

## نموذج طلب دعم مشروع بحثي

رقم البحث:

عنوان البحث: دراسة كمية التباين الوراثي بين عشائر مختلفة من نبات التنضب في المملكة وتقدير العلاقات الوراثية بين هذه العشائر  
الباحث الرئيس والقسم الذي ينتمي إليه : أ.د. عبد العزيز بن محمد السعيد، قسم الإنتاج النباتي  
الباحثون المشاركون والأقسام التي ينتمون إليها: د. أحمد لطفي عبد الموجود، قسم الإنتاج النباتي  
مدة البحث : سنة واحدة  
الميزانية المقترحة : ٤٩٩٥٠ ريال سعودي

### ملخص البحث (ما بين ١٥٠-٢٠٠ كلمة)

يعد نبات التنضب أحد النباتات الشجرية المهمة من النواحي البيئية والرغوية والصيدلانية، كما أن له قيمة جمالية كاملة للزراعة في المتنزهات البرية وداخل المدن. ينتشر النبات في عدد من دول العالم القديم، ويوجد في المملكة العربية السعودية في صورة عشائر متفرقة في الحجاز وسهول تهامة كما يوجد في روضة خريم قرب مدينة الرياض. وبالرغم من أهميته الاقتصادية والبيئية إلا أنه لا تتوفر دراسات حول التركيب الوراثي لعشائره المختلفة في المملكة وبخاصة أن عشائره منعزلة عن بعضها البعض وحجم بعضها محدود.

تعد هذه الدراسة المقترحة امتداداً للدراسة التي أجريت في القسم للتعرف على التباين الوراثي داخل عشيرة التنضب في روضة خريم باستخدام طرق البيولوجية الجزيئية. وقد خلصت الدراسة إلى أن كمية التباين الوراثي في العشيرة قليلة جداً مما ينذر بتعرض هذه العشيرة إلى الانقراض وذلك لأن التنوع الوراثي للعشيرة يشكل الأساس لقدورها على مواجهة التغير في الظروف البيئية. وتفيد المعلومات عن التنوع الوراثي داخل عشيرة نباتية ما بالإضافة إلى المعلومات عن حجم العشيرة في تحديد الطريقة المناسبة لإدارتها والحفاظة عليها من الانقراض، فإذا كان التنوع وحجم العشيرة محدودين لزم أن يكون استغلالها محافظاً (conservative) والحفاظة عليها ذات أولوية قصوى. أما التعرف على التنوع الوراثي بين العشائر المختلفة لنفس النوع فيفيد في مدى الاستفادة منها كمصدر للمادة النباتية في مشاريع الاستصلاح البيئي، فعندما يكون التنوع محدوداً بين العشائر فلا يلزم أن تكون هناك قيود مشددة على مصدر المادة النباتية المستخدمة في عمليات الاستصلاح. بمعنى أن العشائر في هذه الحالة لم تكتسب تكيفاً خاصاً على الظروف البيئية المحلية الخاصة بأي منها.

سنقوم في هذا المشروع البحثي بدراسة التباين الوراثي بين عشائر التنضب المختلفة وداخلها في المملكة العربية السعودية للخروج بتوصيات للجهات المسؤولة عن كيفية إدارة هذه العشائر والحفاظة عليها من التدهور البيئي أو الانقراض. وسوف تستخدم طرق البيولوجيا الجزيئية لدراسة التباين الوراثي في هذه العشائر.

التاريخ : ٢٤/١٠/١٤٢٦هـ

توقيع الباحث الرئيس :

ملاحظة: لا يقبل أي ملخص ما لم يقدم مطبوعاً باللغة العربية و موقعاً من الباحث الرئيس.

Kingdom of Saudi Arabia

KING SAUD UNIVERSITY

Deanship of Scientific Research

Food & Agricultural Research Center



المملكة العربية السعودية

جامعة الملك سعود

عمادة البحث العلمي

مركز بحوث كلية علوم الأغذية والزراعة

Please, fill this page if the research proposal is submitted in **English**.

**Research Title:** Genetic Diversity within and between Different Populations of *Capparis decidua* in Saudi Arabia

**Principle Investigator and Department:** Dr. Abdulaziz M. Assaeed / Department of Plant Production

**Co-Investigator and Department:** Dr. A. L. Abdel-Mawgood / Department of Plant Production

**Duration:** One year

**Requested Budget:** SR 57950.00

**Summary:** (150 – 200 words)

Leafless caper bush [*Capparis decidua* (Forssk.) Edgew] is economically (a browse shrub for camels and goats and a source for pharmacological material) and ecologically useful plant. The plant has also a good potential in landscaping. The plant is widely spread in many parts of Asia and Africa. The distribution of *C. decidua* in Saudi Arabia is limited to some parts of the western and central regions in forms of fragmented populations. Despite the importance of the plant, there is almost no information on its population genetic structure.

Genetic diversity of a population forms the basis of the plant adaptability to climatic changes. As genetic diversity within a particular population increases, the population is likely to tolerate adverse biotic and abiotic factors. Knowledge on the genetic structure of a plant population is, therefore, vital for the proper management and conservation of a plant. Special care should be taken for a population with low genetic diversity. Meanwhile, low genetic variation among different populations of the same species implies that selection of material source for ecological restoration would not be critical issue as this indicates that there is no adaptability to local environments.

The proposed research project is a continuation of an ongoing research on the genetic diversity of *C. decidua* population in Rhaudhat Khuraim using the molecular biology technique. Our results indicated that genetic diversity of *C. decidua* in this isolated population was extremely low. Thus, this population is under the threat of extinction. The aim of this project is to study the genetic structure within and among different populations of *C. decidua* in Saudi Arabia. The study is expected to yield valuable information that will help in planning for a proper management and conservation of the plant.



## مقترح مشروع بحثي

## Research Project Proposal

Please, type either in English or Arabic

فضلاً، تتم الطباعة إما باللغة العربية أو الإنجليزية

التوقيع Signature	الكلية/القسم College/Department	الرتبة العلمية Academic Title	أسماء الباحثين* *Investigators Names
	علوم الأغذية والزراعة، قسم الإنتاج النباتي	أستاذ	١- عبد العزيز بن محمد السعيد
	علوم الأغذية والزراعة، قسم الإنتاج النباتي	أستاذ مشارك	٢- أحمد لطفي عبد الموجود
			٣-
			٤-
			٥-
			٦-
			٧-
			٨-
			٩-

\* الاسم الأول: الباحث الرئيس.

الاسم الثاني: الباحث المشارك الذي يرشحه الباحث الرئيس ليتولى القيام بالبحث في حال تغيب الباحث الرئيس أو تخليه عن البحث.

\* First name indicates the Principal Investigator (PI).

Second name is the co-investigator designated by the PI to assume all responsibilities, in case of the absence of the PI.

## مشكلة البحث و أهميته

### Research Problem and Significance

نبات التنضب أحد النباتات الشجرية المهمة من عدة نواحي: حيث تستخدم ثماره غذاءً في بعض الدول، ولأجزائه النباتية المختلفة عدة استخدامات في مجال الطب الشعبي (Boulos, 1983) لعدد من الأمراض وذلك لاحتوائه على عدد من مركبات الأيض الثانوية المهمة، وهو مصدر من مصادر الغذاء لحيوانات المراعي ولا سيما الجمال التي ترعاه، كما أن له قيمة جمالية لزراعته في المتنزهات البرية وداخل المدن. ينتشر نبات التنضب في عدد من دول العالم القديم. وإلى جانب ذلك فإن له أهميته البيئية كأحد النباتات الشجرية الصحراوية التي تلعب دوراً مهماً في حفظ التوازن البيئي.

ويوجد التنضب في المملكة العربية السعودية في عشائر متفرقة وغير متصلة ببعضها البعض في عدد من المواقع في المنطقة الغربية من المملكة على طول ساحل البحر الأحمر ومناطق متفرقة أخرى (Miller & Cope 1996).

ومن خلال زيارتنا العلمية المتكررة لعشيرة التنضب في روضة حريم خلال السنوات العشر الماضية، لم نلاحظ وجود أي مؤشر على وجود تجديد طبيعي للنبات. ونظراً لأن النبات يقع تحت مجموعة من الضغوط في بيئته الخاصة مثل شدة الرعي وكثرة ارتياد المتنزهين لمواقع وجود النبات فإنه يخشى أن يؤدي ذلك إلى تدهور عشائر النبات وانقراضها.

تكتسب دراسة التنوع الوراثي لعشائر التنضب أهمية بالغة لما ستوفره من معلومات عن تاريخها التكاثري وعن الوضع الراهن لهذه العشائر والطريقة المثلى للمحافظة عليها. فالمحافظة على كمية كافية من التنوع الوراثي لعشيرة ما يشكل الأساس لقدرة هذه العشيرة على مواجهة الظروف البيئية. و نظراً لأنه كلما زادت كمية التباين في عشيرة ما كان من السهل على هذه النباتات مقاومة الظروف البيئية القاسية مثل الأمراض والحشرات وظروف الجفاف و الحرارة العالية والعكس صحيح، فإن التباين أو الاختلافات الوراثية بين الأفراد في داخل العشيرة الواحدة وبين العشائر المختلفة يعد أساساً في أي عملية تطوير وانتخاب في هذه العشائر لتتواءم مع الظروف التي تعيش فيها.

## أهداف البحث

### Research Objectives

١. التعرف على كمية التباين أو التنوع الوراثي داخل عشائر التنضب المختلفة في المملكة.
٢. معرفة العلاقات الوراثية بين تلك العشائر مما ستوفره من معلومات عن تاريخها التكاثري.
٣. استخدام تلك المعلومات في المساعدة في المحافظة على هذه العشائر وإدارتها.

ينتمي التنضب *Capparis decidua* (Forssk.) Edgew. إلى فصيلة الكبريات *Capparaceae* وهو شجيرة صغيرة يصل ارتفاعها إلى ٤ م. عادة ما تبدو الجذوع عديمة الأوراق، الورقة ذات طرف مدبب وسريعة الزوال. الأشواك مدببة وقصيرة ومنحنية. توجد الأزهار على هيئة عناقيد محورية والبتلات حمراء اللون. الثمرة شبه كروية، وتشبه ثمار الكرز وهي مستساغة للأكل ولكن قشرتها تميل إلى المرارة (Boulos, 1999).

أشار شودري (Chaudhary, 2000) إلى وجود التنضب في شمال غربي الهند وباكستان وإيران والعراق والأردن وفلسطين وشبه الجزيرة العربية وسيناء وشمالي إفريقيا والسودان والصومال وإثيوبيا. وفي المملكة العربية السعودية، أشارت كولنيت (Collenette, 1985) وملر وكوب (Miller & Cope 1996) إلى وجوده على طول ساحل البحر الأحمر من العقبة حتى حدود اليمن. في حين سجله الفرخان (Alfarhan, 2001) ضمن النباتات الموجودة في روضة حريم.

تعرف العشيرة بأنها مجموعة من الأفراد من نفس النوع، قادرة على التكاثر فيما بينها لإنتاج أفراد جديدة (Harper, 1977). وعادة ما تتباين الأفراد وراثياً في العشيرة الواحدة كما قد يوجد يبين بين العشائر المختلفة لنفس النوع. ومرد هذا التباين (أو التنوع الوراثي) إلى ما تحتويه من أنماط مختلفة من المورثات (الجينات). وتعرف هذه الأنماط المختلفة من الجينات بالأليلات. وهناك عاملان مسؤولان عن التباين الوراثي وهما:

(١) **التكاثر الجنسي** الذي يلعب دوراً رئيساً في إعادة الترتيب العشوائي للأليلات في طرز متباينة مما يؤدي إلى زيادة التنوع الوراثي في العشيرة (الدمرداش ٢٠٠٣)

(٢) **الطفرات العشوائية بأنواعها** وهي عبارة عن تغير يحدث في الحمض النووي DNA المكون للجينات والكروموسومات الخاصة بالأفراد. فالأليلات المختلفة للجين يمكن أن تنتج أنماطاً مختلفة من البروتينات مما يؤدي إلى اختلاف في التركيب والوظيفة الخاصة بالكائن الحي وبالتالي فإن ذلك يؤثر في تطوير وظائف أعضاء الكائنات الحية.

وغالباً ما يتأثر التنوع الوراثي للنوع بالسلوك التكاثري للأفراد (Tamarin, 1996). و يطلق على مجموع الجينات والأليلات الكلية في العشيرة مصطلح الوعاء الجيني للعشيرة (Gene pool)، أما ما يحتويه أي فرد من أفراد العشيرة فيطلق عليه الطراز الجيني (Genotype). ويمثل الطراز المظهري (Phenotype) لفرد ما صفاته المظهرية والفسولوجية والتشريحية والتفاعلات الحيوية التي تحدث فيه وهي تمثل انعكاساً لطرازه الجيني تحت ظروف بيئية معينة (الدمرداش ٢٠٠٣).

يتحدد التنوع الوراثي في العشيرة بعاملين: أولهما عدد الجينات التي تحوي عدداً أكثر من شكل للأليل الواحد (polygenes)، وثانيهما عدد الأليلات لكل جين (موقع وراثي) من الجينات متعددة الأشكال (الدمرداش ٢٠٠٣). فوجود الجين متعدد الأشكال يسمح للفرد في العشيرة بأن يكون متباين التكوين الجيني وذلك لأنه يستقبل أليلات مختلفة للجين الواحد من أبويه. ويمنح هذا التركيب الوراثي النوع قدرة أعلى على التكيف مع ظروف البيئة المتغيرة. وقد لوحظ أن التنوع الوراثي في الأنواع النادرة يكون محدوداً مما يجعلها أكثر عرضة للفناء عند تغير ظروف البيئة إذا ما قورنت بالأنواع ذات الانتشار الواسع.

عندما تنعزل عشيرة نوع ما عن العشائر الأخرى لنفس النوع، فإن هذه العشيرة تصبح عرضة لعمليتين مترابطتين هما: **أولاً: الانحراف الوراثي (Genetic drift)** وهو غالباً ما يعرف بالتغير العشوائي في تكرار الأليلات الذي يحدث نتيجة أن جزءاً معيناً فقط من مجموع الأليلات الموجودة في جيل الآباء تنتقل إلى جيل الأبناء (Elam, 1998). و **ثانياً:** ظهور الصفات

المتنحية بفعل التزاوج بين أفراد أقارب مما يحدث عنه نقص في النمو نتيجة تزاوج الأقارب (Barrett & Kohn, 1991; Ellstrand & Elam, 1993). وكلما صغر حجم العشيرة، و بخاصة في العشائر المعزولة و غير المتصلة زاد احتمال حدوث الانحراف الوراثي فيها. مما يؤدي إلى (١) انخفاض التنوع الوراثي فيها و (٢) زيادة التمايز الوراثي بين عشائر النوع الواحد (Futuyama, 1986; Falconer, 1989). و تكمن خطورة انخفاض التنوع الوراثي في أن التنوع الوراثي لعشيرة ما يشكل الأساس لقدرة هذه العشيرة على مواجهة الظروف البيئية. و نظراً لأنه كلما زادت كمية التباين في عشيرة ما كان من السهل على أفرادها مقاومة الظروف البيئية القاسية مثل الأمراض والحشرات وظروف الجفاف والحرارة العالية لذلك فإن التباين أو الاختلافات الوراثية بين الأفراد في داخل العشيرة هو الأساس في أي عملية تطوير وانتخاب في هذه العشائر لتتواءم مع الظروف التي تعيش فيها و كلما قل التباين قلت قدرة العشيرة على التأقلم و بالتالي فإن المحافظة على قدر من التباين يعتبر في الوقت الحالي أحد الأهداف الرئيسية في المحافظة على الأنواع من الانقراض وهذا أحد الاستخدامات الرئيسة للمعلومات الوراثية في المحافظة على العشائر الطبيعية و الأصول الوراثية.

هناك عدد محدود جداً من الدراسات حول التنوع الوراثي في نباتات المراعي على المستوى العالمي (McArthur & Tausch, 1995). ولا توجد أي دراسة حول هذا الموضوع على نبات التنضب في المملكة أو في أي منطقة من مناطق انتشاره ما عدا تلك التي قام بها عبدالموجود وآخرون (Abdel-Mawgood et al. 2005) لمعرفة كمية التباين الوراثي داخل عشيرة التنضب في روضة حريم وذلك لاستخدام هذه المعلومات في إدارة عشيرة التنضب في الروضة والمحافظة عليها. جمعت عينات نباتية من أشجار التنضب في روضة حريم ثم عزلت المادة الوراثية منها ودرس مدى التباين الوراثي الموجود بين أفراد هذه العشيرة باستخدام طريقة RAPD، إحدى طرق التقنية الحيوية، وقد تبين أن كمية التباين أو الاختلافات الوراثية داخل نباتات روضة حريم قليلة جداً مما يشير إلى أن هذه العشيرة تعاني من نقص في التباين مما ينذر باحتمال تدهورها وربما انقراضها إذا ما تعرضت لظروف بيئية غير مواتية أو استغللت بطريقة غير سليمة. وبناءً على هذه النتائج فقد أوصت هذه الدراسة بتشديد حماية عشيرة التنضب في روضة حريم من الاستغلال الجائر و عدم إحداث ما يضر بهذا الموطن البيئي الحساس لهذه العشيرة. كما أوصت بإجراء مزيد من الدراسات لمعرفة مدى التباين بين هذه العشيرة وعشائر أخرى في المملكة، حيث يؤمل الاستفادة من هذه النتائج في التخطيط لإكثار التنضب عن طريق البذور وإعادة تأهيله في مواطنه الطبيعية باستخدام مصادر بذرية من عشائر متباينة لزيادة التنوع الوراثي في عشائر التنضب ولتعويض النقص في التجديد الطبيعي و لمنع العشائر من الوصول إلى الحجم الحرج.

وفي أماكن أخرى ولكن خارج المملكة هناك عدد محدود من الدراسات على نباتات المناطق الصحراوية. فقد وجد شرسثا وآخرون (Shrestha et al. 2002) تمايزاً كبيراً بين اثنتي عشرة عشيرة من أشجار نبات السمر *Acacia raddiana* في صحراء النقب مما يستدعي المحافظة عليها وإدارتها كلاً على حدة. وقد حصل لي وآخرون (Li et al. 2003) على نتائج مشابهة في عشائر من نبات *Reaumuria soongica* في صحراء فوكانغ بالصين. كما وجد نيل وإلستراند (Neel & Ellstrand, 2003) أن التمايز الوراثي لإحدى وثلاثين عشيرة من نبات *Eriogonum ovalifolium var. vineum* المهدد بالانقراض في ولاية كاليفورنيا كان معتدلاً. إلا أن التنوع الوراثي داخل العشيرة الواحدة اختلف من عشيرة لأخرى مما يستوجب العناية بالعشائر الغنية بتنوعها الوراثي. أما يان وآخرون (Yan et al., 2004; 2005) فقد وجدوا أن التباين الوراثي داخل عشائر الغضا الأبيض كان عالياً في حين لم يكن بين العشائر تنوع يذكر مما يسهل عملية الاستصلاح البيئي للبيئات المتدهورة للنبات.

## منهجية البحث

### Research Methodology

#### أ- جمع العينات وإعدادها:

سوف يتم جمع العينات من بعض الأماكن المختلفة التي توجد فيها عشائر التنضب في المملكة و هي (المدينة المنورة، روضة خريم، الطائف، فرسان). سيتم تحديد موقع العشيرة باستخدام جهاز تحديد المواقع GPS وسيجمع نحو ٢٠ إلى ٤٠ عينة من كل عشيرة. تجمع الأجزاء الخضرية الغضة التي يسهل عزل المادة الوراثية منها وتوضع في أكياس بلاستيكية و توضع في مبرد مع أكياس ثلج للمحافظة عليها من التحلل. تغسل العينات عند وصولها إلى المعمل بماء مقطر ثم تجفد بالمجفد المتوافر في معمل التقنية الحيوية بالقسم.

#### ب- عزل حامض DNA

سوف يتم عزل المادة الوراثية (الحامض النووي DNA) بطريقة (Doyle & Doyle, 1987 CTAB) أو باستخدام الكيت المتوافرة.

#### ج- إعداد الـ جي سي ار

استخدام طريقة RAPD (المعتمدة على تقنية PCR لدراسة التنوع الوراثي بين أفراد العشيرة) (Shrestha *et al.*, 2002).

#### د - تحليل النتائج

تحليل البيانات باستخدام برنامج POPGENE 1.31 (Yeh & Yang, 1999). أو باستخدام برنامج NTSYS

## المراجع

## References

### المراجع العربية:

١ - الدمرداش، محمد عبد العزيز ٢٠٠٣ (مترجم). أساسيات الصون الحيوي. دار المريخ للنشر، الرياض المملكة العربية السعودية.

### المراجع الأجنبية:

1. Abdel-Mawgood, A.L., A. Assaeed and T. Al-Abdullatif. 2005. Genetic diversity in an isolated population of *Capparis decidua*. Pp. 185-186. Proceedings of the international workshop, 5-7 March 2005, Turin, Italy: The role of biotechnology for the characterisation and conservation of crop, forestry, animal and fishery genetic resources.
2. Alfarhan, A.H. 2001. A floristic account on raudhat Khuraim, Central Province, Saudi Arabia. *Saudi J. Biol. Sci.* 8: 80-103.
3. Barrett, S.C.H. and J.R. Kohn. 1991. Genetics and evolutionary consequences of small population size in plants: implications for conservation. pp. 3-30 *In*. D.A. Falk and K.E. Holsinger (Eds.). Genetics and conservation of rare plants. Oxford University Press, New York.
4. Boulos, L. 1999. Flora of Egypt . Al hadara Publishing . Cairo, Egypt.
5. Chaudhary, S.A. (Ed.) 2000. Flora of the Kingdom of Saudi Arabia. Vol. I., Ministry of Agriculture and Water, Riyadh.
6. Collenette, S. 1985. An illustrated guide to the flowers of Saudi Arabia. Scorpion Publish. Ltd. London.
7. Doyle, J.J. and J.L. Doyle. 1987. A rapid isolation procedure for small quantities of fresh leaf tissue. *Phytochem. Bull.* 19: 11-15.
8. Elam, D.R. 1998. Population genetics of vernal pool plants: theory, data and conservation implications. pp. 180-189 *In*: C.W. Witham, E.T. Bauder, D. Belk, W.R. Ferren Jr. and R. Ornduff (Eds.). Ecology, conservation and management of vernal pool ecosystems- Proceedings from 1996 conference. California Native Plant Society, Sacramento, CA.
9. Ellstrand, N.C. & D.R. Elam. 1993. Population genetic consequences of small population size: implications for plant conservation. *Annual Review of Ecology and Systematics.* 24: 217-242.
10. Falconer, D.S. 1989. Introduction to quantitative genetics. J. Wiley & Sons. New York, NY.

11. Futuyama, D.J. 1986. Evolutionary biology. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, MA.
12. Harper, J.L. 1977. Population biology of plants. Academic Press, London.
13. Li, X.U.; W. YiLing; W. Xu-Mei; Z. Lin-Jing; Y. Ming; G.U. Feng-Xui; P. Xiao-Ling and Z. Gui-Fang. 2003. Genetic structure of *Reaumuria soongorica* population in Fukang desert, Xinjiang and its relationship with ecological factors. *Acta Botanica Sinica*. 45:787-794.
14. McArthur, E. D. and R.J. Tausch. 1995. Genetic aspects of the biodiversity of rangeland plants. pp. 5-20. In: N.E. West (Ed.). Biodiversity on rangelands. Natural Resources and Environmental Issues, Volume. IV., Utah State University, Logan, Utah.
15. Miller, A.G. & T.A. Cope 1996. Flora of the Arabian Peninsula and Socotra. Vol. 1. Edinburgh Univ. Press. 586p.
16. Neel, N.C. & N.C. Ellstrand 2003. Conservation of genetic diversity in the endangered plant *Eriogonum ovalifolium* var. *vineum* (Polygonaceae). *Conservation Genetics* 4:337-352.
17. Shrestha, M.; A. Golan-Goldhirsh and D. Ward. 2002. Population genetic structure and the conservation of isolated populations of *Acacia raddiana* in the Negev desert. *Biol. Conserv.* 108: 119-127.
18. Tamarin, R.H. 1996. Principles of genetics, 5th ed. Dubuque, IA: William C. Brown Publishers.
19. Yan, S., W. Zheng, K. Pei and K. Ma. 2004. Population genetic structure of a dominant desert tree *Haloxylon ammodendron* (Chenopodiaceae) in the southeast Gurbantunggut desert detected by RAPD and ISSR markers. *Acta Botanica Sinica* 46: 675-681.
20. Yan, S., W. Zheng, K. Pei and K. Ma. 2005. Genetic variation within and among populations of a dominant desert tree *Haloxylon ammodendron* (Amaranthaceae) in China. *Annals Bot.* 96: 245-252.
21. Yeh, F.C. and R. Yang. 1999. POPGENE (Version 1.31): Population genetic analysis software. University of Alberta and Tim Boyle Center for International Forestry Research, Edmonton, Alberta, Canada.

الميزانية التفصيلية

Detailed Budget

المبلغ المطلوب Funds in SR	التفاصيل Details	
	مقدار الجهد بالشهر Effort in months	أسماء الباحثين Names of Investigators
٧٢٠٠	٦	(١) أ.د. عبد العزيز بن محمد السعيد
٦٠٠٠	٦	(٢) د. أحمد لطفي عبد الموجود
١٣٢٠٠	مجموع البند (١) (لا يزيد عن ٤٠٪ من الميزانية الإجمالية للبحث) Total (1)	

Investigators (١)

(١) الباحثون

المبلغ المطلوب Funds in SR	مقدار الجهد بالشهر Effort in months	العدد Number
		(أ) مساعد باحث ( ) ( )
٦٠٠٠	٦	(ب) فني مختبر (١) ( )
		(ج) طالب جامعي ( ) ( )
		(د) إداريون ( ) ( )
		(هـ) مهارات أخرى ( ) ( )
٦٠٠٠	مجموع البند (٢) Total (2)	

Assistants(2)

(٢) مساعدون

٧٠٠	(أ) الأجهزة والبرمجيات NTSYS version 2.2
١٨٠٠	• برنامج تحديد المواقع GPS
٤٤٠٠	• سحاحات متغيرة (عدد ٤ سحاحات، ١١٠٠ ريال للسحاحة)
٣٤٠٠	• جهاز للفصل الكهربائي (Power supply)
٩٠٠٠	(ب) المواد RAPD beads kits (عدد ٤ وحدات، ٣٠٠٠ ريال / وحدة)
١٢٠٠	• ٢٠٠ جم أحاروز (٦٠٠ ريال / ١٠٠ جم)
٤٥٠٠	• بادئات (٣ مجموعات، ١٥٠٠ ريال / مجموعة)
٢٧٠٠	• Kits لعزل المادة الوراثية (عدد ٤ وحدات، ٩٠٠ ريال / وحدة)
١٥٠٠	• مواد كيميائية أخرى (EDTA, Tresma base, Boric acid)
	(ج) التجهيزات
٢٩٢٠٠	مجموع البند (٣) Total (3)

(4)

١٥٥٠	Domestic travel	الرحلات الداخلية
------	-----------------	------------------

(٤)

(5)

	Computer services	خدمات الحاسب الآلي
--	-------------------	--------------------

(٥)

(6)

	Other services	خدمات أخرى
--	----------------	------------

(٦)

٤٩٩٥٠	Grand Total	المجموع الكلي
-------	-------------	---------------



إتفاقية ملزمة  
**Obligatory Agreement**

The Principal Investigator (PI) should strictly adhere to and fulfill the following mandatory requirements concerning this research project:	يتقيد الباحث الرئيس بمتطلبات البحث التالية و يستوفيها بدقة:
1.The proposed research project has not been previously (or will not be) submitted, either fully or partially, to any other institution.	١. لم يقدم و لن يقدم مقترح هذا البحث كلياً أو جزئياً إلى أيّ جهة بحثية أخرى.
2.The stated research project objectives will be achieved within the duration of research work.	٢. تنهى أهداف مشروع البحث خلال مدة البحث.
3.The allocated budget and the stipulated period of the research project are planned accurately, taking all factors into consideration.	٣. تعدد الميزانية و الخطة الزمنية للبحث بدقة ، و تؤخذ كافة الاعتبارات في الحسبان.
4.Progress report forms (one at the end of each semester) as well as questionnaires on the research assistant's activities (if any) will be submitted in due time.	٤. تسلم تقارير المتابعة و استطلاع الرأي عن مساعد الباحث (إن وجد) في موعدها مع نهاية كل فصل دراسي.
5.Scientific lectures, highlighting the results and conclusions derived, will have to be delivered. This will be arranged with the Research Center during the course of the research at suitable venue.	٥. تقدم محاضرات علمية بالتنسيق مع مركز البحوث، تلقي الضوء على النتائج و الخاتمة التي تم الوصول إليها.
6.The Research Center will be provided a copy of the research papers, related to the research project, published in scientific journals, conferences, etc.	٦. يزود مركز البحوث بنسخة من الأوراق العلمية ذات العلاقة التي تنشر في المجلات و المؤتمرات العلمية... الخ.
7.A final comprehensive research report will be submitted by the end of the research project. This report will describe the objectives of the research, literature review and the relevant theoretical background. It will also show in detail the methodologies, techniques and experimental set-up used in conducting the research, as well as the results obtained and analysis carried out. It should include conclusions and recommendations, which might be useful for practical applications.	٧. يسلم تقرير نهائي شامل لمركز البحوث عند نهاية البحث. يوضح التقرير أهداف البحث و المسح المرجعي و الخلفية النظرية، كما يشمل منهجية مفصلة للبحث و أساليب و تجهيز التجارب المعملية المستخدمة في البحث، إلى جانب النتائج و تحليلها. وكذلك تضمن التوصيات و النتائج التي يتوقع أن تفيد في التطبيقات العملية.

Signature (PI): \_\_\_\_\_

Date : 24 / 10 / 1426 H