل الكافية وقواعد البيانات المتكاملة بما يتيح استمرار البحث وظهور الابتكارات وتطوير التكنولوجيا .

وينطبق تعريف التكنولوجيا بوجه عام على تعريف التكنولوجيا الزراعية حيث أن الفصل بينهم يعتبر فصل قصرى أو تعسفى يتنافى مع طبيعة الاشياء حيث أن التكنولوجيا فى معناها العام تجسيد لنتائج البحث العلمى إما فى صورة آلات او اساليب فنية مستحدثة وهى فى هذا او ذاك قد ينصرف مفهوم الآله الى ما هو مستخدم منها فى قطاع الزراعة سواء لإعداد التربة للزراعة او اداء

العمليات الزراعية أو خدمة ما بعد الحصاد ، كما قد ينصرف مفهوم الاساليب الفنية المستحدثة الى استخدامها فى قطاع الزراعة لزيادة الانتاجية للموارد الزراعية ، وتعظيم الاستفادة من موردى الارض والمياه أو تقليل الاعتماد على استخدام المبيدات الكيماوية أو الاسمدة أو الحصول على هجن أو تراكيب وراثية لنباتات مقاومة للأمراض أو متحملة للجفاف والملوحة أو تمتاز بالوفرة فى الانتاج وتلبى احتياجات المستهلك من حيث صفات الجودة سواء فى شكل الثمار أو حجمها أو محتواها العصري بما يكسبها الصفات العلمية التى تجعلها قادرة على تحمل ضراوة المنافسة فى الاسواق العالمية ومن ثم فإن تعريف التكنولوجيا الزراعية لا يختلف عن تعريف التكنولوجيا بوجه عام . إلا فيما ينصرف اليه مفهوم الاله أو الاسلوب الفنى المستحدث .

والتكنولوجيا ذات اهمية كبيرة للتنمية الزراعية حيث ينصرف مفهوم التنمية الزراعية من خلال علاقتها بالتكنولوجيا الى التحول من طرق الانتاج التقليدية الى طرق الانتاج الحديثة التى تعتمد على علم يتضمن محتوى تكنولوجى معين يساهم فى الاستخدام الامثل للموارد الزراعية ، وتحقيق متطلبات التنمية .

إلا أن تحقيق هذه الاهداف لن يتأتى بالاعتماد على ميكنه العمليات الزراعية كعنصر وحيد من عناصر التكنولوجيا - حيث ارتكز مفهوم التفسير التكنولوجى فى قطاع الزراعة ليشمل استخدام المدخلات الزراعية المستحدثة من هجن واسمدة ومبيدات وانواع مهندسة وراثيا من النباتات الاغزر انتاجا والاكثر مقاومة للجفاف والملوحة والاكثر تحملا للحرارة والبرودة والافضل مقاومة للفطر والحشرات .

كما يتضمن المحتوى التكنولوجى فى المفهوم الاكثر حداثة ادخال الاساليب والممارسات العامة المستحدثة ممثلة فى طرق زراعية جديدة أو نظم تتابع محاصيل مختلفة، أو طرق تخزين محسنه توفر افضل الامكانيات لتحسين المخرجات الزراعية . بيد أن التحسينات غير الآلية قد تتسم نتائجها

بالمحدودية اذا لم تساندها مهارات وخبرة الزراع او تتوافر الموارد والامكانيات لاستخدامها ، أو يتواجد جهاز ارشادى لموائمتها وتوصيلها للزراع .

ومن ثم انقد أضحى تضافر عناصر التكنولوجيا سواء ما يتعلق منها بميكنة العمليات الزراعية ، او استخدام مدخلات مزرعية مستحدثه ، او ادخال اساليب وممارسات علمية جديدة من عناصر الانتاج الفاعلة التى اخذت مكانها فى نماذج النمو الاقتصادى كعنصر مستقل بجانب عناصر الانتاج الاخرى ، ولم تعد عنصرا قاصرا بل اصبحت العنصر الاكثر ديناميكية فى عملية التنمية الزراعية .

ويسهم التقدم التكنولوجى بعناصره المختلفة فى زيادة معدلات الانتاج فى مختلف أنشطة القطاع الزراعى حيث تغيرت علاقته بين المستخدم والمنتج خلال الثوره الخضراء ممثله فى إستنباط سلالات أوفر محصولا ، وأسمده أكثر جوده ، ومبيدات أكثر فعاليه ، وأساليب للرى أكثر ترشيدا للمياه وممارسات علميه لتربية وتغذية الماشيه وتحسين سلالاتها ومعالجة أمراضها لزيادة إنتاجها .

وتلعب التكنولوجيا دورا هاما فى زيادة إنتاجية عناصر الانتاج الأخرى كالأرض والعمل فالتعليم والتدريب واستخدام آلات حديثه وتحسين ظروف العامل وحمايته من الامراض والاطار سوف تنعكس على الإنتاجية زيادة والتكاليف انخفاضا . كما ان مساهمة التكنولوجيا فى زيادة إنتاجية عنصر الأرض يرجع الى تطوير وسائل إستصلاح الاراضى البور وزراعتها، وتحسين وسائل الرى والصرف بالاضافه الى استخدام أساليب المحافظه على خصوبة التربه ومنع تدهورها .

ولم يقف أثر استخدام التكنولوجيا على زيادة إنتاجية عناصر الانتاج بل تعداه الى اكتشاف موارد جديده لم تكن مستغله من قبل أو استخدامات جديده للموارد الموجوده بما ينعكس على زيادة منفعة الموارد وتوجيهها الى الاستخدام الأمثل .

كما ان موائمة وتطوير التكنولوجيا السائده ، وتنويع الأساليب الفنيه المستحدثه فى المجالات المختلفه بداية من عمليات تمهيد التربه وأداء العمليات الزراعيه ونهاية بعمليات الحصاد وتجهيز السلعه للتسويق ، قد إنعكست على توفير الكثير من الوقت اذا ماقورنت هذه الأساليب بالطرق القديمه .

ولم يقتصر دور التكنولوجيا فى التنميه الزراعيه على زيادة الانتاجيه لعناصر الانتاج المختلفه ومن ثم زيادة الانتاج وتوفير الوقت وإنخفاض التكاليف، بل تعاضم دورها فى ضوء التغيرات المتلاحقه المحليه منها والاقليميه بصفه خاصه والعالميه بصفه عامه وماترتب عليها من تطبيق لسياسة الاصلاح الاقصادى محليا وزحف التكتلات الاقليميه على دول العالم الناميه والمتقدمه ، وتطبيق أسس منظمة التجاره العالميه وما نجم عنها من وضع العقوبات أو المميزات امام انسياب السلع والخدمات بين دول العالم ومن ثم فإن وضع هذا شأنه يشير الى ان تنمية الصادرات والمحافظة على الأسواق التقليديه للسلعه وفتح أسواق جديده قد ادى لتعاضم دور التكنولوجيا بفروعها المختلفه للحصول على منتج ذو صفات مرغوبه للمستهلك من حيث الجوده والسعر والالتزام بالمواصفات القياسيه العالميه حيث لم تعد سياسة التصدير تعتمد على فائض الاستهلاك من السلع ذات الميزه النسبيه بل أصبحت الميزه التنافسيه هى أساس المفاضله فى تنافسيه الأسواق المفتوحه .

ولن يتأتى ذلك الا فى وجود منظومه متكامله للتصدير تحشد كل عناصرها التكنولوجيه بما يؤدى الى زيادة الانتاج ورفع الكفاءة التسويقيه وتقليل الفائض وينعكس ذلك بدوره على تنمية الصادرات بالمواصفات القياسيه التى يرغبها المستهلك الخارجى وبالسعر الملائم وفى الوقت والمكان المناسبين بما يسهل دخولها الى الاسواق الخارجيه فى ضوء القيود المرتبطه بالتغيرات المتلاحقه .

كما يساهم التقدم التكنولوجى فى زيادة الموارد الطبيئيه عن طريق اكتشاف موارد جديده ، أو استخدامات جديده للموارد المتاحة فى المجتمع ، كما

تساعد على توفير الوقت مما يؤدي الى امكانيه إتباع سياسة التكثيف الزراعى، ومن ثم ارتفاع مستوى الرفاهيه الاقتصاديه والاجتماعيه .

وتنقسم المبتكرات التكنولوجيه الزراعيه الى ثلاث انواع رئيسيه وهى :

- التكنولوجيا الميكانيكيه : وتشمل الآلات الزراعيه المختلفه من محاريث وآلات نثر ، تسطير، ومواتير، وآلات ضم ودراس، وآلات الري المختلفه .

- التكنولوجيا البيولوجيه والكيمياويه : وتشمل المبيدات ، المخصبات ومنظفات النمو ، والمواد المضافه للمواد الغذائيه ، والتكنولوجيا البيولوجيه او الحيويه باستخدام الهندسه الوراثيه .

- تكنولوجيا التشعيع : التى تساعد على ضبط الانبات وقتل الأحياء الدقيقه التى تسبب فساد المنتجات الغذائيه وإزالة التلوثات المختلفه منها، وكذلك تساعد فى مكافحة حشرات التخزين التى تصيب المحاصيل المختلفه .

وقد شهدت الزراعه المصريه فى السنوات الأخيره تطورا تكنولوجيا كبيرا فى العديد من المجالات ، يأتى فى مقدمتها مجالات التكنولوجيا الحيويه (إستنباط الأصناف عاليه الانتاجيه ، الهندسه الوراثيه ، زراعة الأنسجه) ومجالات التكنولوجيا الكيماويه (الأسمده والمبيدات)، ومجالات التكنولوجيا الآليه، فضلا عن التطور الكبير الذى تم فى طرق ووسائل الري والدسرف وتحسين السلالات الحيوانيه وغيرها من مجالات التطوير التكنولوجى ، وقد استعرضت الدراسه أهم معالم وحجم وأثار هذا التطور من حيث :

- التطور التكنولوجى فى مجال المدخلات الزراعيه :
مع بداية عقد الثمانينات تبنت وزارة الزراعه واستصلاح الأراضى بالاشتراك مع أكاديميه البحث العلمى والتكنولوجيا ومراكز البحوث الزراعيه العديد من الحملات والبرامج القوميه التى استهدفت النهوض

بالمحاصيل الزراعيه الرئيسيه وذلك من خلال رفع انتاجيه هذه المحاصيل باستنباط العديد من الأصناف الجديده عاليه الانتاجيه والمقاومه للأمراض، وقد ترتب على ذلك ارتفاع انتاجيه محاصيل القمح ، الأرز والذره خلال عام ١٩٩٦ الى نحو ١٧ أردب ، ٣,٥٣ طن ، ٢١,٣٣ أردب للفدان وذلك مقابل انتاجيه بلغت عام ١٩٨١ نحو ٩,٨ أردب ، ٢,١ طن ، ١١,١ أردب للفدان لكل منهم على التوالي .

كما شهدت العديد من الحاصلات الزراعيه الأخرى تطورات تكنولوجيه فى مجال استنباط الأصناف والهجن المختلفه ، نذكر منها القطن ، قصب السكر ، الموز والمحاصيل الزيتيه .

هذا وعلى الرغم مما شهدته الزراعه المصريه من تطور فى مجال التكنولوجيا الحيويه باستنباط الاصناف عاليه الانتاجيه ، الا انه مازالت هناك فجوه كبيره فى إنتاجيه العديد من الحاصلات الزراعيه وذلك فيما بين ماتحققه نتائج الحقول الارشاديه والتجريبيه ومايتم تحقيقه من متوسط انتاجيه خلال الانتاج الفعلى على المستوى القومى، تبين كذلك وجود فجوه كبيره فيما بين انتاجيه العديد من المحاصيل الزراعيه بمصر بالمقارنه بمثيلاتها بدول العالم الرئيسيه المنتجه لهذه المحاصيل .

يمثل كذلك التطور فى نوعيه وكميه الأسمده والمبيدات وأساليب استخدامها أحد المؤشرات التى تبرز حجم التغير التكنولوجى فى الزراعه المصريه ، حيث اتجهت الجهود فى الآونه الأخيره الى ترشيد استخدام المبيدات الكيماويه ، حيث انخفض نصيب الفدان من المساحه المحصوليه من ٤٤٥,٤ كجم ، ١٠٩ كجم ، ٤,٥ كجم من الأسمده الأزوتيه والنوشارديه ، الفوسفاتيه ، البوتاسيه خلال عام ١٩٨٦/٨٥ الى نحو ٣٣١ كجم ، ٨٧,٦ كجم، ٤ كجم عام ١٩٩٦/٩٥ وذلك من الأسمده المذكوره على التوالي . وقد واكب ذلك التوسع فى الزراعه العضويه من خلال العديد من الوسائل والأساليب ، منها اعاده تدوير المخلفات الزراعيه وتحويلها الى أسمده عضويه . كما اتجهت مصر فى الآونه الأخيره الى ترشيد

استخدام المبيدات فى الزراعة مع استخدام الطرق التكنولوجيه البديله لذلك ، حيث بلغ نصيب الفدان المحصولى منها خلال عام ١٩٩٧/٩٦ الى مايقرب من ١٠٪ فقط من مثله فى عام ١٩٨٦ ، وقد ساعد على ذلك الاعتماد على المقاومه البيولوجيه الطبيعيه ، والمقاومه اليدويه والميكانيكيه للسيطره على الآفات ، فضلا عن استخدام الهندسه الوراثيه فى انتخاب أصناف نباتيه مقاومه للاصابه بالفيروسات والحشرات والأمراض الفطريه .

- التطور التكنولوجى فى مجال الانتاج الحيوانى والسمكى :

يأتى فى مقدمه التطورات التكنولوجيه فى مجال الانتاج الحيوانى ما أسفر عنه البرنامج القومى لتغذية الحيوان من إنجازات ذات قيمه علميه وتكنولوجيه وتطبيقيه كبيره فى مجال تنمية الموارد العلفيه ، وتطوير لقاحات بعض الأمراض التى تصيب الماشيه والأغنام ، واكتشاف ومعالجه الأمراض الطفيليات وخاصه تلك التى تصيب الأغنام والماعز .

ورغم ذلك فإن هذا القطاع مازال بحاجة الى المزيد من التطوير التكنولوجى وخاصه فى مجال تحسين سلالات الماشيه لزيادة انتاجيتها من اللحوم والالبان وذلك فى ضوء حجم الفجوه الحاليه فيما بين ماهو متاح وماهو ممكن إذ يبلغ المتوسط العام لانتاجيه رأس الجاموس من الالبان ، و انتاجية رأس الأبقار من اللحوم نحو ٥٣٪ ، ٤٦٪ فقط من مثيلاتها التى تم تحقيقها فى محطات تجارب تربيته وتسمين الحيوانات وذلك طبقا لنتائج بحوث عام ١٩٩٤ . فضلا عن ذلك فقد تبين وجود فجوه كبيره بين انتاجيه السلالات المحليه من الابقار والجاموس ومثيلاتها بالعديد من دول العالم .

- التطور التكنولوجى فى مجال الميكنه الزراعيه :

سجلت ميكنه العمليات الزراعيه تطورا كبيرا سواء فى اعداد الآلات والجرارات اللازمه لإعداد الارض الزراعيه (حرث ، تسوية ، تخطيط)

وتنفيذ عمليات الري والدراس أو في متوسط القوة الحصانية لتلك
الالات .

شهدت ايضا المجالات الاخرى تطورا تكنولوجيا ملموسا منها
الزراعة بالصوب (الزراعة المحمية)، حيث بلغ عدد الصوب خلال عام
١٩٩٤ نحو ٩٨٤٨ صوبه ، شغلت مساحة قدرها ١٠٦٦ فدان تم التطوير
كذلك في مجالات برمجته المعلومات وشبكة الاتصال ونقط التجارة
الدولية .

وقد اكدت الدراسة انه قد ساعد على نقل واستيعاب تلك
التطورات التكنولوجية ما تم تقديمه من خدمات ووسائل واساليب
ارشادية متطورة ومنها الحقول الارشادية الانتاجية ، والحقول التجريبية،
والحقول الارشادية الرائدة ، وذلك بجانب الحملات الارشادية القومية .

وقد خلص هذا الفصل الى مجموعة من النتائج والتوصيات نوجزها
فيما يلي :

- مازالت هناك فرص وحاجة ملحة للعمل على تحسين تكنولوجيا
التقاوى والاصناف بهدف انتاج اصناف عالية المحصول ، وذات
قدره كبيرة على تحمل الجفاف ، ومبكرة النضج ولن يتأتى ذلك الا
بزيادة الاهتمام بالتكنولوجيا الحيوية .

- هناك امكانية كذلك للتوسع في استخدام التكنولوجيا الحيوية في
مجال الانتاج الحيوانى لتحسين الكفاءة الانتاجية الزراعية والوراثية
لقطعان لماشية ، وانتاج اصناف محسنه من محاصيل العلف .

- ضرورة التوسع في التكنولوجيا الآليه وخاصة في مجال تسوية
الارض باستعمال الليزر .

- ان الاهتمام بالتطور التكنولوجى يجب الا يقتصر على المنتج الرئيسى ولكن من الضرورى ان يمتد الى المنتجات الثانوية للمحصول لزيادة المنفعة والحفاظ على البيئة .
- ضرورة البعد عن مبدأ التجزئه فى تطبيق التكنولوجيا والاخذ بأسلوب الحزم التكنولوجية الزراعية المتكامله .
- العناية بالكوادر الزراعية وتدريبها تدريباً جيداً فى مراحل التعليم الزراعى المختلفة بما يساعد على تأهيلها وتنمية مداركها بصورة افضل .
- تكثيف وتدعيم الدور الارشادى والذى يشكل محورا اساسيا فى عكس مردود البحث العلمى من خلال عملية نقل التكنولوجيا ، مع تطوير وسائل نقل وتوصيل المعلومة التكنولوجية للمزارع .
- لابد من اخذ البعد الاقتصادى للتطور التكنولوجى فى الاعتبار ، وذلك فى المقارنة فيما بين حجم المردود الاقتصادى للتغيير التكنولوجى وتكلفة مكونات هذا التغيير .
- ضرورة العمل على تحقيق التوازن فى مجالات تطوير التكنولوجيا فيما بين الانشطة الزراعية المختلفة ، بحيث تشمل جميع النواحي الانتاجية والخدمية والتسويق حتى يرتفع مردود وكفاءة عملية التطوير .
- ضرورة الاهتمام بالاثار البيئية للتكنولوجيا المتطورة ، مع العمل على تطويع التكنولوجيا بما يتمشى مع الظروف الطبيعية والاقتصادية المحلية .

وفيما يتعلق بالتطور التكنولوجى فى مجال الري فقد تم استعراض التطور الحادث خلال السنوات الأخيرة فى الزراعه المصريه من حيث نظم الري المستخدمه وفى مجال استصلاح الأراضى أخذاً فى الاعتبار مدى ما تحقق من استخدام متطور فى مجال الري وذلك من خلال شبكة النقل والتوزيع والتي يزيد اجمالى اطوالها على اربعين الف من الكيلومترات من ترع وقنوات الري ، وايضا ما حدث من تطور تكنولوجى فى نظم الري على مستوى الحقل من حيث التنوع فى طرق الري الحديثه والتي عم استخدامها خلال السنوات الاخيره خاصة فى المناطق المستصلحة حديثا وما استتبع ذلك من تطهير للترع والمساقى ليعود الى هذه المنظومه شبابها من جديد ويحافظ على كفاءة استخدام المياه ، ولم يتوقف الامر عند ذلك من تطور تكنولوجى بل تعداه الى التركيز على دور اداء المستخدمين لمياه الري وما يجب ان يلقاه من عناية واهتمام اذا ان تطوير النظام بدون تطوير لمن سيقومون بالاستفادة منه لن يأتى بالفوائد المرجوه من ورائه . ومن ثم كانت فكرة انشاء روابط المستفيدين من مياه الري والتي ترسخ قواعد المشاركة فى اداء مرفق الري على مستوى المساقى والترع الفرعية والتي تهدف اول ما تهدف الى مشاركة زراع المساقى الواحد فى شراء المضخه التى ترافع المياه الى اراضيهم وتعيين ايضا من يقوم على تشغيلها والاشتراك فى تكاليف التشغيل وتوزيع تلك التكاليف على المستفيدين فيما بينهم ليضمن الكفاية وعداله التوزيع ثم يأتى بعد ذلك دور الارشاد المائى الذى يكون عن طريق توعية الزراع بأهمية قطرة المياه والمحافظة عليها ، ويمتد التطوير ليشمل المؤسسات العاملة فى هذا المجال من هندسة الري والتي كانت على مر العصور المكان الوحيد الذى تمارس فيه الشئون الهندسية وادارة المياه لتعيد صياغة ادائها من جديد وبفكر متطور يأخذ فى اعتباره العائد الاقتصادى المتحقق من خلال وحده المياه المستخدمه فى البدائل المختلفه .

كما تعرضت الدراسة ايضا للتطور التكنولوجى فى مجالات استصلاح واستزراع الاراضى من خلال البرامج المختلفه لاعادة تسوية التربة الزراعيه عن طريق استخدام التسوية الدقيقة بأشعة الليزر . وذلك للتغلب على الفروق فى ميكروطبوغرافيه مسطح الارض للوصول بها الى مسطح مستوى مع اعطاء الميول المركبة طبقا لطبيعة التربة .

وفى الاراضى الثقيلة القوام او بدون ميول فى حالة زراعة محصول الارز أو قصب السكر لترشيد المياه المستخدمه . هذا وقد تعرض ايضا ذلك الجزء من الدراسة لاهم العمليات الزراعية التكنولوجية التى تحدث اثناء عمليات الخدمة الميكانيكية للتربة وذلك عن طريق تطوير عملية الحرث، السطحى والتى تؤدي الى تنعيم قلاقل التربة والتقليل من حجم الفراغات الهوائية بين حبيبات التربة . وايضا عن طريق تطوير التكنولوجيا المستخدمه فى مجال الحرث الميكانيكى تحت سطح التربة والتى تؤدي فى فترات خلو الارض من المزروعات او على مدار العام فى الاراضى البور على ان تكون الارض جافة لتتلافى عمليات الكبس فى التربة والتى تعد سببا من اسباب تقليل معدلات سريان مياه الري واختراق الجذور ، وايضا عن طريق اضافة الجبس الزراعى (كبريتات كالسيوم مائية) وذلك طبينا لنتائج التحليل الكيماوى للتربة .

وقد عرضت الدراسة للاثار الناجمة عن عمليات التحسين المستخدمه على انتاجية المحاصيل الرئيسية ، حيث اثبتت ارتفاع انتاجية كل من محصول القطن، القمح ، الارز بشكل يؤكد مدى فاعلية طرق التحسين المستخدمه ، ثم عرضت الدراسة لاهم الاستثمارات والانجازات التى تمت فى مجال العمليات التكنولوجية الزراعية . حيث تطور حجم الاستثمارات من ١٨٥٣٤٥ جنيه بموازنه عام ١٩٦٩/٦٨ الى ٥,٠٠٠,٠٠٠ جنيه بموازنه عام ١٩٩١/٩٠ .

وقد تبين ان هناك العديد من الآثار والانعكاسات التكنولوجية على الزراعة المصرية وذلك من خلال التعرف على أهم الآثار الاقتصادية فى مجال الري واستصلاح الاراضى والعمليات الزراعية وذلك من خلال توفير كميات من المياه تصل الى -حوالى ٥٠ - ٧٠٪ من المقننات العادية مقارنه بالنظم التكنولوجية القديمة وذلك بالاضافة الى زيادة الانتاجية المحصولية التى تحقق من نفس وحده المساحة مع توفير ما يقرب من ٨٥٪ من تكاليف الطاقة المستخدمه وكذلك الحد من الفاقد خاصة فى المناطق ذات الحرارة العالية كصحارى جنوب الوادى، فقد حقق محصول القمح صنف (سدس) انتاجية قدرها ٢٠ اردب للفدان فى حالة الري بالرش ، ٢٥ اردب فى حالة الري بالتنقيط مع ارتفاع نمو النبات فى حالة

المحصول الثانوى (قش التبن) حيث ارتفع بصورة مذهلة والذي يعد احد المصادر الهامة للعلف الحيوانى فى مصر فى حين لم يصل نظيره فى المناطق المرويه بالطرق التقليديه الى ٧ أردب للفدان . وذلك بالاضافه الى ضآلة محصول القش نظرا لتقزم النباتات الناميه . وكذلك فى مجال عمليات الاستصلاح وتحسين التربه أثبتت الدراسه ارتفاع العائد على الجنيه المستثمر فى عمليات التحسين حيث تراوح العائد ما بين ٣,٥ - ٨,٥ جنيه - كما اوضحت نتائج المتابعه الميدانيه والتقييم الاقتصادى لأثر عمليات التحسين على انتاجية المحاصيل الاستراتيجيه زياده غلة الفدان من هذه المحاصيل خلال السنوات الثلاثه التاليه لسنه التنفيذ حيث تراوحت نسبة الزياده فى انتاجية الفدان ما بين ٢١ - ٢٩ % بالنسبه لمحصول القطن ، ١٦ - ٢٣ % بالنسبه لمحصول القمح ، ٢٠ - ٢٦ % بالنسبه لمحصول الذره ، ٣١ - ٤٧ % بالنسبه لمحصول الأرز ، ٢٣ - ٢٦ % بالنسبه لمحصول قصب السكر ، ٢٣ - ٣٣ % بالنسبه لمحصول الفول .

هذا وقد عرضت الدراسه أيضا لأهم الآثار الاجتماعيه الناجمه عن الاستخدامات التكنولوجيه فى مجالى الري واستصلاح الأراضى وتحسين التربه .

وفيما يتعلق بالمحددات الاقتصاديه والاجتماعيه للتقدم التكنولوجى من خلال التعرف على المشاكل المتعلقه بخلق وتطوير التكنولوجيا وتلك المتعلقه بنقل وتطبيق التكنولوجيا - أيضا مايتعلق بظروف الزراعه المصريه وقد تم خلال هذا الفصل من الدراسه التأكيد على ركائز التكنولوجيا وهى المعرفه - التكنولوجيا - المنظومه ورأس المال البشرى . وان التعامل مع تلك المحاور الأربعه على انها متفاعله ومتكامله هو السبيل الوحيد لسد الفجوه التكنولوجيه فى الدول الناميه وأنه اذا كان اختيارنا هو محور التكنولوجيا فمن المؤكد أننا سوف نتعرض لمتطلباتها من المحاور والركائز الأخرى .

وتؤكد الدراسه أن رأس المال البشرى وأوضاعه وقضاياه هو نقطه الانطلاق فى الخيار التكنولوجى وأن واقع التعليم فى مصر ، يشهد تدهورا ملحوظا وأن التطوير الحقيقى لمنظومه التعليم يجب أن تستند الى مجموعه من المتطلبات الأساسيه على رأسها الانتقال بالتعليم من الكم الى النوع وادخال

التقنيات الحديثة وخلق مناخ الابتكار والتحليل في هذه المنظومة وعلى الجانب الآخر وهو البحث العلمى أوضحت الدراسة أن أوضاع البحث العلمى متدهوره على الرغم أن محركا التنمية النابع من الداخل هما البحث والتطوير . وتؤكد الدراسة أن القوى البشرية هى محور الحركة والتطوير للخيار التكنولوجى وان القوى البشرية الوطنيه لاجدال حولها وأن القوى البشرية الأجنبية يمكن دون خوف أن تساهم فى دعم ونجاح التوجهات الوطنيه فى خلق وتطويرالتكنولوجيا خاصة فى ظل العولمه وان العنصر البشرى الأجنبى مطلوب كأحد مكونات الحزم التكنولوجية الناجحه .

وأن هذا الاسلوب من النقل قادر على توفير المهارات والمعارف والسلوكيات الوطنيه على مستوى تكنولوجيا عالى ، وأن الاحتكاك المباشر بين القوى البشرية المؤهله والقوى الوطنيه مصدر محتمل لتكنولوجيا جديده (خلق التكنولوجيا) وتطورها وابداعها .

ويتعرض الفصل الى مستويات نقل التكنولوجيا سواء النقل الرأسى أو النقل الأفقى وتؤكد الدراسة على أن عملية نقل التكنولوجيا لاتعتبر ناجحه الا بقدر مايتحول النقل الأفقى للتكنولوجيا الى نقل رأسى يرتبط ارتباطا عضويا وديناميكيا بهياكل المجتمع المحليه .

هذا ويستعرض الفصل أيضا أشكال نقل التكنولوجيا وقنوات النقل ثم التعرف على الاعتبارات الأساسيه التى ترتبط بصعوبات ومشاكل نقل التكنولوجيا .

وفى المحور الثالث من الفصل تؤكد الدراسة ان الحديث عن تكنولوجيا زراعيه أمر مشتنن يحمل فى طياته وجوانبه الحديث عن نقل التكنولوجيا بشكل عام وهما امران متصلان إتصالا عضويا كبيرا فى كافة جوانبهما ، وان الخيار التكنولوجى الزراعى فى الواقع مشتق من الخيار التكنولوجى اناسام ويحمل نفس عناصره وركائزه. وتؤكد الدراسة على ان اختيار التكنولوجيا الملائمه يستند الى

عدة أسس هامة، تتمثل في اللائحة الفنية - مراعاة الندرة النسبية لعوامل الانتاج - الملائمة مع الظروف البيئية - استراتيجيات التنمية والمعنى الاقتصادي للتكنولوجيا الملائمة .

وينتهى هذا الفصل بالتعرف على مشاكل نقل وتطبيق التكنولوجيا في قطاع الزراعة وان هناك من المشاكل ما يرتبط بالتكنولوجيا نفسها ملكيتها - امكانيات النقل - التكلفة - التعقيد ومستوى الملائمة .

وينتقل هذا الفصل الى ركائز خلق وتطوير التكنولوجيا في مصر والتي تتمثل في :

- تطوير نظام التعليم .
- ربط الجامعات بمعاهد ومراكز البحوث ووحدات الانتاج .
- تشجيع الشركات الصناعية على اقامة مراكز بحث وتطوير .
- انشاء معاهد ومراكز بحثية متخصصة .
- دعم التوجهات نحو خلق السوق العربية المشتركة التي تتيح الطاب على التكنولوجيا .

وتؤكد الدراسة على ان نقل التكنولوجيا وهو المحور الثاني في هذا الفصل هو نقل المعرفة المنهجية لمنتج ما أو عملية الانتاج أو تقديم الخدمة وليس مجرد اقامة مصنع او بيع أو تأجير السلع والخدمات ، فالنقل هو تحريك استخدام التكنولوجيا المتقدمة من دولة الى دولة أخرى .

وتؤكد الدراسة على ان شروط عملية نقل التكنولوجيا تتمثل في :

- حسن اختيار التكنولوجيا .
- شروط النقل (فنية - اقتصادية - مالية) .
- توافر القدره المحليه للتطوير والتطبيق .
- تنظيم عملية النقل خاصة في ضوء اقتصاديات السوق .
- تفادي الأضرار والمشاكل المرتبطة بالنقل وتأثيراتها الضاره على الأجهزة المحليه .

ثم ينتقل هذا الفصل الى التعرف على وسائل نقل التكنولوجيا ويؤكد على ان الصيغ القانونية والاستثمارية المستحدثة التي تعرف بحقوق الامتياز Franchising تستهدف انتاج السلعة او الخدمة في اى مكان فى العالم وبنفس المواصفات والكفاءة . ومنها ما يرتبط بالبيئة الزراعية سواء كانت اقتصادية او اجتماعية او فنية ثم تعرضت الدراسة إلى دور الدولة فى نقل التكنولوجيا الزراعية .

وفيما يتعلق بالاثار البيئية للتكنولوجيا اشارت الدراسة الى انه هناك علاقه أساسيه بين السكان والموارد الطبيعیه والبيئیه حيث حتمت المتغيرات المستجده عالميا ادماج العنصر البيئى ضمن اشكالية السكان والموارد الطبيعیه . حيث تتأثر المجموعه البشريه كلها بما يحدث فى اى مكان فى العالم . حيث يؤدى كل من الرفاهيه والفقر الى تدمير البيئه .

فالرفاهية والرخاء يؤديان الى التبذير ، ومن ثم الاستغلال المفرط للموارد الطبيعية المؤدى الى استنفاد الموارد . واستخدام الطاقة بشكل مكثف يؤدى الى انبعاث كميات من الملوثات المهددة للبيئة .

والفقر من ناحية اخرى من سماته الزيادة السكانية بمعدلات اكبر من معدلات نمو الناتج ، وهذه الزيادة السكانية تستلزم الاستغلال المفرط للموارد الطبيعية المحدودة ، وتجريف الارض الزراعية لبناء مساكن لهؤلاء السكان وتهميش الريف ، ونتج عن ذلك اهدار بيئى .

فالهواء اصبحت ملوثا بالدخان والغازات والأتربة والنفايات الصناعية المختلفة نتيجة لما ابتكره الانسان من مصانع تخرج تلك الملوثات عبر مداخنها الى الهواء وتفسده ، ونتيجة للآلات ووسائل النقل التى اخترعها الانسان وتعمل باللات الاحتراق الداخلى (الموتورات) ، واثناء عملها تبث الى الهواء عوادم تحتوى على الرصاص واول اكسيد الكربون واول اكسيد الكبريت وغيرهم من مركبات سامه ملوثة للبيئة . مضره للصحة يمكن لها ان تستقر بالرئة وتسبب

امراضا مثل الربو والتهابات الشعب الهوائية والتهاب الرئة بل قد تؤدي للإصابة بالسرطانات أيضا .

والماء تم تلويثه وتدميره عن طريق صرف نفايات المصانع ومخلفات الصناعات المختلفة في مجارى الانهار العذبة . بل انه وجه أيضا مخلفات الصرف الصحي الى تلك المنابع ، مع ما تحويه مياه الصرف من نترات وفوسفات وما لهما من اخطار فتاكة على الانسان وسائر الكائنات الحية .

كما تتلوث المياه أيضا بطرق أخرى غير مباشرة ومنها ان تلوث الهواء يتسبب في حدوث ظاهرة المطر الحمضى نتيجة اتحاد بخار الماء فى الهواء مع اكسيد النتروجين وثنائى اكسيد الكبريت الناتجان عن عوادم الآلات ، السيارات ذات المحركات ، والدخان المنبعث من المصانع ومحطات توليد الطاقة، فيتكون المطر الحمضى المحتوى على احماض النيتريك والكبريتيك ، وعند سقوط الامطار تسقط تلك الاحماض على الارض وتلوث البحيرات والانهار وتتسبب فى موت الاسماك وتلوث ماء الشرب .

وتتلوث المياه أيضا نتيجة لتسرب بعض الاسمدة والمخصبات ومبيدات الآفات الكيميائية الى مجارى الماء ويتسبب هذا التلوث فى مشاكل شديدة الخطورة على الانسان وكافة الكائنات الحية .

والارض والتربة الزراعية تتلوث نتيجة لاستخدام المزارعون المخصبات والاسمدة الكيميائية بهدف الحصول على محاصيل اكثر وافضل ، وايضا نتيجة لاستخدام المبيدات الحشرية للقضاء على الآفات والاعشاب الضارة التى تضر بالمحاصيل ، ولكنها فى نفس الوقت قضت على الحشرات والديدان والبكتريا والكائنات الأخرى المفيدة فى التربة مما اضر بالتربة الزراعية - كما ان الجسيمات الدقيقة للمبيدات تنتقل خلال الهواء والماء وتلوثها أيضا . وبالطبع تبقى نسبة من تلك المواد المضافة الكيميائية بالتربة وبانسجة النباتات التى نتناولها ويصبح الغذاء ملوثا مسببا للأمراض .

وهكذا ادت الوسائل التكنولوجية الحديثة التى يتبناها الانسان للكثير من التلوث والفساد (الاخلال بالبيئة وليس امامنا سوى محاولة الحد من خطورة هذا التلوث وعدم التوازن البيئى . ويمكن مواجهه التلوث عن طريق بعض الطرق الوقائية بهدف منع حدوث التلوث اصلا وذلك عن طريق التشريعات واللوائح والقوانين التى نسن لهذا الغرض وكذلك عن طريق الابحاث والمؤتمرات والندوات المحلية والدولية التى تهتم بدراسة البيئة وكيفية مواجهه التلوث الحادث فيها ، ومحاولة منع وقوعه اصلا ، وكيفية مواجهه اثاره والحد من خطورتها .

كما يمكن مواجهه التلوث باتخاذ بعض التدابير العلاجية بهدف الاقلال من تأثير التلوث وخطاره على البيئة بما تشمله من انسان وكائنات حيه كالعمل على ايجاد وسائل للحد من الانبعاثات والغازات المختلفة ، والاهتمام بالتشجير وزيادة الرقعة الخضراء ، والتغلب على الممارسات البيئية السلبية .

واخيرا البحث عن الطرق البديلة او ما يسمى بالتكنولوجيا النظيفة واستخدامها بدلا من الوسائل التقليدية الملوثة للبيئة .

وبعد ان اتضح اهمية البيئة كمجال حيوى ، وادخلت الاعتبار البيئية فى اطر التنمية ، وضعت استراتيجيات وطنية ذات عدة محاور تشمل : وضع السياسات والخطط والتشريعات لحماية وصيانة الموارد الطبيعية واساليب استخدامها ، وانشاء قاعدة بيانات بيئية ، وادخال البعد البيئى فى جميع الخطط التنموية ، وانشاء ودعم المؤسسات العلمية لدراسات وبحوث البيئة واخيرا وضع برنامج وطنى للتعليم والتثقيف البيئى تتولاه مؤسسات التعليم والثقافة والاعلام .

كما تناولت الدراسة فى فصلها الاخير بايجاز محددات كالا من مستقبل الزراعة المصرية والتطوير التكنولوجى كمدخل للتعرف على افاق ومتطلبات واولويات التطوير التكنولوجى فى الزراعة المصرية ، يلى ذلك وضع بعض التوقعات المستقبلية للزراعة المصرية فى ظل التكنولوجيا . وقد اشارت

الدراسة الى اهم المحددات التى تواجه الزراعة المصرية وهما محدودية الموارد الطبيعية ومحدودية الموارد المالية اللازمه لتطوير قطاع الزراعة . وأوضحت الدراسة ضرورة سواجهه محدثات التطوير التكنولوجى عن طريق توفير قاعدة بيانات دقيقة عن المستحدثات والتقنيات الجديدة ، وتنظيم استيراد التكنولوجيا الحديثه التى تتلاءم مع الظروف البيئية السائدة بالمناطق الريفيه ، واعفاء هذه التقنيات الحديثه من الضرائب والرسوم الجمركيه .

أما آفاق ومتطلبات التطوير التكنولوجى فى الزراعه المصريه فيندرج تحتها نقطتين هامتين أولهما تلك المرتبطه بالمتطلبات اللازمه قبل تطبيق التكنولوجيا الحديثه فى الزراعه المصريه ومن أهم هذه المتطلبات تهيئه المناخ والظروف لتبنى التقنيات الحديثه بالمناطق الريفيه مع ضرورة الاهتمام باختيار أنسبها لظروف الزراعه المصريه ، وتوفير مراكز للتدريب على هذه التقنيات الحديثه ، على ان يتم ذلك من خلال خطه زمنيه مجدوله لنقل هذه التقنيات تبعاً للأولويات والامكانيات والاحتياجات لها . اما النقطه الثانيه فتعالج أولويات تطبيق التكنولوجيا الحديثه والتفضيل بين البدائل المختلفه لهذه التكنولوجيا واختيار القطاعات والفروع الزراعيه التى يبدأ بها عمليه التطوير ثم القطاعات الزراعيه التاليه فى هذه العمليه . . . وهكذا، تبعاً لترتيبها حسب الأهميه والاحتياج .

وبالنسبه لمستقبل الزراعه المصريه فى ظل التكنولوجيا الحديثه فإنه من المخطط أنه سيتم التركيز مستقبلاً على الميكنه الكامله للعمليات الزراعيه - طرق الري الحديثه - استخدام السلالات المحسنه - للتقاوى - الزراعه المحميّه - المقاومه الحيويه للآفات الزراعيه - استخدام أحدث نظم المعلومات الزراعيه والنظم الخبيره فى الزراعه الحديثه . وفى مجال توقع انتشار الميكنه الكامله للعمليات الزراعيه للمحاصيل المختلفه اتضح أنه تم بالفعل تطبيق هذه التقنيه الحديثه وتوفير محطات الزراعه الآليه لخطوط ميكنه متكامله لمحاصيل القمح والأرز والبطاطس بدءاً من مرحله تهيئه التربه للزراعه وحتى حصاد المحصول .

ولعلاج وتجنب الاثار الناجمه عن الاسراف فى استخدام مياه الري والمشاكل التى تعانيها الاراضى الزراعيه المصريه من ارتفاع مستوى الماء الارضى وارتفاع نسبة القلويه بها ، فإن استخدام طرق الري الحديثه (رى غير سطحى) تعتبر أفضل وسيلة لذلك ، لذا نتوقع ان تنتشر هذه الطرق مستقبلا سواء الري بالرش او بالتنقيط .

ويعد استخدام السلالات المحسنه من التقاوى وسيلة مكمله للاستايب التكنولوجيه السابنه فى تحقيق هدف زياده الانتاج النباتى ، وتلعب الهندسه الوراثيه والتكنولوجيا الحيويه دورا هاما فى انتاج تقاوى ممتاز ، عاليه الانتاجيه وذات صفات جيد ، ومقاومه للأمراض الفيروسيه والآفات الزراعيه ، وتحمل صفة التبيكر فى النضج وتحمل الظروف البيئيه مثل ارتفاع نسبة الملوحة بالتربه ، كما ان تكنولوجيا زراعه الانسجه لها دور هام فى انتاج نباتات مطابقه للاصل وعمل البصمات والاصول والخرائط الوراثيه .

ولسد الطلب المحلى لبعض انواع الخضر فى غير مواسمها ومع امكانيه زياده الانتاج النباتى فى مناطق ذات مناخ وتربه غير صالحه للزراعه ، فمن المنتظر انتشار الزراعه المحميه على نطاق واسع مستقبلا حيث تعتبر أفضل وسيلة تكنولوجيه حديثه تفى بهذا الغرض .

كما ان المقومنه بالطرق الحديثه البيولوجيه والحيويه تعتبر أفضل وسيلة تكنولوجيه للآفات والحشرات الزراعيه ، وذلك لتفادى المشاكل التى تعانيها البيئه الزراعيه المصريه من الاسراف فى استخدام المبيدات الكيماويه ولذلك يتوقع انتشار هذه التقنيه الحديثه مستقبلا .

هذا الى جانب التوسع فى استخدام احدث نظم المعلومات والنظم الخبيره فى الزراعه الحديثه ، خاصه فيما يتعلق بنظام توصيل المعلومات عن الظروف البيئيه خاصه المناخ وتوقعاته ، الى جانب نظام الاستشارات الزراعيه والمعروف بالنظم الخبيره فى زراعه الحاصلات المختلفه وادارتها .

مراجع الدراسة

مراجع الدراسة

مراجع باللغة العربية:-

- ١- ابراهيم حلي عبد الرحمن (دكتور): قضايا التكنولوجيا المعاصرة في مصر، المؤتمر السنوي السابع لأكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا، ١٩٨٠.
- ٢- ابو بكر متولي (دكتور): الاقتصاد الخارجي (نظرة تحليلية) ، مطبعة المدني القاهرة ١٩٨٠.
- ٣- احمد حسين (دكتور): الصناعات الصغيرة والتكنولوجيا ، ورقة مقدمة لندوة فرص العمل والتكنولوجيا في المشروعات الصغيرة، معهد التخطيط القومي والصندوق الاجتماعي للتنمية، ديسمبر ١٩٩٨.
- ٤- احمد شوقي (دكتور): الهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية كتاب مبادرة للتقدم واستيعاب التكنولوجيا المتقدمة في مصر، مركز الدراسات السياسية والاستراتيجية ، مؤسسة فريديش ايبيرت ١٩٩٨.
- ٥- احمد عبد الوهاب عبد الجواد (دكتور): التشريعات البيئية، دائرة المعارف البيئية- الدار التربوية للنشر والتوزيع، يناير ١٩٩٥.
- ٦- احمد محمد عمر (دكتور): الارشاد الزراعي المعاصر - مصر للخدمات العلمية ١٩٩٦.
- ٧- اسامة امين الخولي: بعض مشاكل نقل التكنولوجيا في الدول النامية، بحث مقدم الى السيمينار الاقليمي لدعم أنشطة التخطيط مع الاهتمام الخاص بالصناعة، معهد التخطيط القومي القاهرة ١٩٧٨.
- ٨- اسماعيل مبري عبد الله (دكتور): إستراتيجية التنمية في مصر، المؤتمر السنوي الثاني للاقتصاديين المصريين، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة مارس ١٩٧٧.

٩- اسماعيل محمد عرمان (دكتور): دراسة تحليلية لسوق العمل في قطاع الاعمال العام، ورقة مقدمة لندوة فرص العمل والتكنولوجيا في المشروعات الصغيرة، معهد التخطيط القومي والصندوق الاجتماعي للتنمية، ديسمبر ١٩٩٨.

١٠- اكااديمية البحث العلمي والتكنولوجيا: تحليل نتائج وانجازات أنشطة الخطة الخمسية الثالثة للتنمية العلمية والتكنولوجية في إطار مهام الاكاديمية (١٩٩٢-١٩٩٧)، المؤتمر السنوي العام (الدورة الحادية عشر)، وثيقة رقم (٨) ديسمبر ١٩٩٨.

١١- اكااديمية البحث العلمي والتكنولوجيا: تسويق نشاطات العلم والتكنولوجيا-مدخل واتجاهات، المؤتمر السنوي العام (الدورة الحادية عشر)، وثيقة رقم (٤) ديسمبر ١٩٩٨.

١٢- اكااديمية البحث العلمي والتكنولوجيا: استثمار النتائج والعائدات مشروعات الخطة الخمسية الثالثة للتنمية العلمية والتكنولوجية، المؤتمر السنوي العام (الدورة الحادية عشر)، وثيقة رقم (١٠) ديسمبر ١٩٩٨.

١٣- اكااديمية البحث العلمي والتكنولوجيا: مواجهة المشكلات الرئيسية الكبرى، المؤتمر السنوي العام (الدورة الحادية عشر)، وثيقة رقم (٣) ديسمبر ١٩٩٨.

١٤- البنك المركزي المصري: التقرير السنوي ١٩٩٨/٩٧.

١٥- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء: احصاءات الثروة الحيوانية، نوفمبر ١٩٩٤.

١٦- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء: الكتاب الاحصائي السنوي، اعداد مختلفة.

١٧- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء: نشرة الآلات الزراعية الميكانيكية، اعداد مختلفة.

١٨ - الصحيفة الزراعية: تكنولوجيا انشاء البيوت المحمية ، المجلد ٥٣، يناير ١٩٩٨.

١٩ - الصحيفة الزراعية: التطور التاريخي لصناعة التقاوي في مصر ، المجلد ٥٢ ، مارس ١٩٩٧.

٢٠ - الصندوق الاجتماعي للتنمية، معهد التخطيط القومي، مؤسسة العلميين الدوليين: دور الصندوق الاجتماعي للتنمية في ادخال التكنولوجيا ، ندوة فرص العمل والتكنولوجيا في المشروعات الصغيرة ، ١٥ ديسمبر ١٩٩٨.

٢١ - الصندوق الاجتماعي للتنمية، معهد التخطيط القومي، مؤسسة العلميين الدوليين: ملف ندوة فرص العمل والتكنولوجيا في المشروعات الصغيرة ، ١٥ ديسمبر ١٩٩٨.

٢٢ - المجالس القومية المتخصصة: تقرير المجلس القومي للانتاج والشئون الاقتصادية ، الدورة الحادية والعشرون ، ١٩٩٤/١٩٩٥.

٢٣ - المجالس القومية المتخصصة: تقرير المجلس القومي للتعليم والبحث العلمي والتكنولوجيا ، الدورة الثالثة والعشرون (١٩٩٠-١٩٩٦) ، الدورة الخامسة والعشرون (١٩٩٧-١٩٩٨).

٢٤ - المنظمة العربية للتنمية الزراعية : التقرير السنوي للتنمية الزراعية في الوطن العربي لعام ١٩٩٥ ، الخرطوم ديسمبر ١٩٩٥.

٢٥ - المنظمة العربية للتنمية الزراعية : دراسة امكانات استخدام تكنولوجيا التشبيع في حفظ وتخزين المنتجات الغذائية بالوطن العربي ، جامعة الدول العربية - السودان - الخرطوم ١٩٩٥.

٢٦ - المنظمة العربية للتنمية الزراعية : الآثار المتبادلة بين البيئة والتنمية الزراعية ، جامعة الدول العربية ، الخرطوم ١٩٩٤.

٢٧ - المنظمة العربية للتنمية الزراعية : الاطار العام والقضايا الرئيسية في عملية التغير التكنولوجي ، ورقة عمل مقدمة الى الندوة القومية للتغير

التكنولوجي في الزراعة العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، دمشق
يونية ١٩٩٣.

٢٨- انطوس نرم (دكتور): العرب امام تحديات التكنولوجيا سلسلة عالم
المعرفة، العدد ٥٩، نوفمبر ١٩٨٢.

٢٩- ايمان محمد عبد الفتاح: المشكلات الادارية لنقل التكنولوجيا في الدول
النامية مع التطبيق على صناعة إطارات السيارات ، رسالة ماجستير (غير
منشورة) قسم ادارة الاعمال - كلية التجارة- جامعة عين شمس ١٩٨٨.

٣٠- بنك مصر: نقل التكنولوجيا الى الدول النامية ، النشرة الاقتصادية،
العدد الثاني- السنة الحادية والاربعون ١٩٩٨.

٣١- حسن احسان شحاته (دكتور): التلوث البيئي... فيروس العصر - المشكلة
اسبابه وطرق مواجهتها، دار النهضة العربية للطبع والنشر والتوزيع- القاهرة
١٩٩٨.

٣٢- داود سليمان رضوان (دكتور) وآخرون: حول مفهوم التكنولوجيا
والخلفية التاريخية لتطويرها ومعاينة نقلها الى الدول النامية ، مجلة الاتحاد
العربي للعلوم الانسانية- معهد الانماء العربي، العدد السابع يناير ١٩٧٩.

٣٣- سعد زكيني نصار (دكتور): الابعاد الرئيسية في استراتيجيات البحوث
الزراعية خلال الخطة المقبلة، وزارة الزراعة ، الادارة العامة للثقافة الزراعية،
الصحيفة الزراعية، المجلد ٥٢ يوليو ١٩٩٧.

٣٤- سعد طه علام (دكتور): التكنولوجيا والتنمية ورقة مقدمة لندوة فرص
العمل والتكنولوجيا في المشروعات الصغيرة، معهد التخطيط القومي والصندوق
الاجتماعي للتنمية. ديسمبر ١٩٩٨.

٣٥- سعد طه علام (دكتور): الآثار البيئية للتنمية الزراعية، المجلة المصرية
للتنمية والتخطيط، معهد التخطيط القومي، المجلد الثاني ديسمبر ١٩٩٤.

٣٦- سعد طه علام (دكتور): زيادة انتاج الغذاء وانعكاساته البيئية، بحث غير
منشور ، معهد التخطيط القومي ١٩٩٦.

٣٧- صادق رياض ابو العطا: التكتلات الاقتصادية العالمية واثرها على التجارة الخارجية للمنتجات الزراعية المصرية، رسالة دكتوراه (غير منشورة) - كلية الزراعة - جامعة الازهر ١٩٩٨.

٣٨- عادل السيد: نقل التكنولوجيا، الاساليب والمشاكل وكيفية مجابهتها، ورقة مقدمة لندوة فرص العمل والتكنولوجيا في المشروعات الصغيرة، معهد التخطيط القومي والصندوق الاجتماعي للتنمية، ديسمبر ١٩٩٨.

٣٩- عادل رفقي عوض (دكتور): المرأة وحماية البيئة، دار الشروق للنشر والتوزيع، بيروت ١٩٩٥.

٤٠- عبد العزيز احمد دياب: تلوث الهواء واسعار المنازل في مدينة جدة، مجلة العلوم الاجتماعية، مجلد ١٧ - عدد ٣ - ١٩٨٩.

٤١- عثمان محمد عثمان (دكتور): دور راس المال البشري والتقدم الفني في التنمية، ورقة مقدمة لندوة فرص العمل والتكنولوجيا في المشروعات الصغيرة، معهد التخطيط القومي والصندوق الاجتماعي للتنمية، ديسمبر ١٩٩٨.

٤٢- عزام محجوب: السكان والتنمية المستدامة في المغرب العربي، مجلة بحوث اقتصادية عربية، القاهرة، العدد الثالث ١٩٩٤.

٤٣- عزة عبد الوهاب محمد: التكنولوجيا الحيوية كعامل بيئي، مقال فرنسي مترجم تاليف Salman Wald معهد التخطيط القومي، مركز التوثيق والنشر - الادارة العامة للترجمة والنشر ١٩٩٨.

٤٤- عزمي مصطفى: الحزمة التكنولوجية المتكاملة - مطلب اساسي للصناعة المصرية، ورقة مقدمة لندوة التنمية وتحديات المستقبل للآلرن الحادي والعشرين، معهد التخطيط القومي ١٩٩٧.

٤٥- عفيفي عواد (دكتور): العالم العربي والتكنولوجيا، مستقبل التنمية والعمل الاقتصادي العربي المشترك - المعهد العربي للتخطيط، الكويت ١٩٩٣.

٤٦- عمر عبد الحي صالح : اقتصاديات ومشاكل نقل التكنولوجيا من البلاد المتقدمة الى البلاد النامية ، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد والمالية العامة- كلية التجارة جامعة اسسويوط ١٩٨٢.

٤٧- عوض مختار هلو ده (دكتور): التكنولوجيا وسوق العمل، ورقة مقدمة لندوة فرص العمل والتكنولوجيا في المشروعات الصغيرة، معهد التخطيط القومي والصندوق الاجتماعي للتنمية، ديسمبر ١٩٩٨.

٤٨- فينان محمد طاهر: مشكلة نقل التكنولوجيا- دراسة لبعض الابعاد السياسية والاجتماعية، الهيئة المصرية العامة للكتاب ١٩٨٦.

٤٩- مجدي احمد مذكور (دكتور): الاتجاهات الحديثة في بحوث التكنولوجيا الحيوية وتطبيقاتها في مجال الزراعة، وزارة الزراعة ، الادارة العامة للثقافة الزراعية، الصحيفة الزراعية، المجلد ٥١ اغسطس ١٩٩٦.

٥٠- محمد السيد السعيد (دكتور) وآخرون: مبادرة للتقدم (استيعاب التكنولوجيا المتقدمة في مصر)، مركز الدراسات السياسية والاستراتيجية بالاهرام، مطابع الاهرام التجارية- ١٩٩٧.

٥١- محمد السيد عبد السلام (دكتور): التكنولوجيا الحديثة والتنمية الزراعية في الوطن العربي مجلة عالم المعرفة، العدد ٥٠، الكويت فبراير ١٩٨٢.

٥٢- محمد حلمي مراد (دكتور): دور التكنولوجيا في التنمية الاقتصادية والاجتماعية، مصر المعاصرة، العدد ٣٤٩- القاهرة ١٩٧٢.

٥٣- محمد شفيق كمال: التغير الاجتماعي بالريف وعلاقته بالتغيرات التكنولوجية في ظروف المجتمع العربي، رسالة ماجستير- كلية الزراعة- جامعة القاهرة ١٩٨٠.

٥٤- محمد عبد الواحد محمد: نقل التكنولوجيا وأثرها على شكل التجارة الخارجية مع اشارة خاصة لجمهورية مصر العربية، رسالة ماجستير (غير منشورة) - كلية التجارة وادارة الاعمال- جامعة حلوان ١٩٨٢.

- ٥٥- محمد منير حجاب (دكتور): التلوث وحماية البيئة، قضايا البيئة من منظور اسلامي، دار الفجر للنشر والتوزيع، القاهرة ١٩٩٩.
- ٥٦- محمد نبيل جامع (دكتور) وآخرون: التحليل الشامل لاسباب تخلف القرية المصرية، اكااديمية البحث العلمي والتكنولوجيا القاهرة ١٩٨٧.
- ٥٧- مركز الدراسات السياسية والاستراتيجية بالاهرام: الثورة التكنولوجية (خيارات مصر للقرن ٢١)، مطابع الاهرام التجارية القاهرة ١٩٩٧.
- ٥٨- مصطفى برهام: قضية اسمها نقل التكنولوجيا، مجلة ديارنا والعالم، العدد الحادي والثلاثون، يوليو ١٩٨٧.
- ٥٩- معهد التخطيط القومي: التحرير الاقتصادي وقطاع الزراعة، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية في مصر، رقم ٧٧، القاهرة ١٩٩٥.
- ٦٠- معهد التخطيط القومي: التقييم الاقتصادي لجهود تحسين الاراضي في محافظة المنيا، دبلوم المعهد - ديسمبر ١٩٩٨.
- ٦١- معهد التخطيط القومي: التوقعات المستقبلية لامكانات الاستصلاح والاستزراع بجناوب الوادي، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية في مصر، رقم ١١٩، نوفمبر ١٩٩٨.
- ٦٢- معهد التخطيط القومي: الزراعة المصرية في مواجهة القرن الواحد والعشرين، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية في مصر، رقم ١١٣، فبراير ١٩٩٨.
- ٦٣- معهد التخطيط القومي: المجلة المصرية للتنمية والتخطيط - المجلد الثالث العدد الثاني، ديسمبر ١٩٩٥.
- ٦٤- معهد التخطيط القومي: تطور مشروعات استصلاح الاراضي في مصر وآثارها البيئية، دبلوم المعهد - ديسمبر ١٩٩٨.
- ٦٥- معهد التخطيط القومي: تقييم البرامج الرئيسية للهوض بالانتاجية الزراعية، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية في مصر رقم (٨٤) ديسمبر ١٩٩٣.

٦٦- مهدية فريب، جبر (دكتور): التقنية الحيوية وزراعة الانسجة لمقاومة التصحر ، ورشة تدريب عن التصحر وإدارة الأراضي الجافة في أفريقيا، معهد التخطيط القومي، نوفمبر ١٩٩٥.

٦٧- نبيل رمزي (دكتور) وعدلي ابو طاحون (دكتور): التنمية - كيف؟ ولماذا؟ دار الفكر الجامعي - الاسكندرية ١٩٩٢.

٦٨- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، نشرة الاقتصاد الزراعي ١٩٩٦.

٦٩- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي-الهيئة العامة للجهاز التنفيذي لمشروعات تحسين الأراضي: انجازات الهيئة في الفترة من ١٩٨٢/٨١ حتى ١٩٩٧/٩٦.

٧٠- يوجيروهامي وآخرون: التنمية الزراعية-رؤية عالمية، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة ١٩٨٦.

مراجع باللغة الأجنبية :-

- 1- FAO, Production yearbook, vol. 48, Rome. 1994.
- 2- Graham Jones, The Role of science and Technology in Developing Countries (London oxford).
- 3- Oxford English Dictionary vol. XI.
- 4- Unido International flows of technology - Industry 2000 - new - perspectives collected Background paper 1980.
- 5- World Bank paper, Technology transfer, Issues and policy options, World Bank, 1979.

- (١) دراسة الهيكل الاقليمي للعمالة فى القطاع العام فى جمهورية مصر العربية.
(ديسمبر ١٩٧٧)
- (2) Adverse Economic Effects Resulting From Israeli Aggressions and Continued Occupation of Egyptian Territories, April 1978.
- (٣) الدراسات التفصيلية لمقومات التنمية الاقليمية بمنطقة جنوب مصر
(ابريل ١٩٧٨)
- (٤) دراسة تحليلية لمقومات التنمية الاقليمية بمنطقة جنوب مصر
(يوليو ١٩٧٨)
- (٥) دراسة اقتصادية فنية لافاق صناعة الاسمدة و التنمية الزراعية فى جمهورية مصر العربية حتى عام ١٩٨٥.
(ابريل ١٩٧٨)
- (٦) التغذية والغذاء والتنمية الزراعية فى البلاد العربية.
(اكتوبر ١٩٧٨)
- (٧) تطور التجارة الخارجية وميزان المدفوعات ومشكلة تفاقم العجز الخارجى وسلبيات مواجهة (١٩٧٥-١٩٧٠/٦٩).
(اكتوبر ١٩٧٨)
- (8) Improving the position of Third World Countries in the International Cotton Economy, June 1979.
- (٩) دراسة تحليلية لتفسير التضخم فى مصر (١٩٧٠-١٩٧٦)
(اغسطس ١٩٧٩)
- (١٠) حوار حول مصر فى مواجهة القرن الحادى والعشرين.
(فبراير ١٩٨٠)
- (١١) تطوير اساليب وضع الخطط الخمسية باستخدام نماذج البرمجة

الرياضية فى جمهورية مصر العربية. (مارس ١٩٨٠)

(١٢) دراسة تحليلية للنظام الضريبي فى مصر (١٩٧٠/٧١-١٩٧٨) (مارس ١٩٨٠)

(١٣) تقييم سياسات التجارة الخارجية والنقد الاجنبى وسبل ترشيدها (يوليو ١٩٨٠)

(١٤) التنمية الزراعية فى مصر ماضيها وحاضرها (ثلاثة اجزاء) (يوليو ١٩٨٠)

(15) A study on Development of Egyptian National Fleet, June 1980.

(١٦) الانفاق العام والاستقرار الاقتصادى فى مصر ١٩٧٠-١٩٧٩ (ابريل ١٩٨١)

(١٧) الابعاد الرئيسية لتطوير وتنمية القرية المصرية. (يونيو ١٩٨١)

(١٨) الصناعات الصغيرة والتنمية الصناعية.

(التطبيق على صناعة الغزل والنسيج فى مصر). (يوليو ١٩٨١)

(١٩) ترشيد الادارة الاقتصادية للتجارة الخارجية والنقدية الاجنبية (ديسمبر ١٩٨١)

(٢٠) الصناعات التحويلية فى الاقتصاد المصرى. (ثلاثة اجزاء) (ابريل ١٩٨٢)

(٢١) التنمية الزراعية فى مصر (جزئين) (سبتمبر ١٩٨٢)

(٢٢) مشاكل انتاج اللحوم والسياسات المقترحة للتغلب عليها. (اكتوبر ١٩٨٣)

(٢٣) دور القطاع الخاص فى التنمية. (نوفمبر ١٩٨٣)

(٢٤) تطور معدلات الاستهلاك من السلع الغذائية واثارها على

السياسات الزراعية فى مصر. (مارس ١٩٨٥)

- (٢٥) البحيرات الشمالية بين الاستغلال النباتى والاستغلال السمكى (اكتوبر ١٩٨٥)
- (٢٦) تقييم لاتفاقية التوسع التجارى والتعاون الاقتصادى بين مصر والهند ويوغوسلافيا (اكتوبر ١٩٨٥)
- (٢٧) سياسات وامكانات تخطيط الصادرات من السلع الزراعية (نوفمبر ١٩٨٥)
- (٢٨) الافاق المستقبلية فى صناعة الغزل والنسيج فى مصر. (نوفمبر ١٩٨٥)
- (٢٩) دراسة تمهيدية لاستكشاف افاق الاستثمار الصناعى فى اطار التكامل بين مصر والسودان. (نوفمبر ١٩٨٥)
- (٣٠) دراسة تحليلية عن تطور الاستثمار فى ج.م.ع مع الاشارة للطاقة الاستيعابية للاقتصاد القومى. (ديسمبر ١٩٨٥)
- (٣١) دور المؤسسات الوطنية فى تنمية الاساليب الفنية للانتاج فى مصر (جزئين). (ديسمبر ١٩٨٥)
- (٣٢) حدود وامكانات مساهمة ضريبية على الدخل الزراعى فى مواجهة مشكلة العجز فى الموازنة العامة للدولة واصلاح هيكل توزيع الدخل القومى. (يوليو ١٩٨٦)
- (٣٣) التفاوتات الاقليمية للنمو الاقتصادى والاجتماعى وطرق قياسها فى جمهورية مصر العربية. (يوليو ١٩٨٦)
- (٣٤) مدى امكانية تحقيق اكتفاء ذاتى من القمح. (يوليو ١٩٨٦)

(35) Intergrated Methodology for Energy Planning in Egypt, Sept. 1986.

(٣٦) الملامح الرئيسية للطلب على تملك الاراضى الزراعية الجديدة

والسياسات المتصلة باستصلاحها واستزراعها. (نوفمبر ١٩٨٦)

(٣٧) دراسة بعنوان مشكلات صناعة الالبان فى مصر (مارس ١٩٨٨)

(٣٨) دراسة بعنوان آفاق الاستثمارات العربية ودورها فى خطط التنمية المصرية (مارس ١٩٨٨)

(٣٩) تقدير الايجار الاقتصادى للأراضى الزراعية لزراعة المحاصيل الزراعية الحقلية على المستوى الاقليمى لجمهورية مصر العربية عامى ١٩٨٥/٨٠. (مارس ١٩٨٨)

(٤٠) السياسات التسويقية لبعض السلع الزراعية وآثارها الاقتصادية (يونيو ١٩٨٨)

(٤١) بحث الاستزراع السمكى فى مصر ومحددات تنميته (اكتوبر ١٩٨٨)

(٤٢) نظم توزيع الغذاء فى مصر بين الترشيح والألغاء (اكتوبر ١٩٨٨)

(٤٣) دور الصناعات الصغيرة فى التنمية دراسة استطلاعية لدورها فى الاستيعاب العمالى. (اكتوبر ١٩٨٨)

(٤٤) دراسة تحليلية لبعض المؤشرات المالية للقطاع العام الصناعى التابع لوزارة الصناعة. (اكتوبر ١٩٨٨)

(٤٥) الجوانب التكاملية وتحليل القطاع الزراعى فى خطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية (فبراير ١٩٨٩)

(٤٦) امكانيات تطوير الضرائب العقارية لزيادة مساهمتها فى الايرادات العامة للدولة فى مصر. (فبراير ١٩٨٩)

- (٤٧) مدى امكانية تحقيق اكتفاء ذاتى من السكر. (سبتمبر ١٩٨٩)
- (٤٨) دراسة تحليلية لاثـر السياسات الاقتصادية والمالية والنقدية على تطور وتنمية القطاع الزراعى. (فبراير ١٩٩٠)
- (٤٩) الانتاجية والاجور والاسعار - الوضع الراهن للمعرفة النظرية والتطبيقية مع اشارة خاصة للدراسات السابقة عن مصر. (مارس ١٩٩٠)
- (٥٠) المسح الاقتصادى والاجتماعى والعمرانى لمحافظة البحر الاحمر وفرص الاستثمار المتاحة للتنمية. (مارس ١٩٩٠)
- (٥١) سياسات اصلاح ميزان المدفوعات المصرى للمرحلة الاولى (مايو ١٩٩٠)
- (٥٢) بحث صناعة السكر وامكانيات تصنيع المعدات الراسمالية فى مصر. (سبتمبر ١٩٩٠)
- (٥٣) بحث الاعتماد على الذات فى مجال الطاقة من منظور تنموى وتكنولوجى (سبتمبر ١٩٩٠)
- (٥٤) التخطيط الاجتماعى والانتاجية. (اكتوبر ١٩٩٠)
- (٥٥) مستقبل استصلاح الاراضى فى مصر فى ظل محددات الأرض والمياه والطاقة. (أكتوبر ١٩٩٠)
- (٥٦) دراسات تطبيقية لبعض قضايا الانتاجية فى الاقتصاد المصرى. (نوفمبر ١٩٩٠)
- (٥٧) بنوك التنمية الصناعية فى بعض دول مجلس التعاون العربى. (نوفمبر ١٩٩٠)

- (٥٨) بعض آفاق التنسيق الصناعى بين دول مجلس التعاون العربى. (نوفمبر ١٩٩٠)
- (٥٩) سياسات اصلاح ميزان المدفوعات المصرى (مرحلة ثانية) (نوفمبر ١٩٩٠)
- (٦٠) بحث اثر تغيرات سعر الصرف على القطاع الزراعى وانعكاساتها الاقتصادية. (ديسمبر ١٩٩٠)
- (٦١) الامكانيات والافاق المستقبلية للتكامل الاقتصادى بين دول مجلس التعاون العربى فى ضوء هياكل الانتاج والتوزيع. (يناير ١٩٩١)
- (٦٢) امكانيات التكامل الزراعى بين مجلس التعاون العربى. (يناير ١٩٩١)
- (٦٣) دور الصناديق العربية فى تمويل القطاع الزراعى. (ابريل ١٩٩١)
- (٦٤) بعض القطاعات الانتاجية والخدمية بمحافظة مطروح (جزئين) الجزء الاول : القطاعات الانتاجية. (اكتوبر ١٩٩١)
- (٦٤) بعض القطاعات الانتاجية والخدمية بمحافظة مطروح (جزئين) الجزء الثانى: القطاعات الخدمية والبيئية الاساسية. (اكتوبر ١٩٩١)
- (٦٥) مستقبل انتاج الزيوت فى مصر (اكتوبر ١٩٩١)
- (٦٦) الانتاجية فى الاقتصاد القومى المصرى وسبل تحسينها- مع التركيز على قطاع الصناعة (الجزء الاول) الاسس والدراسات النظرية. (اكتوبر ١٩٩١)
- (٦٦) الانتاجية فى الاقتصاد القومى المصرى وسبل تحسينها- مع التركيز على قطاع الصناعة (الجزء الثانى) الدراسات التطبيقية. (اكتوبر ١٩٩١)

- (٦٧) خلفية ومضمون النظريات الاقتصادية الحالية والمتوقعة بشرق أوروبا. ومحددات انعكاساتها الشاملة على مستقبل التنمية في مصر والعالم العربي. (ديسمبر ١٩٩١)
- (٦٨) ميكنة الأنشطة والخدمات في مركز التوثيق والنشر. (ديسمبر ١٩٩١)
- (٦٩) إدارة الطاقة في مصرفى ضوء أزمة الخليج وانعكاساتها دوليا وإقليميا ومحليا. (ديسمبر ١٩٩١)
- (٧٠) واقع وافاق التنمية في محافظة الوادى الجديد. (يناير ١٩٩٢)
- (٧١) انعكاسات أزمة الخليج (١٩٩١/٩٠) على الاقتصاد المصرى. (يناير ١٩٩٢)
- (٧٢) الوضع الراهن والمستقبلى لاقتصاديات القطن المصرى. (مايو ١٩٩٢)
- (٧٣) خبرات التنمية فى الدول الاسيوية حديثة التصنيع وامكانية الاستفادة منها فى مصر . (يوليو ١٩٩٢)
- (٧٤) بعض قضايا تنمية الصادرات الصناعية المصرية. (سبتمبر ١٩٩٢)
- (٧٥) تطور مناهج التخطيط وإدارة التنمية فى الاقتصاد المصرى فى ضوء المتغيرات الدولية المعاصرة. (سبتمبر ١٩٩٢)
- (٧٦) السياسة النقدية فى مصر خلال الثمانيات "المرحلة الاولى" ميكانيكية وفعالية السياسة النقدية فى الجانب المالى والاقتصاد المصرى. (سبتمبر ١٩٩٢)
- (٧٧) التحرير الاقتصادى وقطاع الزراعة (سبتمبر ١٩٩٢)

- (٧٨) احتياجات المرحلة المقبلة للاقتصاد المصرى ونماذج التخطيط
واقترح بناء نموذج اقتصادى قومى للتخطيط التأشيرى -
المرحلة الأولى.
(يناير ١٩٩٣)
- (٧٩) بعض قضايا التصنيع فى مصر من منظور تنموى تكنولوجياى (فبراير ١٩٩٣)
- (٨٠) تقويم التعليم الاساسى فى مصر (مايو ١٩٩٣)
- (٨١) الآثار المتوقعة لتحرير سوق النقد الأجنبى على بعض مكونات (مايو ١٩٩٣)
ميزان المدفوعات المصرى
- (82) The Current development in the methodology and
applications of operations research obstacles and prospects
in developing countries, Nov. 1993.
- (٨٣) الآثار البيئية للتنمية الزراعية. (نوفمبر ١٩٩٣)
- (٨٤) تقييم البرامج للنهوض بالانتاجية الزراعية. (ديسمبر ١٩٩٣)
- (٨٥) اثر قيام السوق الأوروبية المشتركة على مصر والمنطقة
العربية. (يناير ١٩٩٤)
- (٨٦) مشروع انشاء قاعدة بيانات الأنشطة البحثية بمعهد التخطيط
القومى "المرحلة الاولى" (يونيو ١٩٩٤)
- (٨٧) الكوارث الطبيعية وتخطيط الخدمات فى ج.م.ع (دراسة
ميدانية عن زلزال اكتوبر ١٩٩٢ فى مدينة السلام). (سبتمبر ١٩٩٤)
- (٨٨) تحرير القطاع الصناعى العام فى مصر فى ظل المتغيرات
المحلية والعالمية. (سبتمبر ١٩٩٤)

- (٨٩) استشراف بعض الآثار المتوقعة لسياسات الإصلاح الاقتصادى
بمصر (مجلدان)
(سبتمبر ١٩٩٤)
- (٩٠) واقع التعليم الاعدادى وكيفية تطويره
(نوفمبر ١٩٩٤)
- (٩١) تجربة تشغيل الخريجين بالمشروعات الزراعية وفاق
تطويرها.
(ديسمبر ١٩٩٤)
- (٩٢) دور الدولة فى القطاع الزراعى فى مرحلة التحرير الاقتصادى
(ديسمبر ١٩٩٤)
- (٩٣) الابعاد الاقتصادية والاجتماعية لتحرير القطاع الصناعى
المصرى فى ظل الإصلاح الاقتصادى.
(يناير ١٩٩٥)
- (٩٤) مشروع انشاء قاعدة بيانات الانشطة البحثية بمعهد التخطيط
القومى (المرحلة الثانية)
(فبراير ١٩٩٥)
- (٩٥) السياسات القطاعية فى ظل التكيف الهيكلى
(ابريل ١٩٩٥)
- (٩٦) الموازنة العامة للدولة فى ضوء سياسة الإصلاح الاقتصادى
(يونيو ١٩٩٥)
- (٩٧) المستجدات العالمية (الجات واوروبا الموحدة) وتأثيراتها على
تدفقات رؤوس الاموال والعمالة والتجارة السلعية والخدمات
(دراسة حالة مصر).
(اغسطس ١٩٩٥)
- (٩٨) تقييم البدائل الاجرائية لتوسيع قاعدة الملكية فى قطاع الأعمال
العام
(يناير ١٩٩٦)
- (٩٩) أثر التكتلات الاقتصادية الدولية على قطاع الزراعة
(يناير ١٩٩٦)
- (١٠٠) مشروع أنشاء قاعدة بيانات الأنشطة البحثية بمعهد
التخطيط القومى (المرحلة الثالثة)
(مايو ١٩٩٦)

(١٠١) دراسة تحليلية مقارنة لواقع القطاعات الإنتاجية والخدمية

بمحافظة الحدود.

(مايو ١٩٩٦)

(١٠٢) التعليم الثانوى العام فى مصر: واقعة ومشاكله واتجاهات تطويره.

(مايو ١٩٩٦)

(١٠٣) التنمية الريفية ومستقبل القرية المصرية: المتطلبات والسياسات

(سبتمبر ١٩٩٦)

(١٠٤) دور المناطق الحرة فى تنمية الصادرات

(أكتوبر ١٩٩٦)

(١٠٥) تطوير اساليب وقواعد المعلومات فى ادارة الأزمات

المهددة لأطراد التنمية (المرحلة الأولى)

(نوفمبر ١٩٩٦)

(١٠٦) المنظمات غير الحكومية والتنمية فى مصر (دراسة حالات)

(ديسمبر ١٩٩٦)

(١٠٧) الابعاد البيئية المستدامة فى مصر

(ديسمبر ١٩٩٦)

(١٠٨) تطوير التعليم العالى فى مصر من اجل التنمية

ومواجهة مشكلة البطالة

(مارس ١٩٩٧)

(١٠٩) التغيرات الهيكلية فى مؤسسات التمويل الزراعى

ومصادر ومستقبل التمويل الزراعى فى مصر

(أغسطس ١٩٩٧)

(١١٠) ملامح الصناعة المصرية فى ظل العوامل الرئيسية

المؤثرة فى مطلع القرن الحادى والعشرون

(ديسمبر ١٩٩٧)

(١١١) آفاق التصنيع وتدعيم الأنشطة غير المزرعية من

آجل تنمية ريفية مستدامة فى مصر

(فبراير ١٩٩٨)

(١١٢) الزراعة المصرية والسياسة الزراعية فى اطار نظام السوق الحرة. (فبراير ١٩٩٨)

(١١٣) الزراعة المصرية فى مواجهة القرن الواحد والعشرين

(فبراير ١٩٩٨)

- (١١٤) التعاون بين الشرق الأوسط وشمال أفريقيا (مايو ١٩٩٨)
- (١١٥) تطوير أساليب وقواعد المعلومات فى إدارة الأزمات
المهددة بطرد التنمية (المرحلة الثالثة)
(يونيو ١٩٩٨)
- (١١٦) حول أهم التحديات الاجتماعية فى مواجهة القرن ٢١
(يونيو ١٩٩٨)
- (١١٧) محددات الطاقة الادخارية فى مصر
دراسة نظرية وتطبيقية
- (١١٨) تصور حول تطوير نظام المعلومات الزراعية
(يوليو ١٩٩٨)
- (١١٩) التوقعات المستقبلية لإمكانيات الاستصلاح
(سبتمبر ١٩٩٨)
- والاستزراع بجيوب الوادى
- (١٢٠) استراتيجية استغلال البعد الحيزى فى مصر
(ديسمبر ١٩٩٨)
- فى ظل الاصلاح الاقتصادى
- (١٢١) حولت الى مذكرة خارجية رقم (١٦٠١)
- (١٢٢) Artificial Neural Networks Usage For Underground Water storage & River Nile in
(ديسمبر ١٩٩٨) Toshoku Area
- (١٢٣) بناء وتطبيق نموذج متعدد
(ديسمبر ١٩٩٨)
- القطاعات للتخصيط التأشيرى فى مصر
- (١٢٤) اقتصاديات القطاع السياحى فى مصر
(ديسمبر ١٩٩٨)
- وانعكاساتها على الاقتصاد القومى
- (١٢٥) تحديات التنمية الراهنة فى بعض محافظات جنوب مصر
(فبراير ١٩٩٩)