مجلة زراعة الرافدين ISSN:2224-9796(Online) ISSN: 1815-316X(Print) المجلد(٤٠) الملحق(٤)٢٠١٢

استخدام الأسلوب الكمي لتحديد دورة القطع الاقتصادية المثلى لمشاجر الجنار الشرقي الاصطناعية في نينوى/ شمال العراق

زكي متي عقراوي مهند عبد القادر
قسم الاقتصاد/سكول الادارة والاقتصاد/ فاكولتي القانون والادارة/ جامعة دهوك/ العراق
قسم الغابات/ كلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل/ العراق

الخلاصة

تم في هذا البحث استخدام طريقتين رئيستين، الأولى إدارية تتمثل بتحديد دورة القطع الاقتصادية المثلى لأشجار الجنار، وتم تمثيل العلاقة رياضياً وبيانياً من خلال هذه الطريقة المعتمدة على النمو السنوي المستمر ومعدل النمو السنوي، وكانت دورة القطع المثلى للجنار (١٣) سنة، في حين كانت الثانية في استخدام الطريقة الاقتصادية متمثلة بثلاثة نماذج رياضية مفردة لتحديد دورة القطع الاقتصادية المثلى. ولدى إجراء المقارنات بين هذه الطريقة والطريقة الأولى الإدارية، أظهرت النتائج بأن دورة القطع المثلى للجنار (١٠) سنوات للنماذج الثلاثة المستخدمة .في حين استخدمت المعادلة الخاصة بمعيار صافي القيمة الحالي، من خلال إجراء عمليات الخصم لتكاليف وعوائد المشاجر، فظهرت أفضل دورات القطع وباستخدام نسب خصم مختلفة وكما يأتي:

(١٠) سنوات عند نسبة الخصم ٥%،(١٠) سنوات عند نسبة الخصم ١٠%.
(٩) سنوات عند نسبة الخصم ١٥%،(٩) سنوات عند نسبة الخصم ٢٠%.
(٩) سنوات عند نسبة الخصم ٢٥%،(٩) سنوات عند نسبة الخصم ٣٠%.

ومن خلال المقارنات بين دورات القطع تبين بأن هنالك تقارباً بين استخدام النماذج الرياضية الثلاثة في تحديد دورات القطع الاقتصادية المثلى، في حين كانت هنالك اختلافات نسبية بين استخدام الطرائق الأخرى وهذا يتفق مع منطوق النظرية الاقتصادية.

المقدمة

تختلف الاتجاهات في تحديد دورة القطع هذه، إلا أن الاتجاه الأكثر أهمية في الوقت الحالي والذي يتم فيه استخدام أكثر التقنيات تطوراً وصولاً إلى الاستخدام الأمثل للموارد الطبيعية يدعو إلى اختيار دورة القطع التي لا تعتمد على مؤشرات طبيعية بسيطة، بل على مؤشرات رصينة في تحديد دورة القطع للغابة ليتحقق من خلالها أفضل ما يمكن الحصول عليه من مردودات إيجابية، ويتمثل هذا في تحديد أو اختيار ما يسمى بدورة القطع المثلى، وعندما يكون الجانب الاقتصادي هو العمود الرئيس الذي تبنى عليه المشاريع الرائدة، لذا يجب أن يتم تحديد دورة القطع الاقتصادية المثلى لمشاريع الغابات لتكون مساحاتها قد تم تنظيمها بشكل يخدم المجتمع بافضل ما يمكن . فقد استخدمت نظريات ترابطات المعايير الطبيعية والبايولوجية والاقتصادية لغرض تحديد دورة القطع المثلى للغابات، كما تم اختبار المعايير المستخدمة في عملية التحديد لمعرفة هل هي معايير دائمة يمكن استخدامها على مر الزمن، أم أنها معايير مؤقتة يمكن استبدالها بأخرى (Newman،١٩٨٥). وقد اتجه الاقتصاديون الغاباتيون إلى دراسة المعايير الاقتصادية التي يمكنها مضاعفة حجم صافي العوائد خلال أقصر فترة زمنية من عمر الغابات وتحديدها أي تحقيق الجانب الاقتصادي الأمثل للغابة خلال الفترة الزمنية المثالية التي قد تؤدي إلى تحديد دورة القطع المثلى للمشروع الغاباتي. إن العراق يمتاز بمساحات غاباتية صغيرة مقارنة بمساحته الإجمالية، والتي أشارت إليها منظمة الغذاء والزراعة الدولية في نشرتها لعام (٢٠٠٥) إذ ذكرت فيها بأن مساحة الغابات العراقية المقدرة هي (٧٩٩) ألف هكتار والتي تشكل ١,٨% من المساحة الإجمالية للعراق. وتمتاز المنطقة الشمالية من القطر بأنها تحوي معظم أراضي الغابات، ومن هذه المناطق محافظة نينوى التي توجد فيها غابة نينوى والتي هي مجموعة من المشاجر الاصطناعية لأنواع من الأشجار منها اليوكالبتوس والجنار والصنوبر والسرو والقوغ وغيرها. لذلك أصبح من الضروري تحديد دورة القطع الاقتصادية المثلى للمشاجر الغاباتية لدعم قطاع الغابات الذي يُمكّنه المساهمة في التخفيف عن كاهل الدولة في مجال استيراد الأخشاب، كما أن تحديد دورة القطع الاقتصادية المثلى لهذه المشاجر سوف يعمل على جعل الغابات القائمة أو التي سوف تنشأ مستقبلاً تدار وفق خطة إنتاجية علمية تستند إلى مؤشرات موضوعة تعطي دلائل واقعية عن مساهمة الإنسان المنظم لشؤون الغابات، لذا تسعى الدراسة للوصول إلى عدد من الأهداف منها، دراسة الجوانب الفنية الغاباتية والاقتصادية للمشاجر الاصطناعية في نينوى مع تحديد دورات القطع الاقتصادية المثلى لها، وبيان الجوانب الاستثمارية في مجال الغابات وباستخدام نماذج رياضية مختلفة تعطي مدلولات دقيقة عن العملية الإنتاجية والاستثمارية وإجراء المقارنات بين نتائج تطبيق النماذج المختلفة مع دعم القرارات الصحيحة لقطع الأشجار المقرّة من مالكي الغابات وإمكانية توسيع خطة الإدارة لتشمل

تاريخ تسلم البحث ٤ /٩ / ٢٠١٢ وقبوله ٣٠ / ٩ / ٢٠١٢

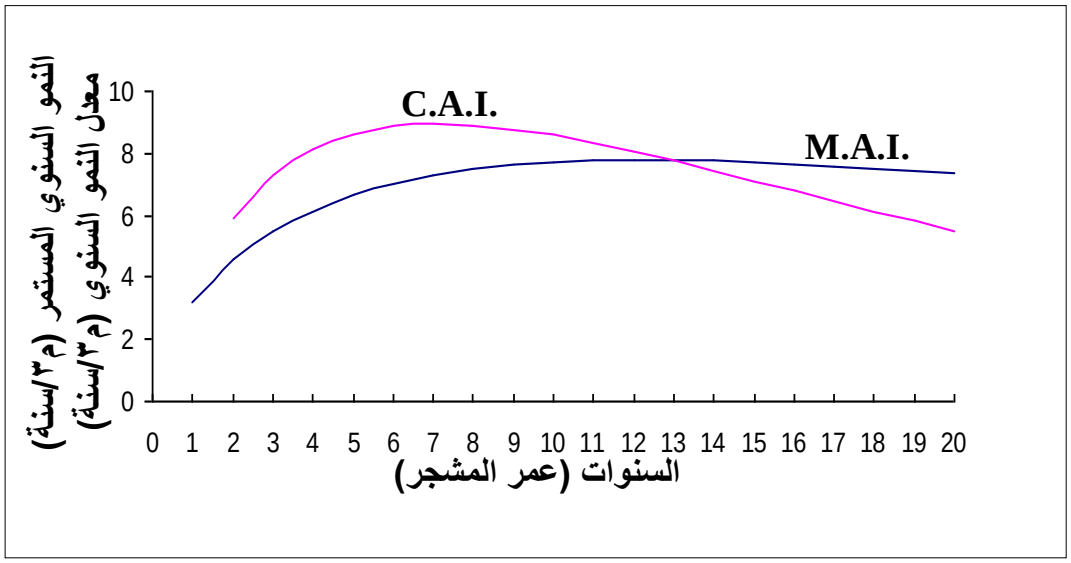
النظام المعتمد على الطلب والعرض وفق مدلولات المؤشرات الاقتصادية الفعالة كنسبة الفائدة وأسعار الأخشاب وصولاً إلى حالة التفاعلات بين السمات المختلفة للقرارات الرشيدة. وقد تطرق العديد من الباحثين والمهتمين بالعلوم الغاباتية وخاصة اقتصاد الغابات إلى موضوع تحديد دورة القطع الاقتصادية المثلى لأنواع مختلفة من الأشجار وفي مناطق مختلفة من العالم ومنذ فترة زمنية من أمثال (Faustmann، ١٨٤٩)، وتلاه باحثون كثر نظراً لأهمية الموضوع وعلاقاته الاقتصادية الاستثمارية على نطاق مستثمري الغابات. أما (Newman، ١٩٨٨) فقد عدّ استخدام معيار معدل العائد الداخلي IRR لتحديد دورة القطع الاقتصادية المثلى للغابات ممكناً عندما تكون الأرض المخصصة للغابات غير محددة ومفتوحة ويمكن استخدامها بالكامل للمشروع. أما فيما يتعلق بالشركات فإن المعيار الأساسي لصنع القرار هو الربح الذي يقوم على نظرية الفائدة، وقد أشار إلى ذلك (Fisher، ١٩٣١) كما أيد ذلك الباحث (Borzik، ١٩٨٩) معداً معيار الربح من أفضل الطرق المتوفرة للكفاءة والفعالية في تحديد دورة القطع الاقتصادية، إلا أنه يجب الإشارة هنا إلى أن منهج نظرية الفائدة كما خطط له (Fisher) يتطلب أن تكون نسبة الربح إلى الكلفة أعلى من نسبة الفائدة. وقد دعم (Duerr، ١٩٩٧) منهج نسبة الربح أيضاً معتمداً على نسبة فائدة محددة تم تحديدها سابقاً من قبل (Nyyssonen، ١٩٥٨)، كما قد أكد على منهج الإدارة الصحيحة ونظرية الفائدة للاستفادة من هذا المفهوم، وقد عمل (Hirshleifer، ١٩٧٤) في السياق ذاته مع عدّه أشجار الغابات والخشب المستثمر منها سلعاً رأسمالية يجب أن يتم إدارتها واستثمارها عندما تتساوى نسبة الربح فيها مع نسبة ربح الاستثمارات الرأسمالية الأخرى في النظام الاقتصادي،في حين عمل باحثون اخرون على استخدام خط رئيس في تحديد دورة القطع الاقتصادية المثلى متمثلاً في أعلى قيمة صافية حالية متحققة من الغابة خلال سنوات نموها وعدّ هذا متغيراً مثالياً فعالاً في هذا المجال، ولم يتفق باحثون مع هذا المبدأ أمثال (Oderwaled وDuerr ،١٩٩٠)، في حين اتفق آخرون معه أمثال (Chang،١٩٩٠)، لكن على العموم كانت هذه الطريقة تعد أساساً للطريقة القياسية التي تعتمد معادلة Faustmann وتحديثها من قبل Samuelson (١٩٧٦).

المواد البحث وطرائقه

تم اختيار مشاجر من غابة نينوى وجمعت لها جداول الإنتاج من الدراسات السابقة التي يتوضح فيها النمو السنوي المستمر ومعدل النمو السنوي وذلك لاستخدامها في إيجاد دورة النمو المثلى لاشجار الجنار (*Platanus orientalis*L.)، وكما في الجدول رقم (١) والشكل البياني رقم(١) الاتيين:

الجدول (١): جدول الإنتاج ومتوسط النمو السنوي والنمو السنوي المستمر للجنار في نينوى

العمر/ سنة	الإنتاج م٣/ هكتار	متوسط النمو السنوي M.A.I (م٣/سنة)	النمو السنوي المستمر C.A.I (م٣/سنة)
١	٣,٢٠٦٧٢٢	٣,٢٠٦٧٢٢	صفر
٢	٩,١٠٦٧١٤	٤,٥٥٣٣٥٧	٥,٨٩٩٩٩٢
٣	١٦,٤٠٦٨٤	٥,٤٦٨٩٤٧	٧,٣٠٠١٢٦
٤	٢٤,٥٤٣٤٤	٦,١٣٥٨٦	٨,١٣٦٦٠١
٥	٣٣,١٦٨٣	٦,٦٣٣٦٥٩	٨,٦٢٤٨٥٥
٦	٤٢,٠٤٣٩٦	٧,٠٠٧٣٢٧	٨,٨٧٥٦٦٦
٧	٥١,٠٠١١٢	٧,٢٨٥٨٧٤	٨,٩٥٧١٥٣
٨	٥٩,٩١٦٣٩	٧,٤٨٩٥٤٩	٨,٩١٥٢٧٥
٩	٦٨,٦٩٩١٨	٧,٦٣٢٢٤٣	٨,٧٨٢٧٩٤
١٠	٧٧,٢٨٣٠٨	٧,٧٢٨٣٠٨	٨,٥٨٣٨٩٩
١١	٨٥,٦١٩٩٥	٧,٧٨٣٦٣٢	٨,٣٣٦٨٦٤
١٢	٩٣,٦٧٥٦٦	٧,٨٠٦٣٠٥	٨,٠٥٥٧١٣
١٣	١٠١,٤٢٧	٧,٨٠٢٠٧٥	٧,٧٥١٣١٣
١٤	١٠٨,٨٥٩١	٧,٧٧٥٦٥١	٧,٤٣٢١٣٨
١٥	١١٥,٩٦٣٩	٧,٧٣٠٩٢٨	٧,١٠٤٨١
١٦	١٢٢,٧٣٨٤	٧,٦٧١١٥٢	٦,٧٧٤٥٠٦
١٧	١٢٩,١٨٣٧	٧,٥٩٩٠٤	٦,٤٤٥٢٥٧
١٨	١٣٥,٣٠٣٩	٧,٥١٦٨٨٢	٦,١٢٠١٨٣
١٩	١٤١,١٠٥٥	٧,٤٢٦٦٠٨	٥,٨٠١٦٧٦
٢٠	١٤٦,٥٩٧١	٧,٣٢٩٨٥٤	٥,٤٩١٥٣٩



الشكل (١): دورة القطع المثلى لمشجر الجنار في نينوى باعتماد العلاقة بين النمو السنوي المستمر ومتوسط النمو السنوي

تطبيق النماذج الرياضية لتحديد دورة القطع الاقتصادية المثلى:

جمع البيانات الخاصة بمتطلبات تطبيق النماذج وتقديرها وتبويبها: يستخدم حالياً وبشكل واسع الأسلوب الكمي في حل المشاكل البحثية والذي ينتظر من تطبيقه الحصول على نتائج دقيقة وأكثر واقعية، فضلاً عن الاستفادة من نتائجه في اتخاذ القرارات المناسبة لتفادي الزيادة التي تحدث في مجال ارتفاع الكلف الناتجة عن الوقوع بالأخطاء، لذا تم جمع البيانات المطلوبة لتنفيذ الجانب التطبيقي والتي تتطلبها المتغيرات الاقتصادية الموضوعة ضمن النماذج المختارة لإجراء التطبيق العملي، وبذلك جمعت تكاليف وإيرادات المشاجر من غابة نينوى والاسترشاد بالدراسات التي أجريت عليها في الفترات الزمنية السابقة مع إجراء معالجات تصحيحية على هذه البيانات استناداً إلى تطورات الأسعار للمواد والمنشآت والعائدات. وشمل جانب التكاليف إعداد حقول تمثل الأنواع المختلفة من التكاليف التي تتطلبها عملية إنشاء الغابة واستمرارها ولسلسلة زمنية تتناسب نوعاً ما مع العمر البايولوجي بل وأكثر من ذلك، وبوبت هذه التكاليف حسب متطلبات المتغيرات الاقتصادية المطلوبة ضمن كل نموذج إحصائي مستخدم.كما تم إعداد الجانب الثاني المطلوب ألا وهو الإيرادات وذلك من خلال جداول الإنتاج المعدة سابقاً التي تحدد مقدار الخشب المنتج بالمتر المكعب الواحد لوحدة المساحة خلال سنوات عمر المشجر، كما تم جمع البيانات الخاصة بأسعار الخشب المنتج في سوق الموصل للأخشاب، إذ يتم التداول بهذه الأخشاب في الأسواق المحلية نظراً لوجود كميات منتجة منها محلياً، وبذلك تم إعداد الحقل الخاص بعائدات هذه المشاجر لوحدة المساحة. وتجدر الإشارة هنا إلى أنه قد تمت معالجة الوضع الخاص بأسعار المتر المكعب الواحد من الخشب ولأنواع الأشجار المختارة ضمن هذه الدراسة واتبعت الطريقة التي استخدمها (Davis، ١٩٦٦). وبذلك تم إعداد وتبويب الجداول الخاصة بمتطلبات تطبيق النماذج الرياضية المفردة المختارة للتطبيق العملي.

تطبيق النماذج المفردة لتحديد دورة القطع الاقتصادية المثلى:

تم في هذا الجزء من الجانب العملي استخدام ثلاثة نماذج رياضية مفردة لتحديد دورة القطع الاقتصادية المثلى لمشاجر الجنار والمتمثلة بما يأتي:

نموذج رقم (١):

$$W_1(t) = \frac{P_t - C_t}{(1+r)^t}$$

حيث إن: $W(t)$: القيمة الصافية للغابة.

P_t : قيمة المباع من الخشب Lumber في الوقت t.

C_t : التكلفة حتى الاستثمار في الوقت t. r : نسبة الفائدة.

نموذج رقم (٢):

$$W_2(t) = \frac{P_t - C_t}{(1+r)^t} - K_o = V_o - K_o$$

حيث إن: P_t : قيمة المباع من الخشب Lumber في الوقت t.

C_t : التكلفة حتى الاستثمار في الوقت t. V_o : القيمة الحالية (N.P.V.) للأشجار المقطوعة.
K_o : كلفة الأرض. r : نسبة الفائدة.
نموذج رقم (٣):

$$W_3(t) = \frac{P_t - C_t}{(1+r)^t} - (K_o + I_o)$$

حيث أن: P_t : قيمة المباع من الخشب Lumber في الوقت t.
C_t : التكلفة حتى الاستثمار في الوقت t. K_o : كلفة الأرض.
I_o : التكاليف الإنتاجية عدا قيمة الأرض. r : نسبة الفائدة.

أما المحصلة النهائية من تطبيق النماذج المفردة لأغراض هذه الدراسة فيمكن ملاحظتها في الحقل الخاص بالنتائج التي أعدت لأغراض المناقشة والمقارنة لمعرفة الاتجاهات الخاصة بكل حالة على حدة والحالات الكلية مجتمعة في مسار تحديد دورة القطع الاقتصادية المثلى لمشاجر الجنار في نينوى.

استخدام صافي القيمة الحالية لتحديد دورة القطع الاقتصادية المثلى للبيانات المخصومة بنسب خصم مختلفة: إن النموذج المعروف في مجال اقتصاد الغابات هو ما وضعه Faustmann عام ١٨٤٩ والذي يعدّ انطلاقة للعديد من الدراسات في مجال تحديد دورات القطع الاقتصادية للغابات وذلك تحت افتراض قياس أسعار الخشب الخام وثبات التكاليف الكلية للقطع النهائي وتكاليف إعادة التشجير، فضلاً عن ثبات نسبة الفائدة وبالضبط فإن النموذج يعطي دورات قطع ثابتة ولفترات زمنية طويلة متتالية وخاصة للمشاجر متساوية العمر التي يعمل من خلالها باتجاه تعظيم القيمة الصافية الحالية للمشاجر وعلى مدى فترة زمنية بعيدة، وقد عمل بهذا النهج العديد من الاختصاصيين في مجال اقتصاد الغابات منهم (Clark, Johannsson, Samuelson) وغيرهم. وبهذا فإن دورة القطع تعتمد على سعر الخشب والتكاليف الكلية للقطع النهائي وإعادة التشجير وطبيعة نمو الغابة، فضلاً عن نسبة الفائدة. إن هذا الموضوع دفع العديد من الاقتصاديين للعمل على عدم ثبات المتغيرات المؤثرة في دورة القطع ومنها نسبة الفائدة لمعرفة تأثير هذا المتغير الذي لا يمكن أن يكون ثابتاً عبر فترة زمنية طويلة والتي هي دورة نمو الغابات وخاصة تلك البطيئة النمو، وبهذا تم استخدام الصيغة الخاصة لحساب صافي القيمة الحالية. لذا تم خصم البيانات الخاصة بالتكاليف الإجمالية والعوائد الإجمالية وباستخدام معاملات خصم مختلفة والتي كانت (٥%، ١٠%، ١٥%، ٢٠%، ٢٥%، ٣٠%) وبذلك تم إعداد الجداول الخاصة بالتكاليف والإيرادات المخصومة بنسب الخصم المشار إليها لمشاجر الجنار، ومن ثم حسب صافي القيمة الحالية للمشاجر وحسب السنوات التي كانت تمثل العمر وذلك بهدف مناقشتها وتحديد دورة القطع الاقتصادية المثلى من خلال مقارنتها مع نتائج الطريقة الأخرى المستخدمة.

النتائج والمناقشة

بعد استخدام البيانات الخاصة بمشاجر الجنار النامية في غابة نينوى من جانبي التكاليف والإيرادات تم التوصل إلى تحديد دورة القطع الاقتصادية المثلى لمشاجر الجنار عن طريق تطبيق النماذج الرياضية الثلاثة المستخدمة. ومن جراء التطبيق ظهرت لدينا النتائج الآتية والتي يبينها الجدول (٢).

يتضح من الجدول (٢) بأن أعلى قيمة حالية ظهرت نتيجة تطبيق النموذج المفرد الأول كانت (٢٤٥٨٧٨٥٥,٨٧) ديناراً وذلك عند العمر (١٠) سنوات، كما كان لقيمة الأرض المضافة على النموذج الثاني وبعد خصمها بوصفها تكاليفاً من القيمة الحالية تأثيراً تمثل في خفض متواضع للقيمة الحالية المتحصل عليها من تطبيق النموذج والتي ظهرت (٢٤٣٥٩٨٥٥,٨٧) ديناراً ولكن لم تغير من عمر دورة القطع، وذلك نتيجة ثبات كلفة الأرض التي لم تؤثر بشكل كبير. أما تطبيق النموذج الثالث فقد أعطى قيمة حالية (٢٣٨٥٢٥٤٣,٨٧) ديناراً وعند العمر (١٠) سنوات أيضاً، ولكن بانخفاض بسيط أيضاً عن القيمة الحالية لتطبيق النموذج الثاني.إن السبب في تغيير القيمة الحالية لمشجر الجنار مع بقاء عمر دورة القطع على حاله نتيجة تطبيق النماذج المفردة الثلاثة هو أن الفرق بين النموذجين الأولى والثاني كان في قيمة الأرض وطرحها من إجمالي القيمة الحالية والتي أظهرت فروقات بسيطة في القيمة الحالية بين النموذجين، وهذا ناتج من أن قيمة الأرض المستخدمة في مشاريع الغابات تكون منخفضة على أساس تقسيم قيمة الأرض على عمر سنوات الاستخدام والتي هي طويلة جداً، كما وأن الأرض لا يحسب لها تكاليف اندثار كونها لا تندثر بل تعوض ما تفقده من مواد وعناصر أولية عن طريق الأشجار الموجودة عليها بسقوط الأوراق والأغصان والتي تتحول إلى مواد عضوية بمرور الزمن فتعيد للأرض ما تفقده في أثناء عملية نمو الأشجار، ولهذا تكون قيمة الأرض الموزعة على سنوات الاستخدام ليست كبيرة وقد يعمل على إضافة قيمة تمثل الإيجار السنوي في تحديد قيمة الأرض إذ يكون تأثير هذه التكاليف والتي تحسب دائماً في مثل هذه المشاريع على أساس كلفة إيجار الأرض التي تكون ثابتة على مسار عمر المشروع، وبذلك فإن التأثير يكون متساوياً على جميع سنوات عمر المشروع، ولهذا لم تؤثر هذه التكاليف في تغيير عمر دورة القطع الاقتصادية

الجدول (٢): نتائج تطبيق النماذج المفردة الثلاثة لتحديد دورة القطع الاقتصادية المثلى للجنار

السنة	القيمة الحالية لمشجر الجنار وفق النموذج المفرد الأول (W_1) (دينار عراقي)	القيمة الحالية لمشجر الجنار وفق النموذج المفرد الثاني (W_2) (دينار عراقي)	القيمة الحالية لمشجر الجنار وفق النموذج المفرد الثالث (W_3) (دينار عراقي)
١	٢٣٩٥٢٤٠,٧٤١-	٢٦٢٣٢٤٠,٧٤١-	٣٠٤٠٧٧٤,٧٤١-
٢	٢٤٣٧٩١٤,٩٥٢-	٢٦٦٥٩١٤,٩٥٢-	٣٢٠٤٢٧٩,٩٥٢-
٣	٤٦٧٠٥٩,٥٣٧٤-	٦٩٥٠٥٩,٥٣٧٤-	١٢٣٣٤٢٤,٥٣٧-
٤	٣٩٤٨٢٧,٥٥٩٦	١٦٦٨٢٧,٥٥٩٦	٣٧١٥٣٧,٤٤٠٤-
٥	٣٣٧٩٨٤٩,٤٧٨	٣١٥١٨٤٩,٤٧٨	٢٦١٣٤٨٤,٤٧٨
٦	٤٣٤٠٦٤٥,٩٧٤	٤١١٢٦٤٥,٩٧٤	٣٥٥٧٧٠١,٩٧٤
٧	١٣٤٣٠٧٠٨,٥٧	١٣٢٠٢٧٠٨,٥٧	١٢٦٤٧٧٦٤,٥٧
٨	١٤٨٩٣٤٦٨,٦٤	١٤٦٦٥٤٦٨,٦٤	١٤١١٠٥٢٤,٦٤
٩	٢٣٤١٩٣١٩,٣٦	٢٣١٩١٣١٩,٣٦	٢٢٦٣٦٣٧٥,٣٦
١٠	٢٤٥٨٧٨٥٥,٨٧	٢٤٣٥٩٨٥٥,٨٧	٢٣٨٥٢٥٤٣,٨٧
١١	١٧٢٤٤٤٠٥,٧١	١٧٠١٦٤٠٥,٧١	١٦٥٠٩٠٩٣,٧١
١٢	١٧٥٣٨٤٧٠,٥٥	١٧٣١٠٤٧٠,٥٥	١٦٨٠٣١٥٨,٥٥
١٣	٩٨٩١٠٥٦,٢٣٩	٩٦٦٣٠٥٦,٢٣٩	٩١٤٢٩٨٨,٢٣٩
١٤	٩٨٩٩١٤٣,٩٤٩	٩٦٧١١٤٣,٩٤٩	٩٢٢٨٠٥٠,٩٤٩
١٥	٤٣٤٦٨٤١,٢٧٦	٤١١٨٨٤١,٢٧٦	٣٦٧٥٧٤٨,٢٧٦
١٦	٤٢٨٤٩٠٢,٦٨٨	٤٠٥٦٩٠٢,٦٨٨	٣٦١٣٨٠٩,٦٨٨
١٧	١٣٢٤٥٤٥,٠٢٣	١٠٩٦٥٤٥,٠٢٣	٧٠٥١٣٦,٠٢٣١
١٨	١٢٨٦٥٨٨,٤٤٢	١٠٥٨٥٨٨,٤٤٢	٦٢٤٤٤٣,٤٤١٦
١٩	٢٠٣٢٥,٣٠٧٢٤	٢٠٧٦٧٤,٦٩٢٨-	٦٤١٨١٩,٦٩٢٨-
٢٠	١٣٥٨٣٧,٤١٩٣	٩٢١٦٢,٥٨٠٦٨-	٥٢٦٣٠٧,٥٨٠٧-

المثلى بل خفضت من القيمة الحالية المتحصل عليها من تطبيق النموذج الثاني.أما الفرق بين النماذج الثلاثة فيتمثل أيضاً في حاصل القيمة الحالية من تطبيق النماذج الثلاثة من دون تغيير عمر القطع وذلك لأن النموذج الثالث قد أضيفت إليه التكاليف الإنتاجية والتي كانت قيمتها ليست كبيرة، فعند إضافتها الى إجمالي التكاليف للهكتار الواحد أدت إلى تغييرات بسيطة في خفض القيمة الحالية للمشجر المتحصل عليها من تطبيق النموذج الثالث. إن هذه التكاليف تمثل في قيمة الأرض والأسمدة والمبيدات والعمالة الموسمية، ففيما يتعلق بقيمة الأرض فقد تمت معالجتها في النموذج الثاني، كما وأن تكاليف الأسمدة والمبيدات تكون عادة منخفضة في مشاريع الغابات، إذ نادراً ما يضاف السماد إلى المناطق المشجرة على اعتبار أن الأشجار سوف تعوض ما تفقده الأرض من مواد دبالية وعضوية عن طريق التسميد الذاتي للأشجار، هذا فضلاً عن كلفة المبيدات متواضعة في مثل هذه المشاريع بسبب مقاومة الأشجار لمثل هذه المسببات، وهذا هو الحال بالنسبة للعمالة الموسمية المؤقتة في الغابات والتي يمكن تعويضها بالعمالة الدائمية فضلاً عن انخفاض هذه التكاليف عند الأعمار المتقدمة في المشجر. وبعد حساب التكاليف الإنتاجية للهكتار الواحد واستخدامها في النموذج الثالث أعطت نتائج خفضت من القيمة الحالية المتحصل عليها، إلا أنها لم تغير من العمر الاقتصادي لدورة القطع المثلى.أما عند مقارنة عمر دورة القطع الاقتصادية المثلى لمشاجر الجنار في نينوى والمتحصل عليها من تطبيق النماذج الرياضية الثلاثة مع تلك التي وضعها الباحث (يونس، ٢٠٠٦) والتي حددت بـ(١٣) سنة فإن هذا يوضح الاختلاف بين النتائج في الدراستين، وهذا يعتمد على العلاقة بين التكاليف والإيرادات في حالة النماذج الثلاثة مقارنة مع دورة القطع المعتمدة على العلاقة بين النمو السنوي المستمر (C.A.I) ومعدل النمو السنوي (M.A.I). وهنا نشير إلى أن المراجع قد أشارت سابقاً إلى أن العمر الاقتصادي

دائماً يكون أقل من العمر البايولوجي أو التكنيكي، ولهذا ظهرت هذه الاختلافات في دورات القطع في الطريقتين.وقد تم الحصول على نتائج تطبيق الصيغة الخاصة بإيجاد صافي القيمة الحالية والتي وضعت في الجدول (٣) والخاصة بأشجار الجنار وعند نسب خصم مختلفة:

الجدول (٣): صافي القيمة الحالية للتدفقات النقدية المخصومة لمشجر الجنار في نينوى (دينار عراقي)

السنة	صافي القيمة الحالية للتدفقات النقدية خصم ٥%	صافي القيمة الحالية للتدفقات النقدية خصم ١٠%	صافي القيمة الحالية للتدفقات النقدية خصم ١٥%	صافي القيمة الحالية للتدفقات النقدية خصم ٢٠%	صافي القيمة الحالية للتدفقات النقدية خصم ٢٥%	صافي القيمة الحالية للتدفقات النقدية خصم ٣٠%
١	-٢٤٦٣٦٧٦,٣١٤	-٢٣٥١٧١٤,٤٢٦	-٢٢٤٩٥٣٣,٤٥٦	-٢١٥٥٦٣٠,٤٣٨	-٢٠٦٩٤٨٨	-١٩٨٩٨١٢,٧١٢
٢	-٢٥٧٩٢١٣,١٥٢	-٢٣٤٩٩٣٧,٨١٨	-٢١٥٠٠٣٣,٨٦٢	-١٩٧٤٥٨٤,٧٣	-١٨١٩٨٩٣,٧٦	-١٦٨٢٥٤٨,٦٥٣
٣	-٥٠٨٢٤٨,١٦١١	-٤٤٢٠٣٥,٢٤٦٧	-٣٨٦٨٤٧,٠٣١٤	-٣٤٠٤٨٤,٢٢٣٧	-٣٠١٢٤٠,٥٧٨	-٢٦٧٨٢١,٧٠١٤
٤	٤٤١٩٢١,٤٠١٩	٣٦٦٨٧٩,٢٨٠١	٣٠٧١٤٧,٢٥٠٩	٢٥٩٠٧١,٥٦١٩	٢٢٠٠٢٠,١٣٦٣	١٨٨٠٥٩,٢٠٣٥
٥	٣٨٩١٠٧٤,٥٢٨	٣٠٨٣٤٥٦,٢٩٢	٢٤٦٩١٤٨,٧٦٥	١٩٩٥٨٧٨,٦٩٨	١٦٢٧٣٩٣,٥٠٤	١٣٣٧٣٧٢,٨١٣
٦	٥١٣٩٩٧٣,٤٢٥	٣٨٨٨٣٠٩,٦٦٧	٢٩٧٧٧٠٨,١٨٣	٢٣٠٦٨١١,١٧٤	١٨٠٥٣٦٠,٤٣٢	١٤٢٧٢٠٥,٩٥٨
٧	١٦٣٥٨٣٦٥,٩٣	١١٨١٢٧٧٣,٠٩	٨٦٥٢٤١٨,٩٥	٦٤٢٤٢٨٨,٧١٧	٤٨٢٦٨٤٨,٢٤١	٣٦٦٩٠٤٩,١٦٤
٨	١٨٦٥٨٢٦٥,٧٥	١٢٨٥٩٨٩٨,٦٩	٩٠١١٥٧٧,٤٥٥	٦٤١٢٠٣٠,٩٤٦	٤٦٢٥٧٠٤,١٨٢	٣٣٧٩٦٨٦,١٣
٩	٣٠١٧٧٥٨١,٦٢	١٩٨٥٤٣٨٠,٥١	١٣٣٠٩٥٩٧,٦٩	٩٠٧٢٨١٠,٥٢٢	٦٢٨٢٦١٦,٩٨٧	٤٤١٤٦٨٥,٤٠٩
١٠	٣٢٥٨٨٥٥٠,٤٦	٢٠٤٦٣٦٢٦,٢٨	١٣١٢٢٢٠٠,٨٢	٨٥٧٢٩٥٨,٨٧١	٥٧٠١١٥٠,٣٥٧	٣٨٤٨٥٤١,٩٠٨
١١	٢٣٥٠٨٦١٤,٦٨	١٤٠٩٢٨٠٨,٩٥	٨٦٤٠٦٤٠,٩٢٥	٥٤١١٩٦٠,٣	٣٥٩٨٥٩١,٧٣	٢٢٤٣٥٩١,٢٦٩
١٢	٢٤٥٩٢٦٢٣,٩٤	١٤٠٧٠٩٢١,٩٩	٨٢٥٤٤١٠,٩٢١	٤٩٥٥٢٩٦,٤٤٤	٣٠٣٤١٢٥,٣٦٣	١٨٩٤٦٧٢,١٧
١٣	١٤٢٦٥٦٠٩,٠٣	٧٧٩٢٩١٥,٨٧	٤٣٧١٢٤٢,٠٧٤	٢٥١٥١٤٥,٤٤	١٤٧٩٤٩٧,٣١٧	٨٨٧٦٩٨,٣٩٠٤
١٤	١٤٦٨٥٢٠٦,٩١	٧٦٥٥٦٣٢,٤٦٦	٤١٠٨٣٩٦,٧٦٢	٢٢٦٤٩٩٧,٢٢٤	١٢٧٩٣٣٠,٩١	٧٣٥٦١٥,٢٧٣١
١٥	٦٦٣٢٧٠٢,٨٣٤	٣٣٠١٠٦٦,٤٠٤	١٦٩٤٦٥٧,٧٣٢	٨٩٤٩٠٠,٦٢٥	٤٨٥٣٦٩,٨٣٠٥	٢٦٨٨٨٣,٨٥٥
١٦	٦٧٢٥٠٠٦,٦٦٦	٣١٩٤٣٣١,١٩١	١٥٦٩٢٧٣,٩١٧	٧٩٤١٧٨,٨٤٨٤	٤١٢٥٠٣,٢٤٦٦	٢٢٠١٩٧,٤٦٢٦
١٧	٢١٣٨٢٢٢,٠٠٨	٩٦٩٣٨٦,٢٥٠٩	٤٥٥٢٨٨,٠٨٢٥	٢٢١٠٢٧,٩٠٦٦	١١٠٢٦٨,٩١١٣	٥٦٨٤٩,٧٤٩٨
١٨	٢١٣٦٢٩٠,٠٧	٩٢٤٩٠٧,٧٢٦٨	٤١٥٤١١,٥٨٦	١٩٣٣١٠,٣٤٢	٩٢٥٤٢,١٨٥	٤٥٧٥٦,٩٦٩٢٥
١٩	٣٤٧١٣,٧٦٤٦٩	١٤٣٤١,٨٨٤٨٣	٦١٦٦,٥٧١٨٨٥	٢٧٤٥,٥٧١٨٣٥	١٢٦٣,١٣٨٤٨	٥٩٦,٤٨٢٠٦
٢٠	٤٦٦٥٤٨,٢٩٣٧	٩٤٠٨٣,٤٧٣١٥	٣٨٦٨٤,٣٨٩٠٣	١٦٥٢٤,٧٥٥٣٨	٧٢٨١,٠٢٢٤٨٥	٣٣٥٥,٦٠١٦٦٧

يتضح من الجدول (٣) بأن دورة القطع الاقتصادية المثلى عند نسبة الخصم (٥%) كانت عند العمر (١٠) سنوات، وهذا يتفق مع نتائج تطبيق النماذج الرياضية الثلاثة المطبقة سابقاً ضمن هذه الدراسة، في حين تقل دورة القطع الاقتصادية المثلى إلى (٩) سنوات بارتفاع نسبة الخصم إلى (١٥%)، وهذا يتفق مع ما جاء به (Koskela، ٢٠٠٤) وسبب ذلك قد يرجع إلى التأثيرات الاقتصادية والمالية في السوق التي تنعكس في القيمة الحالية وبذلك تنخفض دورة القطع، وهذا ما حصل مع نسب الخصم الأخرى المستخدمة والتي هي أكبر من (١٥%)، فقد انخفضت القيمة الصافية الحالية أيضاً وكانت أكبرها عند العمر (٩) سنوات في حين لا يمكن للعمر الأقل من ذلك أن يؤدي إلى نتائج إيجابية من الجانب الاقتصادي فتكون دورة القطع المثالية الاقتصادية عند العمر (٩) سنوات مع انخفاض قيمتها بزيادة نسبة الخصم وهذا ما يتعارض مع (Alvarez و Koskela ، ٢٠٠٢) و(Alvarez and Koskela، ٢٠٠٣)، في مسألة بقاء المشجر لأعمار أكثر من ذلك لعلاقته بالمتغيرات الاقتصادية أولاً ومن ثم وصوله إلى مراحل متقدمة من العمر البايولوجي وبداية تعرض المشجر إلى المشاكل المختلفة التي سوف تؤدي إلى ارتفاع جانب التكاليف ومن ثم انخفاض عائديته واقتصاديته.وبهذا يمكن القول هنا بأن أفضل دورة قطع

اقتصادية مثلى لأشجار الجنار في نينوى تكون بين (٩-١٠) سنوات، وهذا يمكن أن يكون مؤشراً للمستثمرين في هذا المجال الاقتصادي. كما ويمكن الاستنتاج أيضاً من الدراسة بأن الأهداف المالية والاقتصادية لا تتعارض مع الأهداف الأخرى الإنتاجية والبايولوجية ولكن يمكن أن يضاف إلى الأخيرة الموازنة في تأثيرات مجموعة من العوامل المؤثرة على طول دورة القطع منها تحقيق أكبر نمو حجمي وإيجاد علاقة جيدة بين السعر والحجم وتأثيرات نسب الفائدة على بيع الإنتاج الخشبي. ومن خلال الاستنتاجات تكون هذه المشاجر رائدة اقتصادياً أثبتت ذلك القيمة الصافية الحالية لها على الرغم من الظروف الاستثنائية الاقتصادية التي مر ويمر بها العراق، لذا نوصي بدعم مشاريع الغابات الخاصة (الأهلية) من قبل الدولة، ومن الجوانب المختلفة من خلال منح القروض بنسب خصم منخفضة وخاصة متوسطة الأجل مع توفير المعدات اللازمة للمشاريع وغيرها وخاصة لأنواع سريعة النمو، مع مراعاة إقامة الغابات الحكومية العامة ودعمها لفوائدها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، كما نوصي بالجمع بين الأهداف البايولوجية والكتلة الحية فضلاً عن الاتجاهات المالية والاقتصادية لتحقيق حالة متميزة من الإنتاج الغاباتي في دورة قطع مثالية تحقق ما يسعى له المستثمر من خلال أقصى درجات الربح التي تتطلب اتخاذ الطرائق التقنية والدقة لإنتاج أخشاب ذات مواصفات عالية تصلح لاستخدامات نهائية متميزة في مجموعتي الغابات الخاصة والحكومية وتنميتها.

USING QUANTITATIVE APPROACHES FOR DETERMINATION THE OPTIMUM ECONOMIC ROTATION OF PLATANUS ORIENTALIS L. ARTIFICIAL STANDS IN NENAVAH FOREST

Zeki M. Akrawee Muhanned A. AL-Sarraf
Dept. of Economics/Faculty of Law & Adminst./Duhok Univ./ Iraq
Dept. of Forestry/College of Agric. & Forestry/Mosul Univ./ Iraq

ABSTRACT

In this aspect two main methods were used; the first is an administrative one represented by determining the optimum economic cutting rotation for Platanus in artificial stands in Ninevah, and the relation was represented mathematically and graphically by using a method depends on the current annual increment and the mean annual increment.The cutting rotation of Platanus 13 years. At the same time the economic method was used and represented by the separate mathematical model to determine the optimum economic cutting rotation of the same type of trees. In comparison between these methods and the first method the results showed the optimum cutting rotation for the three models are(10) years. at the same time the equation of net present value was used and by making discount on the data information that is concerned with the studied costs, incomes and stands, and they all showed the following best rotations of cutting:

(10) years at 5% discount rate. (10) years at 10% discount rate.
(9) years at 15% discount rate. (9) years at 20% discount rate.
(9) years at 25% discount rate. (9) years at 30% discount rate.

Through the comparisons between the cutting rotations we notice that there is a convergence between using the three mathematical models in determining the optimum economic cutting rotation, and there were relative differences between using the other methods that are used in this study.

المصادر

يونس، مزاحم سعيد (٢٠٠٦). " تقدير دورة العمر التي تعطي أكبر إنتاج حجمي لمشاجر الدلب الشرقي في نينوى ". مجلة زراعة الرافدين، ٣٤(١):٥٤-٨٥ .

Alvarez, L. H. & E. Koskela (2002). "Wicksellian Theory of Forest Rotation Under Interest Rate Variability". Dep. of Economics, Univ. of Helsinki, Finland.

Alvarez, L. H. & E. Koskela (2003). "On the Tree-Cutting Problem Under Interest Rate and Forest Value Un Cortointy". CESIFO Working Paper, No. 870, Finland.

Brozik, D., (1989), "Profit Productivity: An Operational Productivity Measure for Financial Institutions", Dissertation University Microfilms International University of South Carolina.

Change, S., (1990), Comment II, Forest Science, 36(1).

Davis, P., (1982). "Forest Management, Regulation and Valuation". 2nd ed., McMillan, New York.

Duerr, W., A. Fedkiw and G. Sam. (1997), "Financial Maturity: A Guide to profitable Timber Growing. USDA Tech. Bull. No. 1146.

F. A.O., (2005), "The State of Food and Agriculture", United Nations, Rome.

Faustmann, M., (1849), on the determination of the value which forest land and in mature stands process for forestry, English edition edited by M. Fare, Oxford Institute Paper 42, 1968. Reprinted in Journal of Forest Economics, 1995, 1 (1).

Fisher, I., (1931), The Theory of Interest, McMillan, New York.

Hirshleifer, J., (1974), Sustained yield versus capital theory. In Dowdle and Barney (eds.), Economics of Sustained Yield Forestry, University of Washington, Seattle.

Koskela, E., M. Ollikainen & T. Pukkala (2004). Biodiversity conservation in boreal forests: Optimal rotation age and volume of retention trees". Helsinki Center of Economic Research, Finland.

Newman, D. H., C. B. Gilbert and W. F. Hyde, (1985), The optimal forest rotation with evolving prices", Land Economics, 61 (4),347-353.

Newman, D., (1988), The optimal forest rotation: A discussion and annotated bibliography", General Technical Report SE-48, United States Department of Agriculture, Forest Service, South Eastern Forest Experiment Station.

Nyyssonen, A.(1958). Rotation and its determination, Communications Institute Forestalis Fenniae, 49 (6), p. 87.

Oderwaled, R. G., and W. A., Duerr, (1990), Konig Faustmann: A Critique, Forest Science, 36 (1), 169-147.

Samuelson, P. (1976), Economics of forestry in an evolving society, Economic Inquiry, 14 (4), 466-492.