جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا
كلـــــــيـــة الـــــدراســـــات العـــليا
قسم الاقـــــتصـــاد التطـــبـــيقـــي

مـشكـلـة الارتـبـاط الـخطي الـمـتـعـد د

بالتطبيق على دالة الطلب على الودائع المصرفية

Problem of Applying Muticollinearty Demand Function of Banking Service in Sudan 1970- 2007

إعداد الطالبة :
رفوة حسن عطية محمد

إشراف الدكتور :
طارق محمد الرشيد

بحث مقدم لنيل درجة الماجستير في الاقتصاد التطبيقي

2009م

الملخص
إستهدفت الدراسة تقدير دالة التكاليف الإنتاجية لتمور السكري في منطقة القصيم، وكذلك تقدير معايير الكفاءة الإنتاجية، والاستفادة من مضامينها الاقتصادية في سياسات إنتاج التمور.اعتمدت الدراسة على البيانات الأوليةData Primary لقطاع عرضيCross Section لعينة عمدية من مزارع نخيل السكري في منطقة القصيم، عدد مفرداتها 50 مزرعة. إستخدمت الدراسة أساليب التحليل الإحصائي والاقتصادي القياسي من خلال تطبيق أسلوب الانحدار الخطي المتعدد Liner Multiple Regression بطريقة المربعات الصغرى العادية (Ordinary Least (OLS Squares لتقدير دالة تكاليف إنتاج التمور السكري باستخدام صور رياضية مختلفة.

تم تقدير دالة التكاليف الإنتاجية لتمور السكري في المدى الطويل، وكذلك أهم مشتقاتها الاقتصادية وهي متوسط التكاليف الإنتاجية الكلية والإستدلال منها على اقتصاديات السعة Scale Economies ofفي إنتاج تمور السكري، والتكاليف الإنتاجية الحدية، ومرونة التكاليف الإنتاجية، وحجم الإنتاج الأمثل، وكذلك دالة عرض تمور السكري في المدى الطويل.
بينت الدراسة أن المنحنى العبر عن اقتصاديات السعة لتمور السكري يأخذ الشكل التقليدي U، قدرت مرونة التكاليف الإنتاجية عند المستوى الإنتاجي المتوسط بنحو 0.69 مما يعني أن إنتاج تمور السكري في كليته في منطقة القصيم لا يزال في مرحلة العائد المتزايد للسعة، ولم تصل العديد من المزارع إلى السعة الإنتاجية المثلى، والمقدرة بنحو 8928 نخلة يقدر إنتاجها السنوي بحوالي 875 طن، وحيث بلغ الحجم الفعلي لمزارع نخيل السكري في متوسطه حوالي 1950 نخله، تنتج نحو 192.5 طن من تمور السكري سنويا.
إستنادا على النتائج التي توصلت إليها الدراسة، ومن خلال ما بينته الزيارات الميدانية لمزارع النخيل وأسواق التمور، أمكن إقتراح بعض التوصيات التي من شأنها المساهمة في وضع بعض السياسات الإنتاجية للتمور عموما وصنف السكري على وجه الخصوص وهي:
(1) العمل على زيادة عدد أشجار نخيل السكري في المزارع للوصول للسعة المزرعية المثلى، والتخلص من نخيل الأصناف الأخرى متوسطة ورديئة الجودة، وذلك بتركيز الإعانات الحكومية على أصناف معينة منها السكري، وأن تعطى الأولوية في منح الإعانة للمزارع التي تحتوي على عدد من الأشجار أقل من الحجم الأمثل، وأن يمنح دعم لمدخلات الإنتاج ومساندة تسويقية خاصة للمزارع المثلى من حيث عدد أشجار النخيل وحجم الإنتاج.
(2) نظرا لوجود اللاوفورات الإدارية في مزارع تمور السكري، وخاصة الكبيرة منها، يلزم الإهتمام بإدارة المزارع الكبيرة وتزويدها بالكوادر البشرية المؤهلة والمدربة والقادرة على الإستفادة بالمزايا الفنية للسعة المزرعة.
(3) الإهتمام بتسويق التمور وزيادة نصيب مزارعي النخيل من سعر المستهلك، من خلال تخفيض التكاليف الإنتاجية والتسويقية، حيث تبين أن أقل سعرمزرعي صافي يسمح بإستمرار مزارعي النخيل في عرض تمور السكري هو 790 ريال/طن.
(4) إجراء دراسات مماثلة لكل من أصناف التمور وفي مختلف المناطق.

مقدمة
تعتبر التمور من المنتجات التي حظيت باهتمام كبير سواء من المواطن أو من الدولة، فهي تحتل مكانة خاصة في البنيان الاقتصادي الزراعي السعودي على مستوى الإنتاج والاستهلاك والتسويق، مما جعل الدولة تهتم في دعم هذا النشاط الإنتاجي بهدف زيادة الإنتاج مع تحسين النوعية. لذا زادت المساحة المزروعة بالنخيل من 68.5 ألف هكتار عام 1982م إلى 151 ألف هكتار عام 2004م، أنتجت 970.5 ألف طن. وفي إطار الأنماط الاستهلاكية السائدة في المملكة، وارتفاع أسعار الأنواع الجيدة من التمر مثل السكري و البرحي والخلاص، فقد اتجه كثير من المزارعين إلى زراعة تلك الأصناف، ولذلك بلغ عدد أشجار أصناف السكري والبرحي والخلاص أربعة ملايين شجرة تقريباً، بنسبة تقارب 18% من إجمالي النخيل المزروع في المملكة عام 2004م (وزارة الزراعة، 1427هـ). لقد تطور إنتاج مصانع التمور من 38 ألف طن عام 2000م حتى بلغ 72.2 ألف طن من التمور المعبأة ومشتقاتها عام 2004م، يستهلك معظمة محليا. وبلغ عدد مصانع التمور العاملة في هذا المجال 56 مصنعاً عام 2004م (وزارة الزراعة، 1426هـ). و لم تتجاوز الصادرات السنوية في المتوسط 4.5% خلال الفترة 1982م. وبلغ متوسط استهلاك الفرد السعودي من التمور 34.8 كجم عام 2003، وهذا أكبر المعدلات في العالم (وزارة الزراعة، 1427هـ).
تعد دراسات تكاليف إنتاج التمور من الدراسات الهامة والمفيدة عند تخطيط وتنفيذ وتقييم سياسات واستراتيجيات إنتاجها ودعمها، إذ يمكن من خلالها معرفة السعات المزرعية المثلى ومعرفة درجة استجابة عرض التمور للمتغيرات المؤثرة فيه. وعلى الرغم من الأهمية الاقتصادية للتمور في المملكة يلاحظ إعتماد الكثير من الدراسات الإقتصادية في هذا المجال على البيانات االثانوية Secodary Data رغم ما يشوبها من قصور أو على بيانات أولية تنطوي التجميع Aggregations من حيث تعاملها مع التمور كسلعة واحدة دون تمييز للفروقات الكبيرة بين الأصناف المختلفة مما يقلل من قيمة النتائج المتحصل عليها في النواحي التطبيقية.

هدف الدراسة
تهدف الدراسة إلى تقدير دالة التكاليف الإنتاجية لتمور السكري في منطقة القصيم، وكذلك تقدير معايير الكفاءة الإنتاجية، والاستفادة من مضامينها الاقتصادية في سياسات إنتاج التمور.

البيانات المستخدمة وأسلوب التحليل
اعتمدت الدراسة على البيانات الأوليةPrimary Data لقطاع عرضيCross Section لعينة عمدية من مزارع نخيل السكري في منطقة القصيم، عدد مفرداتها 50 مزرعة نخيل سكري موزعة على محافظات القصيم في الموسم الزراعي 2005م، حيث تم تمثيل كل محافظة تمثيلاً متوافقاً مع نسبة عدد النخيل السكري فيها إلى العدد الإجمالي لنخيل السكري في المنطقة. وجمعت البيانات من خلال استمارة استبيان صممت لهذا الغرض، وزعت على مزارع العينة المختارة و تم متابعة استيفاء بياناتها مباشرة. وإستخدمت الدراسة التحليل الإحصائي والاقتصادي القياسي من خلال تطبيق أسلوب الانحدار الخطي المتعددLiner Regression Multiple بطريقة المربعات الصغرى العادية (OLS) Ordinary Least Squares لتقدير دالة تكاليف إنتاج التمور السكري باستخدام صور رياضية مختلفة، واختيار أفضل هذه الصور من حيث موافقتها للنظرية الاقتصادية الخاصة بالإنتاج والتكاليف، وللمعايير الإحصائية والقياسية. وتم اشتقاق المؤشرات الاقتصادية لدوال تكاليف الإنتاج تمر السكري في منطقة القصيم، وتفسير هذه المؤشرات من الناحية الاقتصادية والناحية الفنية.

توصيف دالة التكاليف الإنتاجية لتمور السكري
لتوصيف دالة التكاليف الإنتاجية قيد الدراسة لزم مناقشة ثلاثة تساؤلات أساسية هي: (1) هل البيانات الميدانية الأولية عن التكاليف الإنتاجية لتمور السكري في منطقة القصيم مناسبة لتقدير دالة تكاليف إنتاجية للمدى القصير أم للمدى الطويل؟. (2) هل تستوفي دالة التكاليف المقدرة الفروض الاقتصادية النظرية لدالة التكاليف الخاصة بالإنتاج بأعلى كفاءة إنتاجية في مزارع إنتاج تمور السكري؟. (3) هل تستوفي دالة التكاليف المقدرة المعايير

الإحصائية والقياسية للنماذج المستخدمة؟.
في المدى القصير تفترض النظرية الاقتصادية ثبات جميع العوامل الأخرى التي تؤثر على التكاليف الإنتاجية، باستثناء التغير في حجم إنتاج االمنشأة، وفي حالة تغير هذه العوامل تنتقل دالة التكاليف، ولذلك تسمى هذه العوامل بالعوامل الناقلة Shift Factors. ومن الناحية الرياضية لا يوجد فرق واضح بين مختلف محددات التكاليف، فالتفريق بين الحركة على نفس منحنى التكاليف حينما يتغير حجم المخرج، وانتقال المنحنى حينما تتغير المحددات الأخرى يكون مناسباً فقط عند التعبير بيانياً على شكل ذي محورين. وقد يحدث خطأ عند دراسة محددات التكاليف، فحينما يحدث انتقال لمنحنى التكاليف الإنتاجية لا يعني ذلك أن دالة التكاليف غير محددة Indeterminate، حيث أن متغير التقنية في حد ذاته ذو أبعاد متعددة يتحدد بالكميات الفيزيقية للمدخلات ونوعيتها والكفاءة الإدارية في تنظيم الجانب الفيزيقي للإنتاج (الكفاءة الفنية للإدارة)، وفي اتخاذ القرارات الصحيحة في المفاضلة بين الأساليب الفنية (الكفاءة الاقتصادية للإدارة).
وتكاليف المدى القصيرShort – Run Cost وهي التكاليف الإنتاجية التي تعمل في إطارها المنشأة في فترة زمنية واحدة ومحددة، ويقصد بالمدى القصير تلك الفترة الزمنية التي يبقى خلالها واحد أو أكثر من الموارد الاقتصادية ثابتاً في كميته، أي لا تسمح للمنشأة بتغير العوامل الإنتاجية الثابتة كالأراضي والمباني والآلات والإدارة، ولكنها تسمح بتغير عوامل الإنتاج المتغيرة كالعمل والمواد الأولية (الخولي، 1967م والنجفي، 1988م). وتنقسم التكاليف في المدى القصير إلى تكاليف ثابتة Fixed Costs وأخرى متغيرة Variable Costs، ويفرق بينها على أساس مدى تغير التكاليف نتيجة التغير في حجم الإنتاج فقط وليس نتيجة تغير العوامل الأخرى كالنواحي التقنية وأسعار الوحدة من العوامل الإنتاجية (عبده، 1980م). وتشمل التكاليف الثابتة إهلاك المباني والآلات والسيارات والمعدات وغيرها من الأصول الثابتة للمشروع والمرتبات والأجور والنفقات الإدارية المدفوعة للعمال والموظفين والفوائد على رأس المال المستثمر في الأراضي والآلات وقيمة الإيجار السنوي للمشروع. وتشمل االتكاليف المتغيرة لأسمدة والمبيدات والصيانة والكهرباء والوقود وقطع الغيار واستهلاك المياه والعمالة المؤقتة وخلافها (النجفي، 1988م).
وتكاليف المدى الطويل Cost Long - Run ما هي إلا تكاليف تخطيطية، حيث أنها تبين الممكنات المثلى لتوسيع الإنتاج، فقبل اتخاذ القرار بشأن استثمارات جديدة يكون المستثمر في حالة مدى طويل، حيث يختار فيما بين مدى واسع من البدائل الاستثمارية في ضوء مستوى تقني معين. وبعد اتخاذ القرار الاستثماري وشراء الأصول والتجهيزات الاستثمارية تعمل الإدارة في المدى القصير. ومن الجدير بالذكر هنا أن اقتصاديات السعة الداخلية Internal Scale Economies of تتصل فقط بالمدى الطويل، أما اقتصاديات السعة الخارجية Scale External Economies of فهي تؤثر على موقع منحنيات التكاليف (منحنيات التكاليف في المدى الطويل وفي المدى القصير)، حيث تنتقل إذا تغيرت أسعار عناصر الإنتاج ومن ثم تتأثر الدالة الإنتاجية. ويمر منحنى متوسط التكاليف في المدى الطويل بنقاط الحد الأدنى لتكلفة إنتاج الكمية المقابلة من المنتج في المدى القصير، وهو بالطبع منحنى تخطيطي حيث تقرر المنشأة حجم المزرعة التي ترغب في إنشائها لكي تنتج عند الحجم الأمثل أي عند أدنى متوسط تكلفة ممكن للوحدة من السلعة المنتجة، أي أن متخذ القرار بذلك يختار حجم المدى القصير الذي يحقق المستوى الإنتاجي المستهدف من السلعة عند أقل متوسط تكلفة ممكن للوحدة منها (Koutsoyiannis, 1981; Shone, 1981)..
ومن خلال فهم طبيعة البيانات المستخدمة في تحليل تكاليف إنتاج تمور السكري يمكن استنتاج ما إذا كانت تلك البيانات تصلح لتقدير دالة التكاليف في المدى القصير أم دالة التكاليف في المدى الطويل. ففي العادة تعتمد تقديرات دوال التكاليف بتطبيق تحليل الإنحدار على أي من بيانات السلاسل الزمنية Time Series Data، أو البيانات القطاعية Data Cross Sectional، إذ تتضمن بيانات السلاسل الزمنية في العادة مشاهدات عن مستوى المخرج والتكلفة والأسعار وما إلى ذلك لمنشأة معينة عبر فترة زمنية محددة، بينما تتضمن البيانات القطاعية معلومات عن المدخلات و التكلفة و المخرجات لمجموعة من المنشآت في وقت محدد. ومن حيث المبدأ يمكن تقدير دالة تكاليف إنتاجية في المدى القصير أو دالة تكاليف إنتاجية في المدى الطويل من أي من بيانات السلاسل الزمنية أو من البيانات القطاعية، حيث يمكن تقدير دالة تكاليف مدى قصير إما من بيانات سلسلة زمنية لمنشأة فردية خلال فترة ممتدة من الزمن شريطة أن تبقى طاقتها الإنتاجية ثابتة، وتستخدم مستويات مختلفة من هذه الطاقة لأسباب ما مثل تغير الطلب، أو من بيانات قطاعية لمنشآت ذات نفس الطاقة، تنتج كل منها عند مستوى مختلف من الناتج لأي سبب مثل تفضيلات المستهلكين أو اتفاقات على تقسيم السوق وما إلى ذلك. وتقدر دالة التكاليف في المدى الطويل إما باستخدام بيانات سلاسل زمنية لمنشأة فردية يتم زيادة طاقتها الإنتاجية عند نفس المستوى التقني، أو باستخدام بيانات قطاعية لمنشآت ذات أحجام (طاقات) مختلفة تنتج كل منها بالطريقة المثلى عند أدنى تكلفة ممكنة. و بفرض أن التقنية تتغير مع الوقت، فإن بيانات السلاسل الزمنية لا تكون مناسبة لتقدير دالة التكاليف في المدى الطويل، وبذلك تستخدم البيانات القطاعية للتغلب على مشكلة التغير التقني (Koutsoyiannis, 1981; Shone,1981)
وفي ضوء ما سبق يمكن استخدام البيانات الأولية التي تم جمعها من عينة من مزارع تمور السكري في منطقة القصيم لتقدير دالة تكاليف مدى طويل شريطة التحقق من استيفاء شرطين:أولهما اختلاف أحجام المزارع، وثانيهما ثبات المستوى التقني المستخدم. بالنسبة لأحجام المزارع في العينة قيد الدراسة فإنها مختلفة سواء من حيث عدد النخيل أو من حيث المساحة فالعدد الإجمالي للنخيل جميع الأصناف في المزرعة الواحدة يتراوح بين 100 شجرة و17660 شجرة، أما عدد السكري في المزرعة الواحدة فيتراوح بين 70 شجرة و 11000 شجرة، وبالنسبة للمساحة فإن أصغر مزرعة كانت 10 دونم وأكبر مزرعة كانت 1620 دونم. أما بالنسبة لثبات المستوى التقني وعدم تغيره بين المزارع، فيلاحظ أن طرق الإنتاج والفنون الإنتاجية وخاصة لصنف السكري معروفة ومتاحة وثابتة تقريبا لكل المنشآت وذلك في ضوء المعرفة المشتركة لفنون الإنتاج، ولا يعني ذلك أن جميع المزارع في البيانات القطاعية تستخدم نفس التقنية بالتساوي، فبعض المزارع تستخدم الطرق التقنية الحديثة والبعض الآخر يستخدم الطرق التقليدية، وبذلك يمكن استبعاد مشكلة الاختلافات التقنية على النحو الذي يتبعه كثير من الباحثين بفرضية معقولة مؤداها أن التقنية موزعة عشوائيا بين المزارع، حيث أن بعض المزارع الصغيرة لديها تقنية قديمة وبعضها لديها تقنية حديثة، ونفس الشيء بالنسبة للمزارع الكبيرة، وبذلك تمتص الاختلافات التقنية بين المنشآت بالحد العشوائي ولا تؤثر على علاقة التكاليف الإنتاجية بمستوى الإنتاج. وعلى العموم فإن البيانات القطاعية التي تم تجميعها ميدانياً من مزارع التمور في منطقة القصيم تتجنب مشكلة تغير الأسعار حيث كانت الأسعار ثابتة تقريبا في وقت الحصول على البيانات القطاعية (وقت محدد) وهو موسم 2005م، وفي منطقة محددة هي منطقة القصيم، وبذلك لا يلزم إدخال عناصر الإنتاج صراحة في الدالة كمتغيرات شارحة أو استخدام أي وسيلة تعديل تأخذ في اعتبارها اختلافات الأسعار.

تقدير دالة التكاليف الإنتاجية لتمور السكري
تم تقدير عدد من الصور الرياضية لدالة تكاليف إنتاج تمور السكري في منطقة القصيم في المدى الطويل (جدول 1) وذلك للمفاضلة بينها وفقا لمقدرة النموذج على تفسير الظاهرة قيد الدراسة من خلال معامل التحديد في النموذج (R2وكذلك قيمة معامل التحديد المعدل(R-2) (شربجي، 1985م)، وأيضا وفقا لمدى الثقة في تقدير معالم النموذج باستخدام الاختبارات المعنوية مثل اختبار (F) واختبار (T) (العيسوي، 1978م). هذا فضلا عن استيفاء فروض طريقة المربعات الصغرىOrdinary Lest Squares الخاصة بالخطأ العشوائي على النموذج الاقتصادي المستخدم في الدراسة, بغرض التأكد من عدم وجود المشاكل الإحصائية (شربجي، 1985م)،خاصة مشكلة اختلاف التباينHeteroscedasticity والتي تحدث عندما يكون تباين الخطأ العشوائي غير ثابت لكل قيم المتغيرات المستقلة ويتم الكشف عن هذه الظاهرة بكثير من الاختبارات ومنها اختبار جولد فيلد وكواندتGold Quandt Test & Feld واختبار جليسر Glejser Test (نصر، 1995م). ونظرا لصعوبة قبول فرضية أن كل مزرعة تضبط عملياتها الإنتاجية عند النقطة أفترض تحيز دالة التكايف تجاه التكاليف الأقلA bogus Fallacious Relation للمنشآت الصغيرة وللتكاليف المرتفعة في المنشآت الكبيرة، الذي يجعلها متحيزة تجاه الخطية، وفي الواقع ينتج ذلك لأن المزارع الصغيرة عادة تعمل بأقل من الطاقة المتوسطة بينما المزارع الكبيرة تعمل عند مستوى أعلى من الطاقة المتوسطة، وفي هذه الحالة يلزم معالجة المشكلة التي تعرف باسم Fallacy Regression حيث يكون منحنى متوسط التكاليف الناتج أعلى من المنحنى المغلف الحقيقي، ونظرا لأن الاستخدام غير الكامل لطاقة الآلات والمعدات وغيرها من العناصر الإنتاجية هو أحد العوامل المسببة لعمل المنتجين عند نقاط غير نقاط الإنتاج ذات التكلفة الدنيا، لذا لجأت الدراسة إلى صياغة انحدار متعدد للتكاليف المتوسطة كمتغير تابع وكل من كمية الناتج ونسبة الطاقة الآلية المستخدمة كمتغيرات شارحة، وذلك من أجل استخدام متغير نسبة الطاقة المستغلة كمتغير ناقل للمنحنى بالتعويض عنه بالمستوى 100% (طاقة كاملة) (Carter and Dean 1961). وقد استخدمت نسبة مساحة نخيل السكري إلى المساحة الكلية، وكذلك نسبة أشجار نخيل السكري المثمر إلى إجمالي أشجار النخيل المثمر الكلية كمتغيرات معبرة عن نسبة الطاقة المستغلة، إلا أن نتائجها لم تؤيد وجود تلك المشكلة.
وبعد اعتبار جميع التقديرات والاختبارات سالفة الذكر تم اختيار دالة تكاليف الإنتاج الكلية طويلة المدى لتمور السكري في منطقة القصيم كالتالي:

*(LRTC = 2322,04Y – 3,5Y2 + 0,002Y3 (5,4)** (-2,37)* (2,04

F =58,54 R2 = 0,56

حيث:
LRTC هي التكاليف الكلية للطن بالريال.
Y الكمية المنتجة من تمور السكري بالطن.
القيم بين أقواس هي قيم t للمعامل المقدر.
** معنوية عند مستوى المعنوية 0.01
* معنوية عند مستوى المعنوية 0.05
حيث ثبتت معنوية معاملات النموذج عند مستوى معنوية 5٪ إضافة إلى معنوية النموذج أما قيمة معامل التحديد (R) فكانت 0,56 وهذا يعني أن كمية الإنتاج تفسر 56٪ من التغيرات التي تطرأ على التكاليف الإنتاجية، كما تبين بعد الكشف على البيانات من خلال اختبار White عدم وجود مشكلة اختلاف التباين Heteroscedasticity.

اقتصاديات السعة لتمور السكري
تعكس منحنيات متوسط التكاليف في المدى الطويل اقتصاديات السعة Economies of Scale ،إذ أوضحت الأدبيات الاقتصادية في هذا المجال إمكانية وجود عائد ثابت للسعة Constant Returns to Scale أو عائد متناقص للسعة Decreasing Returns to Scale أو عائد متزايد للسعة Increasing Returns to Scale. ومن أسباب وجود العائد المتزايد للسعة إتاحة وسائل الإنتاج الكبيرة فقط، حيث يكون نمط الإنتاج الكبير هو الأفضل. وهناك العديد من أسباب وجود العائد المتناقص للسعة، منها ما يتعلق بمحدودية الموارد نتيجة محددات بيئية أو غيرها، ومنها ما يتعلق بعنصر الإدارة، فإذا كانت الإدارة سببا من أسباب العائد المتناقص للسعة يلزم في هذه الحالة اعتبار الإدارة عنصرا من عناصر الإنتاج، وعليه يجب في هذه الحالة أن يكون عائد الإدارة - الربح - محسوبا ضمن بنود التكاليف في تقديرات دالة التكاليف، إلا أنه قد لا يكون للعائد المتناقص للسعة معنى إذا كان الاهتمام منصبا على العائد المتناقص لعنصر ثابت وهو الإدارة، وفي حالة اعتبار عنصر الإدارة خارج عن العناصر الإنتاجية تكون الإدارة حينئذ ليست من أسباب العائد المتناقص للسعة. وفي المدى الطويل تكون جميع عناصر الإنتاج متغيرة، ويعكس الممر التوسعي توليفة المدخلات الأقل تكلفة لإنتاج مستويات معينة من الناتج، ومن خلاله يمكن اشتقاق منحنى التكاليف الكلية للمدى الطويل، ومنه يشتق منحنى متوسط التكاليف للمدى الطويل. وحيث أن الممر التوسعي قد تم التعبير عنه عند أسعار محددة لعناصر الإنتاج، لذا يفترض منحنى متوسط التكاليف في المدى الطويل ثبات أسعار عناصر الإنتاج وأيضا ثبات المستوى التقني.
ويمكن التفريق بين اقتصاديات السعة الحقيقيةReal Economies of Scale واقتصاديات السعة المالية Pecuniary Economies of Scale ، إذ ترتبط الأولى بتدنية الكمية الفيزيقية للمدخلات، ويتبع العائد للسعة Returns to Scale بشكل مباشر لهذه العملية. أما اقتصاديات السعة المالية فهي الناتجة عن دفع أسعار أقل للعناصر المستخدمة في إنتاج وتوزيع الناتج، ولا تتضمن تلك أي تغيير في الكمية الفيزيقية للعناصر الإنتاجية المستخدمة، ولكنها تكون ناتجة من الأسعار الأقل التي تدفعها المنشأة لعناصر الإنتاج التي تستخدمها. وفي الواقع العملي يصعب فصل الاقتصاديات المالية من الحقيقية (Koutsoyiannis, 1981; Shone, 1981; Carter and Dean, 1961)
وتم اشتقاق دالة التكاليف المتوسطة لتمر السكري بقسمة دالة التكاليف الكلية (LRTC) على كمية الإنتاج (Y) كما يلي:

وبذلك قدر متوسط تكلفة الطن من تمور السكري عند المستوى المتوسط لحجم الإنتاج في عينة المزارع قيد الدراسة بنحو 1722 ريال.
وعلى الرغم من أن منحنيات التكاليف ذات الشكل U التي أوضحتها النظرية التقليدية –(Heady and Dillon, 1961) قد أثارت جدلا بين الكثير من الكتّاب من الناحية النظرية وأيضا من الناحية التطبيقية، إلا أن منحني التكاليف المتوسطة المقدر في هذه الدراسة قد أخذ الشكل التقليدي U. وفي إطار التبريرات الكثيرة للشكل L لمنحنى التكاليف المتوسطة في المدى الطويل، وخاصة إمكانية تجنب اللاوفورات الإداريةManagerial Diseconomies بالطرق المحسنة لعلم الإدارة الحديثة، إلا أنه يبدو أن هذا ليس هو الحال بالنسبة لمزارع تمور السكري قيد الدراسة، تزيد اللاوفورات الإدارية في الأحجام الكبيرة جدا من المزارع فقد تتناقص التكاليف الإنتاجية مع زيادة الحجم، إلا أن الانخفاض في التكاليف الفنية أقل بكثير من اللاوفورات الإدارية.

التكاليف الحدية ومرونة التكاليف الإنتاجية
حسبت التكاليف الحدية (LRMC) بمفاضلة التكاليف الكلية بالنسبة لمقدار الإنتاج (Y) كما يلي:

وبذلك بلغت التكاليف الإنتاجية الحدية لتمور السكري بحوالي 1197 ريال/طن عند المستوى الإنتاجي المتوسط في عينة المزارع المدروسة.
و تم اشتقاق مرونة التكاليف (Ec) بقسمة التكاليف الحدية على التكاليف المتوسطة وفقا للمعادلة التالية، مع الأخذ في الإعتبار أن متوسط الإنتاج 192.5 طن/سنة.

وتدل قيمة المرونة المقدرة عند المتوسط (0.69) على أن مزارع نخيل السكري بشكل عام في منطقة القصيم لديها وفورات في السعة، حيث تنصح بزيادة حجم الإنتاج حتى تصل إلى حجم الإنتاج الأمثل الذي عنده تتساوى التكاليف الحدية مع التكاليف المتوسطة، وتدل قيمة المرونة على أن زيادة الإنتاج بمقدار 10% يؤدي إلى زيادة التكاليف بمقدار 6.9%.

حجم الإنتاج الأمثل
يتحقق حجم الإنتاج الأمثل عند أدنى تكاليف متوسطة (LRAC) حيث يتقاطع منحنى التكاليف المتوسطة مع منحنى التكاليف الحدية (LRMC) وقد أمكن تقدير حجم الإنتاج الأمثل من خلال مساواة التكاليف المتوسطة مع التكاليف الحدية، وذلك عن طريق المعادلة التالية:

وبالتعويض تم الحصول على المعادلة التالية:

وهذا هو الحجم الأمثل الذي يجب على مزارع نخيل السكري في منطقة القصيم الوصول إليه من حوالي 8928 نخلة، حتى تتساوى التكاليف الحدية مع التكاليف المتوسطة، وذلك عند أدنى قيمة للتكاليف المتوسطة.

دالة عرض التمور في المدى الطويل
تم تقديرها من خلال مساواة دالة التكاليف الحدية مع السعر على النحو التالي.

$$Y + 0.0213Y2 = p15.2526 - 3022.69$$

شكل رقم (1) منحنى التكاليف الكلية المقدرة في المدى الطويل

شكل رقم (2) منحنى عرض التمور (S) والتكاليف المتوسطة(LRAC) والحدية(LRMC)

الخلاصة والتوصيات

قدرت هذه الدراسة دالة التكاليف الإنتاجية لتمور السكري في المدى الطويل، وكذلك أهم مشتقاتها الاقتصادية منها متوسط التكاليف الإنتاجية الكلية واقتصاديات السعة في إنتاج تمور السكري، والتكاليف الإنتاجية الحدية، ومرونة التكاليف الإنتاجية، وحجم الإنتاج الأمثل وكذلك دالة عرض تمور السكري في المدى الطويل. وتبين أن المنحنى العبر عن اقتصاديات السعة لتمور السكري يأخذ الشكل التقليدي U، وبلغت مرونة التكاليف 0.69 مما يعني أن إنتاج تمور السكري في كليته في منطقة القصيم لا يزال في مرحلة العائد المتزايد للسعة، ولم تصل العديد من المزارع إلى السعة الإنتاجية المثلى والمقدرة بنحو 8928 نخلة تعطي إنتاج سنوي قدره 875 طن، وحيث بلغ الحجم الفعلي لمزارع نخيل السكري في متوسطه حوالي 1950 نخله، تنتج نحو 192.5 طن من تمور السكري سنويا. ويتبين من ذلك وجود فرق واضح بين الحجم الفعلي لمزارع النخيل والحجم الأمثل.
من خلال النتائج التي توصلت إليها الدراسة، ومن خلال ما تبين من الزيارات الميدانية لمزارع النخيل وأسواق التمور، يمكن إقتراح بعض التوصيات التي من شأنها المساهمة في وضع بعض السياسات المتعلقة بعمليات إنتاج التمور عموما وصنف السكري علي وجه الخصوص.
(1) العمل على زيادة عدد أشجار نخيل السكري للوصول للسعة المزرعية المثلى، والتخلص من نخيل الأصناف الأخرى متوسطة ورديئة الجودة، وذلك بتركيز الإعانات الحكومية على أصناف معينة، وأن تعطى الأولوية في منح الإعانة للمزارع التي تحتوي على عدد من الأشجار أقل من الحجم الأمثل، وأن تكون هناك دعم لمدخلات الإنتاج ومزايا تسويقية خاصة للمزارع المثلى من حيث العدد والإنتاج.
(2) نظرا لوجود اللاوفورات الإدارية في مزارع تمور السكري، وخاصة الكبيرة منها، يلزم الإهتمام بإدارة المزارع الكبيرة

وتزويدها بالكوادر البشرية المؤهلة والمدربة والكافية والقادرة على الإستفادة بالمزايا الفنية للسعة المزرعة.
(3) الإهتمام بتسويق التمور وزيادة نصيب مزارعي النخيل من سعر المستهلك، حيث تبين أن أقل سعرمزرعي صافي يسمح بإستمرار مزارعي النخيل في عرض تمور السكري هو 790 ريال/طن.
(4) إجراء دراسات مماثلة لكل من أصناف التمور وفي مختلف المناطق.

المراجع
أولا: المراجع ا لعربية

• السليم، يوسف عبد الله (1998م). تحليل اقتصادي قياسي لدوال التكاليف الإنتاجية لمزارع إنتاج التمور بالمملكة العربية السعودية. مجلة جامعة الملك سعود. العلوم الزراعية (1): 61ـ81.
• السليم، يوسف عبد الله (2003م). معوقات صناعة منتجات النخيل في المملكة العربية السعودية. إصدارات اللقاء العلمي الدولي لنخيل التمر. كلية الزراعة والطب البيطري بالقصيم. القسم العربي. الجزء الأول: 205-216.
• شربجي،عبد الرزاق(1985م). الاقتصاد القياسي التطبيقي نماذج قياسية تطبيقية لاقتصاديات الدول العربية، الطبعة الأولى ، الشركة المتحدة للتوزيع، بيروت ، لبان .
• العيسوي، إبراهيم(1987م). القياس والتنبؤ في الاقتصاد ، مدخل لدراسة الاقتصاد القياسي، الطبعة الأولى، القاهرة، جمهورية مصر العربية.
• عبده ،إبراهيم سليمان (1980 م) ، ((أهم التعريفات في نظرية سلوك الوحدة الاقتصادية في ضوء النظرية السعرية)) قسم الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة ، جامعة الزقازيق جمهورية مصر العربية .
• النجفي ، سالم توفيق (1988م). اقتصاديات الإنتاج الحيواني، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل ، الجمهورية العراقية .
• نصر، المحمود عبد الرحمن (1995م). مقدمة في الاقتصاد القياسي، جامعة الملك سعود ، الرياض ، المملكة العربية السعودية .
• وزارة الزراعة. وكالة الوزارة لشؤون الأبحاث والتنمية الزراعية،إدارة الدراسات والتخطيط والإحصاء (1426هـ ـ2005م).الكتاب الإحصائي الزراعي السنوي،العدد الثامن عشر،الرياض، المملكة العربية السعودية.
• وزارة الزراعة. وكالة الوزارة لشؤون الأبحاث والتنمية الزراعية،إدارة الدراسات والتخطيط والإحصاء (1427هـ ـ2006م).التمور في المملكة العربية السعودية،الواقع والمأمول،الرياض، المملكة العربية السعودية.
• وزارة الزراعة. وكالة الوزارة لشؤون الأبحاث والتنمية الزراعية،إدارة الدراسات والتخطيط والإحصاء (1427هـ ـ2006م).مؤشرات عن صناعة التمور في المملكة،العدد العاشر،الرياض، المملكة العربية السعودية.
• وزارة الزراعة. وكالة الوزارة لشؤون الأبحاث والتنمية الزراعية،إدارة الدراسات والتخطيط والإحصاء (1426هـ ـ2005م).مؤشرات عن الزراعة في المملكة،العدد الثامن عشر،الرياض، المملكة العربية السعودية.