الملخص العربى

يعتبر القطاع الزراعى من القطاعات الاقتصادية الهامة التى تساهم فى تنمية الاقتصاد القومى اذ يسهم هذا القطاع بحوالى ٢٥% من إجمالي الناتج المحلى الاجمالى، وحوالى ٣٦% من أجمالى الصادرات ويعمل به ٣٤% من إجمالي القوى العاملة يعولون نحو ٤٥% من عدد السكان ، ويسهم فى توفير الأمن الغذائى ومد صناعة الغزل والنسيج والصناعات الغذائية بالمواد الخام الزراعية ، ويعتبر الركيزة الأساسية لتلبية احتياجات السكان المصريين من الغذاء الذى يعتبر تدبيره قضيه قومية تتعدى حدود قطاع الزراعة. وتتشعب محاورها حيث لا تقتصر على الأبعاد الفنية والاقتصادية والاجتماعية ولكنها تشمل الأبعاد السياسية والاستراتيجية كما يلعب قطاع الزراعة فى التجارة الخارجية المصرية دورا مهما بجانب تشابكه مع القطاعات الاقتصادية الأخرى التى تتكامل مع القطاع الزراعى كمصدر رئيسى لامداد القطاعات السلعية الأخرى بالمواد الخام .

ويهدف هذا البحث الى دراسة العائد الاقتصادي لاستخدام النظم الزراعية الخبيرة لانتاج بعض المحاصيل الحقلية من خلال دراسة العلاقة بين المدخلات المستخدمة من ناحية والمخرجات المتحصل عليه من ناحية أخرى من مزارع العينة من ناحية التكاليف الحديه لأستخدام وتطبيق برامج النظم الخبيره ودراسة العائد الاقتصادي لاستخدام النظم الزراعية الخبيرة لانتاج بعض المحاصيل الحقلية من خلال دراسة العلاقة بين المدخلات المستخدمة من ناحية والمخرجات المتحصل عليه من ناحية أخرى من مزارع العينة من ناحية التكاليف الحديه لأستخدام وتطبيق برامج النظم الخبيره. والوقوف على أهم مواطن القوة والضعف فى استخدام النظم الخبيرة فى الزراعة للاستفادة منها، الى جانب العمل على تطوير مشروعاتها المستقبلية نظراً للاحتياجات الفعلية الملموسة لها وتشجيع فرص الاستثمار فى هذا المجال.

هذا وقد اعتمدت هذه الدراسة على استخدام طريقتى الاستقراء(Induction Method) والاستنباط (Deduction Method) معاً فى استخلاص النتائج فكلاهما مكمل للأخر فى مجال البحث العلمى كما استندت الدراسة على أساليب التحليل الوصفى والكمى للبيانات

الإحصائية ، والتعبير عن العلاقات الاقتصادية بين المتغيرات بالأساليب الرياضية. كما تم الاستعانة بالعديد من الأدوات التحليلية والإحصائية فى التقدير والقياس ، وعلى سبيل المثال تم استخدام الأسلوب المعروف بالانحدار الخطى البسيط والمتعدد الى جانب الصورة اللوغاريتمية المزدوجة المعروفة فى التطبيقات الاقتصادية بالدالة الآسية او دالة(كوب- دوجلاس) فى تقدير دوال الإنتاج لمحاصيل عينة الدراسة وتقدير الناتج الحدى والمتوسط والمرونات الجزئية الإجمالية للإنتاج. كذلك تم استخدام الصيغة الخطية والتربيعية والتكعيبية فى تقدير دوال التكاليف الإنتاجية ، واشتقاق التكاليف الحدية المتوسطة ومرونات التكاليف والأحجام المثلى للإنتاج، وذلك بعد استخدام طريقة التحليل المرحلى (المتدرج Stepwise analysis) فى تقدير العلاقات الدالية وإجراء اختبارات المئوية لمعاملات الانحدار للنماذج المستخدمة فى القياس بالإضافة الى تطبيق بعض المقاييس او المعايير الإحصائية لقياس الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لانتاج محصولى القمح والأرز باستخدام النظم الزراعية الخبيرة.

اعتمدت الدراسة على المصادر الرئيسية والرسمية للحصول على البيانات التى يمكن عن طريقها التعرف على أبعاد المشكلة موضوع البحث. ولذا فقد اعتمدت الدراسة على البيانات الاولية التى تم تجميعها من استمارات استبيان صممت خصيصاً لهذا الغرض وتم استيفاؤها من قبل العاملين بالمعمل المركزى للنظم الزراعية الخبيرة بالنسبة لمحصول القمح خلال المواسم الزراعية(١٩٩٨/٩٧- ١٩٩٩/٩٨- ٢٠٠٠/٩٩) فى الحقل المكشوف ومن واقع سجلات المواقع واستمارات الاستبيان التى صممت خصيصاً عن طريق الباحث لمحصول الأرز فى الحقل المكشوف للمواسم (٢٠٠١/٢٠٠٢ - ٢٠٠٢/٢٠٠٣) ، هذا بالإضافة الى استخدام البيانات الثانوية من الأجهزة والمؤسسات الحكومية مثل وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي والإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى، مكتبة كلية الزراعة بجامعة القاهرة ، وعين شمس ، ومركز بحوث الأرز بسخا ، الإدارة العامة للدعم الإعلامي بدكرنس ، مركز البحوث الزراعية ، منظمة الأغذية والزراعة.

وتضم الدراسة أربعة أبواب مقسمة ومرتبة بطريقة تحقق التناسق والترابط بين الدراسة وهذه الأبواب هى:ـ

تضم الدراسة أربعة أبواب مقسمة ومرتبة بطريقة تحقق التناسق والترابط بين الدراسة وهذه الأبواب هى:ـ

الباب الأول:ـ يتضمن الاستعراض المرجعى للدراسات السابقة المتعلقة بتطبيقات النظم الخبيرة فى الزراعة عامة وفى محصولى القمح الأرز. خاصة والدراسات الاقتصادية لأستخدام االنظم الزراعية الخبيرة .

الباب الثانى:ـ يوضح الاطار النظرى للنظم الخبيره الزراعيه ويشمل فصلين هما : الفصل الاول النظام الخبير ومكوناتة، والفصل الثانى يشمل نماذج تطبيقية لأستخدام النظم الزراعية الخبيره فى الزراعة ويحتوى على (النظام الخبير للقمح و النظام الخبير للارز)

الباب الثالث:ـ ويتضمن تقدير العائد الاقتصادي لتطبيق النظم الخبيرة على إنتاج محصول القمح للمواسم (٩٧/٩٨،٩٨/٩٩ ، ٩٩/٢٠٠٠) ويشمل جزئين أولهما: تناول الأهمية الاقتصادية لتطبيق النظام الخبير على محصول القمح للمواسم المشار اليها ، وثانيهما تناول عرض الدوال الإنتاجية لمحصول القمح بعينة الدراسة ،ومقاييس العائد الاقتصادى لتطبيق النظام الخبير لمحصول القمح للأعوام المشار إليها.

الباب الرابع:ـ ويتضمن تقدير العائد الاقتصادى لتطبيق النظام الخبير لمحصول الأرز فى الموسمين الزراعيين (٢٠٠١/٢٠٠٢) ، (٢٠٠٢/٢٠٠٣) ، ويشمل جزئين أولهما: تناول الأهمية الغذائية والاقتصادية لتطبيق النظام الخبير على محصول الارز للمواسم المشار اليها . وثانيهما تناول عرض الدوال الإنتاجية لمحصول الارز بعينة الدراسة ، و ومقاييس العائد الاقتصادى لتطبيق النظام الخبير لمحصول الارز للأعوام المشار إليها.

وقد جاء بالدراسة بالنسبه للاثار الاقنصاديه في تجربة للمعمل المركزي للنظم الخبيرة عام ١٩٩٦ ، انه قد تم حساب متوسط تكاليف العلاج والحصاد والتبن للفدان لكل من حقول النظام الخبير للقمح (NEPER) وحقول المقارنه، وتبين أن متوسط الدخل الصافي للفدان

بالنسبة لحقول النظام الخبير قد بلغ ٢٠٤٩,٨٥ جنيه ولحقول المقارنه ١٦٠٠,٠٥ جنيه وبالتالي كانت الزيادة في صافي الإنتاج بالجنيه المصري هي ٤٤٩,٨ جنيه لصالح تطبيق النظام الخبير وهذا يمثل زيادة في الإنتاج قدرها ٢٦,٧٨ % .

وفي التجربة الثانية والثالثة للمعمل المركزي للنظم الخبيرة خلال الفترة (١٩٩٩ ، ٢٠٠١)اختبار النظام بالكامل في الاراضى الجديدة المستصلحة وفي الاراضى القديمة بمنطقة الدلتا وتم ملاحظة النقاط التالية :

هناك زيادة في الإنتاج وصافي الربح في كل من المناطق الجديدة المستصلحة وفي الدلتا بشكل ثابت في الموسمين المتعاقبين .، وأتضح ان النسبة المئوية لزيادة صافي الربح في المناطق الجديدة أكبر من النسبة المئوية لزيادة صافي الربح في الدلتا .، وان الإنتاج في المناطق المستصلحة الجديدة أقل من منه في الدلتا بسبب نقص الخبرة في المناطق المستصلحة الجديدة ، ومن هنا فإن نقل الخبرة إلى هذه المناطق سيؤدي إلى تأثير عالي نسبياً .

تم إجراء تجربة أخرى في الموسم (١٩٩٦/٩٥) في ٣٢ حقل في (النوبارية والجميزة والشرقية) وتم إدارة ١٦ حقل بواسطة النظام الخبيرللقمح (NEPER) و١٦ حقل آخرين تم إدارتهم بالطرق التقليدية للمقارنه، وفي هذه التجربة استخدم النظام الفرعي لتشخيص الأمراض والعلاج فقط والموجود بالنظام الخبير للقمح وكان التأثير المباشر لأستخدم هذا النظام الفرعي زيادة سعر المحصول للفدان من ٥٠٣,٩٩ إلى ٦٣٨,٢٥ دولار أمريكى وتلك الزيادة مثلت حوالي ٢٧ % تقريباً وازداد متوسط سعر تكاليف العلاج من ٢٧ إلى ٣٥،٣٥ دولار أمريكي مثلت زيادة قدرت بحوالي ٣١ % وبالرغم من ذلك فإذا نظرنا إلى الاختلاف بين سعر المحصول وسعر تكاليف العلاج فسوف نجد أن صافي الإنتاج بالدولار في حقول النظام المقارن هو ٤٧٦,٩٩ دولار أمريكي وصافي الإنتاج في حقول النظام الخبير ٦٠٢ دولار أمريكي وذلك يمثل زيادة بنسبة ٢٦,٤ % لصالح أستخدام النظام الخبير . .

.وكان متوسط تكلفة المبيدات الحشرية المستخدمة في حقول القمح المزروعة بواسطة النظام الخبير للقمح (NEPER) في التجربة الأولى أكثر من تكلفة المبيدات في حقول التحكم بمبلغ ١٥,٧ جنية/ فدان ولكن الإنتاج ازداد بمعدل ٤٤٩,٨ جنيه للفدان . ويجب ملاحظة أن الزيادة في التكلفة في هذه التجربة لا تذكر . أما في التجربة الثانية فكان متوسط تكلفة التسميد والمبيدات المستخدمة في حقول القمح المزروعة بواسطة النظام الخبير للقمح (NEPER) أقل من تكلفة المخصبات والمبيدات المستخدمة في حقول المقارنة بمعدل ٥,٥٧ جنية/ فدان ، وزاد الإنتاج بمعدل ٢٤٧,٢ جنيه للفدان . وفي التجربة الثالثة كان معدل التكلفة للاسمدة والمبيدات المستخدمة في حقول القمح المزروعة بالنظام الخبير للقمح أقل من تكلفة التسميد والمبيدات المستخدمة في حقول المقارنة بمعدل ١,٢ جنيه/ فدان وزاد الإنتاج بمعدل ٢٨٧,١٢ جنيه/فدان.

وفي نظام القمح الخبير (NEPER) كان معدل كمية المياه المستخدمة لإنتاج أردب قمح في حقول النظام الخبير هي ١١٢,٧٤ متر مكعب/فدان بينما في حقول المقرنه استخدم المزارعين ١٥٢,٥٨ متر مكعب/فدان من المياه لإنتاج نفس الكمية من القمح ، مما يعني تقليل ٣٥ % في استخدام مياه الري .

ويتضمن الباب الثالث التقييم الاقتصادى لتطبيق النظم الخبيرة فى انتاج محصول القمح حيث تمت تجارب عينة الدراسة من خلال مشروع "اختيار النظام الخبير ونموذج المحاكاة للقمح" بالتعاون مع مشروع استخدام ونقل التكنولوجيا الزراعية ومشاركة معهد بحوث المحاصيل الحقلية وكان من أهم اهداف المشروع اختيار النظام الخبير للقمح على المستويين البحثى والحقلى لنظامى الامراض والحشائش وذلك بأجراء تجارب حقلية فى مناطق مختلفة ومن اهم انجازات المشروع اختبار النظام الخبير للقمح فى النوبارية والشرقية والغربية وقد أثبتت التجارب ان استخدام النظام الخبير للقمح أدى الى زيادة الانتاج فى المواقع التى تم ادارتها بالنظام بنسبة ٢٧% عن مثيلاتها التى لم تستخدمه.

تم التقدير الاحصائى لدالات الانتاج لمحصول القمح فى المواسم الزراعية (٩٧-١٩٩٨)، (٩٨-١٩٩٩) ، (٩٩-٢٠٠٠) بحقول النظام الخبير والمقارن ،وبدراسة العلاقةالانتاجية

الخطية واللوغاريتمية للكميات المنتجة من القمح لكلا من الوحدات الفعالة من (السماد الفوسفاتى والازوتى والبوتاسيوم وكمية مياة الرى .

تم دراسة نموذج الانحدار المتدرج المرحلى (Stepwise Regrision) فى صورتية الخطية واللوغاريتمية المزدوجة وذلك لبيان أفضل الصورالتى تنطبق نتائجها مع المنطق الاقتصادى والاحصائى لكل عنصر من عناصر الانتاج كلا على حدا وإتضح من دراسة دوال الأنتاج ان أهم العوامل المؤثرة فى انتاج القمح فى النظام الخبير هى كمية الأسمدة الأزوتيه والفوسفاتيه وكمية مياة الرى وأن العلاقة طردية بين كمية الأنتاج وهذة العوامل ، وفى المقابل هناك علاقة عكسية فى حالة النظام المقارن مما يؤكد ان هناك إسراف فى أستخدام عوامل الأنتاج السابقه فى هذا النظام وبين أفضلية النظام الخبير .

تأكدت كفاءة استعمال عنصر الأرض ومتوسط التكاليف الأنتاجية الفدانيه ونسبة إجمالى الايراد الى اجمالى التكاليف الانتاجيه المتغيره وأربحية الفدان وأربحية الجنية المرفق فى النظام الخبير عن النظام المقارن مما يؤكد أفضلية النظام الخبير ، أوضحت دوال التكاليف ان الفرق بين الحجم المدنى للتكاليف والحجم المعظم للربح ومتوسط الانتاج بالنظام الخبير كان أقل منه فى النظام المقارن مما يؤكد افضلية النظام الخبير

قدرت الزيادة فى الانتاج الرئيسى لمحصول القمح بحقول النظام الخبير للموسم الزراعى (١٩٩٨/٩٧) نحو ١,٨٤ أردب/فدان تمثل نحو ١٣,٩٩% فدان عن حقول النظام المقارن ، بينما قدرت بنحو ٢,٥٤ أردب/فدان تمثل نحو ١٨,٥٨% وذلك للموسم الزراعى (١٩٩٩/٩٨) فى حين بلغت الزيادة نحو ٣,٩٨ أردب/فدان يمثل نحو ١٨,٥٨% فى الانتاجية للنظام الخبير عن المقارن فى الموسم الزراعى (٢٠٠٠/٩٩) وهو ما يؤكد افضلية استخدام النظام الخبير وبالتالى زيادة الانتاج عام بعد أخر.

بلغت الزيادة فى صافى العائد لفدانى لمحصول القمح نحو ٣٠٨,٩ جنية/فدان يمثل نحو ٥٠,٩% فى النظام الخبير عن المقارن وذلك للموسم الزراعى (١٩٩٨/٩٧) ، بينما قدرت الزيادة نحو ٤٥٠,٠ جنية/فدان تمثل نحو ٩٨,٩٢% وذلك للموسم الزراعى (١٩٩٩/٩٨)، بينما قدرت الزيادة فى صافى العائد الفدانى بنحو ٥٩٥,٣ جنية/فدان تمثل نحو ١٠٩% فى النظام الخبير عن المقارن، وهو ما يؤكد ان التكاليف الفدانية للنظام الخبير اقل من النظام المقارن والايراد الفدانى اكبر بالنظام الخبير خلال فدان الدراسة مما يحفز المنتجين على استخدام النظام الخبير.

وتضمن الباب الرابع التقيم الأقتصادى لتطبيق النظم الخبيرة فى أنتاج محصول الأرز وتم التقدير الاحصائى لدالات الانتاج لمحصول الارز فى المواسم الزراعية (٢٠٠١-٢٠٠٢) ،(٢٠٠٢ -٢٠٠٣) بحقول النظام الخبير والمقارن ، ودراسة العلاقةالانتاجية الخطية واللوغاريتمية للكميات المنتجة من الارز لكلا من الوحدات الفعالة من (السماد الازوتى والفوسفاتى والزنك) وكمية مياة الرى .

تم دراسة نموذج الانحدار المتدرج المرحلى (Stepwise Regrision) فى صورتية الخطية واللوغاريتمية المزدوجة وذلك لبيان أفضل الصورالتى تنطبق نتائجها مع المنطق الاقتصادى والاحصائى لكل عنصر من عناصر الانتاج كلا على حدا وإتضح من دراسة دوال الأنتاج ان أهم العوامل المؤثرة فى انتاج الارز فى النظام الخبير هى عام (٢٠٠٢) هو كمية التقاوي وكمية الأسمدة الفوسفاتية وكان تأثير هذة العوامل طرديا على الكميه المنتجة ، في حين أتضح ان أهم العوامل التي تؤثر على الكمية المنتجة من الأرز فى النظام المقارن هي كمية التقاوي وكمية الأسمدة الفوسفاتية والأزوتيه وتبين التأثير العكسي لكمية التقاوي على الكمية المنتجة من الأرز بالنظام المقارن مما يؤكد ان هناك إفراط في الكميه المنتجة في التقاوي على الإنتاج .

أما عن الكميه ألمنتجه من الأرز بالنظام الخبير فى الموسم الزراعى (٢٠٠٢-٢٠٠٣) فقد اتضح أن أهم العوامل ألمؤثره على الإنتاج هوى كمية التقاوي وكمية الأسمدة الأزوتيه والفوسفاتية وتأكد التأثير الطردي لهذه العوامل وعدم وجود إفراط فى أستخدم هذه العناصر، بينما أتضح أن هناك إفراط فى استخدام كمية التقاوي بالنظام المقارن ، وأكد ذالك التأثير العكسي لهذا العنصر على كمية الإنتاج ، بينما أتضح التأثير الطردى لعنصر الأسمدة الفوسفاتية والأزوتيه . وبدراسة تأثير عنصر الزنك على الإنتاج بالنظام الخبير والمقارن أوضحت النتائج إنه بالرغم من ارتفاع الكميه ألمستخدمه من هذا العنصر بالنظام الخبير إلا أن هناك اهتمام لمزارعي هذا النظام باستخدام الحزم التكنولوجية ألحديثه والتي يوصى بها النظام الخبير والتي توصى باستخدام هذا العنصر الهام، ووجد أيضا ان هناك إسراف فى استهلاك كمية المياه فى النظام المقارن عن الخبير. كذلك أوضحت الدراسة انه لابد من الالتزام بتوصيات النظام الخبير بدأ من اختيار الصنف الملائم ورعاية النبات خلال مراحل نموه وتسميده وعلاجه فى حالة الأصابه وذلك للحصول على أعلى إنتاجيه ، وعلى الرغم من نقص كمية الأسمدة المستخدمة فى النظام المقارن عنها فى الخبير الا ان ذلك أنعكس فى النهاية بالحصول على زيادة كبيرة فى الانتاج للنظام الخبير.

بلغت الزيادة الانتاجية الفدانية لمحصول الأرز نسبة ٢٣,٤٢% بحقول النظام الخبير عن المقارن للموسم الزراعى (٢٠٠١/٢٠٠٢) ، اما عن موسم (٢٠٠٢/٢٠٠٣) فقد قدرت الزيادة بنحو ٠,٧٥ طن تمثل نحو ٢١,٣%. فى حين بلغت الزيادة فى صافى العائد الفدانى بحقول النظام الخبير عن المقارن بنحو ٦١٢,١ جنية/فدان يمثل نحو ٧٣,٥٣% للموسم الزراعى (٢٠٠١/٢٠٠٢) ، وقدرت الزيادة بنحو ٦٨٢,٦ جنية/فدان يمثل نحو ٥٣,١٣% بحقول النظام الخبير عن المقارن ، مما يؤكد افضلية استخدام النظام الخبير عن المقارن ويشجع المزارعيين على استخدامه اذ انه ذات مردود اقتصادى أفضل.

أهم التوصيات :

١ــ الأهتمام بتنفيذ تطبيقات النظم الزراعية الخبيرة فى المجال الزراعى (نباتى وحيــوانى) والعمل على أستحداث برامج جديدة لتغطى جميع المحاصيل الزراعية حسب أولوياتها وأهميتها على ان يرعى ان تكون هذة البرامج بسيطة الأستخدام على ان تمــزج بالوســائل الارشــادية الحديثة مثل (الصوت، والصور المرضية والأرشادية والفديو) لسهولة الأستيعاب وزيادة ثقــة المستخدم بالبرامج مع الأهتمام بوضع واجهة جذابة للبرنامج لجذب المستخدم .

٢ــ العمل على نشر استخدام النظام الخبير على مستوى الجمهورية بمحافظاتهــا ومراكزهــا وقراها عن طريق استخدام شبكة المعلومات الزراعية لسهولة حل مشاكل المــزارعين ولــربط القرى بمراكز البحث العلمى للاستفادة من الابحاث الجديدة عن طريق المرشد .

٣_ تدريب ورفع كفاءة ومهارات المرشدين الزراعيين والعاملين بالمزارع الصغيرة والكبيــرة بالقطاع الخاص على استخدام النظم الزراعية الخبيرة للمحاصيل الزراعية المختلفة حيث انهــا برامج خبرة يمكن الرجوع اليها فى اى وقت دون مجهود.

٤ــ الاهتمام بتوفير الاستثمارات من القطاع الخاص لتطوير وأستحداث برامج نظــم خبيــرة جديدة للمحاصيل المختلفة وتطوير وتحديث البرمج الموجودة .

٥ــ الاهتمام بنشر الجوانب الاقتصادية لأستخدام النظم الزراعية الخبيرة وما يشملها من حزم تكنولوجية تعمل على مزج العناصر الاقتصادية فى العملية الانتاجية لتحقيق الكفاءة الانتاجيــة والتى عن طريقها يمكن تحقيق معظمة ارباح المنتجين.

٦ــ أظهار الجوانب البيئية لأستخدام النظم الخبيرة ومحافظتة على البيئــةعن طريــق تقليــل استخدام الاسمدة والكيماويات وترشيد أستخدام المياة .

٧ــ توفير اجهزة الحاسبات الحديثة اللازمة للاستخدام فى القرى على مستوى الجمهورية حتى يمكن الأستفادة من تطبيق وأستخدام تطبيقات النظم الزراعية الخبيرة .

٨ــ الأهتمام بوضع وتقدير وقياس الجوانب الأقتصادية ببرامج وأبحاث وتجــارب أســتخدام النظم الزراعية الخبيرة للأستفادة من هذة الجوانب الاستفادة الكاملة .