التحليل الاقتصادي لإنتاج الكتلة الورقية والزيت الطيار لنبات حشيشه الليمون ومساهمته في صناعة الأدوية

عدنان أحمد ثلاج سعد عبدالوهاب ذياب عبد محمد السواح
قسم الاقتصاد الزراعي الشركة العامة لصناعة الأدوية
كلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل سامراء

الخلاصة

تضمنت هذه الدراسة بيان مدى ملائمة الظروف البيئية لمدينة سامراء في استزراع النبات الطبي *Cymbopogon citrautus* (DC) والمسمى Lemon Grass (West Indian Type) في الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية وذلك لإنتاجه محلياً وتوفير الزيت الطيار المستخلص منه كخامة وطنية للصناعة الدوائية كذلك تضمنت الدراسة بيان الجدوى الاقتصادية لإقامة المشروع الذي يمتاز بطلب عالي على مخرجاته من لدن الشركة كما تم الاعتماد على قيمة استيرادات الشركة SDI من المادة الأولية Nystatin كأساس لمعرفة حجم الطلب المحلي من خلال دراسة السوق . وتبين من خلال دراسة الجوانب الأساسية لإعداد وتحليل المشروع ملائمة الظروف البيئية لسامراء لإنتاج النبات وتمكنا من الحصول على أربع حشات شهرية منه ، وبلغت كمية الزيت المستخلص ١٥ لتر/ هكتار للسنة الأولى وسيزداد الإنتاج لاحقاً إلى أن يصل إلى ٣٩ لتر/ هكتار وأظهرت الاختبارات الأساسية التي أجريت عليه كفاءة عالية لاستخدامه في الصناعات الدوائية وذلك لتثبيطه نمو العديد من الفطريات المسببة لأمراض الإنسان والحيوان والنبات يفوق النوع الأجنبي المستعمل والمثبط لعدد محدود من الفطريات ، مما يشجع على إجراء الدراسات والبحوث لاستخدامه في مستحضرات جديدة . كما تبين من الدراسة من خلال استخدام معايير التقييم الاقتصادي ومقارنة نتائج التقييم أن المشروع يعد ذا جدوى اقتصادية عالية . ويعد هذا دليلاً ومؤشراً لصانعي أو متخذي القرار في المجالات الاقتصادية والدوائية .

المقدمة

يتزايد الاهتمام بالأعشاب والنباتات الطبية في أغلب دول العالم حتى أصبح لتداولها صدى كبير اليوم . إنها حقاً دعوة إلى الفطرة وإلى الطبيعة التي خلقها الله سبحانه وتعالى وسخرها للبشر . وأقرب ما يأنس به الإنسان ويلجأ إليه في التداوي هو النبات قبل غيره . وتخلف اقتصاديات الدول النامية عن الدول المتقدمة كونها تتطلب تعجيلاً أكبر في عملية التنمية الاقتصادية للحاق بمن سبقتها في هذا المضمار . إن إحدى السبل المتبعة لتحقيق ذلك تتمثل في إقامة المشاريع الساندة ايجابياً للاقتصاد الوطني . لقد تم إجراء دراسة الجدوى الاقتصادية لإنتاج الكتلة الورقية والزيت الطيار المستخلص من حشيشه الليمون أي توفير مادة أولية وطنية فعلة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية في القطر وذلك بالاعتماد على البدائل المحلية والتي تضاهي المادة الأولية المستوردة مما يؤدي إلى التطور والتقدم في الصناعة الدوائية العراقية والتي تساهم في دورها في تعجيل التنمية الاقتصادية دعماً للاقتصاد الوطني .

ونظراً لأهمية هذا النبات اقتصادياً وطبياً ولاحتياجه القليل من العناصر الغذائية فقد أجريت هذه الدراسة وتأتي أهمية هذه الدراسة في ظل المشكلة الاقتصادية المتمثلة بالندرة النسبية للموارد التي تسهم في صنع السلع والخدمات المختلفة الضرورية لإشباع الحاجات الإنسانية وخصوصاً في الدول النامية ، وللأهمية الطبية والاقتصادية لهذا النبات ولعدم وجود إنتاج محلي منه فقد ظهرت مشكلة الدراسة من خلال معرفة مدى نجاح زراعة وإنتاج هذا النبات محلياً مع دراسة الجانب الاقتصادي من هذه العملية الإنتاجية مع المقارنة للأنفاق المالي في مجالي استيراد وإنتاج نبات حشيشة الليمون محلياً . ونسعى في هذه الدراسة ومن خلال اللجوء إلى أسلوب العمل التطبيقي الذي يربط التحليل الوصفي مع التحليل الكمي لتحقيق الأهداف الآتية ، منها معرفة مدى ملائمة البيئية لمدينة سامراء لنمو وانتشار نبات حشيشة الليمون وإنتاجه محلياً وذلك ضمن الدراسة الفنية للمشروع لتوفير مادة أولية فعالة Active ingredient للشركة (SDI) لاستخدامها في صناعتها الدوائية كمضاد فطري Anti-Fungal وتوفير ما يصرف من النقد الأجنبي على استيراد المادة الأولية الفعالة له ، ومقارنة الصفات المختلفة للزيت المستخلص محلياً مع المادة المشابهة من

مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني
تاريخ تسلم البحث ٢٠٠٨/١١/٦ وقبوله ٢٠٠٩/٢/١٨

حيث الفعل العلاجي (Nystution) المستوردة بالعملة الصعبة والتوصل إلى جدوى الدراسة من خلال منهجيتها العلمية للاستفادة منها مستقبلاً في اتخاذ القرارات الرشيدة فيما يخص توفير المواد الأولية ذات العلاقة معتمدين دعم الاقتصاد الوطني ورفاهية الفرد أساساً في ذلك .

وتفترض الدراسة إمكانية الاستفادة من الظروف البيئية الملائمة لنجاح زراعة النبات الطبي (حشيشة الليمون) في العراق وخاصة في مدينة سامراء مقر الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية ، وإثبات الجدوى الاقتصادية لاستخلاص الزيت الطيار Volatile Oil من أوراق هذا النبات وتوفيره كمادة أولية فعالة تستخدمها الشركة في صناعتها الدوائية كمضاد فطري Anti-Fungal ولتعويض الإنفاق الخارجي على استيراد بدائلها من خارج القطر وبالعملة الصعبة .

وهنالك دراسات عديدة من الوجهة الزراعية لنباتات حشيشة والتي تهدف في الأساس إلى تطور إنتاجها كماً ونوعاً ومن جهة ثانية تشير مصادر أخرى إلى أهميتها الدوائية والاقتصادية وبما يلي ملخص لبعض الدراسات . أجريت في جاوه دراسة اقتصادية حول الموضوع فقد أجرى Wahyudi وآخرون (١٩٨٤) دراسة للتحليل المالي لمزرعة السترونيلا للدخل الكلي واستنتجت الدراسة بأن المزرعة وزعت ١٦.٥٪ من الدخل الكلي ومربحة للفلاحين الذين يمتلكون أقل من ٠.٥ هكتار وملائمة إذا أنتجت أكثر من ١٠ طن أوراقاً طازجة في كل سنة وإذا كان السعر ليس اقل من Rp٢١٢٠٠٠ لكل طن عندما كان الإنتاج السنوي ١٢.٣ طن/هكتار فإن IRR كان أعلى من نسبة الفائدة السنوية وB/C ratio كانت أكبر من واحد وNPV موجبة ، كما تناول Brandares وآخرون (١٩٨٧) في دراسة لاستقرارية الزيوت العطرية من بعض النباتات الفلبينية ومن ضمنها (*Cymbopogon citrutus* (DC) stapf) باستخدام التقطير المائي لأوراق طازجة وأوراق مجففة هوائية وأوراق ذابلة له . وتم تعريض الزيت لجهاز اللون الغازي (Gas-Liquid chromatography) واستنتجت الدراسة بأن الزيت المستخلص من الأوراق الطازجة هو الأكثر استقراراً ، واستنتج Lorenzetti وآخرون (١٩٩١) أن زيت حشيشة الليمون يعد مسكناً فعالاً للآلام مقارنة بالمسكنات الكيميائية والتي تستخدم في الصناعات الدوائية كالأسبرين والمورفين ذوات الآثار الجانبية Side Effect ويعزى ذلك لوجود مادة الـ Myrcene الفعالة لتسكين الآلام ، وهذه الفعالية المسكنة تدعم استخدام شاي حشيشة الليمون كمسكن في الطب الشعبي أن الـ (Terpenes) مثل (Myrcene) قد يكون الرائد لتطور مسكنات هامشية مع فعل مختلف من عقاقير الأسبرين وهذا يدعم استخدام الكتلة الورقية كعقار يمكن تسويقه لاستخدامه في الرعاية الصحية الأولية فضلاً عن استخدام الزيت الطيار منه .

مواد البحث وطرائقه

أجريت هذه الدراسة في الحقل الزراعي التابع لشركة في مدينة سامراء للعام ٢٠٠٠-٢٠٠١ والجدول (١) يوضح الخواص الكيميائية والفيزيائية لتربة الحقل التي أجريت تحليلاتها في مختبرات الطاقة الذرية العراقية / دائرة البحوث الزراعية والبايولوجية / قسم التربة والماء ، تم ري التربة أولاً ثم حراثة التربة حراثتين متعامدتين مع إزالة الحشائش خلف المحراث ثم أضيف بعدها السماد المركب NP تركيزه ٢٧:٢٧ مصدره الشركة العامة لصناعة الأسمدة الكيميائية نثراً على مساحة الحقل المعد للدراسة وبمعدل ٥٠ كغم/ هكتار ثم أجريت بعد ذلك عمليات التسوية والتعديل ، فتحت بعد ذلك أربع سواقي داخلية (مساطب) ليزرع النبات الطبي على كتوفها والمسافة بين ساقية وأخرى ٢ م والمسافة بين نبات وأخر ٥٠ سم .

بتاريخ ٢٠٠٠/٤/١٣ تم زراعة ٢٠٠ نبات حشيشة الليمون على شكل اشطاء (خلفات) متماثلة تحتوي على مجموعة جذرية ليفية وأجريت عمليات الترقيع للأشطاء الفاشلة بعد أسبوعين من الزراعة وتكفي النبتة الواحدة القديمة بمجموعها الجذري لخمسين حفرة ، وفي الأيام الأولى تم الإكثار من عدد الريات وذلك لحاجة النبات لذلك وعندما ثبتت الجذور في الأرض تم التقليل من عدد الريات عموماً يروى النبات مرة كل أسبوع صيفاً ومرة كل أسبوعين شتاءاً مع مراعاة وقف الري قبل الحصاد بأسبوع . وتم إجراء كافة العمليات الخدمة للنبات من تعشيب وسقي بصورة متجانسة كلما دعت الحاجة لذلك . والجدير بالذكر أن ماء السقي للنبات الطبي كان من ماء النهر بواسطة مضخة منصوبة على نهر دجلة في سامراء.

الجدول (١) : بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل الزراعي التابع للشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية (SDI) .

نوع التحليل	وحدة القياس	نتيجة التحليل
تفاعل التربة pH		٧.٣٠

التوصيل الكهربائي للتربة Ec	Ds/m^{-1}	٢.٨٢
النسبة المئوية للكلس $CaCO_3$	W/W	٪ ٦.٢٥
النسبة المئوية للجبس $CaSO_4.2H_2O$	W/W	٪ ٧٠.٢
المادة العضوية	W/W	٪ ٠.٤٠
السعة التبادلية الكاتيونية CEC	Cm.mol/kg	٦.١
الأيونات الذائبة في راشح عجينة التربة المشبعة		
CO_3	----------	Nil
HCO^{-3}	MMOLE/L	٢.٦٦
Cl^-	MMOLE/L	٥.٠٠
Ca^{++}	MMOLE/L	١٣.٧
Mg^{++}	MMOLE/L	٤.٨٠
SO_4^{++}	MMOLE/L	٢٢.٥
Na^+	MMOLE/L	١.٤٨

٣-١-٢ حصاد النبات : بدأ الحصاد عندما بلغ ارتفاع النبات ٦٠-٧٠ سم مع مراعاة عدم حش النبات خلال هطول الأمطار ، وتم حصاد ٤ حشات من حشيشة الليمون بمعدل حشة واحدة نهاية كل شهر ابتداءاً من شهر تموز/٢٠٠٠ ، مع تسميد بنسبة ٥٠ كغم/ هـ ومتابعة حقلية مستمرة بعد كل حشة ، ومن خلال عملية الحصاد تم الحصول على القياسات التجريبية Imperical Measurements الآتية :-

١. **الوزن الطري :** تم حسابه لجميع نباتات الحشة الواحدة بعد كل حشة مباشرة وقريبا من الحقل وباستخدام الميزان الاعتيادي ، علماً أن ارتفاع الحش كان بارتفاع ٢٥ سم عن سطح التربة .
٢. **الوزن الجاف :** تم حساب الوزن الجاف لنباتات كل حشة على حدة وذلك بعد تجفيفها بدرجة حرارة المختبر وذلك بفرشها على جرائد بأرض المختبر مع مراعاة تقليبها بين حين وآخر وذلك لمنع تعفنها ، وقد تباين وقت التجفيف من حشة إلى أخرى وحسب كمية الحشة ودرجة الحرارة السائدة (الاعتيادية) فكانت لحدود ٧-٢٠ يوماً .

تم تجفيف عينات من الكتلة الورقية في فرن درجة حرارته ٦٠ °م لمدة ٣٦ ساعة وتم حساب الوزن الجاف لها وكانت نسبة الرطوبة ٧٠ ٪ . ويتضمن الجدول (٢) عدد الحشات التي أجريت على النبات وأوزانها الطرية والجافة وكمية الزيت المستخلص من الحشات الأربع للهكتار الواحد .

وهذا موافق لما جاء به الأمين (١٩٩٦) من أن كمية إنتاج الهكتار من الزيت ترتفع خلال شهور الصيف الدافئة أيلول وتشرين الأول وكذلك قلة الحشات بالسنة الأولى (٢-٣ حشة) قياساً بالسنوات التالية (٥-٦ حشة) سنوياً مما يؤدي قلة الكتلة الورقية المتحصل عليها من الحش ومن ثم قلة كمية الزيت الطيار المستخلص منها. وسيبلغ المحصول أعلى إنتاجية له في السنة الرابعة، وتنقص الإنتاجية بعد ذلك تدريجياً ، لذا يفضل تجديد زراعة حشيشة الليمون كل ٤-٥ سنوات للمحافظة على أعلى إنتاج لكمية الزيت .

٣-١-٣ التقطير : التقطير هو عملية فصل المواد الطيارة من المواد غير الطيارة باستخدام الحرارة ثم تبريد البخار المتصاعد للحصول على المادة المقطرة على شكل سائل ، تستخلص الزيوت الطيارة من النباتات العطرية باستعمال طرق التقطير المختلفة ، وتعتمد هذه الطرق على تصاعد الزيت الطيار مع بخار الماء بعد خروج الزيت من أوعية النبات نتيجة التسخين لدرجة غليان الماء بمرجل التقطير ثم يمرر خليط الزيت الطيار وبخار الماء بمكثف مائي لتحويل الأبخرة إلى حال السائل وتجمع في قمع الفصل Spreating Funle ، حيث يتم فصل الزيت من الماء حسب الفرق في كثافتهما . وأهم طرق التقطير هي التقطير بالماء Hydro Distillation والتقطير بالماء والبخار Hydro Distillation and Steam والتقطيرالبخاري Steam Distillation وفي المشروع قيد الدراسة كانت الطريقة الأولى هي الأمثل من بين باقي الطرق .

الجدول (٢) : عدد الحشات والأوزان الطرية والجافة وكمية ونسبة الزيت المستخلص لكل حشة .

الحشات	الشهر	موعد الحشات	الوزن لطري للكتلة الورقية (كغم/هكتار)	الوزن الجاف للكتلة الورقية (كغم/هكتار)	كمية الزيت (لتر/هكتار)	النسبة المئوية للزيت في الوراق الجافة
الأولى	تموز	٢٠٠٠/٧/٣٠	٣٩٩٦	١٢٠٠	٠.٦٩	٪٠.٠٦
الثانية	أب	٢٠٠٠/٨/٣٠	٧٩٩٩.٢	٢٤٠٠	٣.٤٣	٪٠.١٤

الثالثة	أيلول	٢٠٠٠/٩/٣٠	٦٦٦٥.٦	٢٠٠٠	٤.٣٤	٠.٢٢٪
الرابعة	تشرين الأول	٢٠٠٠/١٠/٣٠	٥٥٤٦.٤	١٦٦٣.٩	٦.٥٤	٠.٣٩٪
٤ حشات			٢٤٢٠٧	٧٢٦٣.٩٢	١٥	٠.٢١٪

٤-١-٣ **تشخيص مكونات زيت حشيشة الليمون :** تم تشخيص وفصل المركبات العضوية للزيت الطيار المستخلص من حشيشة الليمون حسب التحليلات التي أجريت في مختبرات منظمة الطاقة الذرية العراقية – الكيمياء الصناعية بطريقة الفصل المزدوج لكروموتوغرافيا الغاز- مطياف الكتلة/ رباعي الأقطاب باستخدام منظومة Gas Chromatography Mass Spectrometry-Qp 1000A والمجهز من شركة Shimadzu الياباني المنشأ وحاسبة الكترونية وجهاز تسجيل لنفس الشركة وتم التشخيص والفصل بالاعتماد على الرسوم البيانية القياسية المستحصل عليها من المصدر المكتبي العالمي (NIST/EPA/NIH Mass Spectroal Library(١٩٨٨،NIST) NIST Spectroal Search Program Version 1.6) وإن أكثر المركبات العضوية المكونة للزيت الطيار المستخلص يكون فيها الوزن الجزيئي مساوياً للصيغة التركيبية Formula Weight عدا التي تتحد مع بعضها ، وتسمى المركبات التي تتساوى فيها الصيغة التركيبية مع الوزن الجزيئي بالمتماكنات مثال ذلك الـ(Nerol، Geraniol) وكذلك الـ(Citral b ، Citral a) . والجدول (٣) يوضح الظروف القياسية للفصل المستخدمة فعلاً أما خواص الزيت الطيار فيتم تقويمها بناءاً على معايير جودة أهمها الرائحة ونسبة السترال ودرجة الذوبان في الكحول ذي التركيز ٧٠٪ والمظهر والنقاء .

الجدول (٣) : الظروف القياسية لفصل وتشخيص المركبات العضوية بمنظومة كروموتوغرافيا الغاز – مطياف الكتلة رباعي الأقطاب GCMS-Qp1000A .

درجة حرارة العمود الأبتدائي t1	٥٠ْم لمدة خمس دقائق
درجة حرارة العمود النهائي t2	٢٠٠ْم
معدل ارتفاع الحرارة	٤ْم
برمجة درجة حرارة العمود	٥٠-٢٠٠ْم/ دقيقة
درجة حرارة الحاقن Ingector Temperature	٢٥٠ْم
درجة حرارة الكاشف Detector Temperature	٣٠٠ْم
معدل جريان غاز الهيليوم الحامل Carrier Gas	١٠ مل/ دقيقة
معدل جريان غاز الهيدروجين	١٠ مل/ دقيقة
أبعاد العمود	٣.٠٠ متر
الطور الثابت	٣٪ SE-30
حجم المادة المحقونة (النموذج)	٢.٠٠ مايكروليتر

٣-١-٥ **تأثير زيت حشيشة الليمون في الفطريات :** أهتم الكثير من الباحثين من دول العالم المختلفة في إيجاد بدائل نباتية للأدوية الكيميائية المضادة للفطريات والتي أدت إلى تفاقم الأمراض لكثرة استخدامها كمضادات حيوية ولمدة طويلة والمسببة في تثبيط المناعة أي أنها أدت إلى مخاطر أكثر فداحة من الفطريات نفسها ، لذلك لجأ الإنسان إلى النباتات والأعشاب الطبية في علاج العديد من الأمراض الناجمة عن مسببات فطرية . حيث وجد أن هناك تأثير كبير لزيت حشيشة الليمون في نمو مختلف الأنواع الفطرية المسببة أمراضاً للإنسان والحيوان والنبات والتي تؤدي بدورها على خسائر اقتصادية كبيرة وأيضا وجود علاقة خطية بين تركيز زيت حشيشة الليمون في الوسط المستخدم لنمو الفطريات ونسبة التثبيط (السامرائي ، ٢٠٠٠) .

وإن الفعالية تكمن في مقدرة الزيت الطيار في تحليل جدار الخلية الفطرية وإضعاف العمليات الأيضية فيها (Lima وآخرون ، ١٩٩٢) .

وهو مضاد مايكروبي Anti-microbial (www.google.com ، ٢٠٠٠) . وبالنسبة لاستخدامه في الشركة (SDI) ضمن صناعتها الدوائية فقد اعتمد في هذا المجال على شهادتي التحليل لمختبرات Microbiological و Pharmacology المرقمين ٠٤٧٨٧ ، ٠٦٤١١ والمؤرخين في ٢٠٠١/٨/٧

و٢٠٠٠/٣/٢ واللتان تؤكدان ايجابية إدخال زيت حشيشة الليمون في التصنيع الدوائي بديلاً عن المضادات الحياتية الكيميائية .

٣-١-٦ تحليل أثر عمر النبات والفصل من السنة على كمية الزيت المستخلص : إن كمية الزيت المستخلص من نبات حشيشة الليمون قد ازدادت للحشتين الأخيرتين مقارنة بالحشتين الأوليتين وهذا يعني إن أشهر الصيف الدافئة أكثر ملائمة لإنتاج الزيت الطيار بالعراق وتؤكد النتائج التي توصلنا إليها :

١. إن النبات ينمو صيفاً ويزدهر خريفاً ثم يتحدد نموه شتاءاً ليعاود نشاطه ربيعاً وأن الزيادة في عدد التفرعات القاعدية في كل الحشات خاصة الحشة الأخيرة قد تكون بسبب كبر مجموعه الجذري والتقدم بالعمر وإن البراعم القاعدية تتحفز للنمو وتكوين مجاميع خضرية بالحش المتكرر مثل محاصيل العلف النجيلية والبقولية كالجت والبرسيم (Khrbeat وAl-Shamma ، ١٩٨٧) .

٢. تبين إن أعلى شدة للإشعاع كان في الأيام ٢١ ، ٢٢ ، ٢٣ وعلى الترتيب ٥٧.٨٠ و٥٩.٤٠ و٦١.٣٨ ملي واط/ سم^{٢} من الشهر السادس للعام ٢٠٠٠ كان تأثيرها ضعيفاً على كمية الزيت المستخلص ولكن تأثيرها على الكتلة الورقية للنبات أكبر .

٣. أن تقدم النبات بالعمر وزيادة حجم الكتلة الورقية وموعد الحش تأثير كبير في كمية الزيت وكانت كمية الزيت المستخلص من الحشة الأولى ٠.٦٩ لتر/ هكتار وهي كمية منخفضة حيث يكون النبات في أعلى حالات نشاط النمو الخضري الفتي وهذه النموات لا تكون زيت لأنه لم يكتمل نموها بعد وفي الحشة الثانية حصلنا على كتلة ورقية مضاعفة عما في الحشة الأولى وكما مبين في الجدول (٢) ، أما كمية الزيت المستخلص فكانت ٣.٤٣ لتر/ هكتار وهي كمية منخفضة لأن النبات لا يزال فتياً ولم يتجاوز الستة أشهر من عمره ونتيجة زيادة المساحة السطحية المعرضة لأشعة الشمس للنموات الخضرية والتي تؤدي إلى زيادة كمية الزيت المتبخر لكون معدل درجات الحرارة في أعلى حالاتها (شهر آب) ضمن تلك الفترة . وهذا يتفق مع دراسة أجراها إحسان (١٩٩٩) واستنتج فيها ان نسبة الزيت لنبات النعناع (*Mentha spicata*) Mint والبطنج(*Mentha longifdia*) Longifolia قد انخفضت إلى ٣.٩٥ صيفاً مقارنة بـ٥.٢٩ ربيعاً .

وفي الحشة الثالثة ارتفعت كمية الزيت إلى ٤.٣٤ لتر/ هكتار وأمثل كمية للزيت المستخلص كانت في الحشة الرابعة ٦.٥٤ لتر/ هكتار أي في الخريف وهذه النتائج تؤكد كمية الزيت تزداد مع زيادة تقدم النبات في العمر أي كل حشة عن التي قبلها ومع بداية فصل الخريف .

٤-٢ قياس الكفاءة الاقتصادية باستخدام معايير التقييم الاقتصادي ومناقشة النتائج : يستخدم ما يسمى بدراسات كفاءة الأداء لغرض دراسة وتحليل المشاريع الاقتصادية القائمة بصورة عامة في حين تستخدم عمليات تقييم المشاريع المقترحة وايجاد جدولتها الاقتصادية من خلال دراسة جوانبها الفنية والمالية والاقتصادية وصولاً إلى تحديد المشروعات المقبولة أو تصنيفها حسب أفضليتها ويتم هذا من خلال استخدام مجموعة المعايير Standards المعدة لهذا الغرض فضلاً عن عدم وجود اتفاق معين عن استخدام إحدى هذه المعايير بصورة تلقائية لتعزيز مدى أهمية المشروع وقبوله من عدمه ، وهذا يشير إلى إمكانية استخدام عدد من المعايير الموضوعة لتقييم المشروعات للحكم على اقتصادية المشروع على الرغم من أن جميع هذه المعايير تقوم تقريباً على أساس مقارنة إيرادات المشروع مع تكاليفه ، لذا سوف يتم التركيز في المشروع قيد الدراسة لغرض تحليل البيانات الموضوعة على معايير التفضيل الزمني Time Preference التي تعبر عن المبادئ الأساسية للقيمة الزمنية للنقود Time Value of Money في حين تفتقر المعايير التقليدية البسيطة Traditional لإعطاء ذلك فضلاً عن كونها مظللة في معظم الأحيان ولا تكون سليمة لكونها تعتمد على القيم المتوقعة ، لذا تم اعتماد معايير التفضيل الزمني لإجراء عملية التقييم المتمثلة .

معيار صافي القيمة الحالية : وهو أكثر مقاييس التدفق النقدي المخصوم وضوحاً وبساطة ، يشير معيار صافي القيمة الحالية إلى الفرق بين القيمة الحالية للإيرادات المستقبلية (سلسلة زمنية) المتوقعة والقيمة الحالية للاستثمارات المتوقعة (خلال السلسلة الزمنية نفسها) والمحسوبة سلفاً بسعر خصم يساوي تكلفة رأس المال أي أنه يتم خصم جميع التدفقات النقدية السنوية الخارجة والداخلة إلى نقطة الصفر (بداية زمن التنفيذ) بمعدل خصم مساوي قدر الإمكان لسعر الفائدة الحقيقي السائد في القطر (١٠٪) ويبرز هذا المعيار ربحية البدائل المختلفة للاستثمار مع الأخذ بعين الاعتبار عامل الزمن للنقود Time Value of Money إذ تقارن صافي التدفقات النقدية الناتجة لكل بديل على أساس القيمة الحالية كما جاء به إبراهيم (١٩٨٢) عندها يمكن لمتخذ القرار الاستثماري أن يتخذ قرارا الاستثمار في البديل الذي يحقق أعلى معدل من العوائد على هذا الاستثمار مقارنة بالبدائل الأخرى .

ويمكن التعبير عن معيار صافي القيمة الحالية رياضياً بالمعادلة الآتية :-

$$NPV = \left[\frac{R_1}{(1+I)^1} + \frac{R_2}{(1+I)^2} + \cdots + \frac{R_n}{(1+I)^n}\right] - \left[\frac{C_1}{(1+I)^1} + \frac{C_2}{(1+I)^2} + \cdots + \frac{C_n}{(1+I)^n}\right]$$

$$NPV = \sum_{t=1}^{n} \frac{R_t - C_t}{(1+I)}$$

حيث أن :

صافي القيمة العالية : NPV

الإيرادات خلال العمر الاقتصادي للمشروع : $R_1 , R_2 , ... R_n$

التكاليف خلال العمر الاقتصادي للمشروع : $C_1 , C_2 , ... C_n$

سعر الخصم : I

العمر الاقتصادي للمشروع : n

ويمكن الحصول على صافي القيمة الحالية للمشروع المقترح بإحدى الطريقتين الآتيتين :

أولاً : بطرح القيمة الحالية للتدفقات الخارجة من القيمة الحالية للتدفقات الداخلة وبموجب هذا المعيار يكون صافي القيمة الحالية للمشروع المقترح (٨٥٥٨٢٠٠) دينار كما موضح في الجدول (٤) ويعتبر هذا مؤشر جيداً لمتخذ القرار بقبول المشروع كونه سوف يحقق عائداً يفوق معدل سعر الفائدة في الاستثمارات القائمة خارج المشروع .

ثانياً : بطرح إجمالي التكاليف من إجمالي المنافع لكل سنة للحصول على المنافع الصافية Net Benefits أو ما يسمى التدفق النقدي الصافي Net Present Flow ثم الحصول على المنافع الإضافية Net Benefit Incremental أو ما يسمى بالتدفق النقدي الصافي الإضافي Incremental Net Cash Flow وذلك بطرح المنافع الصافية أو التدفق النقدي بدون المشروع With out من التدفق النقدي بالمشروع With ثم بعد ذلك يطبق أسلوب الخصم (باستخدام سعر خصم ١٠٪) على المنافع الصافية الإضافية أو التدفق النقدي الصافي الإضافي في كل سنة من سنوات العمر الاقتصادي للمشروع ، ويجمع المتحقق في كل السنوات نحصل على إجمالي صافي القيمة الحالية التي بلغت (٨٥٥٨٢٠٢) دينار وكما موضح في الجدول (٥) ، وهي مقاربة للنتيجة السابقة حيث توجد بعض الفروقات الطفيفة بين النتيجتين بسبب عمليات التقريب وكون صافي القيمة الحالية موجبة يعني أن المشروع مربح عند سعر الخصم المذكور وبطبيعة الحال كلما ازدادت هذه القيمة كلما كان المشروع أكثر ربحية .

وعلى الرغم من هذا المعيار يمتاز بأخذ القيمة الزمنية للنقود في الحسبان إلا انه لا يمكن الاعتماد عليه في إعطاء الأولوية لاختيار أفضل الفرص الاستثمارية لأنه يحقق أرقاماً مطلقة وليست نسبية وبالتالي لا يمكن التمييز بشكل دقيق بين البدائل المختلفة من حيث كفاءة الاستثمار ، إلا أنه يمكن أن يفي بالغرض من عملية التقييم في هذه الدراسة كونه لا يسعى إلى الاختيار بين البدائل حيث أن المشروع يعد من المشاريع ذات الأهمية النسبية العالية بسبب الطلب العالمي على منتجاته فضلاً عن افتقار القطر إلى مشاريع أخرى مماثلة ، وهذه الأسباب يمكن أن تغنينا عن إجراء المقارنة مع الفرصة البديلة للاستثمار .

الجدول (٤) : التحليل الاقتصادي : صافي القيمة الحالية في المشروع المقترح بالدينار العراقي . (الطريقة الأولى)

السنة	القيمة الحالية للإيرادات	القيمة الحالية للتكاليف	صافي القيمة الحالية الإضافية للتدفقات النقدية
١	٣٦٣٦٤٠ -	٤٤٥٨٧١٧	٤٨٢٢٣٥٧ -
٢	١٤٢٣٢٢٦	٣١٥١٠٧٣	١٧٢٧٨٤٧ -
٣	٢٩٧٤١٠٨	٧٥٩٩٧٨	٢٢١٤١٣٠
٤	٣٠٨٥٦٠٣	٦٩٧٥٢٢	٢٣٨٨٠٨١
٥	٢٨٠٥٠٥٢	٦٤١٠٣٦	٢١٦٤٠١٦
٦	٢٥٥٠٢٥٣	٥٩٠٠٥٨	١٩٦٠١٩٥
٧	٢٣١٨٤٩٤	٥٤٤٠١٧	١٧٧٤٤٧٧
٨	٢١٠٧٥١٦	٥٠٢٤٣٧	١٦٠٥٠٩
٩	١٩١٥٩٦٥	٤٦٥٠٥٥	١٤٥٠٩١٠
١٠	١٩٨٢٩٠٤	٤١٣٣٨٨	١٥٥١٥١٦

المجموع	٢٠٧٩٩٤٨١	١٢٢٤١٢٨١	٨٥٥٨٢٠٠

الجدول (٥) : التحليل الاقتصادي : صافي القيمة الحالية للمشروع المقترح بالدينار العراقي . (الطريقة الثانية)

الملاحظات	البيان السنوات	إجمالي الإيرادات	إجمالي التكاليف	التدفق النقدي الصافي	التدفق النقدي الصافي الإضافي	القيمة الحالية للتدفق النقدي الصافي الإضافي بسعر خصم١٠٪
بدون المشروع		٤٠٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠		
بالمشروع	١	٠	٥١٠٤٥٤٠	٥١٠٤٥٤٠ -	٥٣٠٤٥٤٠-	٤٨٢٢٣٥٧ -
	٢	٢١٢٢٢٠٠	٤٠١٣٠١٢	١٨٩٠٨١٢ -	٢٠٩٠٨١٢ -	١٧٢٧٨٤٧ -
	٣	٤٣٥٨٦١٦	١٢١١٥٥٠	٣١٤٧٠٦٦	٢٩٤٧٠٦٦	٢٢١٤١٣١
	٤	٤٩١٧٧٢٠	١٢٢١٢٦٢	٣٦٩٦٤٥٨	٣٤٩٦٤٨٥	٢٣٨٨٠٨١
	٥	٤٩١٧٧٢٠	١٢٣٢٤٣١	٣٦٨٥٢٨٩	٣٤٨٥٢٨٩	٢١٦٤٠١٦
	٦	٤٩١٧٧٢٠	١٢٤٥٢٧٦	٣٦٧٢٤٤٤	٣٤٧٢٤٤٤	١٩٦٠١٩٥
	٧	٤٩١٧٧٢٠	١٢٦٠٠٤٨	٣٦٥٧٦٧٢	٣٤٥٧٦٧٢	١٧٧٤٤٧٧
	٨	٤٩١٧٧٢٠	١٢٧٧٠٣٥	٣٦٤٠٦٨٥	٣٤٤٠٦٨٥	١٦٠٥٠٨٠
	٩	٤٩١٧٧٢٠	١٢٩٦٥٧٠	٣٦٢١١٥٠	٣٤٢١١٠٥	١٤٥٠٩١٠
	١٠	٥٥٤٣٧٠٢	١٣١٩٠٣٥	٤٢٢٤٦٨٥	٤٠٢٤٦٨٥	١٥٥١٥١٦
المجموع						٨٥٥٨٢٠٢

معايير نسبة المنافع (التدفقات الداخلة) الحالية إلى التكاليف (التدفقات الخارجة الحالية) : وذلك باستخدام سعر خصم معين Discount Rate ويسمى أيضاً اسلوب تحليل المنفعة/الكلفة Benefit/ Cost Analysis وهي من المعايير الشائعة الاستعمال في المشاريع الزراعية المقترحة ويمكن التعبير عن نسبة المنفعة/ الكلفة بأنها تساوي خارج قسمة القيمة الحالية للمنفعة على القيمة الحالية للكلفة ، كما يمكن التعبير عنها رياضياً على النحو الآتي (Weslon وآخرون ، ١٩٧٥)

$$B/Cratio = \frac{\sum_{t=1}^{n} \frac{B_n}{(1+I)^n}}{\sum_{t=1}^{n} \frac{C_n}{(1+I)^n}}$$

حيث $B/Cratio$: نسبة المنفعة إلى الكلفة .

C_n : التكاليف أو التدفقات الخارجة .

n : العمر الاقتصادي للمشروع

B_n : المنافع (الإيرادات) أو التدفقات الداخلة المتحققة في كل سنة .

I : سعر الخصم المستخدم والذي يعبر عن تكلفة الفرصة البديلة لرأس المال .

ويطلق على هذه الطريقة أسم القيمة الحالية (الحاضرة) .

حيث تكون هذه النسبة أكبر من الواحد الصحيح وهي الحالة التي يكون فيها صافي القيمة الحالية موجبة ، أي القيمة الحالية لإجمالي المنافع أكبر من القيمة الحالية لإجمالي التكاليف ، فيفضل المشروع Accepted ، أو تكون النسبة أقل من الواحد الصحيح وهي الحالة التي يكون فيها صافي القيمة الحالية سالبة ، أي أن صافي القيمة الحالية الإجمالية للمنافع أقل من صافي القيمة الحالية الإجمالية للتكاليف حيث يرفض المشروع Regected .

والقاعدة العامة في استخدام معيار $B/Cratio$ في تقييم المشاريع هو قبول كل المشاريع التي تزيد نسبة المنفعة / الكلفة فيها عن الواحد الصحيح ، وذلك فيما عدا المشاريع المتعارضة أو المتضادة (المتنافية الوقوع) ولغرض المفاضلة بين البدائل تعطي الأولوية Priority لتلك المشاريع التي تحقق النسبة الأعلى في عملية التقييم الاقتصادي وبهذا تكون نسبة المنافع الحالية إلى التكاليف الحالية $B/Cratio$ للمشروع المقترح

(١.٦٩) دينار كما موضح في الجدول (٦) وهذا مؤشراً جيد على قبول المشروع وهذا يعني أن المشروع من المتوقع أن يحقق دخلاً صافياً مقداره (٠.٦٩) دينار لكل دينار منفق فيه وهو دخل جيد للحكم على الربحية المالية للمشروع المقترح .

ويمكن إيجاد معدل العائد الصافي للتكلفة من خلال العلاقة الآتية :-

$$\text{معدل العائد الصافي للتكلفة} = \frac{\text{القيمة الحالية للعائد} - \text{القيمة الحالية للتكاليف}}{\text{القيمة الحالية للتكاليف}}$$

$$= \frac{٢٠٧٩٩٤٨١ - ١٢٢٤١٢٨١}{١٢٢٤١٢٨١} = ٠.٦٩ \text{ دينار}$$

معيار معدل العائد الداخلي : وهو أكثر معايير التفضيل الزمني استخداماً في تقييم المشاريع ، ويعبر عنه بسعر الخصم الذي يساوي بين القيمة الحالية للاستثمار والقيمة الحالية للإيرادات أو يعرف بأنه سعر الخصم الذي يجعل صافي القيمة الحالية لأي استثمار صفراً ومعدل العائد إلى التكاليف المخصومة يساوي واحد وهو بذلك يمثل نسبة الفائدة التي تعود إلى المشروع على الأموال المستثمرة فيه طيلة حياته .

ولحساب معدل العائد الداخلي يتطلب إجراء عدة محاولات لإيجاد قيمتين لصافي القيمة الحالية تكون الأولى موجبة باستخدام سعر خصم منخفض نوعاً ما والثانية سالبة باستخدام سعر خصم مرتفع نوعاً ما لكي ينحصر معدل العائد الداخلي بينهما (المعدل الحقيقي Actual Rate) حيث يتم استخدام التقريب من خلال المعادلة الرياضية الآتية لاستخراج معدل العائد الداخلي الحقيقي :-

$$i_r = i_1 + \frac{PV(i_2 - i_1)}{PV + NV}$$

حيث أن : المعدل الداخلي لعائد المشروع : i_r

القيمة الموجبة لصافي القيمة الحالية NPV عند معدل الخصم الأصغر : PV

القيمة السالبة لصافي القيمة الحالية NPV عند معدل الخصم الأكبر : NV

معدل الخصم الأصغر : i_1

معدل الخصم الأكبر : i_2

الجدول (٦) : التحليل الاقتصادي : معدل العائد الداخلي في المشروع المقترح بالدينار العراقي .

الملاحظات	السنة	إجمالي الإيرادات	إجمالي التكاليف	التدفق النقدي الصافي	التدفق النقدي الصافي الإضافي	معامل الخصم عند سعر الخصم ٣١٪	القيمة الحالية للتدفق النقدي الصافي الإضافي	معامل الخصم عند سعر الخصم ٣٢٪	القيمة الحالية للتدفق النقدي الصافي الإضافي
بدون المشروع		٤٠٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠					
بالمشروع	١	٠	٥١٠٤٥٤٠	٥١٠٤٥٤٠-	٥٣٠٤٥٤٠-	٠.٧٦٣٤	٤٠٤٩٤٨٦-	٠.٧٥٧٦	٤٠١٨٧٢٠-
	٢	٢١٢٢٢٠٠	٤٠١٣٠١٢	١٨٩٠٨١٢-	٢٠٩٠٨١٢-	٠.٥٨٢٧	١٢١٨٣١٦-	٠.٥٧٣٩	١١٩٩٩١٧-
	٣	٤٣٥٨٦١٦	١٢١١٥٥٠	٣١٤٧٠٦٦	٢٩٤٧٠٦٦	٠.٤٤٤٨	١٣١٠٨٥٥	٠.٤٣٤٨	١٢٨١٣٨٤
	٤	٤٩١٧٧٢٠	١٢٢١٢٦٢	٣٦٩٦٤٥٨	٣٤٩٦٤٥٨	٠.٣٣٩٦	١١٨٧٣٩٧	٠.٢٢٩٤	٨٠٢٠٨٧
	٥	٤٩١٧٧٢٠	١٢٣٢٤٣١	٣٦٨٥٢٨٩	٣٤٨٥٢٨٩	٠.٢٥٩٢	٩٠٣٣٨٧	٠.٢٤٩٥	٨٦٩٥٨٠
	٦	٤٩١٧٧٢٠	١٢٤٥٢٧٦	٣٦٧٢٤٤٤	٣٤٧٢٤٤٤	٠.١٩٧٩	٦٨٧١٩٧	٠.١٨٩٠	٦٥٦٢٩٢
	٧	٤٩١٧٧٢٠	١٢٦٠٠٤٨	٣٦٥٧٦٧٢	٣٤٥٧٦٧٢	٠.١٥١٠	٥٢٢١٠٨	٠.١٤٣٢	٤٩٥١٣٩
	٨	٤٩١٧٧٢٠	١٢٧٧٠٣٥	٣٦٤٠٦٨٥	٣٤٤٠٦٨٥	٠.١١٥٣	٣٩٦٧١١	٠.١٠٨٥	٣٧٣٣١٤
	٩	٤٩١٧٧٢٠	١٢٩٦٥٧٠	٣٦٢١١٥٠	٣٤٢١١٥٠	٠.٠٨٨٨٠	٣١٠٠٦١	٠.٠٨٢٢	٢٨١٢١٩
	١٠	٥٥٤٣٧٢٠	١٣١٩٠٣٥	٤٢٢٤٦٨٥	٤٠٢٤٦٨٥	٠.٦٧٢	٢٧٠٤٥٩	٠.٠٦٢٣	٢٥٠٧٣٨
المجموع							٣٢٠٣٧٣		٢٠٨٨٨٤ -

وقد تم التوصل إلى صافي القيمة الحالية الموجبة (٣٢٠٣٧٣) دينار باستخدام سعر الخصم (٣١٪) وصافي القيمة الحالية السالبة (-٢٠٨٨٨٤) دينار باستخدام سعر الخصم (٣٢٪) كما موضح في الجدول (٦) .

وعليه يكون معدل العائد الداخلي (٣١.٦٪) الذي يعبر عن الكفاية الحدية لرأس المال المستثمر في المشروع المقترح ، إن النتائج التي تم الحصول عليها من عملية التحليل المالي لتدفقات المشروع المقترح تتفق مع الأسس والمبادئ الأساسية لإقامة المشاريع الاقتصادية الناجحة كما أنها تتفق مع الدراسات السابقة في هذا المجال ، فهي تتفق مع دراسة إنتاج حامض التانين من أورام العفص التي أجرتها النجار (١٩٩٦) والتي توصلت إلى قيمة IRR البالغة (١١.٠٤٪) واعتبر المشروع اقتصادياً ، وتتفق كذلك مع دراسة الجدوى الاقتصادية لمشروع غابات محافظة نينوى التي أجراها فريق (٢٠٠٠) والتي توصلت إلى قيمة IRR والبالغة (٢٦.٣٥٪) واعتبر المشروع اقتصادياً ، وقد ظهر هذا المعدل في دراستنا الحالية (٣١.٦٪) وهي نسبة جيدة وعند مقارنتها مع سعر الفائدة نجد أنها اعلى منها بكثير لذا فإن المشروع يعد مشروعاً ذو جدوى اقتصادية وكذلك فإن هذه النسبة التي تم الحصول عليها تعتبر عالية وذلك عند مقارنتها مع مجالات اقتصادية متزنة في فرص استثمارية بديلة ولذا يمكن أن يعد المشروع المقترح اقتصادياً

الاستنتاجات

١. أمكن استزراع نبات حشيشة الليمون (Lemon Grass) في الحقل الزراعي التابع للشركة (SDI) في سامراء .
٢. تم الحصول على الزيت الطيار المستخلص من أوراق حشيشة الليمون بطريقة التقطير بالماء Hydro Disteluation في مختبرات قسم البحث والتطوير التابع للشركة وقدرت كمية الزيت للحشات الأربع بـ ١٥ لتر/ هكتار (أي إمكانية توفير مادة أولية فعالة Active Ingredient محلية للصناعة الدوائية) .
٣. أظهر التحليلات المختبرية الأساسية Pharmacology, Microbiology للزيت الطيار المستخلص والتي أجريت في المختبرات المركزية للشركة (SDI) فضلاً عن التحليلات الكيمياوية التي أجريت في مختبرات الكيمياء الصناعية نتائج ذات كفاءة عالية لاستخدامه في المستحضرات الدوائية .
٤. من جدوى المشروع اقتصادياً باستخدام عدد من معايير التقييم الاقتصادي (معايير التفضيل الزمني Time Preference Norms) ، نستخلص بأنه يمكن القيام بالتفكير في مثل هذه المشاريع في مرحلة اتخاذ القرارات الصحيحة لإقامتها ويعد دليلاً ومؤشراً لمتخذي القرار في المجالات الاقتصادية والدوائية .
٥. توفير العملة الصعبة التي كانت تخصص لاستيراد المادة الأولية الفعالة (Nystatin) وذلك بالتعويض عنها بالخامة الوطنية وخاصة عندما يتم تقييم هذه الخامة اقتصادياً وعلى كافة المستويات مما يؤدي إلى التخفيض على ميزان المدفوعات في الاقتصاد الوطني بالقطر .

التوصيات

١. بالنظر للجدوى المالية والاقتصادية لمشروع البحث فإن الدراسة توصي باعتماد المشروع .
٢. إعادة عملية التحليل والتقييم الاقتصادي بعد التنفيذ EX-Ante وذلك لأن التقييم في هذه المرحلة يعتمد على القيمة الحقيقية Actual Value وليست القيم المقدرة Estimated Value وذلك للتعرف على المعوقات أو الاختناقات التي واكبت عملية التنفيذ ومحاولة إيجاد الحلول أو اتخاذ القرارات اللازمة لتجاوز مثل هذه الصعوبات .
٣. لعدم تكلفته للعملة الصعبة ولعدم تأثيره على المدفوعات الخارجية فهو يعد من المشاريع المهمة أي أن المشروع بأنشطته المختلفة لا يكلف الاقتصاد الوطني عبء مالي أجنبي كبير وبالتالي فإن تأثيره سوف يكون ايجابياً على ميزان المدفوعات .
٤. عرض هذه الدراسة على اللجنة الصناعية لمطابقتها مع الواقع (بتوفير خامة وطنية للصناعة الدوائية) من أجل المساهمة بتعجيل حركة التنمية وزيادة الدخل القومي .

ECONOMIC ANALYSIS FOR PRODUCING MASS LEAVES AND VOLATION OIL OF LEMON GRASS PLANT AND ITS PHARMACEUTICAL PARTICIPATION

Adnan Ahmed Thalaj Saad G. Abdul-Wahab Theyab A. Mohammed
Agricultural Economic Dept., S. D. I., Sameraa
College of Agric. And Forestry
Mosul Univ., Iraq

ABSTRACT

This study contained the range of suitability of environmental conditions of the city of Samarah in planting cymbopogoncitratus (DC) which is called Lemon Grass (West Indiana Type) in the General Firm for pharmaceutical industries inorder to produce this plant locally and providing volatile oil extracted from it as a natural raw material for pharmaceutical industries . The study included Also, the economic avail to establish the project in which it is characterized by high demand on its outputs from the company . There was a sort of dependence on the value of company's import (SDI) of the raw material Nystation as a basis for knowing the size of local demand throughout studying the market . It was clear through that the study the basic aspect practiced upon the plant to prepare and analyze the project and its compatibility with the environmental conditions for the city of Samarah to produce the plant . We were able to get four monthly cultivars of the plant and oil quantity was 15 liters per hectare for the first year and the production increased later to reach 39 liters per hectare . The basic tests made upon the plant have shown a high competency to use it in pharmaceutical industries for it retard the growth of Somany fungis which cause human, plant and animal diseases and this is more than the foreign kind used for a limited number of fungis and this encourage to apply studies and researches in order to be used in new products . It was also clear from the study using the economic evaluation criteria compared with the evaluation results that the project is considered of high economic avail and this is considered to be a significant remark for the decision markers in economic and drug fields .

المصادر

ابراهيم ، كمال حسين (١٩٨٢) . أهداف الإدارة ومعايير تقويم المشروعات الاستثمارية (دراسة مقارنة) ، مجلة الأدارة العامة ، المملكة العربية السعودية ، العدد (٣٢) .

إحسان ، سعد علي (١٩٩٩) . دراسة بعض العوامل المؤثرة في الصفات الكمية والنوعية للزيوت العطرية في النعناع والبطيخ ، أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة – جامعة بغداد .

الأمين ، المبارك الصديق (١٩٩٦) . حشيشة الليمون ، مجلة الزراعة والتنمية في الوطن العربي ، العدد (٤) السودان .

فريق ، صباح غازي شريف (٢٠٠٠) . دراسة الجدوى الفنية والاقتصادية لإنشاء مشروع غابات في محافظة نينوى ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل .

السامرائي ، أياد صالح مخاف (٢٠٠٠) . تأثير السماد النايتروجيني في نمو وحاصل الزيت الطيار ونوعيته في نبات حشيشة الليمون ، أطروحة دكتوراه ، كلية العلوم – جامعة بغداد .

النجار ، ايمان يونس (١٩٩٦) . دراسة الجدوى الفنية والاقتصادية لمشروع إنتاج حامض التانين التجاري من أورام العفص ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل .

Brand ares, M. F. T. ; A. M. Vuelban ; B. B. Daijaan ; M. R. Ricalde and F. E. Anzaldo (1987) . Stability of Essential oils from some Philippine plants . Philippine J. of Sci., 116 (4) : 391-402 (Abst.) .

Khrbeet, H. K. and A. M. Al-Shamma (1987) .' Effect of number of cutting and seed yield and its components in Al Faa medicago Salival" . J. Agric. Water Reso. Rss., 6 (1) : 1-13 .

Lima, E. O. ; O. F. I. Gormpertz ; M. Q. Paula and A. M. Giesbrecht (1992) . In vitro Antifungal Activity of Eessention oils Against Clinicel Isolates of Dematophytes , Rev. Microbiol. SaoPaulo, 23 (4) : 235-238 .

Lovenzetti, B. B. ; G. E. P. Souza ; S. J. Sarti ; F. D. Santons and S. H. F Ferreira (1991) . "Myrcene Mimics the peripheral analgesic Activity of Lemon Grass Tea" J. Ethino Pharmaol 34 (1) : 43-48 (Abst.) .

Wahyudi, A. ; P. Rosmeilisa and D. T. Sitorus (1984) . A financial analysis of citronella farming in West Jara .

Wilson, G. A. ; C. D. Coelho ; S. M. Maegil and H. C. W. L. Williams (1981) . Optimization in Locational and Transport analysis New York : John Wiley and Sons . 1td p. 109 .