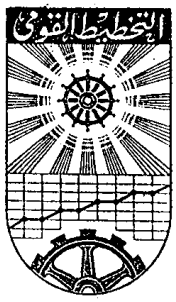
جمهورية مصر العربية
معهد التخطيط القومى



سلسلة قضايا التخطيط والتنمية
رقم (١٢٦)

الآفاق والإمكانيات التكنولوجية
فى
الزراعة المصرية

سبتمبر ١٩٩٩

الآفاق والإمكانيات التكنولوجيه
فى الزراعه المصريه

فهـرس

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

تابع الفهـرس

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

تابع الفهـرس

الموضوع	رقم الصفحة
٣-٢ نقل التكنولوجيا	٨٩
٣-٢-١ أسس وشروط نقل التكنولوجيا	٨٩
٣-٢-٢ وسائل نقل التكنولوجيا	٩٠
٣-٢-٣ مستويات نقل التكنولوجيا	٩١
٣-٢-٤ أشكال نقل التكنولوجيا	٩٢
٣-٢-٥ قنوات نقل التكنولوجيا الى الدول المتقدمه	٩٣
٣-٢-٦ صعوبات ومشاكل نقل التكنولوجيا	٩٤
٣-٣ التكنولوجيا فى قطاع الزراعة	٩٦
٣-٣-١ أسس ملائمه التكنولوجيا لظروف الزراعة المصرية	٩٦
٣-٣-٢ مشاكل نقل وتطبيق التكنولوجيا فى قطاع الزراعة	٩٨
٣-٣-٢-١ دور الدولة فى نقل التكنولوجيا الزراعية	٩٩
الفصل الرابع : الاثار البيئية للتكنولوجيا الزراعية	
٤ التكنولوجيا والبيئة	١٠١
٤-١ مفهوم البيئه : عناصرها وأنواعها	١٠٤
٤-٢ الآثار البيئية الايجابية لاستخدام التكنولوجيا الزراعية	١٠٧
٤-٢-١ الاثر البيئى للتكنولوجيا الزراعية	١٠٩
٤-٢-٢ انعكاسات التكنولوجيا الزراعية على العوامل المناخية	١١٠
٤-٢-٣ انعكاسات التكنولوجيا على الموارد الارضية	١١٢
٤-٢-٤ انعكاسات التكنولوجيا الزراعية على الموارد المائية	١١٤

تابع الفهـرس

	الموضوع	رقم الصفحة
٤-٣-١	أثر التلوث البيئى على الحياه البشرية	١١٧
٤-٣-٢	الاثار الاقتصادية للتلوث البيئى	١١٨
٤-٤	مفهوم حماية البيئه	١١٩
٤-٤-١	التنمية المستدامه والبيئه	١٢٠
٤-٤-٢	محاور التنمية المستدامه وارتباطها البيئى	١٢٢
٤-٤-٣	كيفية الحد من الاثار البيئية للتكنولوجيا الزراعية	١٢٣
٤-٥	الاستراتيجية الوطنية لحماية البيئة	١٢٩
٤-٥-١	محاور التجربة المصرية فى حماية البيئه	١٣٠
	الفصل الخامس : الافاق المستقبلية واولويات ومتطلبات التطوير التكنولوجى فى الزراعة المصرية	١٣٥
٥-١	محددات مستقبل الزراعة المصرية	١٣٥
٥-٢	التطوير التكنولوجى	١٣٦
٥-٣	افاق ومتطلبات التطوير التكنولوجى فى الزراعة المصرية	١٣٨
٥-٣-١	متطلبات لازمه قبل تطبيق التكنولوجيا فى الزراعة المصرية	١٣٨
٥-٣-٢	اولويات تطبيق التقنيات الحديثة فى الزراعة المصرية	١٤١
٥-٤	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 والذى يتمثل فى محدودية الموارد الطبيعية المتاحه من مياه واراضى ، 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 ٠

وأصبح كذلك التطوير التكنولوجى للزراعة المصرية ضرورة ملحه 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 والذى لن يتأتى الا باستمرار الاتجاه الى التطوير التكنولوجى للزراعة المصرية ٠

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 الزراعة ومتطلبات ذلك التطوير ٠

ومن ثم كانت اهمية الدراسة للتعرف على وتحديد انواع ومجالات آثار التكنولوجيا الزراعية ٠

وقد جاءت الدراسة فى خمسة فصول عدا المقدمه والملخص وملاحق الدراسة ٠

تناول الفصل الاول التكنولوجيا الزراعية ، بما تتضمنه من التعريفات ، واهميتها ، وتطورها فى الزراعة وانواعها ٠

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 الميكنه الزراعية ٠ كما تناول بصورة اوسع التطور التكنولوجى فى مجال الرى واستصلاح الاراضى٠

كما تناول هذا الفصل الاثار الاقتصادية والاجتماعية لتكنولوجيا الرى واستصلاح الاراضى ٠

والفصل الثالث اهتم بدراسة المحددات الاقتصادية والاجتماعية للتقدم التكنولوجى من زوايا خلق وتطوير التكنولوجيا ، نقل التكنولوجيا ، ثم انعكاس ذلك على التكنولوجيا الزراعية ٠

وجاء الاهتمام بالاثار البيئية للتكنولوجيا الزراعية فى الفصل الرابع سواء الاثار الايجابية او الاثار السلبية ٠

والفصل الخامس تناول الافاق المستقبلية واولويات ومتطلبات التطوير التكنولوجى فى الزراعة المصرية ٠

وقد قام باعداد الدراسة كل من أ٠د٠ سعد علام الباحث الرئيسى ، أ٠د٠ هدى النمر ، أ٠د٠ عماد مصطفى ، د٠ نجوان سعد الدين ، د٠ سمير عبدالحميد عريقات ، ود٠ صادق رياض ابو العطا ومن الباحثين أ٠ منى الدسوقى ، أ٠ حنان رجائى ، أ٠ محمد مرعى ٠

ونتمنى ان تحقق الدراسة الفائدة المرجوه منها فى وقت تعد التكنولوجيا فيه هى ركيزة ومفتاح التنمية والتقدم ٠

والله ولى التوفيق ،

الباحث الرئيسى

أ٠د٠ سعد طه عـــلام
مستشار ومدير مركز التخطيط الزراعى

الفصل الأول

(التكنولوجيـــا الزراعيـــه)

الفصل الأول

التكنولوجيا الزراعيه

مقدمـة :

أصبح العمل على كسر حدة التخلف وإحداث التنميه الشامله هو أولى طموحات حكومات الدول الناميه • ولما كانت نسبه كبرى من سكان الدول الناميه ومنها مصر تعيش فى مجتمعات ريفيه ، فكان من الضرورى الإهتمام بتنمية المناطق الريفيه والعمل على تحسين الأحوال المعيشيه لغالبية السكان ذوى الدخل المحدود المقيمين فى المناطق الريفيه ، وتحسين مهاراتهم ومعارفهم ، وتحسين بيئتهم الطبيعيه والإجتماعيه •

ولتحقيق التنميه كان لابد من استخدام انواع التكنولوجيا المختلفه مثل تكنولوجيا توفير المياه وقنوات الرى والصرف والمضخات والمواصلات العامه والآلات الزراعيه والأسمدة والمبيدات والصوبات ، وماكينات التفريخ الصناعى والحضانات لانتاج الدواجن والمجازر الآليه وغيرها من انواع التكنولوجيا الانتاجيه •

كذلك كان لابد ان تصاحب خطوات التنميه الريفيه انواع التكنولوجيا المنزليه المختلفه من أدوات ومبتكرات منزليه حديثه تهدف الى تلبية الحاجات الإجتماعيه للأسرة بما يحقق الرفاهيه الإجتماعيه والرضاء النفسى لها •

وأدت استخدامات التكنولوجيا لتحقيق التنميه الريفيه من خلال سعيها لتأمين الغذاء ودفع عجلة النمو الإقتصادى الى آثار ايجابيه متمثله فى زيادة الانتاج النباتى والحيوانى، وزيادة قدرة التخزين للحاصلات الزراعيه السريعه التلف مما يساعد على اطالة فترة صلاحيتها للاستهلاك • كما سهلت اتاحة المنتجات الزراعيه الأوليه فى صورة مناسبه للاستهلاك أو لاستخدامها كمدخلات

صناعيه وغيرها من آثار ايجابيه • الى جانب ذلك ظهرت كثير من المشكلات البيئيه والإجتماعيه 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 خاصة •

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 يرتكز فى هذه الحاله على ثلاث عناصر أساسيه تتمثل فى المهارات والمعارف اللازمه للتقدم التكنولوجى، بالاضافه الى المعدات والأجهزه 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 الاقتصادى العربى المشترك - المعهد العربى للتخطيط ، الكويت ، ١٩٩٣

العلم على الفنون الصناعيه أى انها تركز إهتمامها على الاستخدامات العلميه وتمثل بذلك الوسيله التى تحول الاكتشافات العلميه النظريه الى مخترعات شتى تفيد فى مختلف جوانب الحياه ٠

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 عمليه (١) كما يعرفها عمر (٢) تعريفا أكثر تركيزا وشمولا بأنها "فن الأداء العلمى الآلى لممارسة الحياه" ٠

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 بإختلاف 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 ٠

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

---

(١) سعد طه علام (دكتور) : التكنولوجيا والتنميه ، ندوة فرص العمل والتكنولوجيا فى المشروعات الصغيره - ندوة مشتركه ، الفتره من (١٣ -١٥) الاسماعيليه - ديسمبر ١٩٩٨٠

(٢) أحمد محمد عمر (دكتور) : الارشاد الزراعى المعاصر / مصر للخدمات العلميه ، القاهره، ١٩٩٢ ٠

بتعريف التكنولوجيا فى أطوارها الأولى ، وتطور التعريف ليشمل الوسائل والأساليب الفنيه للانتاج والاداره والتنظيم ، وكذلك مراحل الانتاج المختلفه من الفكره الى التصميم الى الانتاج وامتد ليتضمن أساليب الاستهلاك والتسويق ، وسواء ترجمة القوانين العلميه الى آلات او معدات أو الى أساليب فنيه فإنها تهدف الى إشباع حاجات الانسان الحاليه والمستقبليه من السلع والخدمات وكذلك السيطره على البيئه الطبيعيه لخدمة حياة الانسان وزيادة رفاهيته ٠

هناك إرتباط بين التكنولوجيا وبيئة ومجتمع استخدامها فهى عملية اجتماعيه تتضافر فى ابتكارها جهود المجتمع لزيادة قدراته فى كافة المجالات وتشمل هذه العملية كافة الأنظمه والمؤسسات فى المجتمع ، حيث يشمل ذلك دور الدوله كسلطه تشريعيه ، وكمخطط للسياسات ، وكذلك الأجهزه المنفذه للسياسات والتشريعات ومراكز التعليم والتدريب ، ومؤسسات التمويل والاستثمار بالاضافه الى القيادات التى تدير عمليات المزج بين الموارد الطبيعيه والبشريه والماليه وبين الأساليب الملائمه لتحقيق أهداف التنميه الاقتصاديه والاجتماعيه للمجتمع وتشمل كذلك كافة أفراد المجتمع التى تحدد مواقفهم الفكريه والثقافيه حصيلة هذه الجهود ومدى نجاحها فى تحقيق اهدافها المنشوده ٠

ومن ثم يمكن وضع تعريف عام للتكنولوجيا يتضمن محتواه معظم عناصر التعاريف السابقه فى صورها المختلفه ٠

حيث تعرف التكنولوجيا بأنها الجهد المنظم الرامى الى استخدام نتائج البحث من القوانين والمعارف العلميه وكذلك الخبرات والمهارات المتراكمه سواء المكتسبه او الموروثه وتجسيدها فى صورة آلات ومعدات وأجهزه وأدوات وطرق استخدامها وكذلك براءات الاختراع " او العلامات التجاريه وهو مايشير الى عناصر التكنولوجيا المتداوله ٠ او ترجمة البحث العلمى فى صورة أساليب ووسائل وطرق فنيه مستحدثه لاداء العمليات الانتاجيه بمعناها الواسع الـــــذى

يشمل الخدمات والأنشطه 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 الأنشطه الطبيعيه والإنسانيه فى ضوء توافر البنيه الأساسيه للتكنولوجيا والتى تعتمد على توافر الكوادر العلميه والبحثيه المدربه بالاضافه الى مصادر التمويل الكافيه - وقواعد البيانات المتكامله بما يتيح استمرار البحث وظهور الابتكارات وتطوير التكنولوجيا ٠

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 ماهو 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 الاستفاده من موردى الأرض والمياه أو تقليل الاعتماد على استخدام المبيدات الكيماويه او الكيماويات الزراعيه ٠ لذلك لاتختلف التكنولوجيا الزراعيه عن التكنولوجيا بوجه عام ٠

١-٢ التكنولوجيا وأهميتها للتنميه الزراعية :

تعنى التنميه الزراعيه التحول من طرق الانتاج التقليدية الى طرق الانتاج الحديثه التى تعتمد على علم يتضمن محتوى تكنولوجى مثل الأصناف الجديده، وممارسات الميكنه ، والأسمده التجاريه ، والمبيدات، والنظم المزرعيه الحديثه أو زراعة محصولات جديده ، وحتى يتبنى الزراع الممارسات العلميه المتضمنه محتوى تقنيا (تكنولوجى) بنجاح فإن الأمر يستلزم تعليمهم وتدريبهم على كيفيه استخدامها استخداما صحيحا فى مزارعهم (١) ٠

فتبنى الزراع لنوع جديد من تقاوى القمح مثلا دون تغيير فى طريقة اعداد الأرض او الزراعه أو الرى أو التسميد او الحصاد يعتبر تغييرا بسيطا يتطلب حد ادنى من المدخلات الارشاديه ، إلا أنه لو استلزم هذا التغيير زيادة عدد النباتات فى مساحة ما، او زيادة معدلات التسميد أو تعديلها أو إستخدام مبيدات مختلفه فإن الأمر يتطلب الكثير ليتعلمه الزراع بواسطة مدخلات ارشادية اكبر حتى يتمكنوا من تبنى هذه التقنيه بنجاح ، وهنا يصبح التحول الى الطرق المبنيه على التقنيه الحديثه هى الخطوه الأولى نحو انتاجية محصوليه أعلى وانساق مزرعيه أفضل ٠

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

١- استخدام مدخلات مزرعيه مستحدثه

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

---

(١) أحمد محمد عمر (دكتور) : الارشاد الزراعى المعاصر ، مصر للخدمات العلميه ، القاهره ، ص ص ١٦٦ - ١٦٧ ٠

والتنقيط) ، أو أنواع النباتات المختلفه ذات المناعه للنطر والأمراض أو المستجيبه للأسمده الجديده ، أو ذات الأنواع القصيرة الأسرع نضجا والمقاومه للرقاد ، او ذات الثمار الملائمه لأسواق التصدير من حيث الشكل او اللون أو الحجم ٠

٢- إدخال أساليب او ممارسات مستحدثه

مثل طرق زراعيه جديده ، أو نظم تتابع محاصيل مختلفه ، او دورة محصوليه جديده، أو طرق تخزين محسنه: أو استخدام محسن لقوى الحيوان، وهذه التحسينات تنتج أفضل امكانات تحسين للمخرجات المزرعيه ٠

بيد أن التحسينات غير الآليه قد تكون محدوده اذا لم يكن لدى الزراع مهارات أو موارد لاستقدام 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 وتعدلها وتوصلها للزراع ٠

ومن ثم فإن التكنولوجيا بعناصرها المختلفه سواء مايتعلق منها بالالات أو الأساليب الفنيه او 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 الاقتصادى تتناول التكنولوجيا كعنصر مستقل من عناصر الانتاج الأخرى بعد ان كانت تتناولها بطريقة قاصره حيث كانت تعتبرها عنصرا خارجيا (١) ٠

---

(١) عمر عبد الدى صالح: إقتصاديات ومشاكل نقل التكنولوجيا من البلاد المتقدمه الى البلاد الناميه - رسالة ماجستير . قسم الاقتصاد والماليه العامه - كلية التجارة - جامعة أسيوط، ١٩٨٢ ، ص٣٩ ٠

ويساهم التقدم التكنولوجى فى زيادة معدل النمو الاقتصادى عن طريق :

١- زيادة معدلات الانتاج فى كافة الأنشطه الزراعيه ٠
٢- زيادة انتاجية عناصر الانتاج الأخرى ٠
٣- زيادة الموارد الطبيعيه ٠
٤- التوفير فى الوقت ٠

ففى مجال الانتاج الزراعى تساهم التكنولوجيا فى زيادة معدلات الانتاج فى كافة الأنشطة حيث حدث تقدم كبير فى الانتاج وتغيرات جذريه فى العلاقه بين المستخدم والمنتج أطلق عليها الثوره الخضراء التى تمثلت فى إستنباط بذور جديده تحقق محصولا أوفر ، ومبيدات حشريه أكثر فعاليه ، ومكافحة حيويه زادت من الاعداء الطبيعيه 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 انتاجها ٠

٣- زيادة إنتاجية عناصر الانتاج الأخرى :

تؤدى التكنولوجيا الى زيادة انتاجية 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 ٠

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

---

(١) أحمد محمد عمر (دكتور) الارشاد الزراعى المعاصر ، مرجع سبق ذكره ٠

والصرف ، وإستخدام الأسمده الكيماويه المناسبه لنوع التربه وإحتياج المحصول ، واستخدام المبيدات الحشريه والمكافحه الحيويه ٠ وانتقاء البذور ، وغير ذلك من الابتكارات والأساليب التى تؤدى الى التغلب على قانون تناقص الغله والذى تعانى من أثاره البلاد الناميه ومنها مصر ٠

٤- زيادة الموارد الطبيعيه

يساهم التقدم التكنولوجى فى زيادة الموارد الطبيعيه عن طريق اكتشاف موارد جديده واكتشاف استخدامات جديده للموارد الموجوده ، فقد ادى التقدم التكنولوجى الى زيادة منفعة الموارد الموجوده باكتشاف استخدامات جديده لها مثل ذلك استخدام النتروجين الموجود فى الجو فى صناعه النشادر بتفاعله مع الهيدروجين ، وكذلك الحصول على الهيدروجين من تحليل المياه بواسطة الكهرباء واستغلال الغاز الطبيعى الذى يتصاعد من آبار البترول بدلا من حرقه ٠

٥- التوفير فى الوقت

يؤدى التقدم التكنولوجى الى تطوير التكنولوجيا السائده بإدخال تحسينات حديثه او اختراع آلات او معدات جديده تلائم الإحتياجات المتزايده والمتطوره للمجتمع بالاضافه الى التنويع 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 ٠٠) بالنسبه للتكنولوجيات التى كانت سائدة (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 ماقورنت بالطرق القديمه كما ان ذلك قد انعكس على زيادة الانتاجيه والانتاج كما أن استخدام الأساليب الفنيه الحديثه فى الزراعه قد ضاعف من عدد النباتات خاصة فى محصول الأرز والقمح ، كما ساهمت تطبيقات الهندسه الوراثيه فى نقل الصفات المرغوبه فى كثير من النباتات الأمر الذى انعكس على انتاج أصناف مقاومة للجفاف والملوحه بالاضافه الى مقاومتها للأمراض والحشرات وارتبط ذلك 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 لزيادة الدخول الزراعيه .

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

٦- المساهمه فى تنمية الصادرات فى إطار التغيرات المحليه والاقليميه والعالميه :

تبلور الهدف الرئيسى للتنميه الزراعيه فى الإستخدام الأمثل للموارد الاقتصاديه الزراعيه على أسس ومبادىء اقتصادية تهدف الى الحصول على اقصى انتاج من الوحده المتاحه من موردى الأرض والمياه اهم محددات التنميه الزراعيه ، بما يؤدى الى تقليل الفجوه الغذائيه بين ماهو متاح من الانتاج وماهو 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 مرتبة 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 تنافسية الأسواق المفتوحه والتغيرات المحليه التى أثرت فى ذلك رغم تعددها فإن سياسة الاصلاح الاقتصادى بما تضمنته من برنامجى التثبيت والاصلاح الهيكلى تحتل المرتبة الأولى بين المتغيرات المحليه حيث استهدف برنامج التثبيت التأثير فى المتغيرات الاقتصاديه الكليه من خلال معالجة الاختلالات الماليه والنقديه والتى تركزت فى ترشيد الطلب الكلى فى المدى القصير، بينما تركزت اهداف برنامج الاصلاح الهيكلى على جانب العرض الكلى عن طريق تبنى سياسات طويلة الأجل لزيادة الانتاج وتقوية دور القطاع الخاص فى مجالات الاستثمار والانتاج وتنمية الصادرات (١) .

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

---

(١) معهد التخطيط القومى ، التحرير الاقتصادى وقطاع الزراعه ، سلسلة قضايا التخطيط والتنميه فى مصر ، رقم (٧٧) ، القاهره 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 المقرره فى مواعيدها المحدده بالاضافه لإستمراريه التواجد بالمواصفات القياسية العالميه التى يرغبها المستهلك من حيث الشكل والحجم واللون والمحتوى العصيرى 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 ٠

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 المقرره 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 الاقتصاديه بالاضافه الى الالتزام بالمواصفات التى تؤدى الى المحافظة على صحة الانسان والحيوان وعدم تلوث البيئه، بالاضافه الى تنفيذ ماتضمنته اتفاقية تحرير التجاره فى المنتجات الزراعيه من توفير الظروف الاقتصاديه والاجتماعيه الملائمه لمنتج السلعه مع الوضوح والشفافيه فى تنفيذ السياسه التجاريه فى الدوله العضو ٠

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 وماتتضمنه من تطبيقات الهندسه الوراثيه ، بالاضافه الى استخدام الميكنه الزراعيه فى جميع مراحل الانتاج من تمهيد التربه للزراعه الى اداء العمليات الزراعيه الى خدمة مابعد الحصاد بالاضافه الى تطوير أساليب ووسائل وطرق الانتاج والتسويق والتصدير ولن يكون للتصدير منظومته المتكامله الا فى وجود استراتيجية للبحوث والتسويق بما يؤدى الى رفع الكفاءه التسويقيه للمنتجات وعناصر الانتاج الأمر الذى سيتوقف عليه تقليل الفاقد وتحسين نوعيه الحاصلات الزراعيه وزيادة أربحيه المنتج الزراعى ولاشك أن رفع كفاءة 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 والمرتبطه بالتغيرات المحليه والاقليميه والعالميه ٠

١-٣ 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 الرى 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 انواع التقاوى والسلالات لإنتاج انواع جديده من النباتات والحيوانات ، بحيث تعطى إنتاجا اكثر 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 بتشييد 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 الصحراويه منها ، وتحويلها الى أراضى صالحه للزراعه • وفى سبيل ذلك كان لابد له من استخدام أحدث وسائل التسميد والرى 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 لاخشاب الاشجار كوقود سببا فى احداث تعريه للأراضى وتدهور خواصها الطبيعيه • كذلك فصناعة الآلات والصناعات المختلفه تؤدى الى اصدار غازات ونفايات ملوثه للبيئه ، وتهدد جميع الكائنات الحيه •

١-٣-١ مفهوم التكنولوجيا الزراعيه :

كما سبق واتضح بأن التكنولوجيا الزراعيه هى عباره عن الجهد المنظم الراعى لاستخدام نتائج البحث العلمى فى مجال التكنولوجيا الميكانيكيه والبيولوجيه والكيماويه والاشعاعيه من خلال عملية الانتاج الزراعى ، وذلك بهدف تطوير الزراعه وزيادة الانتاج الزراعى وتحسينه خدمه لعملية التنميه الريفيه (١) •

ولما كانت مصر من الدول التى تتميز بانخفاض نصيب الفرد من الأرض الزراعيه والتى فقد الكثير منها نتيجه للنمو السريع والمتزايد للمدن المصريه والمنشآت الصناعيه ومشروعات البنيه الأساسيه، كانت الوسيلة 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

١-٣-٢ أنواع التكنولوجيا الزراعية :

تنقسم المبتكرات التكنولوجيه الزراعيه الى ثلاث أنواع رئيسيه وهى :

أولا: التكنولوجيا الميكانيكيه (١)

وهذا النوع من التكنولوجيا مصمم لتسهيل تعويض القوة وذلك بإستخدام الآلات للعمل حيث تتيح للمزارع مضاعفة انتاجه بجهد أقل ولاشك أن الميكنه الزراعيه اذا استخدمت عند توفر الظروف الملائمه فمن الممكن أن تساعد وتدفع عجلة التنميه ، حيث تؤدى الى زيادة الناتج الزراعى وخفض تكاليف انتاجه ، وتصدير الزائد منه وتوجيه العائد لخدمة قطاعات المجتمع المختلفه ٠

وتستخدم الآلات الزراعيه فى العمليات الزراعيه المختلفه مثل:

- استخدام المحاريث بأنواعها المختلفه فى عملية تجهيز التربه الزراعيه ٠

- آلات النثر وآلات التسطير وآلات الزراعه فى صفوف لنثر البذور فى التربه ٠

- آلات نثر الاسمده ، ومواتير رش المبيدات وطائرات رش المبيدات فى عمليات خدمة المحصول النامى وعمليات مقاومة الآفات ٠

- آلات الضم والدراس وآلة جنى القطن وآلة كبس قش الأرز ، وآلة تفريط الذرة وغيرها من الآلات التى تستخدم فى عمليات الحصاد والدراس والجمع ٠

---

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

- الآلات التى تستخدم فى عمليات الرى باستخدام أساليب الرى الحديثه مثل الرى بالأنابيب ، والرى بالرش ، والرشاشات الدوارة والرش المحورى ٠

وما من شك أن استخدام الآلات الزراعيه تعمل على توفير الموارد (مثل أساليب الرى بالرش) كما انها لاتسبب ارتفاع مستوى الماء الأرضى وتؤدى لخفض تكاليف العمليات الزراعيه ، وخفض الوقت اللازم لاجراء العمليات الزراعيه بالاضافه الى زيادة الانتاجيه ٠

ثانيا : التكنولوجيا البيولوجيه والكيماويه

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 عالية الانتاج من الأرز والقمح فى أواخر الستينات وهو مايسمى بالثوره الخضراء ٠

ونتيجة للرغبه فى زيادة العائد من المحصول لوحدة المساحة من الأرض الزراعيه، وكذلك تحسين كمية ونوعية المنتجات الحيوانيه، فقد ازداد الإهتمام بإدخال نوعى التكنولوجيا البيولوجيه والكيماويه وذلك بغرض :

- تنمية موارد الأرض والمياه لإعطاء بيئه ملائمه للنمو النباتى ٠
- اجراء تعديلات على البيئه بإضافة مصادر عضويه وغير عضويه للتغذيه ٠
- إختيار وتربية أنواع من المحاصيل ذات كفاءة بيولوجيه عاليه ٠

ويمكن احداث نفس الأشياء فى مجال الانتاج الحيوانى (١)

---

(١) يوجيروهيامى ، مرجع سابق ٠

أ - التكنولوجيا الكيماويه :

وتمثل التكنولوجياالكيماويه أربعة مجموعات من المركبات وهى: (١)

١- المبيدات الكيماويه :

هذه المبيدات منها المبيدات الحشريه والفطريه ومبيدات الحشائش ومبيدات القواقع ، وسموم الفئران ، والمواد الكيماويه المستخدمه فى معاملة البذور • ولاشك أن الآفات الحشريه والأمراض النباتيه والحيوانيه والحشائش والقوارض والقواقع وغيرها من اهم معوقات الانتاج الزراعى وتؤدى الى فاقد لايستهان به من الانتاج اذا لم يتم مقاومتها ومعالجتها ، مما يحتم استخدام المبيدات الكيماويه •

٢- منظمات النمو :

منظمات النمو عباره عن مركبات عضويه تم تخليقها صناعيا لتحاكى منظمات النمو الطبيعيه فى النبات (الهرمونات) • ولهذه 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
- مجموعة مثبطات النمو
- مجموعة مؤخرات النمو

---

(١) محمد السيد عبد السلام (دكتور) : "التكنولوجيا الحديثه والتنميه الزراعيه فى الوطن العربى" ، مجلة عالم المعرفه ، العدد ٥٠، الكويت ، فبراير ١٩٨٢، ص١٧٨

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 الاسراع فى تلوين الثمار والانضاج ...، كما قد تستعمل فى تنشيط عملية انبات البذور او اسقاط الأوراق عند الحاجه أو فى التغلب على بعض الظروف البيئيه القاسية مثل الجفاف أو الحرارة المنخفضه .

٣- 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 سوبر 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 ٠

أو أن تكون هذه المواد المضافه مصنعه كيميائيا عباره عن فيتامينات أوأملاح معدنيه، تضاف الى الغذاء لرفع قيمته الغذائيه٠

وكل هذه المواد الكيماويه اذا زادت عن حد معين ، أو تركت لفتره زمنيه طويله ، قد تحدث تفاعلات ضاره مع المواد الغذائيه التى أضيفت لها٠ وقد تؤدى الى تسمم من يتناولها ٠

ب- التكنولوجيا البيولوجيه أو الحيويه :

فى ظل المساحه الزراعيه المحدودة 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 الحقليه 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 ٠

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 ٠

أيضا فى مجال الانتاج الداجنى تستخدم التكنولوجيا البيولوجيه فى انتاج أصناف متخصصه لانتاج اللحوم ، وأخرى متخصصه لإنتاج البيض كذلك انتاج أصناف جديده من الأرانب ٠

إضافة الى المبتكرات التكنولوجيه السابقه فهناك مجالات أخرى تستخدم فيها التكنولوجيا الزراعيه مثل عمليات استصلاح الأراضى ، 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 ٠

ولايمكن اغفال التكنولوجيا المنزليه التى أصبح يستخدمها المزارعون وتؤثر على بيئتهم الاجتماعيه ٠

ثالثا : تكنولوجيا التشعيع

نتيجه لعدم كفاية كمية الانتاج من الحبوب والمواد الغذائيه لأعداد السكان المتزايده، وبغرض التخفيض من حجم الفاقد فى الغذاء ، تصاعدت معدلات استخدام المقاومة الكيماويه ، التى استهدفت إزالة التلوث الميكروبى والطفيلى من المنتجات الغذائيه - وكذلك استئصال الأطوار الحشريه المتطفلة عليها ، مما أدى لتزايد معدلات المناعه المكتسبه لهذه الكائنات ضد تأثير الكيماويات المستخدمه فى مقاومتها ، وبالتالى بدأ الانسان فى استنباط سلسله الكيماويات ذات السميات المتزايده بغرض الحفاظ على كفاءه مقاومتها، وكان مرجوع ذلك أن تزايدت المتبقيات الكيميائيه الدقيقه الناتجه عن استخدام المبيدات والمواد المضافه أو المخصبات فى المحاصيل ٠

ومع تزايد التقدم العلمى فى مجال بحوث السميات وتطور المعرفه حول التأثيرات الضاره لهذه المتبقيات ، وزيادة الوعى الجماهيرى بهذه المخاطر كان لابد من البحث عن تقنيات جديده لحفظ وتطهير وتخزين المواد الغذائيه ٠

أدى كل ذلك الى ادخال تقنيه تشعيع المنتجات الغذائيه ، وفى هذه التقنيه يتم استعمال اشكال من الطاقه الكهرومغناطيسيه هى طاقة الأشعه المؤمنه ٠ حيث أن هذه الأشعه تملك من الطاقه مايكفى لطرد الالكترونات خارج مداراتها حين تصطدم بالماده ٠ أى أنها قادره على انتاج جسيمات مشحونه كهربائيا تسمى الأيونات (الشوارد) فى المادة التى تصيبها، وتشمل هذه الأشعه الالكترونات المسرعة ، وأشعة جاما، والأشعة السينيه (أشعة X) ٠ وتحتل أشعة جاما والأشعه السينيه جزءا من الطيف الكهرومغناطيسى يقع ضمن أطوال الموجات القصيرة وهى فى الوقت نفسه الجزء من الطيف ذى الطاقات العاليه ٠

وتتصف أشعة جاما والأشعه السينيه بخصائص متماثله ، وبأن تأثيراتهما على المواد متماثله ، بينما يختلفان فى المنشأ ، حيث تولد الأشعه السينيه بطاقاتها المتباينه بواسطة آلات ٠ اما أشعة جاما فتنشأ نتيجه لتفكك النيوكلايد المشعه تلقائيا (١) ٠

وتستخدم تقنيه التشعيع لتحقيق الأهداف التاليه : (٢)

١- تثبيط التذريع فى الدرنات والابصال وضبط الانبات فى الحبوب ٠ مما يساعد على تقليل الفاقد من هذه المحاصيل الحقليه والبستانيه ، وزيادة إنتاجية الحبوب ٠

---

(١) جامعة الدول العربيه - المنظمه العربيه للتنميه الزراعيه : "دراسة امكانات استخدام تكنولوجيا التشعيع فى حفظ وتخزين المنتجات الغذائيه بالوطن العربى" ، السودان - الخرطوم - ١٩٩٥ ص ٧٤ ٠

(٢) جامعة الدول العربيه - المنظمه العربيه للتنميه الزراعيه - ١٩٩٥ - مرجع سابق من ص ٨٢- ٩٤ ٠

٢- تثبيط معدلات النضج وتحسين القدره التخزينيه للمنتجات الغذائيه سريعة التلف ، وذلك عن طريق قتل الأحياء الدقيقه التى تسبب فساد الغذاء ، وكذلك تأخير نضج ثمار بعض أنواع الفاكهه والخضر وبالتالى إطالة فترة عرضها او تخزينها وتحقيق ميزات تسويقيه مرغوبه ٠

٣- إزالة التلوث الميكروبى والطفيلى من المنتجات الغذائيه ، وبالتالى المحافظه على الصحه البشريه ، وكميه الانتاج من السلع الغذائيه٠

٤- مكافحة حشرات التخزين ، التى تصيب الحبوب والبقول والخضر والفاكهه ٠

الفصل الثانى

(التطور التكنولوجى فى الزراعة المصرية)

الفصل الثانى
التطور التكنولوجى فى الزراعة المصرية

مقدمـــه

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 والاكثار من استخدام المبيدات الحشرية والتركيز على الاصناف الغير متطورة وراثيا ٠

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 ميكنه 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 اكاديمية 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 وسداركهم ومن ثم احداث قدر من التنمية البشرية الريفية التى تعد أهم محاور وادوات عملية التنمية ورغم ماشهدته الزراعة المصرية من تطور تكنولوجى الا انه مازال امام العديد من المجالات الزراعية افاقا 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 الفجوه التكنولوجية الزراعية ، وذلك تمهيدا لالقاء الضوء على الافاق المستقبلية واولويات التطوير التكنولوجى للزراعة المصرية ، واهم متطلبات هذا التطوير .

٢-١ التطور التكنولوجى فى مجال المدخلات الزراعية

٢-١-١ إستنباط الأصناف الجديدة والتقاوى المنتقاه

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 والموالح وبعض المحاصيل الزيتية ، وذلك من خلال العمل على رفع انتاجية هذه المحاصيل باستنباط الاصناف الجديدة عاليه الانتاجية والمقاومة للامراض والعمل على التوسع فى تطويع 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، بالاضافة الى المحفزات السعرية الـــــتى

تقدمها الدولة للمزارعين ، وفيما يلى نستعرض ما اسفرت عنه الحمله القومية فى تلك المجالات (١) ٠

- **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 السنبله 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) ٠ هذا وقد تم نشر تلك الاصناف فى المحافظات الرئيسية لانتاج القمح (١٨ محافظة) ، وقد ترتب على تلك الحملة زيادة انتاجية محصول القمح 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 المواتيه) 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 ١٩٨٢/٨١٠

ويمكن حصر أهم الاثار الاقتصادية لتلك الحملة على النحو التالى:

- التوسع فى زراعة القمح بالاراضى القديمة والاراضى الصحراوية التى تروى بنظام الرى المتطور وكذلك فى الزراعات المطرية مما ساعد على التوفير فى استخدام مياه الرى ٠

---

(١) اكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا ، تحليل نتائج وانجازات انشطة 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 ٠

- إرتفاع نسبة الاكتفاء الذاتى من القمح الى حوالى ٥٥٪ عام ١٩٩٨، وذلك فى مقابل نسبة اكتفاء لم تتجاوز ٢٠٪ خلال عام ٨٢/١٩٨٣- 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 ٠

- 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 ٠

- ترتب كذلك على التوسع فى زراعة اصناف القمح عالية المقاومة لامراض الصدأ تقليل استخدام المبيدات ومن ثم المحافظة على البيئه ٠

- الحملة القومية للنهوض بمحصول الارز

تم خلال عقد التسعينات استنباط ونشر زراعة العديد من أصناف الارز المحسنه عاليه الانتاجية ، مبكرة النضج ، والمقاومة للامراض والحشرات والتى يأتى فى مقدمتها الاصناف جيزة ١٧٦ ، جيزة ١٧٧ ، جيزة ١٧٨ ٠ وقد ساعد نشر تلك الاصناف (بجانب غيرها من عناصر الحزم التكنولوجية المتكاملة التى تم تطبيقها خلال الحمله) بالمحافظات السبع المنتجه الرئيسية 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)،اى بزيادة قدرها نحو٤٧٪ عن متوسط الانتاجية خلال الفترة المذكورة ٠ وقد بلغت انتاجية الارز ببعض المحافظات نحو ٣,٦٥ طن/ فدان بالدقهلية والى نحو ٣,٦٩طن/ فدان بالبحيرة وتعتبر هذه الانتاجية من أعلى مستويات الانتاجية فى العالم ٠

هذا وقد تزامن مع زيادة انتاجية الارز التوسع فى المساحة المنزرعه منه حتى وصلت عام ١٩٩٦ الى نحو ١,٤ مليون فدان (انخفضت عام ١٩٩٨ الى نحو ١,٢ مليون فدان وذلك ترشيدا 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 ٠

هذا وقد ترتب على زيادة انتاج الارز تغطية الاستهلاك المحلى من الارز وتحقيق فائض للتصدير يربو على ٦٠٠ الف طن ارز ابيض ٠ 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 والتى يأتى فى مقدمتها الاصناف هجين فردى (١٠)، (١٢٩)، (١٣٢)، (١٢٠)، (١٢٣)، (١٤٧)، (١٢٤) وهجين ثلاثى ارقام (٤٧)، (٣١٠)، (٣٢٠)، (٣٢١) ٠

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 المنزرعه بالذرة الشامى 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 ٠

---

(١) البنك المركزى المصرى - التقرير السنوى ١٩٩٨/٩٧

ويمكن حصر الاثار الاقتصادية لتلك الحملة فيما يلى :

- 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 ترتب عليه زيادة ما تم توريده اختياريا من الذرة الشامية ٠

- 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 الاكتفاء الذاتى من القمح من نحو ٥٥٪ فى الوقت الحالى الى حوالى ٧٥٪ مستقبلا ٠

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 ٠

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 انشطة الخطة - مصدر سابق ٠

- بالنسبة لمحصول قصب السكر تم اكثار 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 الاولية ولم يعمم استخدامها بعد ، فإن انتاجية المحاصيل السكرية خلال عام ١٩٩٨ قد وصلت الى معدلات مرتفعة نتيجة لتطبيق الحزم التكنولجية،فانتاجية محصول قصب السكر بلغت نحو ٤٨ طن/فدان، فى حين قدرت انتاجية بنجر السكر بحوالى ١٨طن / فدان ٠
- اما فيما يختص بمحصول الموز فقد خضع كذلك للبرنامج القومى للتدلوير، حيث تم تطبيق حزمه التوصيات الفنية المطورة (التى 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 ٩,١طن/ فدان خلال عام ١٩٨٥/٨٤ الى مايقرب من ١٥,٨٨ طن /فدان خلال موسم ١٩٩٧/٩٦ ٠
- تم ايضا خلال السنوات الاخيرة استنباط العديد من السلالات أو العشائر المبشرة لبعض المحاصيل الزيتية (السمسم - الشلجم - عباد الشمس - القرطم) والتى يمكن أن تكون أنوية لاصناف جديدة ، فعلى سبيل المثال تم تطوير وتحسين طفرات السمسم (الطفرات ارقام (٨)،(٤٨)،(١٢)،(٢٤) والتى تتسم بانها على درجة عاليه من الثبات وذات قدره انتاجية عاليه مقارنه 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 السلاله هـ ١٩ بالتبكير فى النضج وتكدس الثمار على الساق وبذورها ناصعة البياض ٠

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 المختصه بالتسجيل بعد •

هذا وتجرى اكاديمية البحث العلمى والتكنولوجى فى الوقت الحالى بالتعاون مع الجهات البحثية الاخرى العديد من الدراسات لتطوير واكثار 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 للامراض الفطرية ، استنباط نباتات برسيم حجازى وفول بلدى مقاومة للملوحه والجفاف ، انتخاب سلالات ذرة شامية مقاومه للجفاف والملوحه وذلك بالتوسع فى تطبيقات التكنولوجيا الحيويه •

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 ، الميكنه 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 المساهمه الجوهرية لاستنباط الاصناف قد ساهمت بدور اكبر فى زيادة الانتاجية خلال عقد التسعينات لما شهده هذا العقد من تطورات تكنولوجية فى هذا المجال ٠

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 ٠ 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 ٠ 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 التكنولوجية المتطورة ٠

---

(١) معهد التخطيط القومى ، تقييم البرامج الرئيسية للنهوض بالانتاجية الزراعية ، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية فى مصر رقم (٨٤) ، ديسمبر ١٩٩٣ صـ 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 ٠

٢-١-٢ الأسمده الكيماويه والمبيدات

لعل أهم المؤشرات التى تبرز حجم التغير التكنولوجى فى الزراعه المصريه تتمثل فى نوعية وكمية الأسمده والمبيدات وتطور أساليب استخدامها ٠

٢-١-٢-١ الأسمده الكيماويه

مع التطور التكنولوجى للزراعه المصريه وماترتب عليه من إستنباط أصناف عاليه الانتاجيه من أهم المحاصيل الرئيسيه ، وتحسين التربه الزراعيه من جهه . ومع أخذ البعد البيئى للتنميه فى الاعتبار بالتوسع فى استخدام الأسمده العضويه والحيويه من جهه أخرى ، فقد اتجهت الجهود الى ترشيد إستخدام المبيدات الكيماويه فى الزراعه، 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

---

(١) وزارة الزراعة واستصلاح الاراضى ، نشرة الاقتصاد الزراعى ،١٩٩٦

جدول (١)

تطور كمية الأسمده الكيماويه المستهلكه فى الزراعه ومتوسط نصيب الفدان منها خلال اعوام ١٩٨٦/٨٥، ١٩٩١/٩٠، ١٩٩٦/٩٥

السنوات	الأسمده الأزوتيه والنوشادريه		الأسمده الفوسفاتيه		الأسمده البوتاسيه	
	اجمالى الاستهلاك ألف طن	استهلاك الفدان كيلو جرام	اجمالى الاستهلاك ألف طن	استهلاك الفدان كيلو جرام	اجمالى الاستهلاك طن	استهلاك الفدان كيلو جرام
١٩٨٦/٨٥	٤٩٩٩	٤٤٥,٤	١٢٢٣	١٠٩,٠	٥٠٧٦٧	٤,٥
١٩٩١/٩٠	٤٦٧٨	٣٨٤,٠	١٢٣٠	١٠١,٠	٥٧٧٤٠	٤,٧
١٩٩٦/٩٥	٤٥٣٩	٣٣١	١٢٠٦ (١)	٨٧,٦	٥٤٧٧٨ (٢)	٤,٠

المصدر : الجهاز المركزى للتعبئه العامه والاحصاء ، الكتاب الاحصائى السنوى، اعداد مختلفه ٠

(١)، (٢) وزارة الزراعه واستصلاح الأراضى ، نشرة الاقتصاد الزراعى ١٩٩٦ ٠

خلال عام ٨٥ / ١٩٨٦ الى نحو ٣٣١ كجم، ٨٧,٦ كجم، ٤,٠ كجم من الأسمده المذكوره على الترتيب خلال عام ١٩٩٦/٩٥ وذلك على النحو المبين بجدول رقم (١) ويعنى ذلك أن نصيب الفدان من الأسمده الكيماويه قد إنخفض خلال عشر سنوات بنسبة مايقرب من ٢٦٪ للأسمده الأزوتيه و٢٠٪ للأسمده الفوسفاتيه و١١٪ للأسمده البوتاسيه. 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 نتروجين الهواء ، كما يتم فى بعض الحالات تسميد الأراضى القديمه وحديثه الإستصلاح بمخلفات الأبقار والأغنام والدواب.

هذا وقد زاد الاتجاه الى التوسع فى الزراعه العضويه لتجنب الأثار السلبيه - بدرجات متفاوته - 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

٢-١-٢-٢ 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 المعامله 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 بصوره مباشره أو غير مباشره ، كما أن شرب الحيوانات والطيور المزرعيه للمياه الملوثه 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 نتيجه 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 ٠

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) ٠

---

(١) محسوب من الجهاز المركزى للتعبئه العامه والاحصاء ، الكتاب الاحصائى السنوى، اعداد مختلفه ٠

وقد ساعد على ذلك تبنى العديد من الطرق المتطوره لاستخدام المبيدات فى الزراعه المصريه، فضلا عن الاعتماد على المقاومه البيولوجيه الطبيعيه التى تعتمد على احداث توازن فيما بين الآفات الضاره والآفات النافعه ، بالاضافه الى التوسع فى الاعتماد على المقاومه اليدويه والميكانيكيه للسيطره على آفات المحاصيل ، فضلا عن ذلك فقد أدى استخدام الهندسه الوراثيه الى انتخاب أصناف نباتيه مقاومه للاصابه بالفيروسات والحشرات والأمراض الفطريه ، وقد ساعد ذلك على تقليل تكاليف عملية المقاومه من جهه والمحافظه على صحة الانسان والبيئه من جهه أخرى ٠

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 ودودة ورق القطن ودودة اللوز القرنفليه ، كما تم فى الآونه الأخيره كذلك الغاء استخدام الطيران الزراعى فى المقاومه حفاظا على البيئه ٠

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 المتاحه ومن اهمها (٢) :-

---

(١) معهد التخطيط القومى، تقييم البرامج الرئيسية للنهوض بالانتاجيه الزراعيه ،مصدر سابق ، ص ١١٥ ٠

(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 القريه ٠
- تكنولوجيا اثراء المخلفات الزراعيه واستخدامها كأعلاف حيوانيه على مستوى القريه والمزرعه ٠
- تكنولوجيات زراعيه لزيادة انتاجية الموارد العلفيه الخضراء فى القريه المصريه وبصفه خاصه فى الأراضى حديثه الاستصلاح ٠

هذا وقد ساهم هذا البرنامج فى تقليل حجم الفجوه الحاليه فى مصادر العلف المركز والتى 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 التغذيه بواقع ٢٥٪، وأيضا نشر الوعى بكيفية معاملة نواتج الحقل الثانوية بصوره سليمه ومفيده صحيا مما يساعد على المحافظة على البيئه ٠

شهد كذلك نشاط الانتاج الحيوانى تطورات تكنولوجيه فى مجالات تطوير لقاحات بعض الأمراض التى تصيب الماشيه والأغنام وأيضا فى مجالات اكتشاف ومعالجة الأمراض والطفيليات وخاصه تلك التى تصيب الأغنام والماعز (الديدان الكبديه - نغف الاغنام - الجرب ٠٠٠الخ)، هذا بالاضافه الى تطوير نظام تغذية العجول الرضيعه باستخدام نظام الفطام المبكر وتشير الدراسات (٢) ٠الى أنه بتعميم هذا البرنامج على المستوى القومى فإنه سيساعد

---

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

(٢) أكاديمة 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 ٠

أما فى مجال الثروة السمكية فقد شهد الاستزراع السمكى فى مزارع الارز تطورا كبيرا ترتب عليه زيادة الانتاج السمكى بمقدار ٦٥ كجم سمك/فدان (١) ٠

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 الفجوه فى هذا المجال فيما بين ما هو متاح وما هو ممكن وعلى سبيل المثال :

- هناك فجوه 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 ٠

---

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

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

- هناك ايضا فجوه كبيرة بين انتاجية السلالات المحلية من الابقار والجاموس ومثيلتها بالعديد من دول العالم ، فمعدل ادرار اللبن بالنسبة للرأس من الابقار المصرية بلغ عام ١٩٩٣ نحو ٢٨٠ كجم/سنه (١)، فى حين بلغ هذا المتوسط خلال نفس العام نحو ٤,٣ ، ٤,٤ ، ٧,٣ ، ٦,١ ، ٦,٨ الف كجم وذلك على مستوى دول اوربا ، امريكا الشمالية ، الولايات المتحدة الامريكية ، كندا ، السعودية على التوالى (٢) ، اما بالنسبة لانتاجية راس الجاموس المصرى من الالبان فقد بلغت خلال نفس العام المذكور نحو ٤٧٨ كجم/سنه فقط (١) فى حين بلغت انتاجية الجاموس فى سوريا نحو ١٠٠٠ كجم/سنه (٢)، اما متوسط وزن الذبيحه من الابقار والجاموس المصرى فقد بلغ خلال عام١٩٩٣ 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،امريكاالشمالية، الولايات المتحدة الامريكية ، كندا،السعودية على التوالى (٢) ٠

ويؤكد ذلك ايضا على ضرورة الاهتمام بتطوير وتحسين الكفاءة الانتاجية والوراثية لقطعان الماشية المحلية وذلك من خلال التوسع فى استخدام التكنولوجية الحيوية فى هذا المجال ٠

٢-١-٤ الميكنه الزراعية

استهدف التطوير فى مجال الميكنه الزراعية تحسين اداء العمليات الزراعية وزيادة الانتاجية الزراعية ، ومن ثم تخفيض تكاليف الانتاج ، بالاضافة إلى تحرير الماشية والحيوانات الزراعية من العمل ، وبالتالى زيادة انتاجيتها من اللحوم والالبان ، وقد سجلت ميكنه العمليات الزراعية درجة انجاز كبيرة سواء تلك اللازمه لاعداد الارض الزراعية من حرث

---

(١) الجهاز المركزى للتعبئه العامة والاحصاء ، احصاءات الثروة الحيوانية نوفمبر ١٩٩٤٠

2) FAO, Production year book vol. 48, Roma, 1994

وتسوية وتخطيط ، او عمليات الرى ، او الدراس ، وفى تطور اعداد الالات الزراعية خلال سنوات ١٩٨٦، ١٩٩١ ، ١٩٩٥ المبينه بجدول (٢) ما يشير الى ذلك ٠

من الجدول يتبين تزايد اعداد الجرارات الزراعية من ٥٢,٣ الف جرار عام ١٩٨٦ الى نحو ٨٧,٨ الف جرار عام ١٩٩٥ ٠ كما يلاحظ اتجاه القوه الحصانية للجرارات الزراعية الى التزايد كذلك خلال السنوات المشار اليها فى الجدول ، حيث بلغ متوسط القوه الحصانية للجرار من الاعداد المتاحه 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 المتاحه منها خلال عام ١٩٨٦ ٠ يلاحظ من الجدول كذلك أن اعداد الجرارات سجلت اعلى زيادة بالمقارنة بباقى الالات الزراعية ، وذلك لكونها اله زراعية متعدده الاغراض يعتمد عليها فى ميكنه اغلب العمليات الزراعية بما يرفق بها من معدات زراعية اخرى ٠

ورغم هذا التطور فإنه مازالت هناك فجوه كبيرة فى التكنولوجيا الاليه بين مصر والعديد من الدول المتقدمه ويتمثل ذلك فى معدلات استخدام الالات الزراعية ونوعية وقوه هذه الالات ، 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 الرى وخدمة البساتين ، وفى المقابل هناك العديد من العمليات لم تتعد درجة ميكنتها ٥٩٪ كعمليات الزراعة والخدمة لمعظم الحاصلات الزراعية ، أما بالنسبة لمحصول القصب فلم تتعدد درجة ميكنته ٢٠٪ (٢) ٠

---

1) FAO, Production year book, 1991

٢) معهد التخطيط القومى ، تقييم برامج النهوض بالانتاجية - مصدر سابق

جدول (٢)

تطور اعداد وقوه الالات الزراعية خلال اعوام ١٩٨٦ ، ١٩٩١ ، ١٩٩٥

بالالف

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

المصدر :

الجهاز المركزى للتعبئه العامة والاحصاء ، نشرة الالات الزراعية الميكانيكية- اعداد مختلفة ٠

٢-١-٥ مجالات زراعية اخرى

شهدت العديد من المجالات الزراعية الاخرى تطورا تكنولوجيا ملموسا منها الزراعة بالصوب (الزراعة المحميه) ، حيث بلغ عدد الصوب خلال عام ١٩٩٤ نحو ٩٨٤٨ صوبة شغلت مساحة قدرها ١٠٦٦ فدان (١) ٠

كما شهدت مجالات برمجه المعلومات وشبكات الاتصال ونقط التجارة الدولية تطورا كبيرا خلال السنوات الاخيرة ٠

هناك ايضا محاولات عديده تمت خلال السنوات الماضية لاستغلال وزيادة المنفعه من المنتجات الزراعية الثانوية من خلال استخدام طرق تكنولوجية متطورة لانتاج البيوجاز والاسمدة العضوية من تلك المخلفات، كما نجحت هيئه الطاقة الجديدة والمتجددة فى الاونه الاخيرة فى تحويل بعض احطاب المخلفات الزراعية الى قوالب مضغوطه فى اشكال هندسية منتظمة لتسهيل تداولها ونقلها وتخزينها فى مساحات صغيرة ، كما تؤدي المعالجة الحرارية التى تصاحب عملية القولبة هذه الى قتل جميع الافات الزراعية المتواجده على تلك الاحطاب، فضلا عن ذلك فإن هذه العملية تقضى على الاحتمالات الممكنه لحدوث حرائق فى اماكن تشوين تلك الاحطاب ٠هذا وتشير الدراسات الى ان مخلفات حطب القطن وحده تمثل مصدرا للطاقة الحرارية يعادل ٥٠٠ الف طـــن بترول مكافئ سنويا (٢) ٠

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 . صـ ١٦٣

(٢) جريدة الاهرام الرسمية . تحويل مخلفات زراعة القطن الى قوالب خالية من الافات ١٩٩٨/٨/١١ ٠

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 الوعى بأهمية التغيير التكنولوجى فى اوساط غالبية المزارعين وتقبلهم لهذه التكنولوجيا واستخدامهم لها ٠

نخلص مما سبق الى ان المستقبل سيحمل فى طياته افاقا رحبه لمزيد من التطور التكنولوجى الزراعى فى مجالات التكنولوجيا الحيوية والكيماوية 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 كبيرة 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 ٠

- هناك امكانية كذلك للتوسع فى استخدام التكنولوجيا الحيوية فى مجال الانتاج الحيوانى لتحسين الكفاءة الانتاجية الزراعية والوراثية لقطعان الماشية الموجودة حاليا مما يساعد على زيادة انتاجها من اللحوم والالبان ٠

- زيادة العمل فى مجال تطوير نظم الرى الحقلى بما يساعد على تقليل الفاقد السنوى من المياه ، وبالتالى زيادة المتاح منها للزراعة ٠

- زيادة الاهتمام بانتاج اصناف محسنه من محاصيل العلف (ذات المحتوى الاعلى من البروتين والطاقة) الغير تقليدية ، وخاصة الخضراء منها لسد الفجوه الحاليه والمتوقعه من الاعلاف ٠

- 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 ٠

- أن الاهتمام بالتطور التكنولوجى يجب الا يقتصر على المنتج الرئيسى ، ولكن من الضرورى أن يمتد الى المنتجات الثانوية للمحصول لزيادة المنفعه ، والحفاظ على البيئه ٠

- 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 ٠

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 المتكاملة ، والذى يتطلب استخدام كافة مدخلات وخدمات الانتاج المتطورة بطريقة متوازنه ، وبمقادير كافية ، وفى توقيت زمنى محدد بما يساعد على تحقيق اقصى قدر ممكن من الكفاءة فى اداء عمليات الانتاج الزراعى (١) ٠

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 صـ ١٧ ٠

أن تستحوذ التكنولوجيا المختارة على اهتمامات المزارعين من خلال اسهامها بقدر واضح فى حل مشاكلهم الانتاجية ، وسعيهم لتحقيق اهدافهم ، فضلا عن قدرتهم على استيعاب تلك التكنولوجيا ٠

العناية بالكوادر الزراعية وتدريبها تدريبا جيدا فى مراحل التعليم الزراعى المختلفة بما يساعد على تأهيلهم وتنمية مداركهم بصورة افضل ٠

تكثيف 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 ٠

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 بمرورالزمن٠

- ضمان توفير القروض بأنواعها المختلفه العينيه منها والنقديه للمزارع لتشجيعه وتسهيل تبنيه للتكنولوجيا المتطوره ٠

- ضرورة العمل على تحقيق التوازن فى مجالات تطوير التكنولوجيا فيما بين الأنشطه الزراعيه المختلفه، بحيث تشمل جميع النواحى الانتاجيه والخدميه والتسويقيه حتى يرتفع مردود وكفاءة عملية التطوير ٠

- ضرورة الاهتمام بالاثار البيئيه للتكنولوجيا المتطوره ، مع العمل على تطويع التكنولوجيا بما يتمشى مع الظروف الطبيعيه ، والمهنيه ، والاقتصاديه المحليه ٠

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 التكنولوجيه - فى الدول الناميه بأكثر من مرحلة ذات خصائص ومواصفات معينه 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 والوسيطة والذى كانت التكنولوجيا القادمة من الخارج هى وسيلة لتلبية تلك الطلبات المتزايدة • والتى عجزت عنها وسائل الانتاج 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 الإبتكار والانتاج للتكنولوجيا ذاتها وليس فى مقدور الدول النامية ومعظم الدول المتقدمة حيث لايوجد 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 لتتلائم والظروف والمستجدات العالمية المحيطة بنا، ومن اهم العناصر المستفيدة من التطور التكنولوجى فى القطاع الزراعى عنصرى المياه - والأرض حيث لأن التطورات الحادثه فى تلك المجالات أصبحت على درجة كبيرة من الأهمية للوفاء بالاحتياجات الاستهلاكية والكسائيه 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 ٠

٢-٢-١ التطور التكنولوجى فى مجال الرى

يعد تطوير الرى فى مصر أعم وأشمل من مجرد تطوير يحدث فى وسائل وتقنيات الرى ٠ فالمسأله لاتعنى فقط تطوير منظومة الرى وإنما يمتد التطوير ليشمل آداء المستفيدين من المياه من الزراع والعاملين على التحكم فى نقلها وتوزيعها من المهندسين والفنيين٠ ومنظومة الرى فى مصر لها قسمان هما:

أ- شبكة النقل والتوزيع

والتى يزيد إجمالى أطوالها على أربعين ألفا من الكيلو مترات من ترع وقنوات الرى (مع ملاحظة أن طول نهر النيل وفرعيه دمياط - رشيد يقل أطوالها عن ألفى كيلو متر) وماعليها من منشآت التحكم مايزيد على ثلاثة آلاف قنطرة حجز وستة آلاف مأخذ وفم وعشرة آلاف كوبرى وألفى مصب نهاية ومائتى هدار ومائتى منيض والعديد من محطات طلمبات ضخ ورفع المياه ٠

ب- الرى على مستوى الحقل

والذى يشمل آلاف الكيلومترات التى يصعب حصرها من المساقى الخاصة والعديد من فتحات الرى ٠

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 الدوله فى هذا المجال وإحاطها بهيبه واحترام ٠ وتعد الطفره 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 سته فروع واستخدمها فى تخزين مياه الفيضان وبدأ فى تعميم الزراعات الصيفية مثل القطن والذرة وانشأ القناطر الخيرية حتى يمكن رى بعض الاراضى ريا مستديما (صيفا وشتاء) وبدون الحاجة الى رفع المياه حيث تناسب المياه المستخدمه امام القناطر بالجاذبية لتروى الاراضى المنخفضة المناسيب خلفها بالراحه ٠

ثم كان اهتمام مصر بحفر قناة السويس الذى استحوذ على العقود التاليه لإنشاء القناطر الخيرية حتى بدأت القرن العشرين بأنشاء خزان اسوان وسلسلة من القناطر على نهر النيل وفروعه عند إسنا ونجع حمادى واسيوط وزفتى وإدفينا، وفى عام ١٩٣٥ أستبدلت القناطر الخيرية التى كان عمرها الافتراضى قد قارب على الانتهاء ببلوغها مائة عام بإنشاء قناطر الدلتا التى لازالت قائمة - وقد اعلن انشاء السد العالى فى منتصف الستينيات للتحكم فى كل قطرة ماء والتى كانت تنساب كل عام الى البحر الابيض المتوسط بدون ان يستفاد منها ٠ ومع التطور الذى حدث فى كافة انشطة الاقتصاد القومى فإن منظومه الرى شأنها شأن كل شئ يتعرض الى الهرم والترهل أصبح التحكم فى نقل وتوزيع المياه من

خلالها أو باهظ التكاليف ومنخفض الكفاءة ومن ثم بدأ البحث عن أساليب تكنولوجية جديدة تعيد الى هذه المنظومه شبابها ويحافظ على كفاءة استخدام المياه التى تسرى فى عروقها بعدة طرق جديدة هى :

١- استخدام تكنولوجيا الرى الحديثة :

والتى بدأت أول ما بدأت بالرى بالرش وهو محاكاه لسقوط المطر الطبيعى فى المناطق الرطبة فى منتصف القرن العشرين وفى نفس الوقت بدأت مصر تجارب الاستفادة بهذا النظام (فى مديرية التحرير) على مساحة تزيد على خمسة وثلاثين الف فدان - ولم يكتب لهذه التجارب النجاح لأسباب فنيه واخرى اقتصادية وثالثة اجتماعية ٠

فمن الناحية الفنية :

كان لصعوبة الظروف الجوية وعدم مناسبتها لتلك الطرق من ارتفاع فى درجة الحرارة فى الصحراء السبب فى العيب الاول وهو تبخر ذرات المياه الدقيقة خلال تطايرها فى الهواء دون وصولها الى منطقة جذور النباتات ٠ كذلك كانت بعض القطرات تتساقط على اوراق النباتات ومنها تتبخر ثانية فى الهواء - وعندما تزداد سرعة الرياح فانها تقذف بذرات المياه فى مختلف الاتجاهات مما يحول دون وصولها الى منطقة جذور النباتات ٠ كان اجتماع تلك العوامل مع تطاير الذرات الدقيقة من الرمال مع الرياح يعمل على انسداد الرشاشات التى تعد العنصر الرئيسى لتوصيل المياه الى النباتات والمحاصيل اكبر الاثر فى ضعف الاداء وانخفاضا فى الكفاءة لتلك التكنولوجيات ٠

ومن الناحية الاقتصادية :

فإن شبكات الرى 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 الرى السطحى بالجاذبية (الراحه) وانما تعمل تحت ضغط يحتاج الى طاقة - ثم الى عمليات الصيانه المكلفة والى العماله الماهرة • وايضا الى قطع غيار مستوردة من الخارج بالعملات الصعبة •

ومن الناحية الاجتماعية :

درج المزارع المصرى على الزراعة بنظام الرى السطحى 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 ولاتزال متواضعة وهذه النظم الحديثة تحتاج الى مساحات شاسعة لريها بشكل اقتصادى وبكفاءة عاليه وذلك ايضا فى ظل ايدى عاملة رخيصة كثيرة فى الريف المصرى والذى 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 الرى الحديثة والتى تمثلت فى نظام الرى بالرش ونظام الرى 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 ماأمكن وان يكون استخدام هذه النظم اكثر مع المصادر المائية الجوفية وان يكون

هناك وسائل لترشيح المياه قبل استخدامها وان تحاط المزارع بمصدات للرياح التى تعوق حركة الهواء وتقلل من آثاره الضارة على ذرات مياه الرش وعلى نقل الحبيبات الصغيرة من الرمال بمايؤدى الى انسداد الرشاشات والنقاطات • ولقد اضيف خلال الخمسين عاما الماضية ما يزيد على مليونى فدان من الاراضى الجديدة التى تستخدم فى ريها احدث التقنيات التى وصل اليها العالم من نظم للرى بالرش والتنقيط •

٢- تطوير نظم الرى السطحى

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

ايضا شكل نظام المناوبات وهو يعنى اطلاق المياه فى ترع الرى لفترة زمنية محدوده تسمى فترة العماله • ومنها مد هذه الترع لفترة

اخرى تسمى فترة البطاله • شكل هذا النظام احدى خصوصيات نظام الرى 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 الرى خلال فترة البطالة فإن له عيب رئيسى هو أن يفرض على الزراع رى حقولهم خلال فترة العماله فى الوقت الذى قد لاتكون الاراضى والمحاصيل فى حاجة الى هذه المياه - ومن ثم كان الاتجاه الى تبنى نظام السريان المستمر والذى يعنى اطلاق المياه فى المجارى المائية بشكل مستمر حتى يمكن للزراع ان يأخذوامن المياه ما تحتاج اليه النباتات فى الوقت الذى يحتاج فيه النبات الى هذه المياه ومن المعروف ايضا عن نظام الرى 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 بالضروة 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 الرى 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 الرى فى المساحات المترتب ريها على البدايات وعند تطبيق مثل هذا النظام فان البوابات التى يجرى استخدامها حاليا وهى بوابات حديدية منزلقة 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 ٠ حتى اذا توقف السحب اغلقت البوابة تماما ولم تعد تمرر المياه من خلالها تماما ٠ 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 ومناسيب 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 ٠

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 التصرفات المائية اللازمه وبالتالى رفع كفاءة الرى والصرف وترشيد استهلاك المياه وضمان وصول المياه الى نهايات الترع ورى زمام تلك النهايات ٠ ومتوسط معدل الاداء يبلغ نحو ٨٠م طولى / الساعة اى ما يعادل نحو ٢٠م طولى/فدان ٠ 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 المزراعين

(نظام المناوبه) وتساعد تلك التكنولوجيا فى توجه وزارة الرى [1] الاخير من حيث الغاء نظام السدة الشتويه والتى تسبب فى ملوحة التربه وإهدار المياه العذبة فى البحر لتصل الى ١, مليار متر مكعب سنويا بدلا من ٧ مليار م٣/ سنويا ٠

٤- تطوير أداء المستخدمين لمياه الرى

لم يغفل التطور التكنولوجى المستخدم فى مجال الرى تطوير أداء المستخدمين لمياه الرى من مزارعين ، حيث أفرد مشروع التطوير جانبا هاما لهذا الأمر إذ أن تطوير النظام بدون تطوير من سينومون بالاستفادة منه لن يأتى بالفوائد المرجوة من ورائه ومن ثم كانت فكرة إنشاء روابط المستفيدين التى ترسخ قواعد المشاركة فى إدارة مرفق الرى 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 المستفيدين ثم توزيع المياه فيما بينهم بما يضمن الكفاية وعدالة التوزيع ٠

ثم يأتى الارشاد المائى الذى يكون عن طريق توعية الزراع بأهمية المياه والمحافظه عليها من التلوث وترشيد استخداموا وتعريفهم فى نفس الوقت بالعناصر الجديده للرى المتطور وكيفية التعامل معها والاستفاده بإمكانياتها ٠ ولاتتطرق مشروعات التطوير الى المستفيدين من الزراع فحسب وإنما تمتد الى القائمين على مرفق الرى من المهندسين والفنيين فتقدم لهم البرامج التدريبيه والدراسيه والتى تزيد من درايتهم ومعارفهم وبإحساسهم بما لهذا المرفق من أهمية ٠ ثم يمتد التطوير

---

[1] بيان السيد الأستاذ الدكتور وزير الرى والموارد المائية المنشور بجريده الأهرام القاهرية فى الصفحة الثالثه - تحقيقات - ٨ ديسمبر ١٩٩٨ ٠

ليشمل المؤسسات والتى تبدأ بهندسة الرى التى كانت على مر العصور المكان الذى تمارس فيه فقط الشئون الهندسيه للرى وادارة المياه لتعيد صياغة أدائها بأن تصبح بجانب كونها معقلا للجوانب الهندسيه وعمليات التشييد والانشاء والادارة والتشغيل والصيانه مكانا للتعاون والتنسيق بين القائمين على مرفق الرى والمستخدمين له والمستفيدين منه ٠

٢-٢-٢ التطور التكنولوجى فى مجال إستصلاح الأراضى

نظرا لما تمثله معدلات الزيادة السكانيه من مكانة لم تواكبها زيادة ملحوظه فى مساحة الرقعه الزراعيه ٠ فقد تصدت وزارة الزراعة لإعادة التوازن المختل بين عدد السكان ومساحة الرقعة الزراعية وذلك من خلال حزمة من السياسات فى مجالى التوسع الأفقى والرأسى وفى نفس الوقت المحافظة على الرقعه الأرضية الحالية ورفع كفاءتها ٠ ولقد لعب التطور التكنولوجى فى مجالى إستصلاح وتحسين الأراضى الزراعية دورا بالغ الأهمية حيث أثبت البحث العلمى (١) أن حوالى ٥٥٪ من الأراضى الزراعية المصرية (٧,٦ مليون فدان) تصنف كدرجة ثالثة ورابعه وأن نحو ٥٣٪ منها تتركز مشاكلها فى مشاكل كيميائية وهيدرولوجية (١٥٪ تقريبا) وأيضا فيزيقية بنسبة (٨٪) - إنخفاض كفاءة الرى (١٥٪) - مشاكل خصوبة تربة (١٥٪)

ولقد استخدمت أحدث التقنيات العالمية فى مجال تكنولوجيا إستصلاح وتحسين الأراضى خلال الفتره السابقه وذلك بعدة وسائل نذكر اهمها فيما يلى :

---

(١) المصدر : جمهورية مصر العربيه - وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى بالهيئه العامه للجهاز التنفيذى لمشروعات تحسين الأراضى - إنجازات الهيئه فى الفتره من ٨٢/٨١ حتى ١٩٩٧/٩٦

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

تتم عمليات التسوية الدقيقه للتربه بإستخدام شعاع الليزر الصادر من المرسل بقوة نحو ٢ مللى /وات وهو شعاع فى صورة خط مستقيم ويمكن التحكم فى ميله لاستخدامه فى أغراض ضبط الطبقه الأفقية الدقيقه والتأكد من الميول فى الاتجاهات المختلفه وعلى أن يكون الشعاع فى مجال دوار (٣٦٠°) لعمل مستوى مقارن فوق منطقة العمل وتستخدم جرارات عالية القدرة ١٢٠ كيلو وات فى تنفيذ عملية التسوية بمعدل آداء للجرار ٠,٢ - ٠,٥ فدان/ساعه حسب حجم الأتربة المنقوله فى عمليتى القطع والردم ٠

هذا وقد تطورت المساحات [١] المنفذ بها عملية التسوية الدقيقة بالليزر قدرها نحو ٤٠٢ فدان عام (٨٦/٨٥) الى ١٢٦٦٢ فدان (١٩٩٦/٩٥) بزيادة قدرها ١٢٢٦٠ فدان اى بنسبة زيادة تبلغ ٣٠,٤٩٪ - كما تم المساهمه 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 الزيتيه بالنوبارية ٠

والتسويه 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 تستغرق 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 الفترة من ٨٢/٨١ حتى ١٩٩٧/٩٦

الإستصلاح ٠ ويتم أيضا تنفيذ عمليات التسوية الدقيقة للتغلب على الفروق فى ميكروطبوغرافية سطح الأرض للوصول بها الى سطح مستو ٣سم مع اعطاء الميول المركبة طبقا لطبيعة التربة وفى الأراضى الثقيلة القوام ٥س/١٠٠م أو بدون ميول فى حالة زراعة محصول الأرز أو قصب السكر لترشيد المياه المستخدمة ٠ ويوضح الجدول رقم (٣) تطور حجم الاستثمارات الموجه لعمليات التسوية والتحسين خلال الفترة من ١٩٦٩/٦٨- ١٩٩١/٩٠ ٠

٢-٢-٢-٢ العمليات الزراعية التكنولوجية التى تحدث أثناء الخدمة الميكانيكيه للتربه

١- عماية الحرث السطحى

تتم هذه العملية تمهيدا لعمليات التسوية وباستخدام المحاريث الميكانيكية تمهيدا لعمليات التسوية بهدف إزالة الحشائش أو إقتلاع الجذور المختلفه من المحصول السابق وفك البلاط واثارة التربة لتسهيل تنفيذ عملية تحريك التربة ٠ وتتم عملية الحرث عدة مرات طبقا لطبيعة التربة وطبوغرافية السطح وذلك بإستخدام جرارات عالية القدرة ومحاريث سطحيه ٧ - ٩ سلاح ٠ ومتوسط معدل أداء الجرار نحو ٠,٨ فدان/ساعة وعلى عمق ١٥-٣٠سم، وأن مستوى القص المبدئى بواسطة المحراث بالتربة يكون بزاوية فى حدود ٤٥° دون الأخذ فى الاعتبار زاوية انحناء المحراث الحفار (٤٥° - ٩٠°) وبإستخدام 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 يؤدى الى تنعيم قلاقيل التربة ويقلل من حجم الفراغات الهوائية بين حبيبات التربة ٠ وهناك مجموعة من العوامل الديناميكية المؤثرة على عملية الحرث منها:

قابلية التربه للضغط - النزع - الاحتكاك بين التربه ومعدن السلاح ٠

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	١٩٤٩٥٠١
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 التنفيذى لمشروعات تحسين الاراضى - نشرة اعلامية

٢- الحرث الميكانيكى تحت سطح التربه

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 الهيدروليكى وبالتالى تقل معدلات سريان المياه واختراق الجذور كما أن الكبس يغير من توزيع حجم الفراغات البينية حيث تكون معظم الفراغات البينيه ذات أقطار أقل من ٠٠٣,مم وهذا يعيق نمو الجذور مما يترتب عليه انخفاض انتاجية المحصول ٠

وتتم عملية الحرث تحت التربة باستخدام جرارات عاليه القدرة ١٢٠ كيلو وات (١٦٠ح) ويعلق بنقطة الشبك الثلاثية محراث تحت التربة ١-٣ سلاح وتتم عملية الحرث تحت التربة فى إتجاه أو اتجاهين او حرث متعامد وبعمق نحو ٦٠سم 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 "بنترروميتر" وذلك طبقا لقراءة الجهاز ٠

أ - أراضى غير مندمجه أقل من ٤٠ نيوتن/سم٢ لاتحتاج حرث تحت التربه ٠

ب- أراضى مندمجه من ٤٠ - ٦٠ نيوتن/سم٢ تحتاج سكه واحده ٠

حـ- أراضى شديدة الاندماج أكبر من ٦٠ نيوتن/سم٢ تحتاج سكتين٠

ولقد تطورت المساحات المنفذ بها عمليات الحرث تحت التربه من ١٠٨٣٥٩ فدان (١٩٨٣/٨٢) الى ٥٧٢٠٠٠ فدان (١٩٩٧/٩٦) بزيادة قدرها ٤٦٣,٦٤١ فدان بنسبة زيادة ٤٢٧,٩٪ (١) ٠

٣- إضافة الجبس الزراعى

يتم إضافة الجبس الزراعى (كبريتات كالسيوم مائيه) طبقا لنتائج التحليل الكيماوى للتربه والتوصيات الفنيه وفى ظل طاقة المحاجر والنقل والاستثمارات المتاحه - كما يتم نثر الجبس آليا باستخدام نثارات الجبس سعة ٣م٣ تعمل على عمود الادارة الخلفى لجرار ذات قدرة متوسطه ٦٠- ٨٠ح ويستعمل مينى لودر أو جرار/لودر فى تحميل النثارات 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 ٠

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٪ ٠

وبذلك تصبح جملة المساحات (٢) المنفذ بها عمليات التحسين ٨,٠٥,٩٦١ فدان منها ١,٠٨٩,٥٠٨ فدان قبل (٨٢/)٨٣ و٧,٣٦٩,٤٥٣ فدان منفذه من خلال سنوات الخطط الخمسيه الثلاث من (٨٣/٨٢) - (١٩٩٧/٩٦) وهى كالتالى :

---

(١) المصدر: جمهورية مصر العربيه - وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى - الهيئه العامه للجهاز التنفيذى لمشروعات تحسين الأراضى - مصدر سابق ٠

(٢) جمهورية مصر العربيه - وزارة الزراعه واستصلاح الأراضى - مصدر سابق

الخطه الخمسيه الأولى (٨٣/٨٢) - (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

٢-٢-٢-٣ أثر عمليات التحسين المستخدمه على انتاجية المحاصيل الرئيسية

تشير النتائج [٢] الى زيادة انتاجية المحاصيل المختلفة نتيجة تنفيذ عمليات التسميد مع الصرف الجيد ، حيث بلغت زيادة متوسط انتاجية محصول القطن بمركز دكرنس من ٩٤٧ كجم/ فدان (متوسط المركز) الى ١,٣٩٣ كجم/فدان بنسبة زيادة ٤٥,٧٪ وكذلك سجل محصول القمح زيادة فى انتاجية غله الفدان من ٢٣١٩ كجم/فدان (متوسط المركز) الى ٢٩٨٣ فدان بنسبة زيادة تبلغ ٢٨,١٪ - كما سجل محصول الارز زيادة متوسط انتاجية الفدان بمركز دكرنس ق نحو ٣٢٣٠كجم/فدان (متوسط المركز) الى ٣٧٣٠ كجم/فدان بنسبة ١٥,٥٪ وذلك كما تشير البيانات الواردة بالجدول رقم (٤) ٠

٢-٢-٢-٤ أهـــم الاستثمارات والانجـــازات التى تمت فى مجـــال العمليات التكنولوجيه الزراعيه

تضطلع الهيئة 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 زراعية تهدف الى تحسين وصيانه واستصلاح واعادة تأهيل للاراضى الزراعية الضعيفة على مستوى الجمهورية ورفع انتاجيتها والمحافظة عليها من التدهور ويقوم قطاع الاراضى والزراعة بتنفيذ تلك العمليات المختلفة بناء على نتائج الدراسات الحقلية والمعملية ومن

---

[٢] جمهورية مصر العربية -وزارة الزراعة واستصلاح الاراضى - مصدر سابق ٠

جدول (٤)

تأثير تنفيذ عمليات التحسين على انتاجية بعض المحاصيل (كجم/فدان)

المنزرعة بمركز دكرنس - دقهلية

المحصول	الموقع	١٩٩٢			١٩٩٣			متوسط الزيادة ٪
		متوسط انتاجية الفدان		الزيادة ٪	متوسط انتاجية الفدان		الزيادة ٪	
		اراضى محسنه	اراضى المراكز		اراضى محسنة	اراضى المراكز		
قطن	شمال دكرنس	١٤٣٥	٩٤٧	٥١١	١٠٤٦	١٠٥٣	٠,٨	٢٦,٢
	جنوب دكرنس	١٣٥٠	٩٤٧	٣٩٨	١٢٢٠	١٠٥٣	١٥,٨	٢٧,٨
المتوسط		١٣٩٣	٩٤٧	٤٥,٧	١١٣٠	١٠٥٣	٧,٥	٢٧
قمح	شمال دكرنس	٢٧٠٠	٢٣٢٩	١٥,٩	٣٠,٢٦	٢٨٢٣	٧,٢	١١,٥
	جنوب دكرنس	٣٢٦٦	٢٣٢٩	٤٠,٢	٣٤٩٥	٢٨٢٣	٣٢	٣٢
المتوسط		٢٩٨٣	٢٣٢٩	٢٨,١	٣٢٦١	٢٨٢٣	٢١,٨	٢١,٨
ارز	شمال دكرنس	٣٥٩٠	٣٢٣٠	١١,١	٣١١٠	٢٨٦٠	٥,٦	٥,٦
	جنوب دكرنس	٣٨٧٠	٣٢٣٠	١٩,٨	٢٩٣٠	٢٨٦٠	٦,١	٦,١
المتوسط		٣٧٣٠	٣٢٣٠	١٥,٥	٢٩,٧	٢٨٦٠	٥,٩	٠,٩

المصدر :

جمهورية مصر العربية - وزارة الزراعة واستصلاح الاراضى - الهيئة العامة للجهاز التنفيذى لمشروعات تحسين الاراضى - مصدر سابق ٠

خلال الخطة وفى ظل الاستثمارات المتاحه • 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/سنه فى حين تطورت المساحة المنفذه سنويا اعتبارا من عام ١٩٨٣/٨٢ بمعدلات اعلى بلغت حوالى ١٣,٩٪ سنويا حيث ارتفعت من نحو ١٦٥٠٢٥ فدان عام (١٩٨٣/٨٢) الى نحو مليون فدان عام (١٩٩٧/٩٦) بزيادة قدرها ٨٣٤٩٧٥ فدان ولقد تم انجاز ما قيمته مليون ،٢٣٣ الف فدان خلال الخطة الخمسية الاولى ١٩٨٣/٨٢ - 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 جبس 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	٥٠٠٠٠٠٠	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	٧٣٦٩٤٥٣	–	–	٥٣٢٥٤٧٤	٥٠٨٢٣٣٤	٤٤٧٤٩٢٧	٤٩٠٩٩

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي- البيئة العامة للجهاز التنفيذي لمشروعات تحسين الاراضي- سجلات البيئة- بيانات غير منشورة.

جدول (٦)

مساهمات الهيئة فى مجال مشروعات شباب الخريجين

الموقع	تسوية بالليزر (فدان)	تطهير مجارى مائية (فدان)	حرث تحت التربة (فدان)	اضافة جبس زراعى (طن)	تسوية عادية (فدان)
الوادى الجديد	-	٨٤٣٢	٨٤٣٢	-	-
قطاع المنصورة - الحامول	١٠٠٠	١٤١٧	١٤١٧	١٤١٧	٤١٧
قطاع الزاوية الحامول	٢٠٠٠	٧٥٠٠	٧٥٠٠	٧٥٠٠	٥٥٠٠
النوبارية وتشمل - بنجر السكر النوبارية - غرب النوبارية - الساحل الشمالى بنى سويف	١٦١٥	٢٢١٩	٤٢٥٠	٦٦٥	
الاجمالى	٤٦١٥	١٩٥٦٨	١٧٧٧٤	٩٥٨٢	٥٩١٧

المصدر :

وزارة الزراعة واستصلاح الاراضى - مصدر سابق

٢-٣ الآثار الإقتصادية للتكنولوجيا الزراعيه فى مجالى الرى وإستصلاح الأراضى والعمليات الزراعيه

٢-٣-١ فى مجال الرى

إن إتباع نظم الرى الحديثة يوفر مايقرب من ٥٠٪ ([1])من مياه الرى 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 الرى السطحى لايصلح 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 الجوفيه بمياه الصرف الناتجة عن الغسيل . هذا وقد أثبتت الأبحاث العلمية الحديثه فى الرى والتسميد من خلال الرى بالرش أو الرى بالتنقيط إلغاء عملية الغسيل حيث يقتصر فى هذه الحالة على إضافة عناصر غذائية ذائبة فى مياه الرى 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 بالرى السطحى بالإضافه الى زيادة محصولية محققه فى وحدة المساحة مع توفير مايقارب 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 بالإضافه الى ارتفاع إنتاجية المحاصيل المزروعة وفقا لتلك النظم فقد حقق محصول القمح صنف

([1]) جامعة أسيوط - كلية الزراعة - قسم المحاصيل - دراسة عن زراعة عدد من المحاصيل الإستراتيجية ذات الجدوى الإقتصادية بإتباع أساليب الرى الحديثه (الرى بالرش والتنقيط) فى الأراضى الصحراوية القاحلة بالوادى الأسيوطى - مزرعة الغرب الاسترشادية - جريدة الهرام - صفحة التحقيقات - ٤ يناير ١٩٩٩ .

(سدس) إنتاجية قدرها ٢٠ أردب للفدان فى حالة الرى بالرش ، ٢٥ أردب للفدان فى حالة الرى بالتنقيط مع إرتفاع نمو النبات أى المحصول الثانوى (القش 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 بالإضافه الى ضآلة محصول القش نظرا لتقزم النباتات النامية ٠

ومن بين المحاصيل التى نجحت زراعتها فى الأراضى الصحراوية وبطرق الرى الحديثه أيضا محاصيل الزيوت ذات القيمه الإقتصادية العالية ، اذ أن نقص الناتج المحلى من تلك المحاصيل يمثل عبئا كبيرا على ميزان المدفوعات من العملات الصعبه خاصة ان الانتاج المحلى من الزيوت النباتيه لم يتجاوز ١٥٠ ألف طن وذلك حتى عام ٢٠٠٠ نتيجة محدودية المساحة المنزرعة من محاصيل الزيوت بالوادى والدلتا حيث ان وجودها يعتبر منافس كبير للمحاصيل الرئيسية الأخرى فى الدوره الزراعيه ٠ ويعد محصول عباد الشمس والذى تبلغ نسبة الزيت فيه حوالى ٤٠٪ والكانولا الذى يماثله فى نسبة الزيت من المحاصيل الذى ثبت نجاحها بإتباع نظم رى 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 بالإضافه الى الناتج الثانوى الهام من زراعة تلك المحاصيل وذلك لخدمة غذاء الحيوان ٠

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

---

١) جامعة أسيوط - كلية الزراعة - قسم المحاصيل - مصدر سابق ٠

٢) جمال محمد فوزى - دراسة اقتصادية لتكاليف نقل ورفع مياه الرى الى الحقول باستخدام المجارى المائيه المبطنه وخطوط الأنابيب - رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة الأزهر - ١٩٨٧ ٠

القومى فقد قدرت الدراسة تكلفة رى الفدان بإستخدام السواقى حوالى ٣٠,٦٣ جنيه/سنه وبإستخدام الطلمبات حوالى ٣٠,٤٩ جنيه/سنه ، وقد قدرت الدراسة أيضا أن عوائد استخدام المجارى المبطنه فى حالة استخدامها فى عملية الرى قد تؤدى الى تدنية الفواقد المائية التى تبلغ نحو ٢٥ - ٣٠٪ من جملة التصرفات المائية الى حوالى ١٠٪ فقط ، كما يبلغ الوفر فى الأراضى الزراعية نتيجة التبطين وتعديل القطاعات نحو ٠,٣ فدان لكل ١٠٠ فدان من زمام الترعة ، كما امكن توفير ٢,٤ 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 ٦٣,٨٦ جنيها بخلاف العوائد الفدانيه المحسوبه لتبطين المجارى المائيه فهناك بعض العوائد غير المنظورة والتى تزداد فيها كفاءة الرى الحقلى الى نحو ٨٠٪ . 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 .

٢-٣-٢ فى مجال عمليات الإستصلاح وتحسين التربه

أثبت التحليل الاقتصادى ارتفاع العائد على الجنيه المستثمر فى عمليات التحسين حيث يتراوح العائد على الجنيه مابين ٣,٥ - ٨,٥ جنيه - كما أوضحت نتائج المتابعة الميدانية والتقييم الاقتصادى لأثر عمليات التحسين على إنتاجية المحاصيل الاستراتيجية زيادة غلة الفدان من هذه المحاصيل خلال السنوات الثلاثه التاليه لسنة التنفيذ حيث تراوحت نسبة الزيادة فى إنتاجية الفدان مابين ٢١ - ٢٩٪ بالنسبـــــــه

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 تم تجميع بيانات لمدة أربع سنوات فى محافظات الشرقية والقليوبية والمنوفية وكفر الشيخ والمنيا لأهم النتائج المتحصل عليها نتيجة لتنفيذ عمليات التسويه الابتدائيه والنهائية الدقيقه باستخدام أحدث الوسائل التكنولوجية (التسوية بالليزر) وتنفيذ عمليات الحرث العميق تحت التربة وتوريد وإضافة الجبس الزراعى آليا باستخدام النثارات - 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 الخدسم فإن صافى عائد الفدان يبلغ نحو ٨٩٠ جنيه ٠ ويبين الجدول رقم (٧) معدل الزيادة السنوى المتحقق فى إنتاجية بعض المحاصيل التى تم استخدام تلك التكنولوجيا فيها ومتوسط التغير السنوى فى الدخل الناتج عنها٠

هذا وقد ادت عملية التسوية باستخدام أشعة الليزر بميل ٣سم/١٠٠م الى وفر فى كميات مياه الرى المستخدمه بنحو ٢٨٪ (نحو ٢٩٧٥م٣/فدان) وانخفضت الى ٢١٪ فى حالة التسوية بالليزر بدون ميول وانخفضت الى ٨٪ فقط فى حالة التسوية العادية البلدية (القصابيه) - كما أدت تلك العمليات التكنولوجية المستخدمه الى وفر فى كميات مياه الرى المستخدمه بنحو ٣٣٪ (أى بمعدل ٧٥٤م٣/ فدان) بالنسبه لمحصول القمح ونحو ٣٠٪ (أى بمعدل ٩٩٨م٣/ فدان) بالنسبه لمحصول الذره ونحو ٤٢٪ (أى بمعدل ٩٣٠م٣/ فدان) بالنسبه لمحصول البصل٠ وذلك بالمقارنه بالأراضى الأخرى التى لم تجرى عليها تلك العمليات التكنولوجية - كما أدت أيضا تلك العمليات الى رفع كفاءة إستخدام وحدة مياه الرى (م٣) حيث وصلت الزيادة فى إنتاجية المحاصيل الى نحو ١٧٧٪ ٠ حيث ارتفعت إنتاجيـــة وحدة ميـــاه الـــرى (م٣) من ٢,٨٢ ، ٠,٦٤، ٠,٥٢، ٤,٥ كجم/م٣ بالنسبة للأراضى الغير مسواه الى ٥,٨٦، ١,١٥، ٠,٨١،

١٢,٤٥كجم/م٣ بالنسبه للأراضى المسواه بالليزر أى بنسبة زيادة قدرها ١٠٨، ٨٠، ٥٦، ١٧٧٪ وذلك بالنسبه لمحاصيل قصب السكر ، القمح (حبوب)، الذرة ، البصل على الترتيب ٠ كما أدت أيضا الى خفض تكلفة رفع المياه نتيجة انخفاض كميات مياه الرى المستخدمه وبالتالى انخفاض وقت وتكلفة رفع مياه الرى ٠

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

تعتبر عملية التسوية بنوعيها النهائية والدقيقة أحد الوسائل العملية فى ترشيد إستهلاك مياه الرى نظرا لما تحدثه من إنتظام السطح الأرضى مع إعطاء الميول اللازمه حسب طبيعة التربة وبهذا فإنها تؤدى الى رفع كفاءة نظم الرى سواء التقليدية او الحديثه وقد أثبتت الدراسات الميدانيه التى أجريت عن أثر عملية التسوية بالليزر على إستهلاك مياه الرى أن عملية التسوية الدقيقه باستخدام أشعة الليزر مع إعطاء ميول تحدث وفرا فى إستهلاك مياه الرى بمعدلات عالية تصل إلى نحو ٤٢٪٠ كما انها تؤدى الى رفع كفاءة استخدام مياه الرى حيث أدت الى زيادة انتاجية المحصول لكل وحدة مياه مستخدمه ويمكن ايضاح ذلك على النحو التالى :

أ- أدت عملية التسوية باستخدام اشعة الليرز بميل ٣سم/١٠٠متر الى وفر فى كميات مياه الرىالمستخدمه بنحو ٢٨٪ (نحو ٢٩٧٥م٣/فدان) وانخفضت الى ٢١٪ فى حالة التسوية بالليزر بدون ميول وانخفضت الى ٨٪ فقط فى حالة التسوية العادية بالقصابية ٠

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 الدحل ٪	+٢٧	+٢٨	+١٩	+٧

المصدر :

جمهورية مصر العربية - وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى - الهيئه العامه 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 الرى المستخدمه بنحو ٣٣٪ (أى بمعدل ٧٥٤م٣/فدان) بالنسبة لمحصول القمح ونحو ٣٠٪ (أى بمعدل ٩٩٨م٣/فدان) بالنسبة لمحصول الذرة ونحو ٤٢٪ (أى بمعدل ٩٣٠م٣/فدان) بالنسبة لمحصول البصل ٠٠ وذلك بالمقارنة بالاراضى الغير مسواه ٠

ج- أدت عملية التسوية بإستخدام آشعة الليزر الى رفع كفاءة واستخدام وحده مياه الرى (م٣) حيث وصلت الزيادة فى انتاجية المحاصيل الى نحو ١٧٧٪ ٠ حيث ارتفعت انتاجية وحده مياه الرى (م٣) من ٢,٨٢ ، ٠,٦٤ ، ٠,٥٢ ، ٤,٥كجم/م٣ بالنسبة للاراضى الغير مسواه ، الى ٥,٨٦ ، ١,١٥ ، ٠,٨١ ، ١٢,٤٥كجم/م٣ بالنسبة للاراضى المسواه بالليزر اى بنسبة زيادة قدرها ١٠٨،٨٠ ، 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 الرى المستخدمه وبالتالى انخفاض وقت وتكلفة رفع مياه الرى ٠

٤-٢ الاثار الاجتماعية للاستخدامات التكنولوجية فى مجالى الرى واستصلاح الأراضى وتحسين التربة

لما كان التقدم التكنولوجى عملية تراكمية تبغى ملاحقة هدف لايكف 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 فىالنمو) ٠

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 ٠

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 لاخر 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 تكنولوجى متقدم اذا توفر شرط ان يكون محتواها التكنولوجى 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 التكنولوجى للمنتجات المنقوله.

ثانيا: لاينصرف الذهن عن أن التقدم التكنولوجى عملية تراكمية بضرورة الانتقال من ابنيه تكنولوجية اولية اوبسيطة الى ابنية تكنولوجية متطورة او مركبة وذلك على نحو يصعب معه على مجتمع لم يقطع شوطا يذكر فى طريق التقدم التكنولوجى 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 التكنولوجى ومن الملاحظ هنا ان جهود البحث العلمى وما يترتب عليها من تقدم تكنولوجى يؤدى الى مزيد من التغير الكمى والنوعى فى العناصر المكونه لعلاقات الانتاج الفنية (اى فى عناصر الانتاج الاولية 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 يكون إما استيرادا

وتوريد لمنتجات ذات محتوى تكنولوجى متقدم للدول الاخذ فى النمو او تقديم بعض المعونات الفنية لها فى صورة خبراء ومتخصصين يساعدون على التبصير بكيفية استخدام هذه المنتجات ، ولايمكن 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 اعاقة التقدم التكنولوجى فى تلك الدول الاخذه فى النمو نتيجة لسهوله 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 القدره على تحليل مقوماته العلمية والتطبيقية وذلك إما لقصور طاقة الاستيعاب الذهنية فى تلك الدول لمختلف نظم التعليم ومناهجة أولاسباب تنظيمية واجتماعية وسياسية وتتعقد تلك المسأله كلما إتسعت الفجوه 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 الاخذه 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 الالات 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 ٠ ويساعد ذلك ايضا

على تشبيط همة البحث العلمى فى امكانيات خلق وتطوير وسائل محليه لاشباع هذه الحاجات نظرا للاعتماد على الاستيراد الخارجى وكذلك صيانه تلك الالات ٠

ولاتباع سياسة تكنولوجية ناجحه لابد من توفر بعض الشروط التى من اهمها - اتاحه مصادر تمويل كافية (والتى 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 وصيانه واصلاح مختلف الالات٠

ولقد خطت جمهورية مصر العربية خطوات جادة وفعاله فى الاخذ بمقتضيات العصر فى التصنيع والتطوير التكنولوجى فى كافة الصناعات٠

الفصل الثالث

المحددات الاقتصادية والاجتماعية
للتقدم التكنولوجى فى الزراعه المصريـــه

الفصل الثالث

المحددات الإقتصاديه والاجتماعيه
للتقدم التكنولوجى فى الزراعه المصريـــه

تمهيد :

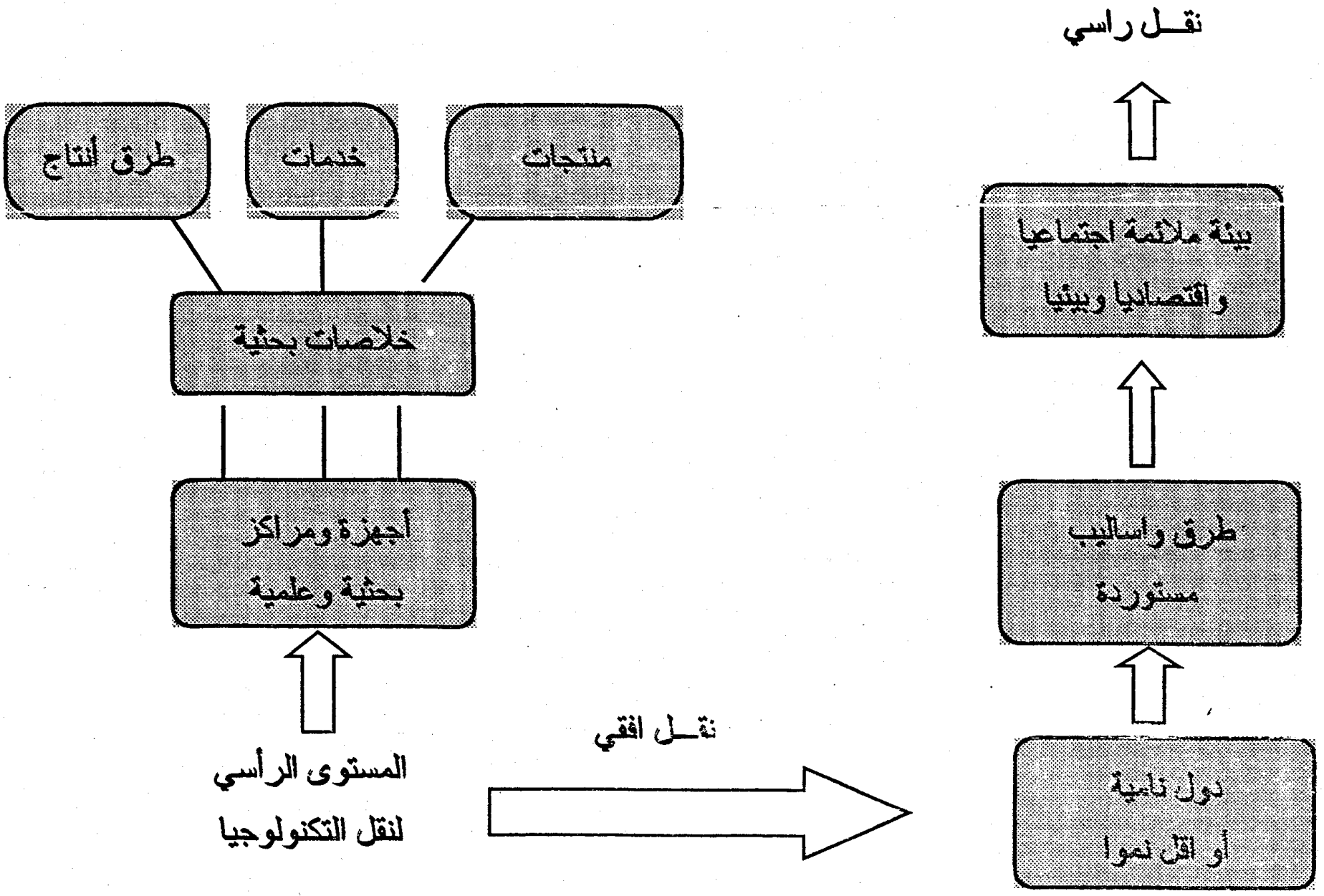
تعتبر التكنولوجيا احد الركائز الاربعة (رأس المال البشرى - المعرفة - التكنولوجيا - المنظومة) التى حدثت خلال التطور البشرى عبر السنين ، وكون هذه الرباعية متفاعلة كما يوضحها الشكل التالى فإن كل ركيزة تؤثر وتتأثر بالاخرى ويكمن فى هذا حيوية المحرك الرئيسى للحلزونية - ويعتبر محور التكنولوجيا هو اكثر المتغيرات الملموسه ، الامر الذى ادى الى تسمية حقبات التاريخ به مثل حقبة الصيد ٠٠ حقبة الزراعة ٠٠ الخ ٠

ويؤكد "هلودة"(١) ان الدول النامية والتى تأخرت فى استيعاب التطور فى محاوره الاربعة بالعمق الكافى عليها إن ارادت سد هذه الفجوه أن تتعامل مع المحاور الاربعة على انها متفاعله ومتكاملة من البداية ٠ ويتوقف المستوى العام الذى يمكن الوصول اليه على مدى المعرفة الدقيقة لانعكاس كل محور على المحاور الاخرى ٠

واذا كان اختيارنا هو محور التكنولوجيا الذى اصبح ينظر اليه على انه المحور الرائد ، فلاشك ، علينا ان نستنتج اننا سنتعرض لمتحللباته من المحاور الاخرى وانعكاساته لتحقيق قاعدة الانطلاق ، اذا اردنا بناء القدرة لمواجهة تحديات العقدين القادمين ٠ كما يجب ان نعمل ونتعامل مع عناصر هذا الخيار متكاملة وليست منعزله او مفككه فالخيار التكنولوجى وكما سبق الحديث يتضمن داخل ركائزة الاربعة المهارات والمعارف اللازمه والمعدات والاجهزة والمناخ الاقتصادى والاجتماعى الملائم لاستيعاب ونمو الخيار التكنولوجى ٠

---

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


نقـــل راسي
بيئة ملائمة اجتماعيا واقتصاديا وبيئيا
طرق وأساليب مستوردة
دول نامية أو اقل نموا
نقـــل افقي
المستوى الرأسي لنقل التكنولوجيا
أجهزة ومراكز بحثية وعلمية
خلاصات بحثية
منتجات
خدمات
طرق انتاج

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 ٠

٣-١ مشاكل خلق 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 ٠ ومن ثم يمكن تفسير النمو الاقتصادى فى أى بلد بالكامل داخل اطار نماذج النمو الحديث ففى ضوء تلك النماذج يمكن تفسير ظاهرة تدفق الاستثمارات والعماله الماهرة من البلدان الاقل نموا (حيث الندره) الى البلدان المتقدمه (حيث الوفره ٠ 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) ٠ وفى البنية الاساسية ، وفى راس المال البشرى وبصفة خاصة التعليم واذا بدءنا فى الحديث عن خلق التكنولوجيا فنقطه انطلاقنا هى رأس المال البشرى واوضاعه وقضاياه وهناك العديد من المؤشرات ذات المغذى على وضع رأس المال البشرى مثل الاستثمار فى التعليم والاستثمار فى البحث والتطوير والاستثمار فى البنيه الاساسية لكلاهما ٠ 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 ٠

٣-١-١ الهيكل التعليمى لقوة العمل فى مصر :

قدرت قوة العمل النظرية فى مصر (١٥-٦٤سنه) عام ١٩٩٥ بحوالى ١٧ مليون نسمه (٢٧٪ من السكان فى هذا العام) منها ٧٧,٥٪ من الرجال و٣٢,٥٪ 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 قوة العمل اما الحاصلين على مؤهلات عليا (تعليم جامعى) تبلغ نسبتهم أقل من ١٢٪ (١) ٠

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 فى حين من لديهم مؤهلات متوسطة وأقل من المتوسطة يمثلون نحو ٣٤٪ من جملة قوة العمل فى قطاع الاعمال ٠

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 ٠ 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 لندوه فرص العمل والتكنولوجيا فى المشروعات الصغيرة ، معهد التخطيط القومى ١٩٩٨ صـ١٦

جدول رقم (٨)
الهيكل التعليمى للعاملين فى شركات قطاع الاعمال العام
فى 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 فى قطاع الاعمال العام ، ورقة مقدمه لندوه فرص العمل - مصدر سابق ٠

جدول رقم (٩)
التركيب التعليمى لقوه العمل فى مصر (١٥-٦٤سنه)
عام ١٩٩٥

البيان	٪
أميون	٣٣
يقرأون ويكتبون	١٩,١
فوق المتوسط	٥,٠
تعليم جامعى	١٢,٠
شهادة متوسطة	٢٥,٧
اقل من المتوسدلة	٥,٢

المصدر :

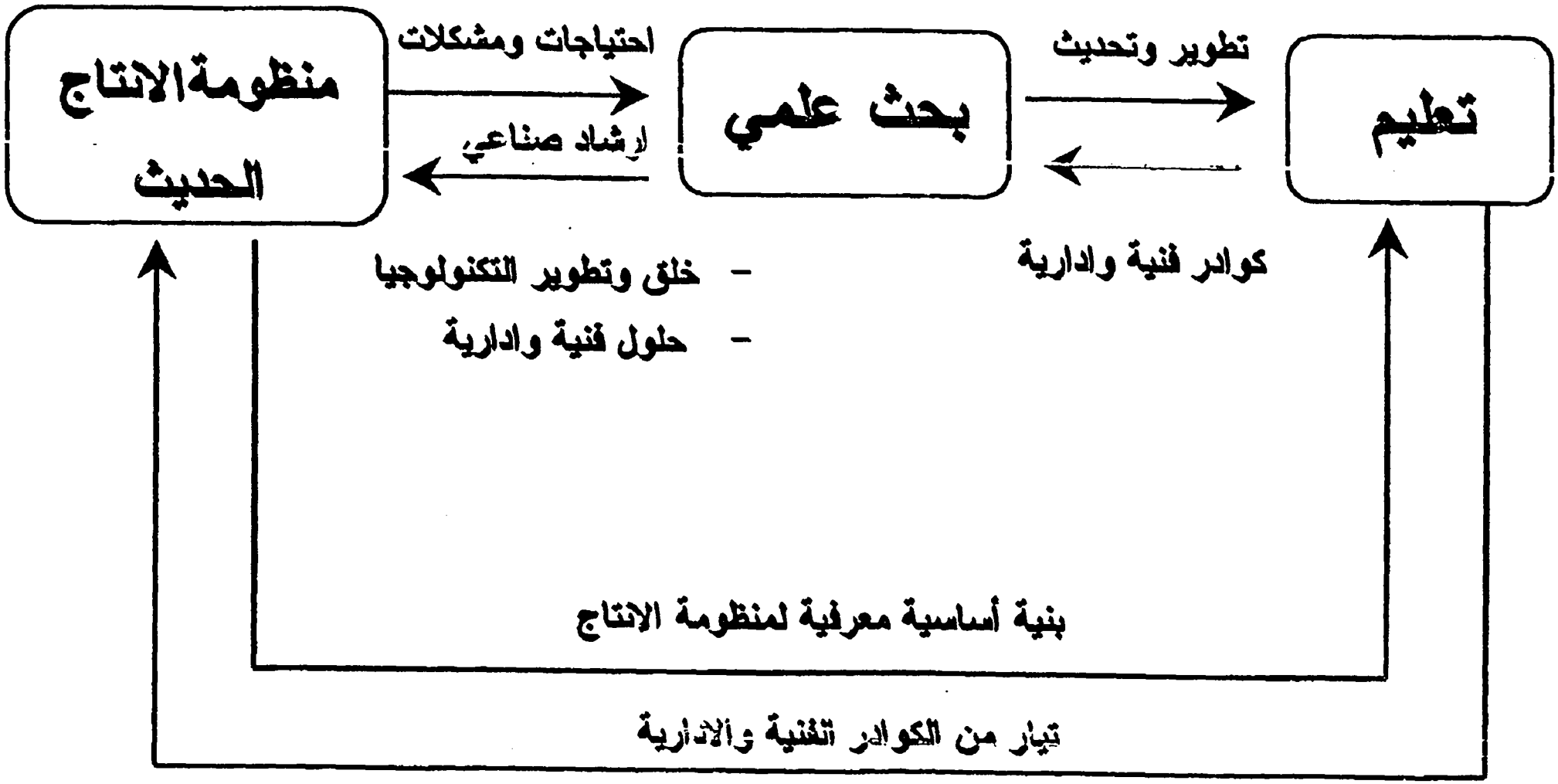
عثمان محمد عثمان (دكتور) ، دور رأس المال البشرى والتقدم الفنى فى التنمية ، ندوه فرص العمل والتكنولوجيا - مصدر سابق

٣-١-٢ البحث العلمى وخلق التكنولوجيا

مما لاشك 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 كوادر فنية قادرة على القيام باعباء البحث وهذه الكوادر لايمكن الوصول اليها الا من خلال نظام تعليمى كفء الذى يكون بدوره البنيه الاساسية المعرفية لمنظومه الانتاج الحديث ٠

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 الدلاله 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 ٠ ولكن بمقارنه 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 ٠ واذا اخذنا فى الاعتبار حجم هذا الناتج فى تلك الدول لاتضح لنا مدى ضآله ما ينفق على البحث العلمى فى مصر ٠

وبمراجعة العديد من المؤشرات الاخرى مثل نصيب البحث العلمى الواحد من جملة ما ينفق على البحوث فى مصر كنفقة جارية مباشرة (١٠٦٠ جنيه/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 هما البحث والتطوير ٠



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

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

٣-١-٣ ركائز خلق وتطوير التكنولوجيا فى مصر :

اجمالا 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 عده ركائز محورها ايضا تلك المنظومه وتتمثل 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 متخصصه •
- دعم التوجهات نحو خلق السوق المشتركة التى تتيح الطلب على التكنولوجيا •

٣-٢ نقل التكنولوجيا

من المؤكد تاريخيا انه لم يحدث ان تطوع بلد متقدم تكنولوجيا "بنقل" تكنولوجيته الى بلد متخلف - لأن هذا بديهيا ضد منطق وديناميكية الرأسمالية الغربية التنافسية ، وإن ما يعتقده البعض خطأ بأنه نقل تكنولوجيا لايعدو 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 الرخيصه فى البلد المتخلف وإعطاء الحكام نوع من الرضا والكسب الدعائى ٠

وقبل الاستطراد فى قضية نقل التكنولوجيا ومحاورها، ومسئولية نقلها، وأسس الملائمه 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 ، والتى تحدد بشكل مسبق قدرته على الابتكار وبذلك فإن الابتكار او (الانتاج) لايأتى على قائمة اولويات العديد من الدول النامية فى اوضاعها الحالية ٠

أما المقصود بنقل التكنولوجيا فهو نقل المعرفة المنهجية لمنتج ما او عملية الانتاج بطريقة ما، أو تقديم خدمة ما ، وليس مجرد إقامة مصنع اوبيع او تأجير السلع والخدمات فالنقل هو تحريك او استقدام التكنولوجيا المتقدمه من دولة الى دولة اخرى ٠

٣-٢-١ أسس وشروط نقل التكنولوجيا

إن المشاركة فى سوق نقل التكنولوجيا الدولية فى ذاته لاضرر 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 القدره التكنولوجية والانتاجية والتنظيمية الداخلية التى سوف تتولى تطبيق المعرفة والخبرة المستوردة وتطويعها ، حتى تصبح اداه لتحقيق الاهداف القومية مع توفير عائد صافى • ويتطلب ذلك ويواكبه التأكد من ان عملية النقل تؤدى الى تقوية الاجهزة التكنولوجية والانتاجية، وليس العكس حيث كثيرا ما يحدث ان تؤدى عملية الاستيراد الى تحطيم واضعاف المراكز التكنولوجيه 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 وتأثيراتهاالضارة على الاجهزة المحلية •

٣-٢-٢ وسائل نقل التكنولوجيا

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

اولا : اكتساب المعرفة العلمية والتكنولوجية للافراد 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 لاكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا ١٩٨٠

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

ثانيا: شراء وتشغيل معدات انتاج وتطبيق التكنولوجيا سواء تم ذلك بشكل مباشر قبل اقامة المصانع وادخال الاساليب الحديثة فى 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 ٠

وعموما 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 ٠

٣-٢-٣ مستويات نقل التكنولوجيا :

المقصود بنقل التكنولوجيا على المستوى الدولى من دولة متقدمه قادرة على (النقل الرأسى) كما هو موضح بالشكل السابق الى دولة اقل تقدما 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 ٠

---

(١) عزمى مصطفى ، الحزمة التكنولوجية المتكاملة ، بطلب اساسى للصناعة المصرية ، ورقة مقدمه لندوه التنمية وتحديات المستقبل للقرن الحادى والعشرين ٠
هناك بدائل متطورة اخرى تتمثل فى مشروعات فرعية للشركات الكبرى cempanies Multinational وعقود الامتياز التجارى Franchising وعقود الـ Root & bot & & Rot & bot وتوفير الخبراء الاجانب من دول متقدمه ٠

ويتوقف مدى نجاح المردود من النقل الافقى على القدره 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 ٠

ولاتعتبر عملية نقل التكنولوجيا عملية ناجحه الا بقدر ما يتحول النقل الافقى للتكنولوجيا الى نقل رأسى يرتبط ارتباطا عضويا وديناميكيا بهياكل المجتمع المحلى ٠

٣-٢-٤ أشكال نقل التكنولوجيا

١- مجموعة الاشكال المجسمه embodied مثل المعدات والسلع الوسيطة والعاملة والاجهزة العلمية والخبراء والفنيين ٠

٢- التكنولوجيا الناعمه او غير المجسدة ويتم استيرادها بصعوبة لانها تشكل جزء لايتجزأ 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) انطيوس كرم (دكتور) - العرب امام تحديات التكنولوجيا - عالم المعرفة ٥٩ نوفمبر ١٩٨٢

٣-٢-٥ قنوات نقل التكنولوجيا من الدول المتقدمه (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 المتقدمه 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 ٠

وبالنسبة للنشاط الاستيرادى فتعتبر الالات 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 ٠ ويجدر الاشارة ان تجربة اليابان فى هذا المجال لم تكن مجرد تقليد اعمى ، بل جاءت جزءا من مشروع حضارى متكامل لنهضة اليابان ٠

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 الحزمه التكنولوجية Technalogyical 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 ومباشرته فى الانتاج والتسويق ٠

٣) العقود / والرخص وبراءات الاختراع licences & patents والعلامات التجارية Trade markes بين شركات متعدده الجنسيات وشركات محلية خاصة او عامة فى الدولة النامية ٠

٤) المعارض الدولية للسلع الاستهلاكية والراسمالية قناه لتعريف المستوردين بما هو متاح فى الاسواق الدولية وبالتالى ما تحمله من تكنولوجيا ٠

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 ٠

ويجدر الاشارة الى انه فى كل الحالات السابقة فإن سوق التكنولوجيا سوق احتكار قله تتم فيه (الصفقة التكنولوجية) عادة لصالح الشركات العملاقة ٠

٣-٢-٦ صعوبات ومشاكل نقل التكنولوجيا :

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

Unido,"international flows of technology- industry 2000 - new perspectives - collected background papers 1980 - p 26 .

وإستخدامها الى البحث عن القدرات ومستويات التأهيل للقائمين على تلك العملية فى كافة مراحلها وهناك عده اعتبارات ترتبط بتلك الصعوبات ٠

اولا: إن اغلب التكنولوجيات الحديثة التى تم تطويرها فى الدول المتقدمه 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 اوفنيا امام الدول المتلقية والتى غالبا ما تعانى من مشكلات اقتصادية ٠

ثانيا: ان تأثيرات التقدم التكنولوجى تتجاوز التأثيرات المباشرة فى مجال الانتاج والاقتصاد الى التأثير على حالة المجتمع وأوضاعه ٠

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 ٠

رابعا: إن النجاح فى نقل التكنولوجيا يتوقف على الطرق والاساليب التى تتبعها الجهات المتلقية فى امتصاص وتفهم التكنولوجيا المنقوله وكيفية التعامل معها وتهيئه القدرات الذاتية اللازمه لذلك ٠

خامسا: ان النقص الشديد فى المعرفة والتفهم بطبيعة الاسواق العالمية والمحلية يشكل عائقا امام قدرات الاختيار والنقل والاستيعاب والتطوير ٠

٣-٣ 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 ، التكنولوجية ، 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 الملائمه كأحد الجوانب الهامة لخلق اونقل التكنولوجيا الى قطاع الزراعة وهنا يجب التأكيد على ان التحليل الديناميكى لاختيار التكنولوجيا الملائمه يأخذ فى اعتباره مستوى التطور الاجتماعى والاقتصادى والتكنولوجى ، ومدى مساهمه الاساليب المستحدثه فى الانشطة المختلفة وبصفة عامة فإن هناك عده اسس ترتبط بالملائمه فى الزراعة المصرية تتمثل فى :

٣-٣-١ أسس ملائمه التكنولوجيا لظروف الزراعة المصرية

١) الملائمه 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) مراعاه الندره النسبيه لعوامل الانتاج :

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

ولكن العكس ليس صحيحا فهناك اساليب حديثة كثيفة العماله فى الوقت ذاته - وان العماله ليست المعيار الوحيد والمطلق فى تحديد الملائمه التكنولوجية والارجح اننا فى حاجة الى خلطة من الاساليب التكنولوجية Technological Mix فى ضوء الاعتبارات المختلفة ٠

٣) الملائمه مع الظروف البيئية الطبيعية :

هنا يجب التأكيد فى ظل ما قد يؤدى اليه تبنى بعض التكنولوجيات الى استنفاذ سريع للموارد الطبيعية غير القابلة للتجديد Depletable Resourses إن دور الدولة ضرورى لتصحيح الخلل 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 البيئه او ما يسمى تنمية البيئه Ecodevelopment الا ان اتخاذ السياسة الحكيمة من قبل الدول لحماية البيئه من التكنولوجية غير الملائمه امر صعب فى الواقع لان ميزان القوى السياسى يكون فى معظم الحالات لصالح الشركات المحلية والاجنبية ٠

٤) استراتيجية التنمية والمعنى الاقتصادى للتكنولوجيا الملائمه :

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 ٠

ماهو	ماهو	ماهو
الاسلوب التكنيكى التكنولوجيا الملائمه	نوع السلعة المطلوبة	طبيعة المستهلك للسلعة او الخدمة

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

تتحدد عملية نقل وتطبيق التكنولوجيا لقطاع الزراعه فى مواجهة العديد من المحددات منها مايرتبط بالتكنولوجيا الزراعيه نفسها ومنها مايرتبط بالبيئه الزراعيه وطبيعة القطاع الزراعى. فتحديد الدور المطلوب للتكنولوجيا فى قطاع الزراعه ثم صور وأساليب عملية النقل ثم استراتيجيات النقل محاور أساسيه لعملية نقل التكنولوجيا الى قطاع الزراعه 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
- التكلفه العاليه
- التعقيد 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 القريه المصريه بشكل عام .

ثم تأتى المشاكل والمحددات الاجتماعيه لنقل التكنولوجيا وتتمثل فى :-

١- الأميه

٢- مستوى ومضمون التعليم

٣- القيم والمعتقدات السائده

وأخيرا فهناك العديد من المشاكل الفنيه التى تحدد نقل وتطوير التكنولوجيا داخل القطاع وتتمثل فى :-

١- البنيه الأساسيه لنقل واستخدام التكنولوجيا
(التعليم - التدريب - المستوى المهارى والمعرفى)

٢- نمط الاستغلال الزراعى السائد

٣-٣-٢-١ دور الدوله 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 الخبره 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

(الاثار البيئية للتكنولوجيا الزراعية)

الفصل الرابع

"الاثار البيئية للتكنولوجيا الزراعية "

٤- التكنولوجيا والبيئة :

مقدمه (١)

لعقود قليله مضت لم تكن الدول الناميه تهتم بأمور البيئه ، ولم تكن تدخل فى اعتبارها ضمن مجالات التنميه المختلفه • وكان ذلك لأسباب عديده لعل فى 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 وتتشابك العلاقات بين البيئه الطبيعيه والأوضاع الاقتصاديه - الاجتماعيه فى المجتمعات •

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

وتوفر هذه البيئه الطبيعيه فى صوره ملائمه للانتاج يحدد أيضا الكفاءه النوعيه والاقتصاديه لهذا الانتاج • ومن ثم فإن أى انتقاص أو اهدار لموارد البيئه الطبيعيه يرتد أثره السلبى واضحا على اقتصاديات الصناعه والزراعه والسياحه فى المنطقه •

---

(١) سعد طه علام (دكتور) : "زيادة إنتاج الغذاء وانعكاساته البيئيه" بحث غير منشور - معهد التخطيط القومى - ١٩٩٦ ص ص ١-٣

وبما ان العمل البشرى اقتصادى الطابع ، لابد له من بيئه طبيعيه لكى 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 ٠

كما أن تلوث البيئه يعد مصدرا لتلوث المجال الطبيعى لحياة الانسان ومن ثم اصابته الصحيه والنفسيه ، وانتقاصا لفرص استمرار الحياه للكائن البشرى٠

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 ٠

كما ان هناك علاقه أساسيه بين السكان والموارد الطبيعيه والبيئه أشار اليها المؤتمر الدولى للأمم المتحده حول السكان عام ١٩٨٤، وكان ضمن المحاور الأربعه لجدول أعمال المؤتمر - وهو محور "السكان - الموارد الطبيعيه - البيئه"، ويعد المؤتمر اول محاوله لدمج العنصر البيئى ضمن اشكالية السكان ٠

والسبب يرجع الى المتغيرات المستجده دوليا عن الاعتبارات البيئيه والتى أكدت أن المجموعه البشريه كلها تتأثر بما يحدث فى اى مكان فى العالم بما يعنى مدلول العالميه الشموليه ٠ وهذا المدلول يربط بين النمط الانمائى السائد والانتهاكات البيئيه والذى أشار الى أن كل من الرفاهيه والفقر مدمران للبيئه :

- الرفاهيه (الرخاء) ـــ التبذير ـــ الاستغلال المفرط للموارد الطبيعيه = استنفاذ الموارد
(استخدام مكثف للطاقه - عدد أكبر من السيارات - التسليح) = اهدار بيئى
- الفقر ـــ زيادة سكانيه ـــ استغلال مفرط للموارد الطبيعه المحدوده (تهميش الريف - تجريف الأرض الزراعيه - استغلال مفرط للمراعى قطع الأشجار) = اهدار بيئى

وهكذا طرح مؤتمر سنة ١٩٨٤ قضية الموازنه بين السكان والموارد الطبيعيه والبيئيه ، وقد ربط البعض بين عوامل ثلاث مؤثره على البيئه وهى (السكان ، مستوى الاستهلاك الفردى ، والتكنولوجيا المستخدمه) (١) ٠

كما أن للبيئه ثلاث وظائف أساسيه وهى ، أن البيئه "حياتيه" بمعنى أنها مجال للحياه ، وأن البيئه "تزويديه" أى تمد الاقتصاد بالموارد الطبيعيه وأن البيئه "استيعابيه" حيث تستوعب مخلفات الأنشطه الاقتصاديه ٠

ومن ثم وجب التعامل مع البيئه على أساس تلك الوظائف والعمل على المحافظه عليها واستدامتها من منطلق التنميه المستدامه أو استدامه التنميه ٠

ومن ثم فالعلاقه وطيده بين البيئه والتنميه ، فعملية التنميه تتطلب تفاعل متناسق بين الموارد الطبيعيه والموارد البشريه والموارد الماليه لاحداث زياده مستمره فى الدخل القومى وتحقيق معدلات نمو متواصله ٠ وطوال السنوات السابقه منذ الستينات وحتى قريب كانت التنميه تسعى لتكثيف استغلال الموارد الطبيعيه لاقصى حد ممكن دون أخذ البعد البيئى فى الحسبان ٠

وتعد الزراعه من أوضح النماذج والأمثله التى توضح تعامل الانسان مع الموارد الطبيعيه والمردود البيئى لهذا التعامل ٠ 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 ٠ بالاضافة الى سوء ادارة الموارد المائيه، كل ذلك أدى لتدهور خواص التربه واجهادها وتلوث الجو والثمار والمياه ٠ أى أن السياسات التنمويه بصفه عامه والزراعيه بصفه خاصه أثرت

---

(١) عزام محجوب : "السكان والتنميه المستدامه فى المغرب العربى" - مجلة بحوث اقتصادية عربيه - العدد الثالث - ١٩٩٤- القاهره

تأثيرا بيئيا سلبيا وأصبح التدهور البيئى وتلوث البيئه من اهم المشاكل التى تواجه البلاد الناميه عموما، والاقطار العربيه على وجه الخصوص • وأدت هذه المشكله الى أضعاف التنميه الاقتصاديه وتناقص امكانياتها، والى تهديد حاضر هذه الدول، والحد من الخيارات المتاحه للأجيال القادمه • كما تؤدى الى الاضرار بحياة وصحة الانسان ولاحل لتلك التداعيات سوى بالاهتمام بالتنميه المستدامه أو المتواصله التى تعنى بصيانه وتنمية الموارد الطبيعيه أو تعنى بحمايه البيئه • قبل سرد الآثار البيئية للتكنولوجيا الزراعية يجب توضيح مفهوم البيئه :

٤-١ مفهوم البيئه :عناصرها وانواعها :

كان مفهوم البيئه فى الماضى مفهوما مجردا بسيطا ينظر الى البيئه على انها البيئه الطبيعيه ومواردها المنظوره بمكوناتها 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 البيئه منذ مؤتمر استكهولم عام ١٩٧٢، فلم يعد ينظر للبيئه على انها مجرد العناصر الطبيعيه سالفة الذكر، بل أصبح مفهوم البيئه حاليا يشمل "الموارد الماديه والاجتماعيه المتاحه فى وقت ما ومكان ما، لإشباع احتياجات الانسان وتطلعاته - ويعتبر الانسان أحد مكونات البيئه ، والذى يتفاعل مع كل مكوناتها من بيئه طبيعيه تمده بالضرورى واللازم لحياته، أو بيئه اجتماعيه تم تنظيمها بواسطته مع بقية أفراد مجتمعه ، وعملوا فيها على استغلال البيئه الطبيعيه لإشباع رغباتهم وتحقيق الرفاهيه التى ينشدونها فى الحياه (١) •

---

(١) جامعة الدول العربيه - المنظمه العربيه للتنميه الزراعيه : "الآثار المتبادله بين البيئه والتنميه الزراعيه"، الخرطوم ، ١٩٩٤ - نقلا عن : "اللجنه العالميه للبيئه والتنميه، ١٩٨٩، مستقبلنا المشترك - ترجمة محمد كامل عارف - الكويت

إذن فالبيئه هى كل مايحيط بالانسان ويؤثر على الحياه بصورة مباشرة أو غير مباشرة ، سواء كان هذا المحيط عوامل طبيعيه ، أو كائنات حيه ، أو مجتمع وجماد ، والإنسان نفسه عنصر من عناصر البيئه ٠

ويمكن تعريف النظام البيئى بأنه عباره عن وحده بيئيه متكامله تتكون من كائنات حيه ، ومكونات غير حيه متواجده فى مكان معين ، يتفاعل بعضها ببعض وفق نظام دقيق ومتوازن فى ديناميكيه ذاتيه لتستمر انى اداء دورها فى استمراريه الحياه ٠ ويتكون النظام البيئى 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 ٠ ويطلق على هذه المجموعه اسم مجموعة الثوابت ، أو مجموعة الأساس لأنها تضم مقومات الحياه الأساسيه ٠

٢- مجموعة العناصر الحيه المنتجه :

وتتمثل فى الكائنات الحيه النباتيه ، وتسمى "مجموعة المنتجين"، لأنها تصنع وتنتج غذاءها بنفسها من عناصر المجموعة الأولى ٠٠ بل إنها قد توفر الغذاء لمجموعات أخرى ٠

---

(١) حسن شحاته (دكتور) : "التلوث البيئى فيروس العصر - المشكله ، أسبابها، وطرق مراجعتها"، دار النهضه العربيه للطبع والنشر والتوزيع - القاهره - ١٩٩٨ - ص ١٨ ٠

٣- مجموعة العناصر الحيه المستهلكه :

وهى تتضمن الكائنات الحيه الحيوانيه التى تعتمد فى غذائها على غيرها، وتشتمل على الانسان ، والحيوانات العشبيه ، والحيوانات أكلة اللحوم ٠

٤- مجموعة العناصر الحيه المحلله :

وتدسم هذه المجموعه كائنات مجهريه تتمثل فى الفطريات والبكتريا ٠ وتقوم هذه المجموعه بعملية تكسير او تحليل المواد العضويه سواء كانت نباتيه أو حيوانيه ٠

ويمكن تقسيم البيئه الى نوعين أساسيين :

النوع الأول: البيئه الطبيعيه

وهى التى تتكون من الماء والهواء والتربه والمعادن ومصادر الطاقه والاحياء بكافة صورها وأنواعها ، أى الطبيعه وماتشتمل عليه من مواد أوليه كما خلقت - بالاضافه الى جميع انواع الكائنات الحيه من انسان ونبات وحيوان ٠

النوع الثانى: البيئه المستحدثه او البيئه المجتمعيه:

وتتكون من المجتمع الذى شيده الانسان من مناطق سكنيه ، ومناطق صناعيه ومرافق مختلفه ٠

وبهذا يمكن القول بأن البيئه هى كا مايحيط بالانسان ويؤثر على الحياه بصوره مباشره ، أو غير مباشرة ، سواء كان هذا المحيط عوامل طبيعيه او كائنات حيه ، او مجتمع وجماد ، كما أن الانسان نفسه عنصر من عناصر البيئه ٠

وكل هذه الأنظمه الطبيعيه والاجتماعيه والاقتصاديه يجب أن تعمل على تحقيق التوازن البيئى، وعلى حماية عناصر المنظومه الحيويه من هواء وماء وأرض وطاقه كعناصر تؤثر على اوجه الحياه ، وتتأثربالأنشطه 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 فبداية يجب التعرف على الآثار التى تحدثها الأنشطه المتعدده التى يمارسها الانسان على البيئه وأحد أهم هذه الأنشطه استخدامه للتكنولوجيا بأنواعها المختلفه والتكنولوجيا الزراعيه على وجه الخصوص•

٤-٢ الاثار البيئية الايجابية لاستخدام التكنولوجيا الزراعية

رغم ما لاستخدام التكنولوجيا الزراعية من آثار ايجابية ، والتى يمكن ايجازها فى :

- زيادة انتاجية وحدة الأرض•
- توفير فى الرقعة الزراعية •
- توفير جزء كبير من الجهد البشرى الذى من الممكن توجيهه الى مجالات وانشطة اخرى •
- توفير عمل الحيوان وتحويله لانتاج اللبن واللحم •
- زيادة جودة الحاصلات الزراعية •

- توفير الفاقد فى عمليات الحصاد والدارس والتخزين وبالتالى دعم الامن الغذائى ٠
- انجاز الأعمال الزراعية فى الاوقات المطلوبة لسرعة انجاز العمليات الزراعية ٠
- توفير كميات التقاوى المستخدمه ٠
- خفض تكاليف الانتاج ٠
- خفض معدلات استيراد المنتجات الغذائية الاساسية ٠
- رفع المقدره التنافسية للمواد الغذائية بالاسواق ، وعبر منافذ التجارة الدولية وخاصة فى ظل تطبيق الاتفاقية الدولية لتحرير التجارة (الجات) ٠
- تحسين صفات ونوعيات المنتجات الزراعية ، والتحكم فى خواص المنتج ٠
- إطالة مدة التخزين وبالتالى امكان عرض المنتجات الزراعية فى مواسم الندره مما يزيد من فرص التنافس فى السوق العالمى ٠

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 وبالتالى دخل السكان ، وذلك بدوره يؤدى الى حدوث تحسن غذائى وسلعى ومعيشى ، وبالتالى تحسن فى المستوى التعليمى والصحى ٠ ففى دراسة عن التغير الاجتماعى بالريف وعلاقته بالتغيرات التكنولوجية بقريتين من محافظة الغربية وجد أن هناك علاقة طردية معنوية بين استخدام الالات الحديثة فى الزراعة وبين كل من الاتجاه نحو تعليم الاولاد ، ترشيد الانفاق والاستهلاك ، والاتجاه نحو الاشتراك فى عضوية المنظمات والمساهمه فى حل المشكلات المحلية (١) ٠

---

(١) محمد شفيق محمد كمال ، "التغير الاجتماعى بالريف وعلاقته بالتغيرات التكنولوجية فى ظروف المجتمع العربى " ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة الناصرة ، ١٩٨٠ ٠

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

ولايمكن اغفال الاثار الايجابية للتكنولوجيا الزراعية بأنواعها على الافراد، سواء المستخدمين لها او هؤلاء الفنيين القائمين بتركيب وتشغيل وصيانه وتطوير الالات الحديثة ٠ حيث انها تعمل على زيادة خبرات ومعارف ومهارات هؤلاء البشر وهو ما يطلق عليه تحقيق التكنولوجيا الاجتماعية ٠

رغم الايجابيات سابقة الذكر للتكنولوجيا الزراعية على كل من البيئة الاقتصادية والبيئة الاجتماعية ، فلايجب اغفال اثارها السلبية الاخرى والتى إن لم تؤخذ فى الاعتبار فقد تهدد بتوقف البيئه الطبيعية عن القدره بالوفاء بالاحتياجات الاساسية للانسان ٠

٤-٢-١ الأثر البيئى للتكنولوجيا الزراعية

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

---

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

٤-٢-٢ انعكاسات التكنولوجيا الزراعية على العوامل المناخية

لاشك أن المناخ من أهم العناصر البيئية المؤثرة على التنمية الزراعية • فنوعية المحاصيل وموسميتها والنمط الزراعى والتركيب المحصولى تتحدد بكميات الامطار ومعدلات سقوطها ومواعيد هطولها ، وبالدرجات الحرارية الغالبة على مناخية فى أوقات السنه المختلفة ، وكذلك بدرجات الرطوبة المختلفة •

ويمثل الهواء فى الكون دعامه هامه من دعائم الحياه • وللتكنولوجيا الزراعية آثارها السلبية على العوامل المناخية ، حيث أن الغازات المنبعثه من الالات المختلفة (التنكولوجيا الزراعية الميكانيكية) مثل غازات اكاسيد الكربون وغازات اكاسيد النيتروجين ، واكاسيد الكبريت وغيرها من مواد صلبة، ومواد هيدروكربونية، ورصاص، التى تنبعث من تلك الالات ومن وسائل النقل الحديثة المختلفة تؤدى الى تلوث الهواء

وتلوث الهواء، يعرف بأنه ادخال مباشر او غير مباشر لاى مادة فى الغلاف الجوى بالكمية التى تؤثر على نوعية الغلاف الجوى الخارجى وتركيبته بحيث ينتج عن ذلك آثار ضارة على الانسان ، والبيئه والانظمة البيئية ومواد التشييد والموارد الطبيعيـــة ، وعلى امكان الانتفـــاع من البيئه (١) • وزيادة درجة تركز الملوثات الهوائية فى الغلاف الجوى تحد من وصول اشعة الشمس بكامل قوتها الى سطح الارض فى بعض المناطـــق (٢) •

ولتلوث الهواء اثار شديدة الخطورة على صحة وحياه الانسان نفسها حيث يساهم فى زيادة امراض الجهاز التنفسى • كما انه يؤثر

---

١) حسن احمد شحاته (دكتور) : "التلوث البيئى ٠٠فيروس العصر " - مرجع سابق ص ٩٢، ١٠٢

٢) عبد العزيز احمد دياب : "تلوث الهواء واسعار المنازل فى مدينه بنده" - مجلة العلوم الاجتماعية - مجلد ١٧ - عدد ٣ - ١٩٨٩ - ص ٧٩

على النباتات حيث يخفض من معدل البناء الضوئى فيها ٠ بالاضافة لما ينتج عن هذا التلوث من اضرار بيئية اخرى تتمثل فى :

أ- <u>الأمطار الحمضية</u> :وهى الامطار الذى يزيد تركيز ايون الهيدروجين فيها عن تركيز ايون الهيدروجين فى الماء ، وتتمثل خطورة مثل هذه الامطار فى رفع حموضة البحيرات والانهار ، فتقضى على الاسماك بها ، كما تتلف المحاصيل الزراعية وأشجار الغابات ، فضلا عما تسببه من تآكل لقنوات المياه والمعدات المعدنية التى يتم تخزين مياه الشرب بها ، وتعمل على زيادة نسبة الرصاص فى مياه الشرب المأخوذه منها (١) ٠

ب- <u>التأثير على طبقة الأوزون</u> : والتسبب فى تآكلها ٠٠ وهى الطبقة التى تقوم بعملية تنظيف او تعقيم البيئه وتعمل على حماية الارض من الأشعة فوق البنفسجية ٠

إضافة لما سبق فإن الغازات المسببه لتلوث الهواء بالاضافة الى الغازات المنبعثة من الصوب الزراعية تتسبب فى زيادة درجة حرارة الكرة الارضية ٠ وهذا الارتفاع فى درجات الحرارة بالارض يكون له تأثير غير موانى على الزراعة فى بعض المناطق ، حيث يجعل المناخ اكثر جفافا ، ويقلل من معدل سقوط الامطار ٠ كما يؤدى الى ارتفاع مستوى البحر مما يتسبب فى حدوث ظاهرة نهر البحر ، وتآكل اليابسة المحيطة بالبحر ٠

هكذا يتبين أن التكنولوجيا الزراعية ساعدت على خلق وضع لا متوازن للعنصر المناخى البيئى نتيجة لمستحدثات الانسان فى البيئه ، من تقنيات وابتكارات واكتشافات تؤثر على قوانين البيئه التى سنها الخالق عز وجل ، وتعمل على الاخلال بتوازن عناصرها ومكوناتها ٠

---

(١) حسن احمد شحاته (دكتور)، "التلوث البيئى : فيروس العصر" - مرجع سابق ص ٩٢، ١٠٢

لذلك فلابد 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 التلته السكنية حيث تعمل الاشجار على تنقية الهواء وامتصاص بعض الملوثات ٠

٤-٢-٣ انعكاسات التكنولوجيا على الموارد الارضية

يتأثر الانتاج الزراعى وبالتالى التنمية الزراعية بالموارد الارضية وبدرجة توفرها ونوع وتركيبه التربة ٠ ومن ناحية اخرى تؤثر التنمية الزراعية التى تعمل على الحصول على اقصى انتاجية ممكنه من الاراضى الزراعية المتاحه عن طريق استخدام كافة اساليب التكثيف الزراعى والتقنيات الميكانيكية والحيوية المختلفة ٠ وقد استلزم ذلك الاستخدام المكثف للاسمدة الكيميائية 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 ٠ مما يؤدى الى تلوث التربة بالنترات الناتجة عن الاسمدة الكيميائية النيتروجية والتى يتبقى جزء كبير منها فى التربة والمياه الجوفية ٠

بالاضافة الى ان إتباع الدورات الزراعية ، لزراعة الارض مرات متوالية دون ترك الارض فترات للراحة لتستعيد صفاتها الجيدة ، يعمل على تدهور الصفات الكيميائية والفيزيائية والاحيائية للارض ، ويؤدى ذلك الى تدنى خصوبتها نتيجة لنقص العناصر الغذائية ، وتراكم بعض الملوثات وترطيب التربة لوقت طويل مما يتسبب فى نقص الاكسيجين بالأرض ، وزيادة الكثافة النوعية لها وبالتالى تقليل نفاذيتها ٠

وتعمل الحراثة الالية المتكررة للارض ، خصوصا لوكانت الارض رطبة على تكوين طبقة صلدة فى السطح فتؤثر على نفاذية الماء للتربة ٠

ورغم الفوائد العديدة لتكنولوجيا السدود والخزانات التى تعمل على التحكم فى مياه الانهار والامطار ، والسيطرة على الفيضانات وتوليد الكهرباء الا ان لها اثارا سلبية على الاراضى الزراعية ، حيث انها تؤثر على خصوبتها نتيجة لتقليل كمية الطمى الواصلة اليها ، كما انها تعمل على ارتفاع مستوى المياه الجوفية فى الاراضى القريبة من تلك الخزانات والسدود ، وبالتالى تغير خواص وتوازن البيئه الارضية ٠

ومن أهم واخطر اسباب تلوث التربة بالاضافة للاسمدة الكيماوية السابق الاشارة اليها ، رش المحاصيل بالمبيدات للقضاء على الافات والحشرات وإستخدام المبيدات الحشرية ومبيدات الآفات الذى يسبب تلوثا للتربة ، وتلوث للمحاصيل والحيوانات المزرعية وهذا التلوث يسبب للانسان أخطار صحية جسيمة ٠٠ كما تؤثر المبيدات على الاحياء الدقيقة التى تعيش فى التربة فتهلك بعضها وتخل بنظامها المتوازن ، وتعيق ادائها لدورها الهام بالنسبة للتربة حيث انها تقوم بزيادة خصوبة التربة، وتحسن من نفاذيتها ، وتزيد من تهويتها بالاضافة لان بعض هذه الكائنات تعتبر اعداء طبيعية للعديد من الآفات التى تصيب المزروعات٠

كذلك يؤدى إستخدام مثل تلك المبيدات الى ظهور سلالات جديدة من الافات لها قدره على تحمل هذه المبيدات ٠

وتتلوث التربة الزراعية ايضا نتيجة لاستخدام التكنولوجيا الزراعية الحديثة التى تعمل على اعادة استخدام مياه الصرف الصحى المعالج لرى الاراضى المزروعه بأنواع مختلفة من المحاصيل نظرا لمحدودية الموارد المائية ٠ ومياه الصرف الصحى المعالجة تلك تحتوى على ملوثات خطيرة مثل العناصر الثقيلة من رصاص وزئبق وخارصين ونحاس وغيرهم ، مثل هذه العناصر تنتقل الى النباتات فتلوثها ثم الى الانسان فتصيبة بالاخطار الصحية العديدة ٠ كما تشتمل مياه الصرف الصحى المعالجة على نسب عاليه من املاح 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) ٠

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 ، وبالتالى له تاثير آخر مباشر على صحة الانسان والكائنات الاخرى التى يصل اليها مثل هذا الهواء الملوث ٠

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) ٠ ومجموعة المسطحات المائية العذبة وتضم نهر النيل وفرعية وبحيرة السد العالى ٠ والمجموعة الثالثة من المسطحات المائية تجمع بين المجوعتين السابقتين وذلك بأن تكون بعض اجزائها مغطاه بمياه مالحة والبعض الاخر بمياه عذبه ، وتضم هذه المجموعة بحيرات الدلتا (المنزلة والبرلس وادكو) ، يضاف لما سبق المياه الجوفية ٠

واى تغير فى نوعية المياه لاى 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 ٠ أو تغير نوعى نتيجة لدخول مواد كيماوية غريبة تذسر بالانظمة البيئية المائية مثل المبيدات الحشرية - مثل هذه التغيرات تؤدى الى اعاقة قيام العناصر البيئية المائية الحيه عن التيام

---

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

بوظائفها البيولوجية المختلفة ، كما تؤدى الى ضعف قدراتها على التجدد والنمو مما يؤدى الى احداث تغيرات كمية ونوعية فى الموارد الطبيعية المائية (الاسماك والشعب المرجانية ٠٠) ٠

وقد ادى استخدام التكنولوجيا الزراعية عبر العقود الاخيرة فى سياق محاولات التنمية الزراعية سواء فى مجال الصناعات الغذائية المختلفة او استخدام الالات والميكنه فى العمليات الزراعية المختلفة أو استخدام الاسمدة والمخصبات الكيماوية ، بالاضافة للمبيدات الحشرية لزيادة غلة الفدان ٠ وما نتج عن كل تلك المخلفات ادى الى احداث تلوث خطير بالمسطحات المائية ٠ أيضا فإن تسرب النفط ، وبعض السوائل الخطرة الى مصادر المياه ٠ بالاضافة للتوسع فى المشروعات الصناعية والحضرية المختلفة ، قد ادت لكثير من النتائج السلبية التى تعمل على القضاء على الموارد السمكية والاضرار بالانتاج النباتى والحيوانى ٠ بل هددت هذه التلوثات الانسان نفسه باعتبار أن المياه العذبة هى المورد الرئيسى لمياه الشرب للانسان والحيوان ، ولرى مزارع الانتاج النباتى المختلفة ٠

هذا ويتم حدوث تلوث المسطحات المائية على النحو التالى :

- عن طريق تصريف مخلفات المصانع بصفة عامة ومصانع الصناعات الغذائية والتعبئه والتغليف لمخلفاتها فى اقرب مجرى مائى سواء كان هذا المجرى نهر النيل او الترع او المصارف الزراعية او البحيرات والمناطق البحرية ٠

- 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 تؤدى الى احداث تلوث بالمياه الجوفية ٠

- تصريف المخلفات السائلة للمصانع والمساكن فى اقرب مجرى مائى اما دون معالجة او أن تكون المعالجة القائمة ليست على مستوى الكفاءة المطلوب ٠

- تلوث المياه بالهواء ، عند اختلاط المواد المشعه وغازات المصانع والغبار مع المطر ، وتساقط هذه الملوثات مع المطر الى الموارد المائية المختلفة ٠

- تلوث الارض ببعض المعادن الثقيلة والمواد الاخرى التى تذوب مع المطر وتتسرب الى المياه الجوفية او الى الانهار والبحار والبحيرات فيزيد من تلوثها ٠

وتعمل تلك الملوثات على تغيير الخواص الطبيعيه أو الكيميائيه أو البيولوجيه للماء، ويصبح غير مناسب للشرب أو للاستهلاك المنزلى، أو للإستخدام فى الزراعه أو فى الصناعه ٠

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 ٠

وجدير بالذكر أن إستخدام الأكياس والأدوات المصنعه من البلاستيك التى ظهرت كصناعه جديده سهلة الاستعمال، والتى 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 الأطعمه المحفوظه بها فإنها تتسبب فى إحداث العديد من الأمراض ٠ لذلك فلابد من نشر الوعى الصحى بين الناس،

خصوصا فى الأحيـــــاء الشعبيه ، وتحذيرهم بعدم استخدام الأكياس البلاستيك لتعبئه مايشترونه من أغذيه مصنعه ، وتوضيح خطورة ذلك على صحتهم وتعريضهم للإصابه بالعديد من الأمراض الخطيره ٠

ومن أنواع التلوث البيئى الاخرى المواكبه لاستخدام التكنولوجيا الحديثه فى الزراعه التلوث الضوضائى الذى أصاب الريف مثله فى ذلك مثل المدن بعد أن كان ينعم بالهدوء والسكون ، وذلك نتيجه للميكنه الزراعيه واستخدام الآلات والماكينات الحديثه للحرث والرش، بالإضافه الى الأجهزه الكماليه المنزليه المختلفه ومايصاحبها من ضجيج صاخب ٠

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

التلوث كما سبق الذكر عباره عن التغير المفاجىء 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 البيئى٠

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 الشرايين٠ ورفع التلوث الهوائى من معدلات إصابة الانسان بأمراض الجهاز التنفسى والقلب ٠

وأدى نقص غاز الأوزون الى تزايد احتمالات الاصابه بسرطانات الجلد وأمراض العيون ٠

كذلك أدى تلوث الموارد المائيه والتربه الى تزايد أمراض الكبد والمعده والأورام الخبيثه ٠

وعلى الرغم من أن البيئه الريفيه أقل تلوثا وأكثر هدوءا وأقل كثافه سكانيه مما يجعل سكانها اكثر 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 نتيجه لعبث الإنسان بالبيئه وتشويهه لها تحت مسميات التنميه والتقدم والزراعه الكثيفه والتكنولوجيا •

٤-٣-٢ الآثار الإقتصاديه للتلوث البيئى :

نتيجه للجهود غير الواعيه بمسئوليتها نحو حماية البيئه حدثت آثار التلوث البيئيه التى نلمسها على جميع المستويات • ووصلت التكلفه الإقتصاديه الناتجه عن التلوث الى مستوى مرتفع وملموس يتمثل فى الخسائر الحادثه فى المحاصيل الزراعيه والثروه السمكيه والحيوانيه، والخسائر فى القوى البشريه 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 مشكلة التلوث مشكله ذات علاقات متبادله ومترابطه ، كما أنها مشكله عالميه • بمعنى ان حدوث التلوث فى اى عنصر من العناصر البيئيه يؤدى الى تلوث بقية عناصر ومكونات البيئه • كما أن التلوث يؤدى الى احداث أضرار بالبيئه الماديه والبشريه خارج الإقليم او الدوله الذى حدث به التلوث •• وبالتالى فإن مبدأ عدم الإضرار بالبيئـــــه او

تلويثها هو التزاما دوليا، وليس مجرد التزام محلى لأن عناصر البيئه ملك مشاع لجميع الناس المعمرون للعالم بأسره ٠

من ناحيه أخرى فقد ظهرت مشكلات كثيره للتلوث بسبب ان الحد من التلوث تكلفته باهظه ٠ فمثلا هناك بعض النفايات ممكن أن يعاد استخدامها ولكن تكلفة إعادة تصنيع هذه النفايات باهظه وبالتالى لاتستخدم مثل هذه الطريقه للتخلص من النفايات ٠ وبكلمات أخرى فإن مشاكل التلوث البيئى هى بدورها قد تكون ناتجه عن محدودية الموارد الإقتصاديه المتاحه ٠

٤-٤ مفهوم حمايه البيئه : (١)

مفهوم حمايه البيئه يعنى " ايجاد سياسه استراتيجيه تعنى بصيانه وتنميه الأنظمه البيئيه (الارضيه والمائيه والجويه) وابقائها قادره على تلبيه الحاجات الانسانيه " ٠

وتهدف هذه السياسه الى (١) :

- الاستخدام الرشيد والفعال للموارد الكامنه والظاهره ٠
- تحسين انتاجيه هذه الموارد ٠
- تحقيق التوازن بين اعتبارات التنميه الاجتماعيه والاقتصاديه واعتبارات صيانه البيئه ٠
- رفع مستوى الوعى البيئى على التوازى مع مستوى المعيشه ٠
- تحسين نوعيه الحياه من خلال صيانه البيئه وتحسينها ٠

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

---

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

المائيه والهوائيه والارضيه نتيجه للتلوث بالمبيدات والاسمده الكيماويه وعوادم السيارات والآلات والمصانع وتلوث المخلفات الصناعيه والزراعيه والتلوث الناتج من نفايات النشاطات الآدميه • كل تلك الملوثات تسبب اضرارا بالغه للموارد البيئيه المختلفه وتسبب مخاطر شديده على المستوى الفردى والقومى تتمثل فى الاضرار بصحه الفرد وانخفاض انتاجيته وارتفاع الانفاق على العلاج وتبديد الموارد الطبيعيه النادره وبالتالى اثار سلبيه على الانتاج فى قطاعات الانتاج المختلفه، بالاضافه لاثار سلبيه على التنميه السياحيه • وتؤدى كل تلك السلبيات الى سلسله من التداعيات الاقتصاديه والاجتماعيه ينتج عنها عجز ميزان المدفوعات، وانخفاض الناتج القومى الاجمالى، وتدنى معدلات النمو وبالتالى عجز جهود التنميه وتدنى مستويات المعيشه • لذلك فلابد من اعاده التاكيد على ضروره اتخاذ اجراءات حاسمه لترشيد استخدام الموارد واتباع انماط جديده فى الانتاج والاستهلاك تتوائم والاوضاع 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 التنميه المستدامه والبيئه [١] :

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

---

[١] سعد طه علام (دكتور) : "زيادة انتاج الغذاء وانعكاساته البيئية - مرجع سابق ص ٦٠٥

ومن ثم فهناك عده خصائص للتنميه المستدامه :

١- الاستمراريه، وهو ما يتطلب توليد دخل مرتفع يمكن من اعاده استثمار جزء منه، بما يمكن من اجراء الاحلال والتجديد والصيانه للموارد ٠

٢- تنظيم استخدام الموارد الطبيعيه ، القابله للنفاذ والمتجدده بما يضمن مصلحه الاجيال القادمه ٠

٣- تحقيق التوازن البيئى، وهو المعيار الضابط للتنميه المستدامه - أى المحافظه على البيئه - بما يضمن سلامه الحياه الطبيعيه، وانتاج ثروات متجدده، مع الاستخدام العادل للثروات غير المتجدده ٠

ومن ثم أصبح هناك ربطا واضحا وأكيدا بين التنميه والبيئه وأصبحت البيئه عنصرا اساسيا ضمن أى أنشطه تنمويه وركيزه ذات أهميه تأخذ فى الاعتبار عند تحديد توجهات التنميه وأختيار أنشطتها ومشاريعها ومواقع تلك المشاريع بما يهدف فى النهايه الى المحافظه على البيئه ٠

وقد كان الاعتقاد السابق (الخاطئ) ان الثروات الطبيعيه كم لا يفنى، وأنها فى حاله ثبات واستقلاليه - اى استقلال حركه وانشطه استغلال الارض عن النبات عن المياه عن الحيوان ، عن المناخ، ومن دوله لاخرى ٠

ولكن ثبت أن الثروات محدوده بمحددات بيئيه وبيولوجيه وطبيعيه متوازنه وهى تمثل أنظمة بيئيه فرعيه / مرتبطه ومتوازنه مع النظام البيئى العالمى ، وكل مايؤثر على المياه ، الأرض ، الطاقه ، والمناخ يؤثر على ديناميكيه تكوين الموارد الطبيعيه فى المدى الطويل٠

ونتيجه للتعدى الجائر على هذه المنظومه الطبيعيه (فى الدول المتقدمه والناميه) والأخلال بالتوازنات الطبيعيه أدى ذلك الى التأثير على مسيرة التنميه واستقرارها حيث اختل مسار التنميه نتيجه تناقص المعروض من الموارد ونتيجه للأختلال البيولوجى الناتج عن التصنيع والاستخدام المفرط للكيماويات وزيادة تركيز ثانى أكسيد الكربون ٠

٤-٤-٢ 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 ٠

- 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 ٠

- تقوم التنميه حاليا بأستخدام تكنولوجيات لا تؤدى للأخلال بالتوازن الطبيعى، ولا تؤدى للتلوث البيئى، بعدما كان هذا المفهوم غير متضمنا فى خطط التنميه ٠

---

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

- الربط بين الاثار المحليه والدوليه لاستراتيجيات التنميه المستدامه، والاخذ فى الاعتبار الاثار البيئيه للتنميه فى الدول الاخرى على مجمل دول العالم وخاصه الدول المجاوره ٠

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

الهدر البيئى للموارد (استنزاف الموارد) : ويتضح هذا الاستنزاف للموارد فى ، زياده سحب مياه الآبار ، زياده استخراج النفط ، الزراعه الكثيفه ، الرعى الكثيف ، قطع الغابات ، تجريف التربه ، صيد الحيوانات ، الصيد الجائر للأسماك ٠ وجميعها عوامل تؤدى الى نقص الموارد وتضوبها بمرور الزمن وبالتالى عدم استدامه التنميه فى مثل تلك المجتمعات ٠

كما أن التلوث البيئى يؤدى الى عدم استدامة التنميه من حيث أنه يؤدى الى الاخلال بالتوازن وعدم القدره على تجدد الموارد الطبيعيه ، والقضاء على نوعيات واعداد من النبات والحيوان والطيور والحشرات، وأصابة الانسان بما يحد من قدراته الصحيه ومن ثم الانتاجيه ٠

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 المطرد، لها انعكاساتها المتمثله فى تدهور الموارد الطبيعية واستنزافها والتلوث البيئى ولذلك فلابد من محاولة معالجة قضايا الموارد الطبيعية والتدهور والاستنزاف البيئى وتعزيز صون الموارد البيئية عن طريق تبنى فكرة التنمية الزراعية المستدامه ٠

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 والملوحه بما يقود الى فقدان الخصوبة وتدنى الانتاجية • كما ان عمليات التجريف والبناء فى امكان الاراضى الزراعية يؤدى الى فقد فى الموارد الارضية المتاحه للزراعة •

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

- عدم المبالغة فى استخدام التكنولوجيا الحديثة قبل تطويعها لملائمه البيئه المحلية والتركيز على استخدام التكنولوجيا الصديقة للبيئه •

- العمل على ترشيد استخدام الكيماويات سواء كمخصبات أو مبيدات وذلك حماية للتربة من التدهور والتلوث وحفاظا على صحة الاحياء 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 ٠
- عدم استخدام المبيدات الكيماوية الا فى الضرورة الملحه ، ومحاولة الاستعاضه عنها باستخدام الاصناف والسلالات عالية المقاومه ، والزراعة فى مواعيد تسمح لمراحل النمو المختلفة للنباتات بمقاومة اطوار نمو الافات والحشرات ، والاعتماد على اعداء الافات الطبيعية ، والاستفادة مما تتيحه الهندسة الوراثية الزراعية من تقصير لمدة نضج الحاصلات ، او التحكم النسبى فى مواصفاتها ومدى قدراتها على مقاومه الافات والامراض ٠

- تطوير البحث الزراعى وتشجيعه لايجاد حلول عملية قابله للتطبيق تحقق مطلبى زيادة الانتاج والانتاجية مع الحفاظ على قدره الموارد الطبيعية الانتاجية فى الحاضر والمستقبل ٠

- نشر الوعى والمعرفة بالمفاهيم والاساليب والممارسات الرشيدة للتعامل مع الموارد الزراعية الطبيعية بين المزارعين ، وتوعيتهم بأن توريث الاجيال القادمة موارد طبيعية مهدره او مدمره سوف يؤدى لوقع تلك الاجيال فريسة للمجاعات والعجز والحاجه ٠

- التأكد من أن المواد الأوليه المستخدمه فى الصناعه عباره عن مصادر متجدده ومنتجات لاتلحق ضررا بالبيئه ٠

- فتح مجالات البحث والتطوير فى انتاج التكنولوجيا الحيويه القادره على علاج الآثار البيئيه السلبيه الناتجه عن الممارسات والاستخدامات الخاطئه لانواع التكنولجيا الزراعيه المتعدده ٠

وتستخدم التكنولوجيات 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 متوازنه لتنقية وتطهير التربه وجعلها صالحه للزراعه ، وتعتمد التكنولوجيا الحيويه على استخدام طبقات الأرض وطبقات من السماد للاقلال من ضرر استنشاق المواد الكيماويه المتبخره ٠

كما تستخدم التكنولوجيا الحيويه فى انتاج جزيئات بيولوجيه مكثفه تزيد من احتجاز المياه فى التربه وتبين مدى تحمل النباتات للأملاح والجفاف (١) ٠ 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 ٠

- العمل على مكافحة التلوث بكافة صوره وأشكاله ، لأن الملوثات الموجوده بالهواء على سبيل المثال تصل فى التربه ومنها الى النباتات والمحاصيل الغذائيه التى يتناولها الانسان والحيوان ٠

- توفير مياه رى جيده من حيث كميتها وماتحويه من عناصر واملاح ٠ كذلك اختيار واتباع طرق الرى الملائمه لنوعيه المياه ونوع التربه ٠

- 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) ٠

---

(١) عزه عبد الوهاب محمد، مراجعة أ٠د ٠ محمود عبد الحى ، مقال باللغه الفرنسيه بعنوان التكنولوجيا الحيويه كعامل بيئى ، ""La biotechnologie Comme agent ecologique تأليف Salomon wold - معهد التخطيط القومى - مركز التوثيق والنشر - الاداره العامه للترجمه 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 ٠

- استصلاح الأراضى الصحراويه والحفاظ عليها كبيئه نقيه خاليه من التلوث عن طريق اتخاذ كافة الاجراءات التى تحول دون تلوثها بأنواع السماد والمبيدات والطاقه الملوثه للبيئه ٠

ثانيا: الحد من آثار التكنولوجيا الزراعيه على الموارد المائيه

الماء هو أصل الحياه الذى لايمكن للحياه أن تستقيم بدونه وبالتالى لابد من المحافظه على الموارد المائيه وحمايتها من جميع انواع التلوث٠ ويمكن تحقيق ذلك من خلال :

- التاكد من تضمين المشروعات السكنيه والصناعيه والسياحيه للبعد البيئى بدايه من مرحلة التخطيط ٠

- ترشيد استخدام موارد المياه وتعديل النهج الزراعى الذى أدى الى بروز مشاكل وآثار بيئيه مثل تغدق التربه وتدهور صفات المياه والتملح والأمراض الصحيه المرتبطه بالمياه ، واستعمال التقنيات التى تقلل من استهلاك المياه فى كافة المجالات ٠

- تعميم استخدام الرى بالرش أو التنقيط بدلا من الرى السطحى ٠

- تشجيع البحث فى مجال التكنولوجيا الحيويه لاستنباط أساليب وانماط زراعيه وأنواع نباتيه لها القدره على تخليص التربه والمياه من الملوحه الزائده ٠ واستخدام الموارد البيولوجيه القادره على تنقيه المياه ومكافحة البقع الزيتيه وتنقية المياه الجوفيه وتحويل هذه المياه الملوثه الى مياه صالحه للشرب ٠

- توفير وحدات المعالجه من للمخلفات الصناعيه ومخلفات الأنشطه السياحيه والمخلفات المنزليه والصرف الزراعى وغيره للحد من تلوث المياه ٠

- توفير المواد البيولوجيه القادره على تخليص المياه من الحشائش المائيه ومن قواقع البلهارسيا ٠

- عمل الاحتياطات اللازمه لمنع تسرب مياه الصرف الصحى الى مياه الشرب أو مصادر المياه الطبيعيه مثل الأنهار ٠

- نشر الوعى الصحى بين المزارعين لأهمية المحافظه على مجارى المياه نقيه وعدم غسل الآت ومعدات رش المبيدات فى مياه الترع والقنوات ٠

- ايجاد اماكن لتصريف مخلفات المعامل العلميه والمصانع ، كأن يكون التصريف فى مناطق صحراويه بعيده عن الناس وبعيده عن مجارى المياه الطبيعيه ٠

- يجب مراعاه بعد المشاركه الشعبيه فى تحقيق نظافة المياه والتوعيه بالآثار الصحيه السلبيه لنوعيه المياه غير الجيده ٠

- التأكيد على أن المرأه بطبيعة دورها التقليدى لصيقه الاتصال بالبيئه ولذلك يجب توجيه التوعيه المباشره لها باعتبارها تتعامل مع البيئه بابعادها المختلفة بصورة مباشرة ، وباعتبارها المسئوله عن الارشاد والتوجية، وأنهاالمربية التى ترسخ قيم التعامل مع البيئه ٠ لكل ذلك يجب توعيتها بمصادر التلوث وانواعه واساليب المحافظة على الموارد ، وكيفية التعامل مع الموارد المائية والزراعية والغذائية ، وتوجيهها الى استخدام الطاقات النظيفة التى تحافظ على سلامه البيئه ومكوناتها ٠

- التأكيد على دور المؤسسات التربوية والتعليمية تجاه قضايا البيئه، وتجاه تنمية وعى المواطنين بضرورة الحفاظ على بيئه سليمة نظيفة ٠

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 ٠

- التوسع فى استخدام مصادر للطاقة النظيفة والمتجددة مثل الطاقة الشمسية والكهربائية بدلا من الطاقة النقليدية التى تتسبب فى احداث العديد من التلوثات عند احتراقها ٠

- العمل على فصل الملوثات الضارة او ترسيبها (المنطلقة من الالات المختلفة) وعدم السماح بالانطلاقها الى الوسط الخارجى ٠

- تزويد المصانع بأجهزة تنقية للحد من الملوثات فى مخلفاتها ٠

- نشر الوعى البيئى الخاص بتلوث الهواء بين السكان ٠

٤-٥ الاستراتيجيه الوطنيه لحماية البيئه (١) :

بعد أن أتضحت أهمية البيئه كمجال حيوى ، وادخلت الاعتبارات البيئيه فى أطر التنميه ، 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 لحمايه وصيانه الموارد الطبيعيه وأساليب استخدامها (الأمر العسكرى بعدم البناء على الارض الزراعيه مثالا لشده الاهتمام بالموارد الزراعيه وحمايتها) ٠

٢- انشاء قاعده بيانات عن البيئه والموارد ٠

٣- السعى لأستكمال التشريعات البيئيه بأستصدار قانون البيئه الموحد

٤- أدخال البعد البيئى فى جميع الخطط التنمويه ٠

٥- انشاء ودعم المؤسسات العلميه لدراسات وبحوث البيئه ٠

٦- وضع برنامج وطنى للتعليم والتثقيف البيئى تتولاه موسسات التعليم والثقافه والاعلام ٠

ومن ثم فمن الانسب للدول ان تتبنى استراتيجيه مماثله وملائمه لظروفها لحمايه البيئه والحفاظ عليها تسير فى نفس المحاور وبالاساليب والتوقيتات الملائمه لها ٠

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

منذ بدأ الاهتمام البيئى فى مصر، أتخذ العديد من الاجراءات لحمايه البيئه والحد من التلوث- للتربه، المياه،الهواء- وتتضمن هذه الاجراءات-وبأيجاز - النواحى التاليه :

سعد طه علام (دكتور) : " زيادة انتاج الغذاء وانعكاساته البيئية) نقلا عن سعد طه علام (دكتور) : "الآثار البيئية للتنمية الزراعية" - المجلة المصرية للتنمية والتخطيط - معهد التخطيط القومى - القاهرة - ديسمبر ١٩٩٤ ٠

١- وضع تشريعات وقوانين لحمايه البيئه فى مصر (٢) :

بالاضافه لما هو موجود فقد وضعت عده تشريعات حديثه لحمايه البيئه، ولكن العبره ليست بالتشريعات ولكن الاهم هو تنفيذها ومتابعتها ومن هذه التشريعات :

- قانون لحمايه النيل والمجارى المائيه (قانون رقم ٤٨ لسنه ١٩٨٢، وقبله قانون رقم ٩٣ لسنه ١٩٦٢، وقانون رقم ٢٧ لسنه ١٩٧٨ ٠

- تشريعات لحمايه وصيانه الاراضى الزراعيه، فهناك عديد من القوانين لحمايه الارض الزراعيه (منها قانون رقم ٥٣ لسنه١٩٦٦، ورقم ٥٩ لسنه ١٩٧٣، ورقم ٥٩ لسنه ١٩٧٨، ورقم ٢ لسنه ١٩٨٥ بتحريم البناء والتجريف والتبوير، ثم الامر العسكرى بذلك٠

- قوانين واجراءات حمايه الغذاء من التلوث، فحيث تتعدد الجهات المسئوله عن رقابه 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) ٠ 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 ٠

---

(٢) نفس المرجع السابق نقلا عن الهيئة العربية للتصنيع وجهاز شئون البيئه - بيانات غير منشورة ٠

٢- **إنشاء جهاز شئون البيئه برئاسة مجلس الوزراء :**

وذلك ليصبح مسئولا عن كل النواحى المتعلقة بالحفاظ على البيئة وصيانتها والحد من التلوث بمختلف صوره وذلك بقرار رئيس الجمهورية رقم ٦١٣ لسنة ١٩٨٢ ٠

٣- **أنشاء معاهد ومراكز بحوث البيئه،** بالجامعات ومراكز البحوث لتتولى دراسة النواحى المختلفة المتعلقة بالبيئة وكيفية حمايتهاوالحفاظ عليها ٠

٤- **أدخال المواد البيئية ضمن مناهج الدراسة** فى بعض المراحل التعليمية ، وضمن عدد من المقررات الدراسية لزيادة الوعى البيئى لدى التلاميذ والشباب ٠

٥- **إنشاء عدد من المحميات الطبيعية للحفاظ على نوعيات من** الحياه وحماية بيئتها لمنع انقراضها (البرية والبحرية) - بالقانون رقم ١٠٢ لسنة ١٩٨٣ ٠

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

إن الاهتمام بالبيئة والبعد البيئى ليس ترفا المقصود به الحفاظ على جمال ما حولنا بل لأن البيئه تؤثر على صحة الناس كما تؤثر على موارد الكرن الطبيعية كالارض وخصوبتها والمياه وما فيها من ثروات سمكية ، ومياه ضرورية لشرب الانسان وحياته ولكافة الكائنات الحيه ٠٠ ولان الاهتمام بالبيئه يتصل بالاهتمام بحياه الانسان وبقائه وصحته ، وانتاج موارده والحفاظ عليها للاجيال القادمة ٠ ولان البيئه 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 ونساءا واطفالا •

والمشكلة ليست فى الحاجة الى تشريعات بيئية - فهناك كم هائل من النصوص التشريعية التى تتعلق بالبيئة • فبحصر عدد القوانين المتعلقة بالبيئه 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) لسنه 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 يتبناه افراد المجتمع ، ويعمل على تحليهم بالخلق البيئى الذى يشير المحاكاه عند الناس • ولابد من توافر قيم مشتركة يساندها المجتمع ، وتقبل من افراده عن طريق :

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

---

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

الفصل الخامس

الآفاق المستقبلية وأولويات ومتطلبات التطوير التكنولوجى فى الزراعة المصرية

الفصل الخامس

الآفاق المستقبلية وأولويات ومتطلبات التطوير التكنولوجى فى الزراعة المصرية

تمهيـــد :

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

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

٥-١ محددات مستقبل الزراعة المصرية :

تتركز المحددات التى تواجه الزراعة المصرية فى نوعين أساسيين هما :

١) محدودية الموارد الطبيعية :

تشمل محدودية الموارد الطبيعيه محدودية كلا من الموارد المائيه والأراضى الزراعية • فالموارد المائية لمصر تنحصر فى حصتها من مياه نهر النيل والتى تبلغ ٥٥,٥ مليار متر مكعب سنويا، بالإضافه الى المياه الجوفيه والمياه المعالجة من الصرف الزراعى والصناعى والصحى •

أما الموارد الأرضيه الزراعيه فتشمل أراضى الدلتا والوادى القديم، بالاضافه الى أراضى التوسع الأفقى فى المناطق الجديدة والوادى الجديد وسيناء والصحراء الغربيه •

٢) محدودية الموارد المالية اللازمة لتطوير قطاع الزراعة :

تنبع هذه المحدودية كإنعكاس لخصائص الزراعة بصفة عامة والتى تتميز بإرتفاع معدل الاستثمار المطلوب فى الاستغلال الزراعى، فى الوقت الذى لايقابله حصول المستثمر الزراعى على عائد مجزى وثابت كما هو الوضع فى الاستثمار فى مجال التجارة والصناعة على سبيل المثال ولطول الفتره الاستثماريه ، بالاضافه الى أن الزراعة مهنه مفتوحه أى يسودها المنافسه فى الانتاج والتسويق ويتعرض انتاجها لعاملى المخاطرة واللايقين •

٢-٥ التطوير التكنولوجى :

يعتبر التطوير التكنولوجى ضرورة ملحه فى ضوء التغيرات الاقتصاديه السائده ، وتبنى سياسة آليات السوق الحر والتى يهيمن فيها القطاع الخاص على القطاعات الاقتصادية المختلفة ، بالاضافه 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 البيئه المناسبه لاستيعاب التكنولوجيا الحديثه ، وتحديث المؤسسات والمنظمات ذات الصله بقطاع الزراعة سواء المؤسسات العلمية أو التمويلية أو الانتاجية، وأيضا المنظمات التعاونيه والشعبية والحكومية المختلفة ٠

كما يحتاج التطوير التكنولوجى الى جذب القطاع الخاص للاستثمار فى مجالات الانتاج الزراعى المختلفة ، وجذب رؤوس الأموال سواء المحلية أو الخارجية ٠ هذا إلى جانب التنمية البشرية لكلا من المزارعين والعاملين فى مجال النشاط الزراعى ٠

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

١) توفير قاعدة بيانات دقيقة عن المستحدثات والتقنيات الحديثه وإمكانياتها وكيفية تطبيقها ٠
٢) تنظيم استيراد التكنولوجيا الحديثة التى تتلائم وظروف الأراضى الزراعية المصرية والمناخ السائد فى الانتاج الزراعى وبما لايتعارض مع القيم والمفاهيم والاعراف السائدة فى المجتمع المصرى بصفة عامة والمجتمع الريفى 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 ٠
٣) توفير مراكز تدريب على استخدام التكنولوجيا الحديثة فى الزراعة ٠
٤) توفير قطع الغيار ووسائل الصيانه والاصلاح للآلآت والمعدات الزراعية المستوردة ٠
٥) اعفاء التقنيات التكنولوجية الحديثة فى الزراعة من الضرائب والرسوم الجمركية ٠

٥-٣ 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 تبعا 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 التفضيل بين البدائل المختلفة لأنواع التقنيات الحديثة وأيضا 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 الحديثة .

٥-٣-١ متطلبات لازمة قبل تطبيق التكنولوجيا فى الزراعة المصرية :

١) تهيئة المناخ والظروف فى المناطق الريفية لتبنى التقنيات الحديثة :

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

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 الملائمه فى هذا المجال ، من خلال التغيير المعرفى والسلوكى والمهارى للمزارعين ، مع نشر الوسائل التكنولوجية الحديثة من خلال الطرق الارشاديه المختلفة سواء الجماهيريه 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 الاستعانه بالقادة المحليين وتدريبهم جنبا الى جنب مع المرشدين الزراعيين ، مع ضرورة توفير الوسائل الارشادية اللازمه ، خاصة الحقول الارشادية التى يمكن استخدامها فى تطبيق التكنولوجية الحديثة فى الزراعة بهدف التدريب لكلا من القائمين بنشر هذه الوسائل أو المزارعيين 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 البيئه والمناخ بالدول المتقدمه 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 والسهوله فى التطبيق لكافة المستحدثات التكنولوجية ٠

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 بالوادى والدلتا ، وتتميز هذه الاراضى بسيادة الملكيات القزمية ، أما الثانية فهى المناطق والاراضى الزراعية الجديدة، والتى تتميز بسيادة كلا من الملكيات المتوسطة والكبيرة الحجم ٠ وهذا يعنى ان الاراضى الزراعية بالدلتا والوادى القديم تحتاج الى تقنيات تكنولوجية بسيطة وسهلة التطبيق لتتناسب مع حجم الملكيات الموجودة وخاصة فى مجال الميكنه الزراعية ٠ بينما يمكن تطبيق التكنولوجية الاكثر تقدما فى الاراضى الزراعية الجديدة ، مع الاخذ فى الاعتبار توفير التكنولوجيا الحديثة بتكلفة مناسبة للمنتجين الزراعيين ٠

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 ٠

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

ا- مراكز تدريبية لاجراء العمليات الزراعية (صرف - تسوية - استنباط اصناف وسلالات جديدة - زراعة الشتلات - مقاومة الافات والامراض الزراعية ٠٠ الخ)، وتعتبر الحقول الارشادية هى الانسب لهذا النوع من التدريب ٠

ب- مراكز للتدريب على صيانة واصلاح المعدات والالات الزراعية المختلفة ٠

ج- مراكز لتحديث الخدمات الزراعية ، على أن تهدف هذه المراكز الى تطوير المؤسسات التمويلية والارشادية والتسويقية ٠

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 لتخلفة 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 ٠

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 ٠

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 واولويات هذا النقل فى كافة القطاعات الزراعية ، بمعنى ترتيب الاهم ثم المهم ،سواء فى مجالات الانتاج الزراعى ، أو فى مجالات اداء

العمليات التسويقية والتصديرية أو فى مجالات التطبيقات المتعددة فى الصناعات الغذائية والريفية ٠

فعلى سبيل المثال زيادة الانتاج الزراعى وتحسين صفاته ونوعيته بما يتلاءم مع المواصفات القياسية للطلب العالمى ، يعد ضرورة اولية لتحسين وتحديث الخدمات الزراعية والتسويقية والتصديرية (بعض من انشطة قطاع الزراعة) ٠ 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 ٠

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 تبعا لمدى اهميتها والحاجة اليها ٠

٤-٥ مستقبل الزراعة المصرية فى ظل التكنولوجيا الحديثة

نظرا 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 النواحى التاليه :

١- الميكنه الكاملة للعمليات الزراعية المختلفة

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

التحول الى برامج ادخال الميكنه الزراعية فى بعض العمليات كالحرث العميق واقامة الخطوط والسطور وفى تسوية الارض الزراعية بأشعة الليزر وفى حصاد بعض الحاصلات الزراعية ، وتبع هذه البرامج بالتالى برامج اخرى لتطوير الالات والمعدات الزراعية المستوردة ، بما يتناسب مع ظروف البيئه الزراعية المصرية ، مثلما حدث من تعديل للالات اليابانية المتخصصه فى زراعة فول الصويا لتصلح فى زراعة القطن والذرة وعباد الشمس ، وكذلك تعديل الكومباين المخصص لحصاد القمح والارز ليمكن استخدامه فى حصاد محصول عباد الشمس ٠

لذا فمن المنتظر ان تنتشر الميكنه الكاملة للعمليات الزراعية المختلفة مستقبلا ، حيث بدأ بالفعل فى توفير محطات الزراعة الالية كخطوط ميكنه متكاملة لمحاصيل القمح والارز والبطاطس ٠ حيث تستخدم الميكنه الكاملة لمحصول القمح بدءا من الزراعة بالتسطير وحتى الحصاد بالكومباين ، كما يزرع الارز بهذه التكنولوجية الحديثة بدءا من زراعته بالشتل أو التسطير وحتى حصاد المحصول ، وكذلك الوضع بالنسبة لمحصول البطاطس الذى يزرع باستخدام الميكنه الكاملة للعمليات الزراعية بدءا من زراعة الدرنات وحتى تقليع المحصول ٠

وبالرغم من ادخال تكنولوجيا الميكنه الزراعية فى بعض العمليات الزراعية فى محصول القطن باللانترات واجراء عملية العزيق باستخدام الالات الزراعية الا انه يتوقع ان تتم مستقبلا زراعة هذا المحصول الاستراتيجى الهام عن طريق استخدام تكنولوجيا الميكنه الكاملة للعمليات الزراعية بدءا من الزراعة وحتى الحصاد ٠

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 المتقدمه والتدريب عليها ٠

٢- انتشار طرق الرى الحديثة (رى غير سطحى)

نتيجة للمشاكل التى تواجه الاراضى الزراعية فى الدلتا والوادى القديم من ارتفاع مستوى الماء الارضى وتغدق الاراضى الزراعية وارتفاع نسبة القلوية بها ، نتيجة للاسراف فى استخدام مياه الرى السطحى ، فمن المتوقع مستقبلا ترشيد وتقنين كميات مياه الرى المستخدمه عن طريق استخدام وسائل وطرق الرى الحديثة كحل للمشاكل السابقة الى جانب بعض المعالجات الاخرى للتربة الزراعية مثل اضافة الجبس الزراعى لمبادلة القلوية بالتربة الزراعية والصرف الزراعى السليم ٠٠ الخ٠ هذا بالاضافة الى ما سينتج من تطبيق هذه الطرق الحديثة من توفير لكميات المياه الصالحة لرى الاراضى الجديدة بالوادى الجديد ، والاراضى القابلة للاستصلاح ٠

ومن طرق الرى الحديثة المنتظر انتشارها على نطاق واسع سواء فى الاراضى القديمة او الجديدة ، طريقة الرى بالرش (الرذاذى) سواء الثابت او المحورى او المتنقل أو الطولى وخاصة فى زراعة المحاصيل الحساسة لاستخدام مياه الرى كالعدس والفول ٠

أما طريقة الرى بالتنقيط (الموضعى) فيمكن استخدامها كاستخدام مزدوج الهدف فى رى المحاصيل وايضا تسميدها فى نفس الوقت ، حيث يمكن اضافة السمادة لوحده ترشيح المياه والتى تعمل على نثر الاسمدة وذلك لزيادة خصوبة التربة الزراعية والتحكم فى عملية توزيع الاسمدة على جميع اجزاء التربة الزراعية ٠ ويمكن استخدام طريقة الرى بالتنقيط فى الخضر والفاكهة ونباتات الزينه بنجاح تام كما يمكن استخدامها فى رى الاراضى المنحدرة أو المتموجه ٠

وقد أظهر تقرير المجالس القومية ([1]) المتخصصة ان استخدام طرق الرى الحديثة بالاراضى القديمة والدلتا قد أدى الى توفير نحو ١٠ - ١٥٪ من كمية مياه الرى المستخدمه ، هذا بالاضافة الى الزيادة التى حدثت بالانتاجية والتى تراوحت بين ١٥ - ٢٠٪ ، لذا فقد اوصت المجالس القومية المتخصصة بالتوسع فى استخدام هذه الطرق الحديثة بالرى خاصة بالاراضى القديمة والدلتا ، مع الاخذ فى الاعتبار رغبة حائزو الاراضى المطور ريها فى تقسيط تكاليف تطوير المساقى على ١٠ أو ١٥ سنه بدون فوائد اسوه لما تم فى حالة تنفيذ مشروع الصرف المغطى٠

ومن المعروف ان طرق الرى الحديثة تعد من اوسع الطرق انتشارا بالاراضى الزراعية الجديدة (ان لم تكن الوسيلة الوحيدة المستخدمه) ٠ لذا يتوقع انتشار هذه الطرق مستقبلا بالاراضى القديمة والدلتا والتى تعد اكثر احتياجا لتطبيق مثل هذه التكنولوجيا ٠

٣- انتشار استخدام السلالات المحسنه والمتطورة

تتكامل اساليب زيادة الانتاج الزراعى وتحسين مواصفاته النباتية سواء باستخدام تكنولوجيا الزراعة الآلية والميكنه الكاملة للعمليات الزراعية او بتطبيق طرق الرى الحديثة المتطورة او من خلال انتخاب وتنقية سلالات التقاوى والبذور والاجزاء الخضرية المستخدمه فى الزراعة فى تحسين الصفات الوراثية وتطويرها فالزراعة المصرية تحتاج الى اكثر من ٦٤١ الف طن تقاوى سنويا ([1])منها حوالى ٤٤٤ الف طن تقاوى الحاصلات الحقلية ونحو ١٩٢ الف طن من تقاوى المحاصيل التى تتكاثر خضريا واكثر من ٥,٤ الف طن من بذور الخضر ٠ وتتخصص الجهات الرسمية العامة والخاصة فى انتاج معظم تقاوى الحاصلات الحقلية ، فى حين تستورد كميات كبيرة من تقاوى المحاصيل التى تتكاثر خضريا ،

([1]) المجالس القومية المتخصصة ، تقرير المجلس القومى للانتاج والشئون الاقتصادية ، الدورة الحادية والعشرون ، ١٩٩٤ ، ١٩٩٥

([1]) الصحيفة الزراعية ، التطور التاريخى لصناعة التقاوى فى مصر المجلد ٥٢ ، مارس ١٩٩٧

ومعظم تناوى الخضر ، خاصة تقاوى الهجن • ويتم انتاج التقاوى من أربعة اجيال هى المربى والاساسى والمسجل والمعتمد، كما يتم انتاج وتربية الأصناف النباتيه 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 الفتره ١٩٩٦٠-١٩٨٨ 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 التبكير فى النضج وذلك من خلال برامج الهجين والانتخاب والهندسة الوراثيه، والتكنولوجيا الحيويه •

والهندسة الوراثيه تعد نتيجه للتقدم فى دراسه (٢) ظواهر الحياه على المستوى الجزئى والذى مكن العلماء فى مطلع السبعينات من تكوين جزئيات وراثيه مولفة باستخدام انزيمات خاصة لقطع ال DNA بالخلية، عند مواضع معينه ووصل المقاطع الغريبه الناتجه فى جزئيات اخرى ، وهو لب الهندسة الوراثيه هذه الوسيلة الممثله فى امكانية الحصول على جين معين محدد النشاط ونقله الى كائن حى آخر لاضافة 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 والكيماويه والهندسيه، وبما يؤدى الى الاستفاده من كثير من

---

(١) الصحيفة الزراعية ، التطور التاريخى لصناعة التقاوى فى مصر، مرجع سابق •

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

العلوم الوجينيه (بما يعرف بقوة الهجين)، مثل الوراثه الجزئيه وفسيولوجيا الكائنات الدقيقه والكيمياء الهندسيه ... الخ . كما يمكن عمل البصمات الوراثيه والأصول والخرائط الوراثيه ، خاصه فى الحاصلات البستانيه بالطرق البيوتكنولوجيا الحديثه ، هذا بالاضافه الى زراعة الأنسجه النباتيه معمليا والتى 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 مقاومة 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 الأراضى ، حيث تفقدها هذه النباتات عن طريق عملية النتح .

٤- الزراعة المحميه 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 للقدره على التحكم فى البيئه المحيطه بهذه التكنولوجيا .

---

[١] مهدية فريد جبر (د). التقنيه الحيويه وزراعة الأنسجه لمقاومة التصحر، ورشة تدريب عن التصحر وادارة الأراضى الجافة فى أفريقيا ، معهد التخطيط القومى، نوفمبر ١٩٩٥

والسبب الرئيسى وراء التوقع بانتشار الزراعة المحميه هى قدرتها على انتاج المحاصيل وخاصة الخضر ،كالخيار، الفلفل، والطماطم ، والفاصوليا فى أوقات وأزمنه لاتتناسب مع الزراعه التقليديه ، ولامكانية اقامة هذه التكنولوجيا بالمناطق ذات المناخ والتربه الغير صالحه للزراعه، بشرط أن تتوافر لدى القائمين على تطبيق هذه التقنيه التكنولوجيه الالمام الكافى بالبرنامج الوقائى لمقاومة الآفات نظرا لارتفاع درجات الحراره والرطوبه داخل الصوب ٠

وتتعدد البيوت المحميه 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 (الفيبر جلاس) التى تعمل على تثبيت أشعة الشمس ، والصوب البلاستيكيه التى تستخدم الأغطيه 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 وتهيئه الظروف البيئيه الصالحه لنمو النباتات داخل الصوب ٠

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 طريقة 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

---

(١) الصحيفه الزراعيه ، تكنولوجيا انشاء البيوت المحميه ، المجلد ٥٣، يناير ١٩٩٨

البيولوجيه أو الحيويه (١) كبديل للمبيدات الكيماويه الضاره بالبيئه الزراعيه ٠

٦- التوسع فى استخدام أحدث نظم المعلومات والنظم الخبيره فى الزراعه الحديثه

تتسم 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 الزراعية التى يمكن ان تظهر فجأه وتهاجم المحاصيل الزراعيه مثل ظهور أسراب الجراد القادمه من الدول المجاوره 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 ٠

من هنا تظهر أهمية اللجوء الى أحدث نظم توصيل المعلومات عن الظروف البيئيه والمناخ للمنتج والمزارع المصرى ، ولهذا الهدف انشأ المعمل المركزى للمناخ الزراعى ليمد المزارعين بالبيانات والمعلومات الخاصة بالمناخ الزراعى تبعا للمحاصيل التى تقوم كل منطقة بزراعتها وذلك من خلال وسائل الاعلام الجماهيرية والاذاعات المحلية ، هذا الى جانب اصدار نشرة ثلث شهرية تغطى البيانات المفصله لكل محطة اذاعة محليه ٠ ولدعم هذا المعمل المركزى تم انشاء ما يعرف بالنظم الزراعية الخبيرة (٢) وهى تقنية حديثة فى مجال الاستشارات الزراعية لانتاج الحاصلات الزراعية المختلفة ٠

---

(١) لمزيد من التفاصيل يمكن الرجوع الى احمد شوقى (د)، مرجع سابق ٠

(٢) النظم الخبيرة هى احدى تطبيقات الذكاء الصناعى والذى يستخدم فى مجالات عديده فى الحياه العملية مثل التشخيص فى الطب وادارة المحاصيل الزراعية والاستكشافات فى الجيولوجيا ٠٠ الخ ٠

الملخـــص

الملخص والتوصيـــات

تعددت تعاريف التكنولوجيا وتباينت مفراداتها لتعكس اتساع مجال استخدامها وتعدد عناصرها من ناحية واختلاف الزوايا التى 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 الآلى لممارسة الحياه "

ومن ثم فإن مفهومها الذى يتضمن عناصرها ويغطى اتساع مجالاتها يشير الى انها الجهد المنظم الرامى الى استخدام نتائج البحث من القوانين والمعارف العلمية وكذلك الخبرات والمهارات المتراكمه 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 ٠

أما الجانب الاخر المكمل للتعريف فيشير الى ترجمة نتائج البحث العلمى فى صورة اساليب ووسائل وطرق فنيه مستحدثة لاداء العمليات الانتاجية بمعناها الواسع الذى يتضمن الفكرة والتصميم والانتاج ، كما يمتد اثر المستحدثات من الاساليب الفنية فى زيادة كفاءة استخدام الموارد الاقتصادية المتاحه بما يؤدى الى انتاج السلع وتقديم الخدمات لاشباع الحاجات المتعددة للانسان ، وبما يتيح تحكم الانسان فى الانشطة الطبيعية والانسانية فى ضوء توافر البنيه الاساسية للتكنولوجيا والتى تعتمد على توافر الكوادر العلمية والبحثية المدربة بالاضافة الى مصادر التمويل الكافية وقواعد البيانات المتكاملة بما يتيح استمرار البحث وظهور الابتكارات وتطوير التكنولوجيا ٠

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 إستخدام المبيدات الكيماوية أو الاسمدة او الحصول على هجن او تراكيب وراثية لنباتات مقاومة للامراض او متحمله للجفاف والملوحه او تمتاز بالوفرة فى الانتاج وتلبى احتياجات المستهلك من حيث صفات الجودة سواء فى شكل الثمار او حجمها او محتواها العصيرى بما يكسبها الصفات العلمية التى تجعلها قادرة على تحمل ضراوة المنافسة فى الاسواق العالمية ومن ثم فإن تعريف التكنولوجيا الزراعية لايختلف عن تعريف التكنولوجيا بوجه عام • الا فيما ينصرف اليه مفهوم الاله او 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 التغيير التكنولوجى فى قطاع الزراعة ليشمل استخدام المدخلات الزراعية المستحدثة من هجن واسمدة ومبيدات وانواع مهندسة وراثيا من النباتات الاغزر انتاجا والاكثر مقاومة للجفاف والملوحه والاكثر تحملا للحرارة والبرودة والافضل مقاومة للفطر والحشرات •

كما يتضمن المحتوى التكنولوجى فى المفهوم الاكثر حداثة ادخال الاساليب والممارسات العلمية المستحدثة ممثله فى طرق زراعية جديدة او 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 لإستقدامها ، أو يتواجد جهاز ارشادى لموائمتها وتوصيلها للزراع ٠

ومن ثم نقد أضحى تضافر عناصر التكنولوجيا سواء ما يتعلق منها بميكنه 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 ٠

ويسهم التقدم التكنولوجى بعناصره المختلفة فى زيادة معدلات الانتاج فى مختلف أنشطة القطاع الزراعى حيث تغيرت العلاقه 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 ٠

وتلعب التكنولوجيا دورا هاما فى زيادة إنتاجية عناصر الانتاج الأخرى كالأرض والعمل فالتعليم والتدريب واستخدام آلات حديثه وتحسين ظروف العامل وحمايته من الامراض والاخطار سوف تنعكس على الانتاجيه زيادة والتكاليف انخفاضا ٠ كما ان مساهمة التكنولوجيا فى زيادة إنتاجية عنصر الأرض يرجع الى تطوير وسائل إستصلاح الاراضى البور وزراعتها، وتحسين وسائل الرى والصرف بالاضافه الى إستخدام أساليب المحافظه على خصوبة التربه ومنع تدهورها ٠

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 ٠

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 ٠

ولم يقتصر دور التكنولوجيا فى التنميه الزراعيه على زيادة الانتاجيه لعناصر الانتاج المختلفه ومن ثم زيادة الانتاج وتوفير الوقت وإنخفاض التكاليف، بل تعاظم دورها فى ضوء التغيرات المتلاحقه المحليه منها والاقليميه بصفه خاصه والعالميه بصفه عامه وماترتب عليها من تطبيق لسياسة الاصلاح الاقتصادى محليا وزحف التكتلات الاقليميه على دول العالم الناميه والمتقدمه ، وتطبيق أسس منظمة التجاره العالميه وما نجم عنها من وضع العقبات أو المميزات امام انسياب السلع والخدمات بين دول العالم ومن ثم فإن وضع هذا شأنه يشير الى ان تنمية الصادرات والمحافظه على الأسواق التقليديه للسلعه وفتح أسواق جديده قد ادى لتعاظم 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 تنافسية الأسواق المفتوحه ٠

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 ٠

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

تساعد على توفير الوقت مما يؤدى الى امكانيه إتباع سياسة التكثيف الزراعى، ومن ثم ارتفاع مستوى الرفاهيه الاقتصاديه والاجتماعيه ٠

وتنقسم المبتكرات التكنولوجيه الزراعيه الى ثلاث انواع رئيسيه وهى :

- **التكنولوجيا الميكانيكيه** : وتشمل الالات الزراعيه المختلفه من محاريث وآلات نثر وتسطير، ومواتير، وآلات ضم ودراس، وآلات الرى المختلفه ٠

- **التكنولوجيا البيولوجيه والكيماويه**: وتشمل المبيدات ، المخصبات ومنظمات النمو ، والمواد المضافه للمواد الغذائيه ، والتكنولوجيا البيولوجيه او الحيويه باستخدام الهندسه الوراثيه ٠

- **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 ٠

وقد شهدت الزراعه المصريه فى السنوات الأخيره تطورا تكنولوجيا كبيرا فى العديد من المجالات ، يأتى فى مقدمتها مجالات التكنولوجيا الحيويه (إستنباط الأصناف عالية الانتاجيه ، الهندسه الوراثيه ، زراعة الأنسجه) ومجالات التكنولوجيا الكيماويه (الأسمده والمبيدات)، ومجالات التكنولوجيا الاليه، فضلا عن التطور الكبير الذى تم فى طرق ووسائل الرى والصرف 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 انتاجية هذه المحاصيل بإستنباط العديد من الأصناف الجديده عالية الانتاجيه والمقاومه للأمراض، وقد ترتب على ذلك ارتفاع انتاجية 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 التوالى ٠

كما شهدت العديد من الحاصلات الزراعيه الأخرى تطورات تكنولوجيه فى مجال استنباط الأصناف والهجن المختلفه ، نذكر منها القطن ، قصب السكر ، الموز والمحاصيل الزيتيه ٠

هذا وعلى الرغم مما شهدته الزراعه المصريه من تطور فى مجال التكنولوجيا الحيويه باستنباط الاصناف عاليه الانتاجيه ، الا انه مازالت هناك فجوه كبيره فى إنتاجية 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 ٠

يمثل كذلك التطور فى نوعيه وكمية 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 والنوشادريه ، الفوسفاتيه ، البوتاسيه خلال عام ١٩٨٦/٨٥ الى نحو ٣٣١ كجم ، ٨٧,٦ كجم، ٤ كجم عام ١٩٩٦/٩٥ وذلك من الأسمده المذكوره على التوالى ٠ وقد واكب ذلك التوسع فى الزراعه العضويه من خلال العديد من الوسائل والأساليب ، منها اعادة تدوير المخلفات الزراعيه وتحويلها الى أسمده عضويه ٠ كما اتجهت مصر فى الآونه الأخيره الى ترشيد

استخدام المبيدات فى الزراعه 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 ٠

- **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 ومعالجة الأمراض والطفيليات وخاصه تلك التى تصيب الأغنام والماعز ٠

ورغم ذلك فإن هذا القطاع مازال بحاجه 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 ، وانتاجية رأس الأبقار من اللحوم نحو ٥٣٪ ، ٤٦٪ فقط من مثيلاتهما التى تم تحقيقها فى محطات تجارب تربيه وتسمين الحيوانات وذلك طبقا لنتائج بحوث عام ١٩٩٤ ٠ فضلا عن ذلك فقد تبين وجود فجوه كبيره بين انتاجيه السلالات المحليه من الابقار والجاموس ومثيلاتها بالعديد من دول العالم ٠

- **التطور التكنولوجى فى مجال الميكنه الزراعيه :**

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

وتنفيذ عمليات الرى والدراس أو فى متوسط القوة الحصانية لتلك الالات ٠

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 فى مجالات برمجه المعلومات وشبكة الاتصال ونقط التجارة الدولية ٠

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 الرائده ، وذلك بجانب الحملات الارشادية القومية ٠

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

- مازالت هناك فرص وحاجة ملحه 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 بالتكنولوجياالحيوية ٠

- هناك امكانية كذلك للتوسع فى استخدام التكنولوجيا الحيوية فى مجال الانتاج الحيوانى لتحسين الكفاءة الانتاجية الزراعية والوراثية لقطعان لماشية ، وانتاج اصناف محسنه من محاصيل العلف ٠

- ضرورة التوسع فى التكنولوجيا الآليه وخاصة فى مجال تسوية الارض باستعمال الليزر ٠

- ان الاهتمام بالتطور التكنولوجى يجب الا يقتصر على المنتج الرئيسى ولكن من الضرورى ان يمتد الى المنتجات الثانوية للمحصول لزيادة المنفعة والحفاظ على البيئه ٠

- ضرورة البعد عن مبدأ التجزئه فى تطبيق التكنولوجيا والاخذ باسلوب الحزم التكنولوجية الزراعية المتكامله ٠

- العناية بالكوادر الزراعية وتدريبها تدريبا جيدا فى مراحل التعليم الزراعى المختلفة بما يساعد على تأهيلها وتنمية مداركها بصورة افضل ٠

- 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 ٠

- لابد من اخذ البعد الاقتصادى للتطور التكنولوجى فى الاعتبار ، وذلك فى المقارنة فيما بين حجم المردود الاقتصادى للتغيير التكنولوجى وتكلفة مكونات هذا التغيير ٠

- ضرورة العمل على تحقيق التوازن فى مجالات تطوير التكنولوجيا فيما بين الانشطة الزراعية المختلفة ، بحيث تشمل جميع النواحى الانتاجية والخدمية والتسويق حتى يرتفع مردود وكفاءة عملية التطوير ٠

- ضرورة الاهتمام بالاثار البيئية للتكنولوجيا المتطورة ، مع العمل على تطويع التكنولوجيا بما يتمشى مع الظروف الطبيعية والاقتصادية المحلية ٠

وفيما يتعلق بالتطور التكنولوجى فى مجال الرى فقد تم استعراض التطور الحادث خلال السنوات الأخيره فى الزراعه المصريه من حيث نظم الرى المستخدمه وفى مجال استصلاح الأراضى أخذا فى الاعتبار مدى ما تحقق من استخدام متطور فى مجال الرى وذلك من خلال شبكة النقل والتوزيع والتى يزيد اجمالى اطوالها على اربعين الف من الكيلومترات من ترع وقنوات الرى ، وايضا ما حدث من تطور تكنولوجى فى نظم الرى على مستوى الحقل من حيث التنوع فى طرق الرى الحديثة والتى عم استخدامها خلال السنوات الاخيرة خاصة فى المناطق المستصلحة حديثا وما استتبع ذلك من تطهير للترع والمساقى ليعود الى هذه المنظومة 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 الرى وما يجب ان يلقاه من عنايه 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 الرى والتى ترسخ قواعد المشاركة فى اداء مرفق الرى على مستوى المساقى والترع الفرعية والتى تهدف اول ما تهدف الى مشاركة زراع المساقى الواحده فى شراء المضخه التى ترفع 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 الرى والتى 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 المختلفة •

كما تعرضت الدراسة ايضا للتطور التكنولوجى فى مجالات استصلاح واستزراع الاراضى من خلال البرامج المختلفة لاعادة تسوية التربة الزراعية 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 ٠ 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 تؤدى الى تنعيم قلاقيل التربة والتقليل من حجم الفراغات الهوائية بين حبيبات التربة ٠ وايضا عن طريق تطوير التكنولوجيا المستخدمه فى مجال الحرث الميكانيكى تحت سطح التربة والتى تؤدى فى فترات خلو الارض من المزروعات او على مدار العام فى الاراضى البور على ان تكون الارض جافة لتلافى عمليات الكبس فى التربة والتى تعد سببا من اسباب تقليل معدلات سريان مياه الرى واختراق الجذور ، وايضا عن طريق اضافة الجبس الزراعى (كبريتات كالسيوم مائية) وذلك طبقا لنتائج التحليل الكيماوى للتربة ٠

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 ٠ حيث تطور حجم الاستثمارات من ١٨٥٣٤٥ جنيه بموازنه عام ١٩٦٩/٦٨ الى ١٥,٠٠٠,٠٠٠جنيه بموازنه عام ١٩٩١/٩٠ ٠

وقد تبين ان هناك العديد من الاثار والانعكاسات التكنولوجية على الزراعة المصرية وذلك من خلال التعرف على أهم الاثار الاقتصادية فى مجالى الرى 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 الرى بالرش ، ٢٥ اردب فى حالة الرى بالتنقيط مع ارتفاع نمو النبات فى حالة

المحصول الثانوى (قش التبن) حيث ارتفع بصورة مذهلة والذى 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 مابين ٣,٥ - ٨,٥ جنيه - كما اوضحت نتائج المتابعه الميدانيه والتقييم الاقتصادى لأثر عمليات التحسين على انتاجية المحاصيل الاستراتيجيه زيادة غلة الفدان من هذه المحاصيل خلال السنوات الثلاثه التاليه لسنه التنفيذ حيث تراوحت نسبة الزياده فى انتاجية الفدان مابين 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 الأثار الاجتماعيه الناجمه عن الاستخدامات التكنولوجيه فى مجالى الرى 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 نقطة الانطلاق فى الخيار التكنولوجى وأن واقع التعليم فى مصر ، يشهد تدهورا ملحوظا وأن التطوير الحقيقى لمنظومة التعليم يجب أن تستند الى مجموعه من المتطلبات الأساسيه على رأسها الانتقال بالتعليم من الكم الى النوع وادخال

التقنيات الحديثة وخلق مناخ الابتكار والتحليل فى هذه المنظومه وعلى الجانب الآخر وهو البحث العلمى أوضحت الدراسه أن أوضاع البحث العلمى متدهوره على الرغم أن محركا التنميه النابع من الداخل هما البحث والتطوير • وتؤكد الدراسه أن القوى البشريه هى محور الحركه والتطوير للخيار التكنولوجى وان القوى البشريه الوطنيه لاجدال حولها وأن القوى البشريه الأجنبيه يمكن دون خوف أن تساهم فى دعم ونجاح التوجهات الوطنيه فى خلق وتطويرالتكنولوجيا خاصه 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 تكنولوجى عالى ، وأن الاحتكاك المباشر بين القوى البشريه المؤهله والقوى الوطنيه مصدر محتمل لتكنولوجيا جديده (خلق التكنولوجيا) وتدلويرها وابداعها •

ويتعرض الفصل الى مستويات نقل التكنولوجيا سواء النقل الرأسى أو النقل الأفقى وتؤكد الدراسه 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 الدراسه ان الحديث عن تكنولوجيا زراعيه أمر مشتق 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 انسام ويحمل نفس عناصره وركائزه. وتؤكد الدراسه على ان اختيار التكنولوجيا الملائمه يستند الى

عدة أسس هامة تتمثل فى اللائحه الفنيه - مراعاة الندره النسبيه لعوامل الانتاج - الملائمه مع الظروف البيئيه - استراتيجيات التنميه والمعنى الاقتصادى للتكنولوجيا الملائمه ٠

وينتهى هذا الفصل بالتعرف على مشاكل نقل وتطبيق التكنولوجيا فى قطاع الزراعه وان هناك من المشاكل مايرتبط بالتكنولوجيا نفسها ملكيتها - امكانيات النقل - التكلفه - التعقيد ومستوى الملائمه ٠

وينتقل هذا الفصل الى ركائز خلق وتطوير التكنولوجيا فى مصر والتى تتمثل فى :

- تطوير نظام التعليم٠
- ربط الجامعات بمعاهد ومراكز البحوث ووحدات الانتاج ٠
- تشجيع الشركات الصناعيه على اقامه مراكز بحث وتطوير ٠
- انشاء معاهد ومراكز بحثيه متخصصه ٠
- دعم التوجهات نحو خلق السوق العربيه المشتركه التى تتيح الطلب على التكنولوجيا٠

وتؤكد الدراسه على ان نقل التكنولوجيا وهو المحور الثانى فى هذا الفصل هو نقل المعرفه المنهجيه لمنتج ما أو عملية الانتاج أو تقديم الخدمه وليس مجرد اقامة مصنع او بيع أو تأجير السلع والخدمات ، فالنقل هو تحريك استخدام التكنولوجيا المتقدمه من دوله الى دوله أخرى ٠

وتؤكد الدراسه على ان شروط عملية نقل التكنولوجيا تتمثل فى :

- حسن اختيار التكنولوجيا ٠
- شروط النقل (فنيا - اقتصاديا - ماليا) ٠
- توافر القدره المحليه للتطويع والتطبيق ٠
- تنظيم عملية النقل خاصه فى ضوء اقتصاديات السوق ٠
- تفادى الأضرار والمشاكل المرتبطه بالنقل وتأثيراتها الضاره على الأجهزه المحليه ٠

ثم ينتقل هذا الفصل الى التعرف على وسائل نقل التكنولوجيا ويؤكد على ان الصيغ القانونيه والاستثماريه المستحدثه التى تعرف بحقوق الامتياز Franchising تستهدف انتاج السلعه او الخدمه فى اى مكان فى العالم وبنفس المواصفات والكفاءه • ومنها مايرتبط بالبيئه الزراعيه سواء كانت اقتصاديه او اجتماعيه أو فنيه ثم تعرضت الدراسه إلى دور الدوله فى نقل التكنولوجيا الزراعيه •

وفيما يتعلق بالاثار البيئيه للتكنولوجيا اشارت الدراسه الى انه هناك علاقه أساسيه بين السكان والموارد الطبيعيه والبيئيه حيث حتمت المتغيرات المستجده عالميا ادماج العنصر البيئى ضمن اشكالية السكان والموارد الطبيعيه • حيث تتأثر المجموعه البشريه كلها بما يحدث فى أى 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 استنفاذ الموارد • واستخدام الطاقة بشكل مكثف يؤدى الى انبعاث كميات من الملوثات المهدرة 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 اصبح ملوثا بالدخان والغازات والاتربة والنفايات الصناعية المختلفة نتيجة لما إبتكره الانسان من مصانع تخرج تلك الملوثات عبر مداخنها الى الهواء وتفسده ، ونتيجة للآلات ووسائل النقل التى اختراعها الانسان وتعمل بالات الاحتراق الداخلى (الموتورات) ، واثناء عملها تبث الى الهواء عوادم تحتوى على الرصاص واول اكسيد الكربون واول اكسيد الكبريت وغيرهم من مركبات سامه ملوثه للبيئه • مضره للصحة يمكن لها ان تستقر بالرئه وتسبب

امراضا مثل الربو والتهابات الشعب الهوائية والتهاب الرئه بل قد تؤدى للاصابة بالسرطانات ايضا ٠

والماء تم تلويثه وتدميره عن طريق صرف نفايات المصانع ومخلفات الصناعات المختلفة فى مجارى الانهار العذبة ٠ بل انه وجه ايضا مخلفات الصرف الصحى الى تلك المنابع ، مع ماتحويه مياه الصرف من نترات وفوسفات وما لهما من اخطار فتاكة على الانسان وسائر الكائنات الحية ٠

كما تتلوث المياه ايضا بطرق اخرى غير مباشرة ومنها ان تلوث الهواء يتسبب فى حدوث ظاهرة المطر الحمضى نتيجة اتحاد بخار الماء فى الهواء مع اكسيد النتروجين وثانى اكسيد الكبريت الناتجان عن عوادم الالات ، 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 ٠

وتتلوث المياه ايضا نتيجة لتسرب بعض الاسمدة والمخصبات ومبيدات الافات الكيميائية الى مجارى الماء ويتسبب هذا التلوث فى مشاكل شديدة الخطورة على الانسان وكافة الكائنات الحية ٠

والارض والتربة الزراعية تتلوث نتيجة لاستخدام المزارعون المخصبات والاسمدة الكيميائية بهدف الحصول على محاصيل اكثر وافضل ، وايضا نتيجة لاستخدام المبيدات الحشرية للقضاء على الافات والاعشاب الضارة التى تضر بالمحاصيل ، ولكنها فى نفس الوقت قضت على الحشرات والديدان والبكتريا والكائنات الاخرى المفيدة فى التربة مما اضر بالتربة الزراعية - كما ان الجسيمات الدقيقة للمبيدات تنتقل خلال الهواء والماء وتلوثهما ايضا ٠ وبالطبع تتبقى نسبة من تلك المواد المضافة الكيميائية بالتربة وبانسجة النباتات التى نتناولها ويصبح الغذاء ملوثا مسببا للامراض ٠

وهكذا ادت الوسائل التكنولوجية الحديثة التى يتبناها الانسان للكثير من التلوث والفساد والاخلال بالبيئه 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 البيئه 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 واخطاره على البيئه 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 للبيئه •

وبعد ان اتضحت اهمية البيئه كمجال حيوى ، وادخلت الاعتبارات البيئية فى اطر التنمية ، وضعت استراتيجية وطنية ذات عده محاور تشمل :وضع السياسات والخطط والتشريعات لحماية وصيانه الموارد الطبيعية واساليب استخدامها ، وانشاء قاعدة بيانات بيئية ، وادخال البعد البيئى فى جميع الخطط التنموية ، وانشاء ودعم المؤسسات العلمية لدراسات وبحوث البيئه واخيرا وضع برنامج وطنى للتعليم والتثقيف البيئى تتولاه مؤسسات التعليم والثقافه والاعلام •

كما تناولت الدراسة فى فصلها الاخير بايجاز محددات كلا 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 ٠ وأوضحت الدراسة ضرورة مواجهه محددات التطوير التكنولوجى عن طريق توفير قاعدة بيانات دقيقة عن المستحدثات والتقنيات الجديدة ، وتنظيم استيراد التكنولوجيا الحديثة التى تتلاءم مع الظروف البيئية السائدة بالمناطق الريفية ، واعفاء هذه التقنيات الحديثه من الضرائب والرسوم الجمركيه ٠

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 تبعا للأولويات والامكانيات والاحتياجات لها٠ اما النقطه الثانيه فتعالج أولويات تطبيق التكنولوجيا الحديثه والتفضيل بين البدائل المختلفه لهذه التكنولوجيا واختيار القطاعات والفروع الزراعيه التى يبدأ بها عملية التطوير ثم القطاعات الزراعيه التاليه فى هذه العمليه ٠٠٠ وهكذا، تبعا لترتيبها حسب الأهميه والاحتياج ٠

وبالنسبه لمستقبل الزراعه المصريه فى ظل التكنولوجيا الحديثه فإنه من المخطط أنه سيتم التركيز مستقبلا على الميكنه الكامله للعمليات الزراعيه - طرق الرى الحديثه - استخدام السلالات المحسنه - للتقاوى - الزراعه المحميه- المقاومه الحيويه للآفات الزراعيه - استخدام أحدث نظم المعلومات الزراعيه والنظم الخبيره فى الزراعه الحديثه ٠ ففى مجال توقع انتشار الميكنه الكاملة للعمليات الزراعيه للمحاصيل المختلفه اتضح أنه تم بالفعل تطبيق هذه التقنيه الحديثه وتوفير محطات الزراعه الآليه لخطوط ميكنه متكامله لمحاصيل القمح والأرز والبطاطس بدءا من مرحلة تهيئه التربه للزراعه وحتى حصاد المحصول٠

ولعلاج وتجنب الاثار الناجمه عن الاسراف فى استخدام مياه الرى والمشاكل التى تعانيها الاراضى الزراعيه المصريه من ارتفاع مستوى الماء الارضى وارتفاع نسبة القلوية بها ، فإن استخدام طرق الرى الحديثه (رى غير سطحى) تعتبر أفضل وسيلة لذلك ، لذا نتوقع ان تنتشر هذه الطرق مستقبلا سواء الرى بالرش او بالتنقيط ٠

ويعد استخدام السلالات المحسنه من التقاوى وسيلة مكمله للاساليب التكنولوجيه السابقه فى تحقيق هدف زيادة الانتاج النباتى ، وتلعب الهندسه الوراثيه والتكنولوجيا الحيويه دورا هاما فى انتاج تقاوى ممتازة عاليه الانتاجيه وذات صفات جيدة ومقاومه للأمراض الفيروسيه والآفات الزراعيه ، وتحمل صفة التبكير فى النضج وتحمل الظروف البيئيه مثل ارتفاع نسبة الملوحه بالتربه ، كما ان تكنولوجيا زراعه الانسجه لها دور هام فى انتاج نباتات مطابقه للاصل وعمل البصمات والاصول والخرائط الوراثيه ٠

ولسد الطلب المحلى لبعض انواع الخضر فى غير مواسمها ومع امكانيه زيادة 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 ٠

كما ان المقاومه 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 ٠

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 زراعة الحاصلات المختلفه وادارتها ٠

مراجـع الدراسة

مراجع الدراسة

مراجع باللغة العربية:-

١- ابراهيم حلمي عبد الرحمن(دكتور): قضايا التكنولوجيا المعاصرة في مصر، المؤتمر السنوي السابع لاكاديمية 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 فريدريش ايبرت ١٩٩٨.

٥- احمد عبد الوهاب عبد الجواد(دكتور): التشريعات البيئية، دائرة المعارف البيئية- الدار العربية 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 السيمنار الاقليمي لدعم انشطة التخطيط مع الاهتمام الخاص بالصناعة، معهد التخطيط القومي القاهرة١٩٧٨.

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

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

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

١٣- اكاديمية 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 ديسمبر١٩٩٨.

٢١- الصندوق الاجتماعي للتنمية، معهد التخطيط القومي، مؤسسة العلميين الدوليين: ملف ندوة فرص العمل والتكنولوجيا في المشروعات الصغيرة ، ١٥ ديسمبر١٩٩٨.

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 ديسمبر١٩٩٥.

٢٥- المنظمة العربية للتنمية الزراعية : دراسة امكانات استخدام تكنولوجيا التشييع 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، الخرطوم١٩٩٤.

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 يونية١٩٩٣.

٢٨- انطيوس نرم(دكتور): العرب امام تحديات التكنولوجيا سلسلة عالم المعرفة، العدد ٥٩، نوفمبر١٩٨٢.

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 احمد شحاته(دكتور):التلوث البيئي...فيروس العصر- المشكلة اسبابه وطرق مواجهتها، دار النهضة العربيةللطبع والنشر والتوزيع-القاهرة ١٩٩٨.

٣٢- داود سليمان رضوان(دكتور) وآخرون: حول مفهوم التكنولوجيا والخلفية التاريخية لتطويرها ومعاناة نقلها الى الدول النامية ، مجلة الاتحاد العربي للعلوم الانسانية-معهد الانماء العربي،العدد السابع يناير١٩٧٩.

٣٣- سعد زكي نصار(دكتور): الابعاد الرئيسية في استراتيجية البحوث الزراعية خلال الخطة المقبلة، وزارة الزراعة ، الادارة العامة للثقافة الزراعية، الصحيفة الزراعية،المجلد ٥٢ يوليو١٩٩٧.

٣٤- سعد طه علام (دكتور): التكنولوجيا والتنمية ورقة مقدمة لندوة فرص العمل والتكنولوجيا في المشروعات الصغيرة، معهد التخطيط القومي والصندوق الاجتماعي للتنمية. ديسمبر١٩٩٨.

٣٥- سعد طه علام(دكتور): الآثار البيئية للتنمية الزراعية، المجلة المصرية للتنمية والتخطيط، معهد التخطيط القومي، المجلد الثاني ديسمبر١٩٩٤.

٣٦- سعد طه علام(دكتور): زيادة انتاج الغذاء وانعكاساته البيئية، بحث غير منشور ، معهد التخطيط القومي١٩٩٦.

٣٧- صادق رياض ابو العطا: التكتلات الاقتصادية العالمية واثرها على التجارة الخارجية للمنتجات الزراعية المصرية، رسالة دكتوراه(غير منشورة)- كلية الزراعة-جامعة الازهر١٩٩٨.

٣٨- عادل السيد: نقل التكنولوجيا، الاساليب والمشاكل وكيفية مجابهتها، ورقة مقدمة لندوة فرص العمل والتكنولوجيا في المشروعات الصغيرة، معهد التخطيط القومي والصندوق الاجتماعي للتنمية، ديسمبر١٩٩٨.

٣٩- عادل رفقي عوض (دكتور): المرأة وحماية البيئة، دار الشروق للنشر والتوزيع، بيروت١٩٩٥.

٤٠- عبد العزيز احمد دياب: تلوث الهواء واسعار المنازل في مدينة جدة، مجلة العلوم الاجتماعية، مجلد ١٧- عدد٣- 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، ديسمبر١٩٩٨.

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 Waldمعهد التخطيط القومي، مركز التوثيق والنشر- الادارة العامة للترجمة والنشر١٩٩٨.

٤٤- عزمي مصطفى: الحزمة التكنولوجية المتكاملة- مطلب اساسي للصناعة المصرية، ورقة مقدمة لندوة التنمية وتحديات المستقبل للقرن الحادي والعشرين، معهد التخطيط القومي١٩٩٧.

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 اسسيوط١٩٨٢.

٤٧- عوض مختار هلوده(دكتور): التكنولوجيا وسوق العمل، ورقة مقدمة لندوة فرص العمل والتكنولوجيا في المشروعات الصغيرة، معهد التخطيط القومي والصندوق الاجتماعي للتنمية، ديسمبر١٩٩٨.

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 اغسطس١٩٩٦.

٥٠- محمد السيد السعيد(دكتور)وآخرون: مبادرة للتقدم (استيعاب التكنولوجيا المتقدمة في مصر)، مركز الدراسات السياسية والاستراتيجية بالاهرام، مطابع الاهرام التجارية١٩٩٧.

٥١- محمد السيد عبد السلام(دكتور): التكنولوجيا الحديثة والتنمية الزراعية في الوطن العربي مجلة عالم المعرفة ،العدد٥٠، الكويت فبراير١٩٨٢.

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 القاهرة١٩٨٠.

٥٤- محمد عبد الواحد محمد: نقل التكنولوجيا وأثرها على هيكل التجارة الخارجية مع اشارة خاصة لجمهورية مصر العربية، رسالة ماجستير(غير منشورة) - كلية التجارة وادارة الاعمال- جامعة حلوان١٩٨٢.

٥٥- محمد منير حجاب(دكتور): التلوث وحماية البيئة، قضايا البيئة من منظور اسلامي، دار الفجر للنشر والتوزيع، القاهرة١٩٩٩.

٥٦- محمد نبيل جامع(دكتور) وآخرون: التحليل الشامل لاسباب تخلف القرية المصرية، اكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا القاهرة١٩٨٧.

٥٧- مركز الدراسات السياسية والاستراتيجية بالاهرام: الثورة التكنولوجية(خيارات مصر للقرن ٢١)، مطابع الاهرام التجارية القاهرة١٩٩٧.

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، رقم٧٧،القاهرة١٩٩٥.

٦٠- معهد التخطيط القومي: التقييم الاقتصادي لجهود تحسين الاراضي في محافظة المنيا، دبلوم المعهد- ديسمبر١٩٩٨.

٦١- معهد التخطيط القومي: التوقعات المستقبلية لامكانات الاستصلاح والاستزراع بجنوب الوادي، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية في مصر، رقم١١٩،نوفمبر١٩٩٨.

٦٢- معهد التخطيط القومي: الزراعة المصرية في مواجهة القرن الواحد والعشرين، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية في مصر، رقم١١٣،فبراير١٩٩٨.

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- ديسمبر١٩٩٨.

٦٥- معهد التخطيط القومي: تقييم البرامج الرئيسية للنهوض بالانتاجية الزراعية، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية في مصر رقم(٨٤) ديسمبر١٩٩٣.

٦٦- مهدية فريد جبر (دكتور): التقنية الحيوية وزراعة الانسجة لمقاومة التصحر ، ورشة تدريب عن التصحر وادارة الاراضي الجافة في افريقيا، 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 الاراضي، نشرة الاقتصاد الزراعي ١٩٩٦.

٦٩- وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي-الهيئة العامة للجهاز التنفيذي لمشروعات تحسين الاراضي: 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.

سلسلة من القضايا صدر منها:

(١) دراسة الهيكل الاقليمى للعمالة فى القطاع العام فى جمهورية مصر العربية. (ديسمبر ١٩٧٧)

(2) Adverse Economic Effects Resulting From Israeli A ggressions 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 مواجهتة (٦٩/١٩٧٠-١٩٧٥). (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. (مـــارس ١٩٨٠)

(١٢) دراسة تحليلية للنظام الضريبى فى مصر (١٩٧٠/٧١-١٩٧٨) (مـــارس ١٩٨٠)

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

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

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

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

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

(١٨) الصناعات الصغيرة والتنمية الصناعية.
(التطبيق على صناعة الغزل والنسج فى مصر). (يوليـــو ١٩٨١)

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

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

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

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

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

(٢٤) تطور معدلات الاستهلاك من السلع الغذائية واثارها على السياسات الزراعية فى مصر. (مـــارس ١٩٨٥)

(٢٥) البحيرات الشمالية بين الاستغلال النباتى والاستغلال السمكى (اكتوبـــــر ١٩٨٥)

(٢٦) تقييم لاتفاقية التوسع التجارى والتعاون الاقتصادى بين مصر والهند ويوغوسلافيا (اكتوبـــــر ١٩٨٥)

(٢٧) سياسات وامكانات تخطيط الصادرات من السلع الزراعية (نوفمـــــبر ١٩٨٥)

(٢٨) الافاق المستقبلية فى صناعة الغزل والنسج فى مصر. (نوفمبـــــر ١٩٨٥)

(٢٩) دراسة تمهيدية لاستكشاف افاق الاستثمار الصناعى فى اطار التكامل بين مصر والسودان. (نوفمبـــــر ١٩٨٥)

(٣٠) دراسة تحليلية عن تطور الاستثمار فى ج.م.ع مع الاشارة للطاقة الاستيعابية للاقتصاد القومى. (ديسمبـــــر ١٩٨٥)

(٣١) دور المؤسسات الوطنية فى تنمية الاساليب الفنية للانتاج فى مصر (جزئين). (ديسمبـــــر ١٩٨٥)

(٣٢) حدود وامكانات مساهمة ضريبية على الدخل الزراعى فى مواجهة مشكلة العجز فى الموازنة العامة للدولة واصلاح هيكل توزيع الدخل القومى. (يوليـــــو ١٩٨٦)

(٣٣) التفاوتات الاقليمية للنمو الاقتصادى والاجتماعى وطرق قياسها فى جمهورية مصر العربية. (يوليـــــو ١٩٨٦)

(٣٤) مدى امكانية تحقيق اكتفاء ذاتى من القمح. (يوليـــــو ١٩٨٦)

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

(٣٦) الملامح الرئيسية للطلب على تملك الاراضى الزراعية الجديدة

والسياسات المتصلة باستصلاحها واستزراعها. (نوفمبـــــر ١٩٨٦)

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

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

(٣٩) تقدير الايجار الاقتصاد ى 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 (يونيـــــة ١٩٨٨)

(٤١) بحث الاستزراع السمكى فى مصر ومحددات تنميتة (اكتوبـــــر١٩٨٨)

(٤٢) نظم توزيع الغذاء فى مصر بين الترشيد والألغاء (اكتوبـــــر ١٩٨٨)

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

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

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

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

(٤٧) مدى امكانية تحقيق اكتفاء ذاتى من السكر. (سبتمبـــــر ١٩٨٩)

(٤٨) دراسة تحليلية لاثر السياسات الاقتصادية والمالية والنقدية على تطور وتنمية القطاع الزراعى. (فبرايـــــر ١٩٩٠)

(٤٩) الانتاجية والاجور والاسعار – الوضع الراهن للمعرفة النظرية والتطبيقية مع اشارة خاصة للدراسات السابقة عن مصر. (مـــــارس ١٩٩٠)

(٥٠) المسح الاقتصادى والاجتماعى والعمرانى لمحافظة البحر الاحمر وفرص الاستثمار المتاحة للتنمية. (مـــــارس ١٩٩٠)

(٥١) سياسات اصلاح ميزان المدفوعات المصرى للمرحلة الاولى (مايـــــو ١٩٩٠)

(٥٢) بحث صناعة السكر وامكانيات تصنيع المعدات الراسمالية فى مصر. (سبتمبـــــر ١٩٩٠)

(٥٣) بحث الاعتماد على الذات فى مجال الطاقة من منظور تنموى وتكنولوجى (سبتمبـــــر ١٩٩٠)

(٥٤) التخطيط الاجتماعى والانتاجية. (اكتوبـــــر ١٩٩٠)

(٥٥) مستقبل استصلاح الاراضى فى مصر فى ظل محددات الأرض والمياه والطاقة. (أكتوبـــر ١٩٩٠)

(٥٦) دراسات تطبيقية لبعض قضايا الانتاجية فى الاقتصاد المصرى. (نوفمبـــــر ١٩٩٠)

(٥٧) بنوك التنمية الصناعية فى بعض دول مجلس التعاون العربى. (نوفمبـــــر 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. (أكتوبر ١٩٩١)

(٦٥) مستقبل انتاج الزيوت فى مصر (اكتوبر ١٩٩١)

(٦٦) الانتاجية فى الاقتصاد القومى المصرى وسبل تحسينها- مع التركيزعلى 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 اوروبا. ومحددات انعكاساتها الشاملة على مستقبل التنمية فى مصر والعالم العربى. (ديسمبـــــر ١٩٩١)

(٦٨) ميكنة الانشطة والخدمات فى مركز التوثيق والنشر. (ديسمبـــــر ١٩٩١)

(٦٩) ادارة الطاقة فى مصرفى ضوء ازمة الخليج وانعكاساتها دوليا واقليميا ومحليا. (ديسمبـــــر ١٩٩١)

(٧٠) واقع وافاق التنمية فى محافظة الوادى الجديد. (ينايـــــر ١٩٩٢)

(٧١) انعكاسات ازمة الخليج (١٩٩١/٩٠) على الاقتصاد المصرى. (ينايـــــر ١٩٩٢)

(٧٢) الوضع الراهن والمستقبلى لاقتصاديات القطن المصرى. (مايـــــو ١٩٩٢)

(٧٣) خبرات التنمية فى الدول الاسيوية حديثة التصنيع وامكانية الاستفادة منها فى مصر . (يوليـــــو ١٩٩٢)

(٧٤) بعض قضايا تنمية الصادرات الصناعية المصرية. (سبتمبـــــر ١٩٩٢)

(٧٥) تطور مناهج التخطيط وادارة التنمية فى الاقتصاد المصرى فى ضوء المتغيرات الدولية المعاصرة. (سبتمبـــــر ١٩٩٢)

(٧٦) السياسة النقدية فى مصر خلال الثمانيات"المرحلة الاولى" ميكانيكية وفعالية السياسة النقدية فى الجانب المالى والاقتصاد المصرى. (سبتمبـــــر ١٩٩٢)

(٧٧) التحرير الاقتصادى وقطاع الزراعة (سبتمبـــــر ١٩٩٢)

(٧٨) احتياجات المرحلة المقبلة للاقتصاد المصرى ونماذج التخطيط واقتراح بناء نموذج اقتصادى قومى للتخطيط التأشيرى - المرحلة الأولى. (يناير ١٩٩٣)

(٧٩) بعض قضايا التصنيع فى مصر من منظور تنموى تكنولوجى (فبراير ١٩٩٣)

(٨٠) تقويم التعليم الاساسى فى مصر (مايو ١٩٩٣)

(٨١) الآثار المتوقعة لتحرير سوق النقد الأجنبى على بعض مكونات ميزان المدفوعات المصرى (مايو ١٩٩٣)

(82) The Current development in the methodology and applications of operations research obstacles and prospects in develping countries, Nov. 1993.

(٨٣) الآثار البيئية للتنمية الزراعية. (نوفمبر ١٩٩٣)

(٨٤) تقييم البرامج للنهوض بالانتاجية الزراعية. (ديسمبر ١٩٩٣)

(٨٥) اثر قيام السوق الأوربية المشتركة على مصر والمنطقة العربية. (يناير ١٩٩٤)

(٨٦) مشروع انشاءقاعدة بيانات الانشطة 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 الاثار المتوقعة لسياسات الاصلاح الاقتصادى بمصر (مجلدان) (سبتمبـــــر ١٩٩٤)

(٩٠) واقع التعليم الاعدادى وكيفية تطويره (نوفمبـــــر ١٩٩٤)

(٩١) تجربة تشغيل الخريجين بالمشروعات الزراعية وافاق تطويرها. (ديسمبـــــر ١٩٩٤)

(٩٢) دور الدولة فى القطاع الزراعى فى مرحلة التحرير الاقتصادى (ديسمبـــــر ١٩٩٤)

(٩٣) الابعاد الاقتصادية والاجتماعية لتحرير القطاع الصناعى المصرى فى ظل الأصلاح الأقتصادى. (ينايـــــر ١٩٩٥)

(٩٤) مشروع انشاء قاعدة بيانات الانشطة البحتية بمعهد التخطيط القومى (المرحلة الثانية) (فبرايـــــر ١٩٩٥)

(٩٥) السياسات القطاعية فى ظل التكيف الهيكلى (ابريـــــل ١٩٩٥)

(٩٦) الموازنة العامة للدولة فى ضوء سياسة الاصلاح الاقتصادى (يونيـــــة ١٩٩٥)

(٩٧) الستجدات العالمية (الجات واوروبا الموحدة) وتأثيراتها على تدفقات رووس الاموال والعمالة والتجارة السلعية والخدمية (دراسة حالة مصر). (اغسطـس ١٩٩٥)

(٩٨) تقييم البدائل الأجرائية لتوسيع قاعدة الملكية فى قطاع الأعمال العام (ينايـــــر ١٩٩٦)

(٩٩) أثر التكتلات الأقتصادية الدولية على قطاع الزراعة (ينايـــــر ١٩٩٦)

(١٠٠) مشروع أنشاء قاعدة بيانات الأنشطة البحثية بمعهد التخطيط القومى (المرحلة الثالثة) (مايـــــو ١٩٩٦)

(١٠١) دراسة تحليلية مقارنة لواقع القطاعات الأنتاجية والخدمية بمحافظات 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 (أغسطس١٩٩٧)

(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) الزراعية المصرية والسياسة الزراعية فلى 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 (يونيو ١٩٩٨)
المهددة بطرد التنمية (المرحلة الثالثة)

(١١٦) حول أهم التحديات الاجتماعية فى مواجهة القرن ٢١ (يونية 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 بجنوب 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
Toshoku Area (ديسمبر ١٩٩٨)

(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)