



وزراة التربية والتعليم العالي



معهد الأبحاث التطبيقية - القدس (اريج)

دراسة الموارد الحرجية في فلسطين

أيار 2010

دراسة الموارد الحرجية في فلسطين

قام معهد الأبحاث التطبيقية - القدس (أريج) بتنفيذ مشروع "دراسة الموارد الحرجية في فلسطين"؛ والممول من وزارة التربية والتعليم العالي.

هدف الدراسة:

- فهم واقع وتحديات الغطاء النباتي الحرجي لغابات الضفة الغربية
- توثيق وتصنيف الغابات على المستويين الحيوي والبيئي
- زيادة الوعي للحصول على التنمية المستدامة لغابات الضفة الغربية.

وذلك من خلال عمل دراسة ومسح ميداني وتطبيقات نظم المعلومات الجغرافية ومراجعة المختصين من وزارة الزراعة.

دراسة الموارد الحرجية في فلسطين

أهم نشاطات المشروع:

1. دراسة واقع الغابات في جنوب الضفة الغربية وخاصة غابات الخليل؛ بما في ذلك الموقع الجغرافي، الواقع التاريخي والقانوني (ملكية الغابات)، التنوع البيولوجي، والتحديات والضغوط التي تواجهها.
2. اختيار غابتين من غابات جنوب الضفة الغربية للدراسة بناءً على معايير خاصة؛

دراسة الموارد الحرجية في فلسطين

- أن تكون المنطقة معرفة على أنها منطقة حرجية بحسب المواصفات الفلسطينية،
- أن تمثل الغابتين غابات جنوب الضفة الغربية
- أن تكون مساحة الغابة كبيرة كفاية ل القيام بالمسح
- أن يكون تاريخ الغابة معروف والإدارة تابعة لوزارة الزراعة (ولو جزئياً)
- أما حرجية مزروعة من قبل الإنسان أو طبيعية أو مختلطة،
- أن تقع الغابة ضمن النظام الجغرافي لمنطقة المرتفعات الوسطى ومنطقة البحر الأبيض المتوسط
- تحتوي على أعلى قدر ممكن من التنوع البيولوجي، والبيئي، والمناخي
- أن تكون قرية من مواقع الخطر كجدار والموقع السكني على أشكالها وغيرها من المعايير.

دراسة الموارد الحرجية في فلسطين

أهم نشاطات المشروع:

4. تدعيم معلومات الدراسة الأولية بمعلومات النظم الجغرافية بما في ذلك الموقع، المساحات، الحدود، الطرق، والموقع السكني المجاورة، المناخ، البيئة، والمصادر الطبيعية.
5. تدعيم المعلومات من خلال اجراء عدد من الاتصالات مع الجهات المعنية وخاصة وزارة الزراعة وقسم الأحراج.
6. القيام بالمسح الميداني وجمع المعلومات مع الأخذ بعين الاعتبار أفضل طرق البحث والتجميع.
7. تجميع عينات نباتية لعمل معشبة تضم عدد من النباتات الممثلة لكل غابة.

دراسة الموارد الحرجية في فلسطين

8. بناء قاعدة معلوماتية لتنضم النتائج الخاصة بالبحث على مستوى الغابة، منها الأنواع والأعداد النباتية وتحديد توزيعها وعلاقتها، وحساب كثافة الغطاء النباتي ومعدل نمو وارتفاع النباتات والظروف المناخية والبيئة والجغرافية السائدة، وعمق التربة وعلاقتها، الخ.
9. ربط القاعدة المعلوماتية بالنظم الجغرافية والمعشبة وربطها بالبرامج والتقارير الفاعلة في المجال.
10. توعية العامة والمتخصصين بموضوع حراج فلسطين عن طريق نشر نتائج الدراسة على شكل كتاب، تقرير علمي، وقاعدة معلوماتية عنكبوبية.

دراسة الموارد الحرجية في فلسطين

خطوات تنفيذ البحث:

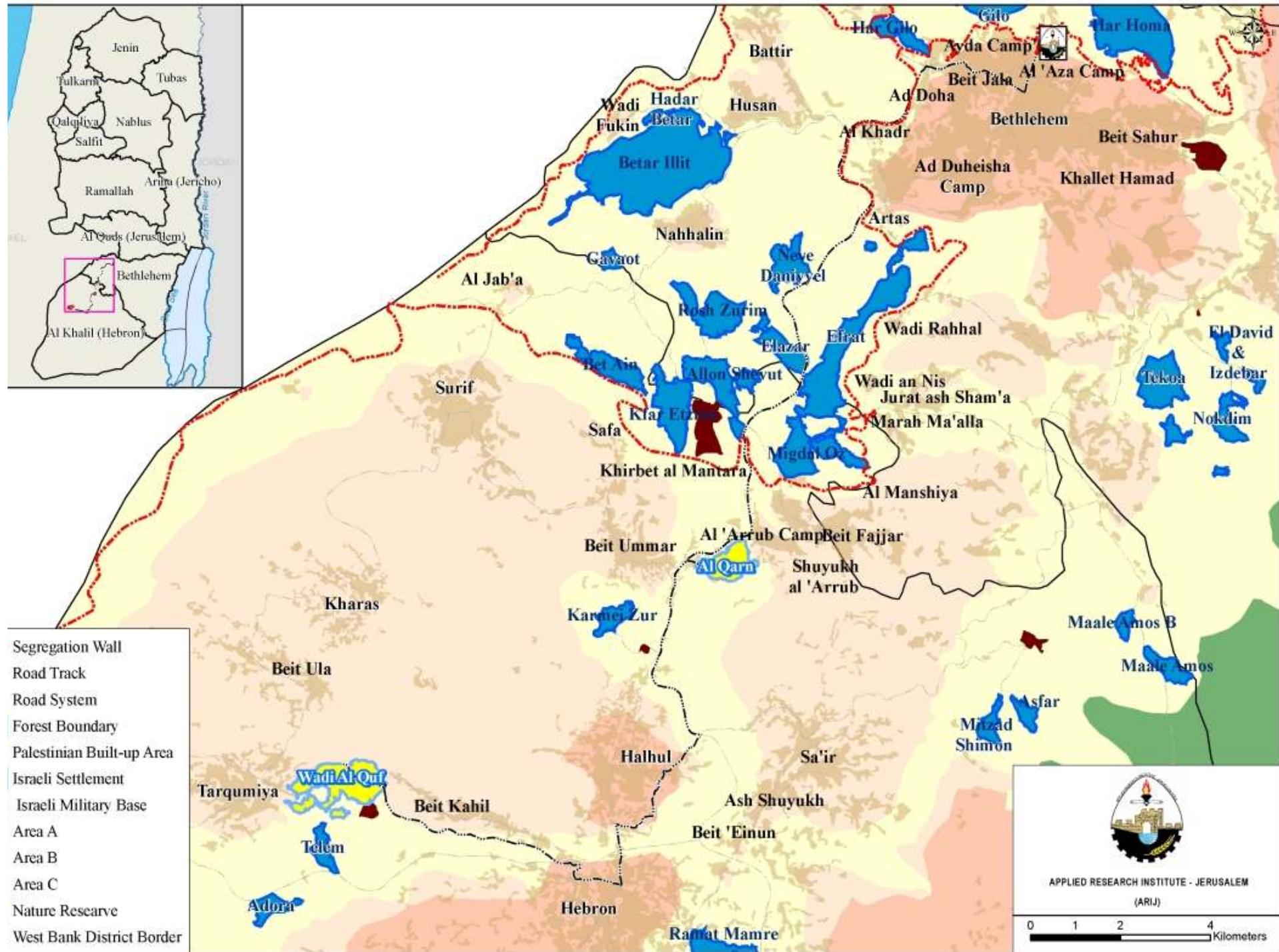
لقد تبنى فريق العمل أفضل الطرق لدراسة ومسح الغابات حيث تم اختيار متخصصين في مجال الغابات لتطبيق المسح وتحليل الدراسة، كما وتم اخذ التدابير لتحقيق احتياجات الدراسة وبنجاح. لقد تم تطبيق نشاطات البحث على مدار السنة والوصول الأربعة (14 زيارة ميدانية) لضمان أخذ النتائج الأشمل والأكثر دقة. وأخذت عدة خطوات لتحقيق الدراسة كما يلي:

1. اختيار الغابات المستهدفة:

لقد تم اختيار غابتي القرن والقف اثر دراسة معمقة لأهم معايير الحيوية والبيئية لغابات جنوب الضفة الغربية. حيث تطابقت معايير الاختيار للغابات المستهدفة مع تلك الغابتين كالتالي:

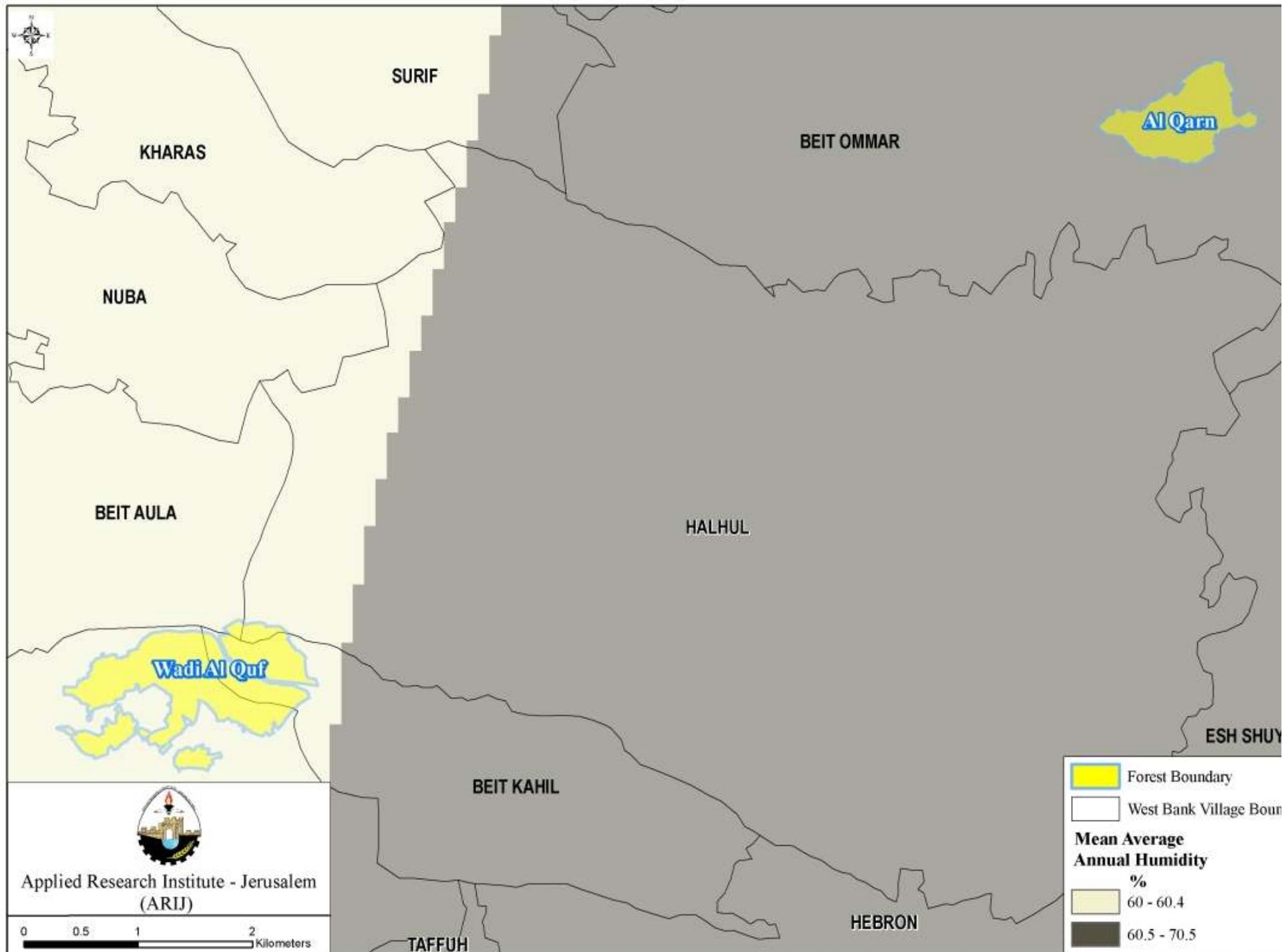
دراسة الموارد الحرجية في فلسطين

- ان غابتي وادي القف والقرن مماثلت لغابات جنوب الضفة الغربية.
- كانت أراضي الغابتان ذات ملكية خاصة لفلسطينيين، إلا انه تم مصادرتها من قبل الانتداب البريطاني وتحريجها.
- تبلغ مساحتها من 1050-600 دونم.
- غابة وادي القف تعتبر غابة مزروعة أما غابة القرن تعتبر غابة خليةة من الغابة المزروعة والغابة الطبيعية.
- تقع غابة القف في جنوب غرب محافظة الخليل في المنطقة الجيوسياسية (B,C) وهي تحت إدارة وزارة الزراعة الفلسطينية ولكن تحت السيطرة الإسرائيلية ويتبعها خمس حراس حراج.
- تقع غابة القرن في شمال محافظة الخليل في المنطقة الجيوسياسية (C) وهي تحت السيطرة الإسرائيلية والإدارة الجزئية لوزارة الزراعة ويتبعها حارس حراج واحد يصل الغابة كل 25 يوم.



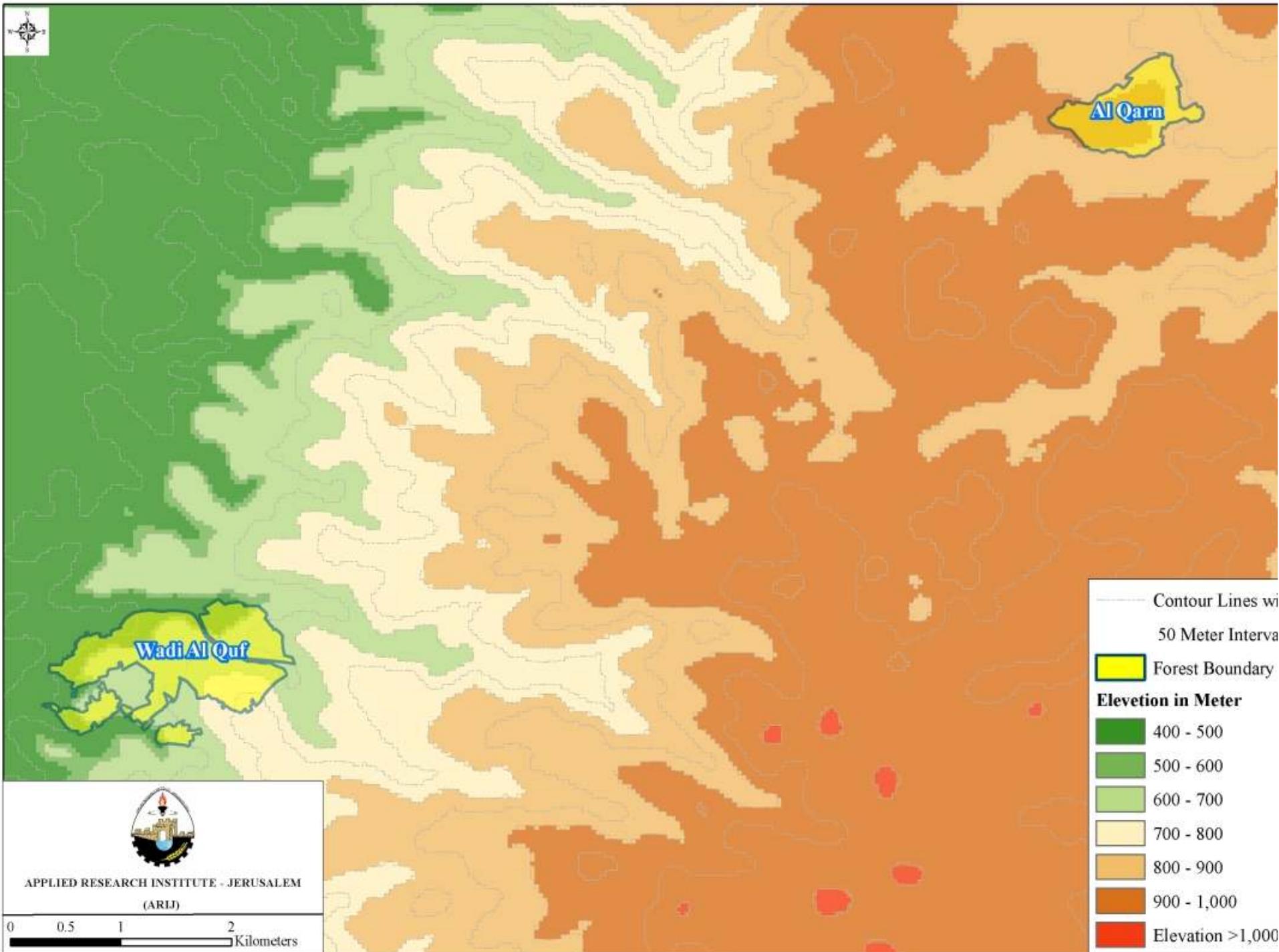
دراسة الموارد الحرجية في فلسطين

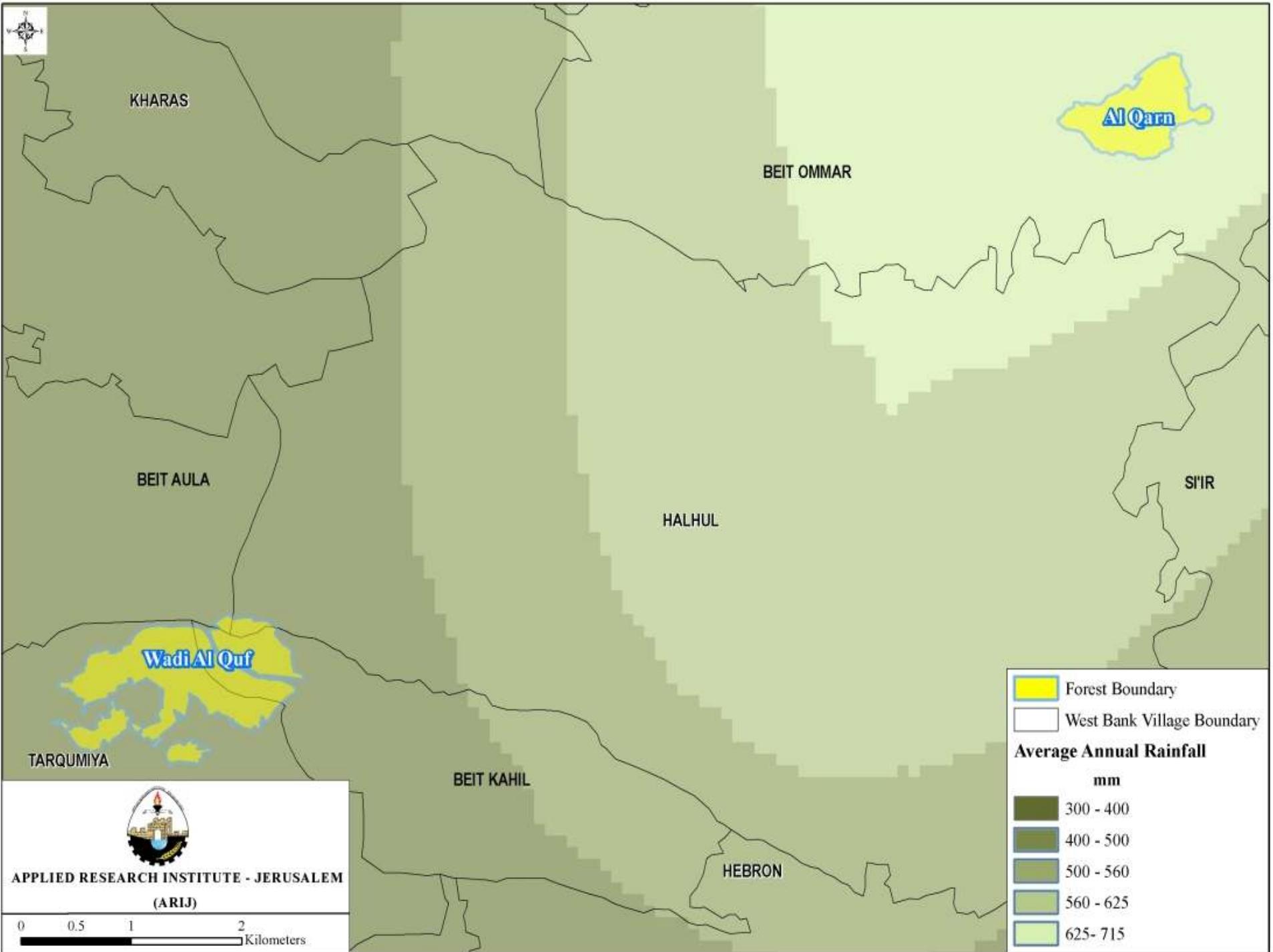
- تمثل غابة وادي القف نموذجاً لغابات جنوب شرق البحر المتوسط، إذ تتميز المنطقة برطوبة عالية (60.5%) ناتجة عن انحدارها في اتجاه معاكس للشمس، مع اعتدال نسبي في درجات الحرارة شتاءً يصل إلى معدل 16.5°C وميلها لارتفاع صيفاً، والاعتدال في معدلات هطول الأمطار في منطقة الحراج تصل 400-500 ملم سنوياً وارتفاعها من 500-700 م فوق سطح البحر.
- تمثل غابة القرن نموذجاً لغابات نظام البحر الأبيض المتوسط ، لكنها تتميز بدرجات الحرارة باردة نسبياً في الشتاء معتدلة صيفاً حيث يصل المعدل إلى 15.5°C وانخفاضاً في الرطوبة النسبية صيفاً ، وزيادة في كميات الأمطار التي يصل معدل هطولها من 600 إلى 700 م سنوياً وذلك نتيجة الارتفاع عن سطح البحر الذي يزيد عن 800-1000 م فوق سطح البحر.
- اذا تمت غابة وادي القف بارتفاع منخفض، ودرجات حرارة عالية وكمية أمطار أقل من تلك التي تتمتع بها غابة القرن .
- هذه العوامل شكلت تنوعاً واختلافاً في المحتوى البيولوجي والبيئي لكل غابة

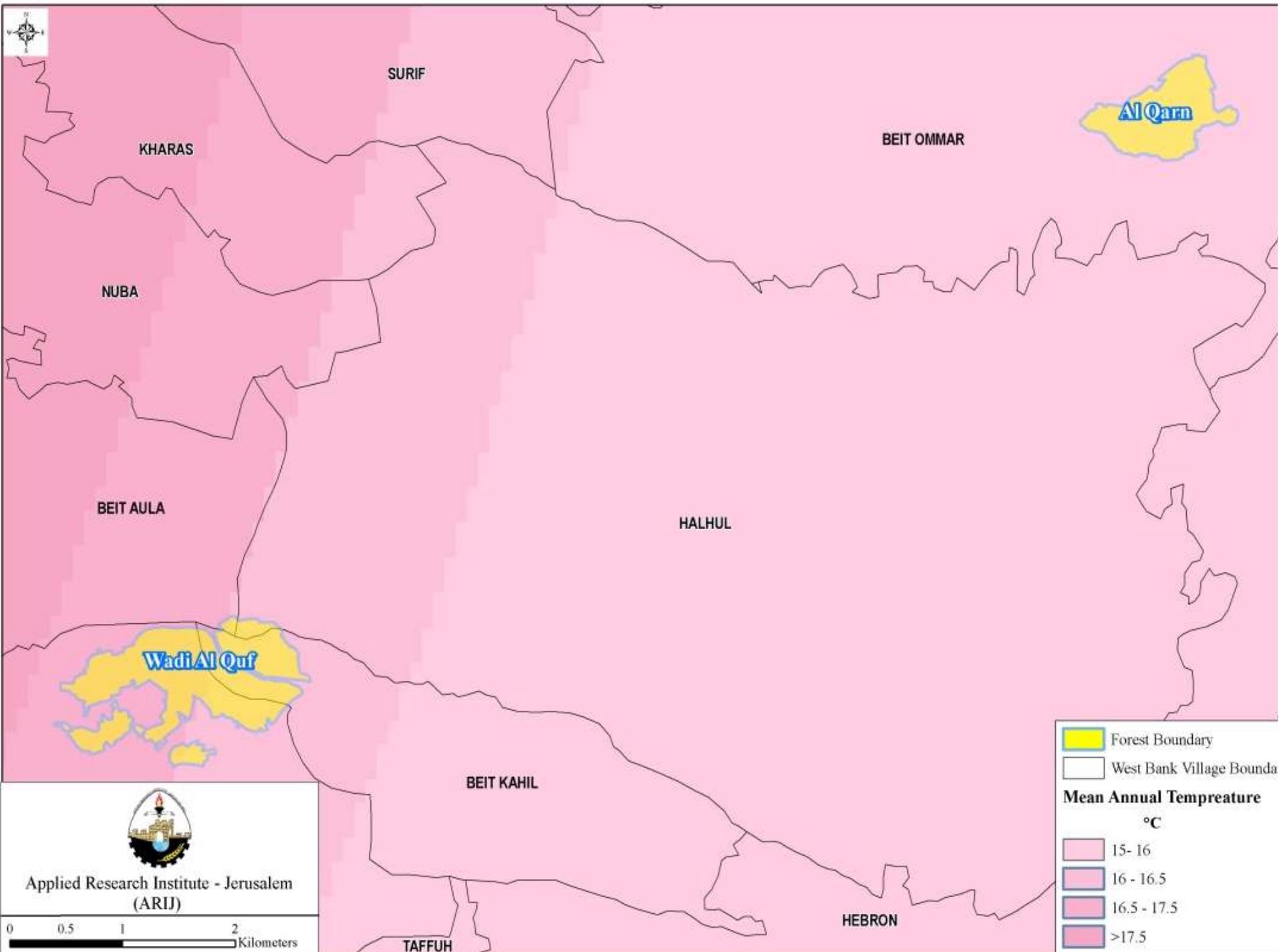


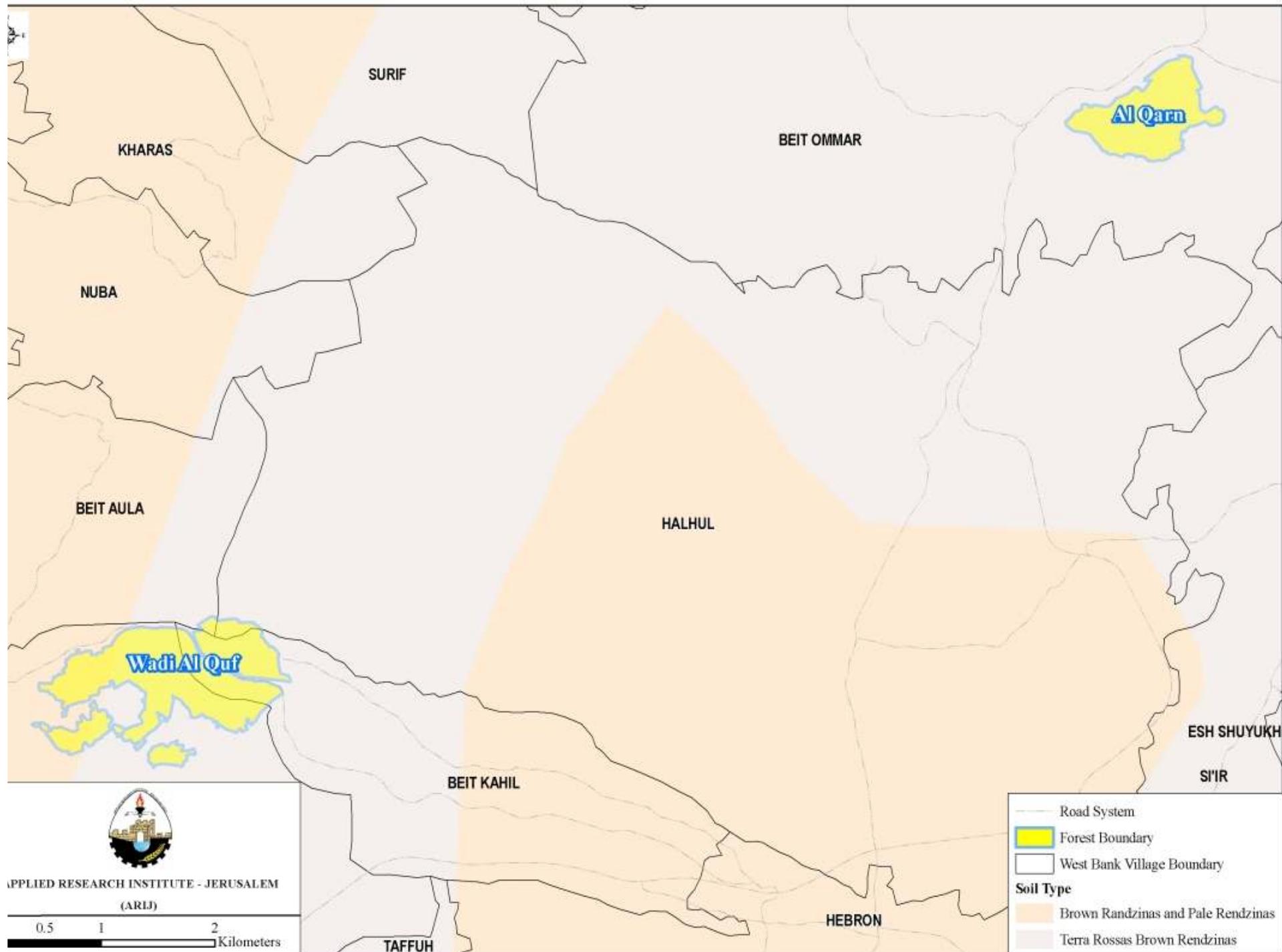
Applied Research Institute - Jerusalem
(ARIJ)

0 0.5 1 2 Kilometers







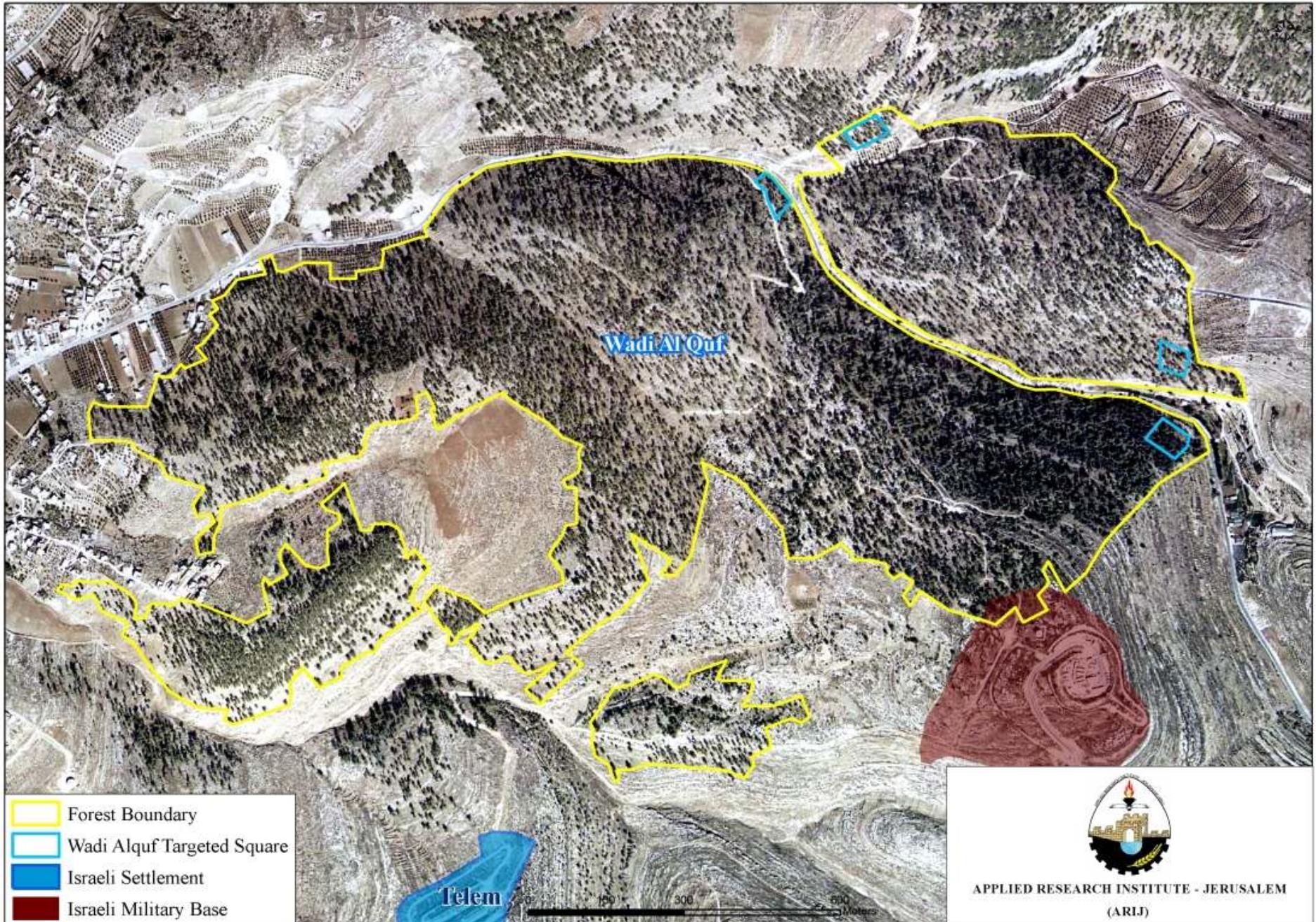


دراسة الموارد الحرجية في فلسطين



2. رسم الخطة الأمثل لدراسة المحتوى الحيوي وغير الحيوي لكل غابة

- تم اختيار أربعة مقاطع لدراسة كل غابة موزعة لتشمل الأنواع والكثافات والبيئات النباتية المختلفة للغابة لضمان مسح أشمل وأدق للغابة.
- تحديد كل مقطع عن طريق استخدام (GPS) وكتابة اسم المقطع باختصار على أربعة زوايا المقطع مثل (WQB1) تبلغ مساحة كل مقطع 50 م * 50 م.
- تحديد الشوارع والممرات للوصول لكل مقطع.
- الاتصال ومقابلة حراس الغابة عند مسح الغابتين وإشراكهم بعملية وخطة البحث.
- جمع المعلومات الحيوية والبيئية لكل غابة قبل المباشرة بالمسح بما في ذلك معلومات عن موقع وحدود ومساحة الغابة، مناخ وتضاريس وبيئة الغابة، التنوع الحيوي وبرامج الحفظ، والجهة المسؤولة عن كل غابة، الخ.
- تحديث المعلومات التي تم جمعها مكتبيا خلال المسح الميداني.
- تسجيل المعلومات المنسوبة بشكل مباشر وإدخالها إلى الكمبيوتر (الاستعانة بالاستماراة الحقلية).
- تجهيز الأدوات والمعدات الضرورية لأجراء المسوحات والمقاييس المطلوبة خلال الدراسة بما في ذلك ال GPS وكتب التصنيف والمتر والبراد وأكياس التخزين والأوراق والأقلام، ورشاش الألوان، والكاميرا، و stem bore, clinometer، وغيرها.





APPLIED RESEARCH INSTITUTE - JERUSALEM
(ARIJ)

دراسة الموارد الحرجية في فلسطين

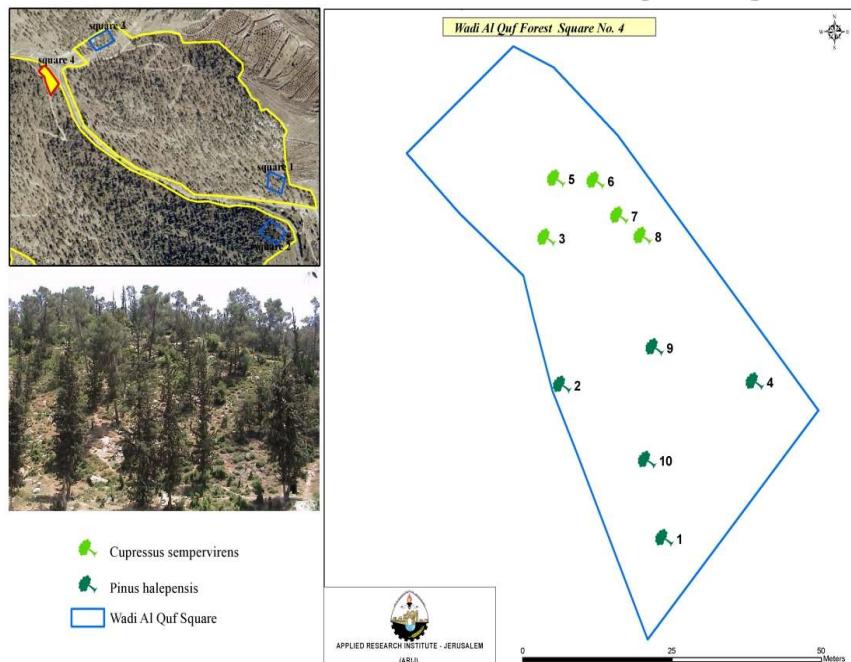
2. دراسة توزيع الأنواع النباتية في كل غابة

مسح وتصنيف الأنواع النباتية السائدة والمجتمعات النباتية المرتبطة بها في كل مقطع لكل غابة على مستوى العائلة والجنس والنوع.

دراسة توزيع النباتات السائدة في كل مقطع لكل غابة بمساعدة نظم المعلومات الجغرافية وخاصة الـ GPS.

ربط الأنواع والتوزيع مع مناخ وبيئة كل مقطع لكل غابة.

انتاج خرائط تمثل التوزيع النباتي لكل مقطع لكل غابة.



دراسة الموارد الحرجية في فلسطين



3. دراسة طول وقطر الأنواع النباتية السائدة في كل غابة
- أخذ قطر الأشجار السائدة في كل مقطع لكل غابة على ارتفاع المنطقة الصدر التي تقدر ب 1 م عن سطح الأرض
 - دراسة طول الأشجار السائدة في كل مقطع لكل غابة عن طريق استخدام جهاز تحديد الارتفاع (Clinometer).

دراسة الموارد الحرجية في فلسطين

4. دراسة توزيع الغطاء الصخري والترابي والنباتي (تحت السائد)

دراسة نسبة الغطاء الصخري والتربي والنباتي للغابة لكل مقطع لكل غابة. وذلك من خلال استخدام خطوط مقطعة طول كل منها خط 50 م، ومن ثم تم حساب أعداد الأشجار والصخور التي تقع على الخط الطولي المتقطع وبناءً على النتائج تم حساب كثافة الغطاء النباتي والصخور والتربة لكل غابة (على طول المقطع 100م).



5. دراسة عمق التربة ومميزات سطح الأرض

تم حساب عمق التربة لكل مقطع في كل غابة بطريقة غرز وتد في التربة على طول الخط الطولي المتقطع وأخذ قياس العمق الذي يصل إليه الوتد حتى يقف.

دراسة الموارد الحرجية في فلسطين



6. دراسة معدل نمو النباتات السائدة في كل غابة
تم دراسة معدل نمو الأشجار السائدة عن طريق
استخدام جهاز حفار الجذوع (Stem Borer) و بذلك أخذ عدد الحلقات الممثلة لعمر الشجرة.



دراسة الموارد الحرجية في فلسطين

7. جمع عينات نباتية للمعشبة

حيث تم جمع عينات ممثلة لأهم الأنواع لكل غابة، وأخذ بعين الاعتبار عدم المس بالأعداد الممثلة لنوع الواحد من النبات التي تم جمعها للمعشبة وتم الاهتمام بالبقاء على نظارة العينة من خلال وضع العينات في ثلاجة مباشرة بعد القطف ومن ثم تجفيفها عن طريق المكبس. كما وتم أخذ صور للعينة في بيئتها الطبيعية وربط تلك العينات بموقعها الجغرافي والقاعدة المعلوماتية.





دراسة الموارد الحرجية في فلسطين

نتائج الدراسة

1. غابة وادي القف:



1.1 الموقع: تقع غابة وادي القف في جنوب الضفة الغربية، في جنوب غرب محافظة الخليل، وهي أراضٌ منخفضة، مشكّلة واد يسوده النظام البيئي للبحر الأبيض المتوسط .

1.2 المساحة: تقدر مساحة الغابة بما يقارب 1050 دونم لعام 2007. لقد تمت زراعة هذه الغابة على مراحل من سنة 1927 و 1960.

دراسة الموارد الحرجية في فلسطين

النباتات السائدة: شجرة الصنوبر (*Pinus halapensis*)، وشجرة السرو (*Cupressus sempervirens*). من مكونات الغابة الرئيسية المميزة نبات الجعدة (*Teucrium*)، الحبل المسكي (*Clematis cirrhosa*)، *(divaricatum* العليق (*Smilax aspera*)، الأسبرجس الخشن- الهليون *Poterium*)، بالإضافة إلى النتش (*Asparagus aphyllus*) (*spinosum* (*Sarcopoterium spinosum*)) عشرات الأنواع النباتية الأخرى .

دراسة الموارد الحرجية في فلسطين

1.3 النبات والظروف البيئية السائدة:

- إن مثل الظروف المناخية حيث معدل أمطار متوسط وارتفاع طفيف بدرجات الحرارة يوفر ظروفًا بيئية ملائمة لوجود السريس (*Pistacia lentiscus*) والخروب (*Ceratonia siliqua*) في المنطقة؛ حيث يعتبر هذا النبات (Thermal Plants) نوع التربة الخليطة في الغابة (الوردية الثقيلة *Terra rossa* وتربة الرندزينا الخفيفة (*Pistacia Palaestina*))، تشع نمو أنواع البطم مثل : البطم الفلسطيني (*Rendzina* السريس (*Pistacia lentiscus*)).
- التربة في الجزء الغربي الشمالي للغابة هي الرندزينا الخفيفة فقط ولذلك نجد أن النبات الطبيعي السائد فيها هو الزحيف (الزعتر الفارسي) (*Coridothymus capitatus*) (*Thymus capitatus*).
- ان وجود نسبة عالية من الصخور في الغابة تشجع أنواع أخرى تفضل النمو في الغابة مثل: الكتان (*Linum pubescens*) ، الكتيلة (*Chiliadenus iphionoides*) ،(*Varthemia iphionoides*).
- أما الجانب الشمالي الشرقي فيتميز ببعض الأنواع الدخلية التي تمت زراعتها في السنتين مثل صنوبر الكناريا (*Pinus canariensis*) والتي تؤخذ بذورها للتشتيل وإعادة التشجير في مشاتل فلسطينية أخرى.

دراسة الموارد الحرجية في فلسطين

1.4 التوزيع النباتي:

وجدت أنواع مختلفة تنمو في كل مقطع من الغابة كالتالي:

المقطع	الأنواع النباتية المميزة	الأنواع النباتية السائدة
1		<i>Pinus halapensis</i> (الصنوبر الشائع)
	<i>Ceratonia siliqua</i> (عbero), <i>Styrax officinalis</i> (خروب), <i>Phlomis viscosa</i> (ضرس الشايب الصمغي), <i>Eryngium creticum</i> (<i>triticum</i>) عنسل (قرصونة), <i>Asphodelus ramosus</i> (<i>microcarpus</i>) (أبو صوي), <i>Asphodeline lutea</i> (عيصلان), <i>Cyclamen persicum</i> (كتان), <i>Linum pubescens</i> (عنقاو), <i>Onopordum cynarocephalum</i> (سنارية الخب), <i>Gundelia tournefortii</i> (عكوب), <i>Chiliadenus iphionoides</i> (<i>Varthemis iphionoides</i>) (كتيلة).	

دراسة الموارد الحرجية في فلسطين

النوع النباتي السائد	المقطع
<i>Pinus halapensis</i> , (الصنوبر الشائع) <i>Cupressus sempervirens</i> (سرو)	2
الأنواع النباتية المميزة <i>Cercis siliquastrum</i> , (شبرق عروس الغابة) <i>Asparagus aphyllus</i> , (حبل مسكي) <i>Clematis cirrhosa</i> , (هليون الحرش) <i>Amygdalus communis</i> , (لوز بري) <i>Rubus tomentosus</i> (<i>canescens</i>) , (عليق زغبي) <i>Verbascum sinuatum</i> (عورور) (كمدره), <i>Teucrium divaricatum</i> (الخروع).	

دراسة الموارد الحرجية في فلسطين

المقطع	الأنواع النباتية السائدة
3	<p><i>Pinus halapensis</i> (الصنوبر الشائع)</p> <p>الأنواع النباتية المميزة</p> <p><i>Coridothymus capitatus</i> (<i>Thymus capitatus</i>) (زحيف،) , <i>Teucrium capitatum</i> (<i>polium</i>) (جعدة) (زعتر فارسي), <i>Aegilops spp.</i></p>
4	<p>الأنواع النباتية السائدة</p> <p><i>Pinus halapensis</i>, (الصنوبر الشائع), <i>Cupressus sempervirens</i> (سرو)</p> <p>الأنواع النباتية المميزة</p> <p><i>Pistacia lentiscus</i> (سريس), <i>Smilax aspera</i> (جريح), <i>Helichrysum sanguineum</i> (دم الغزال) <i>Cistus creticus</i> (<i>incanus</i>). (اللبيد).</p>

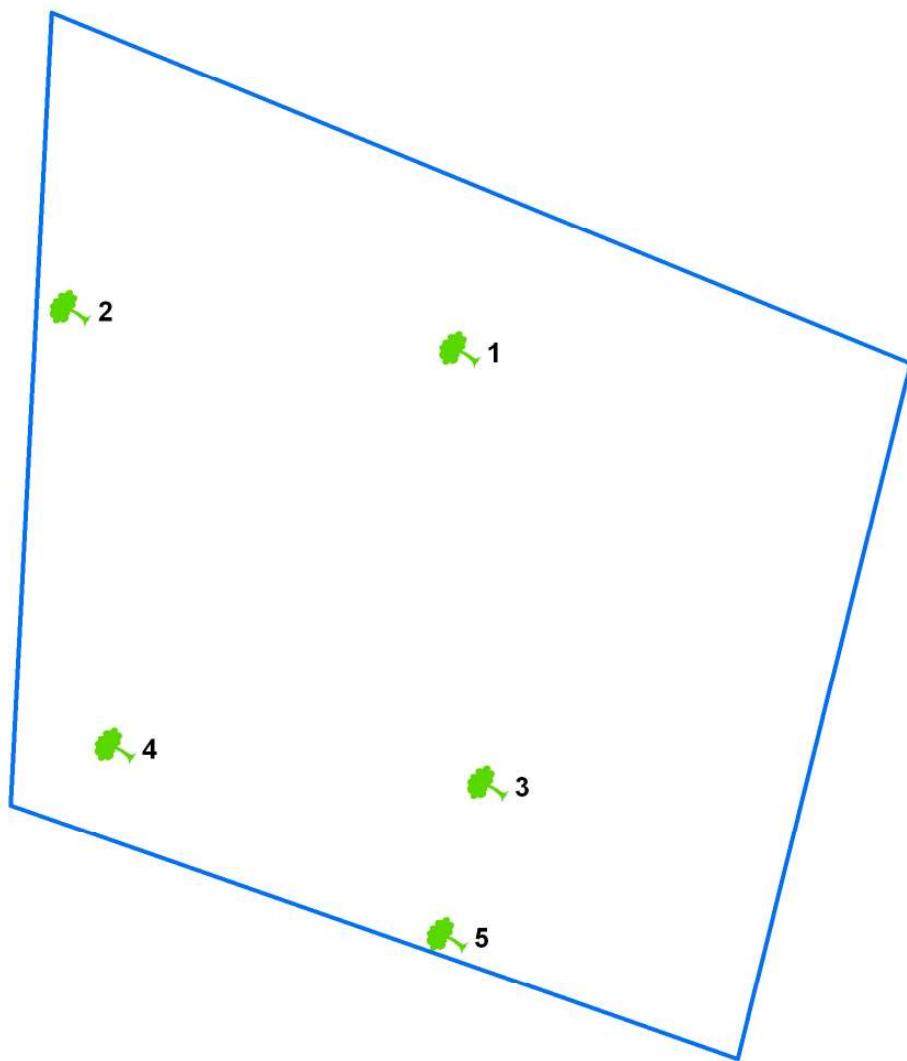


Pinus halepensis



Wadi Al Quf Square

Wadi Al Quf Forest Square No. 1



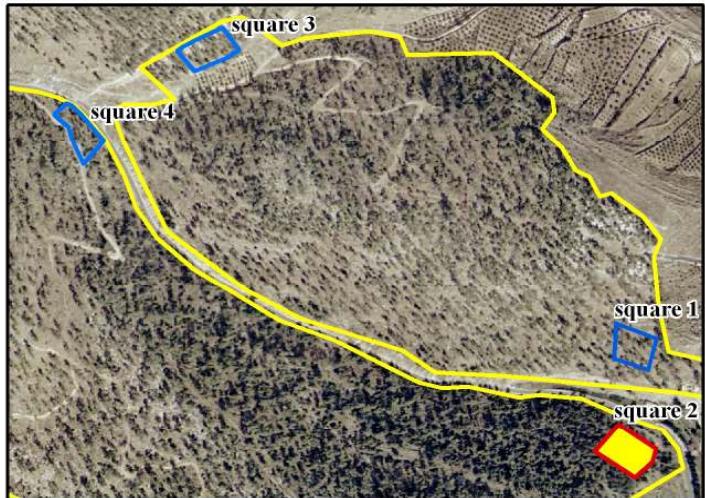
APPLIED RESEARCH INSTITUTE - JERUSALEM
(ARIJ)

0

25

50

Meters

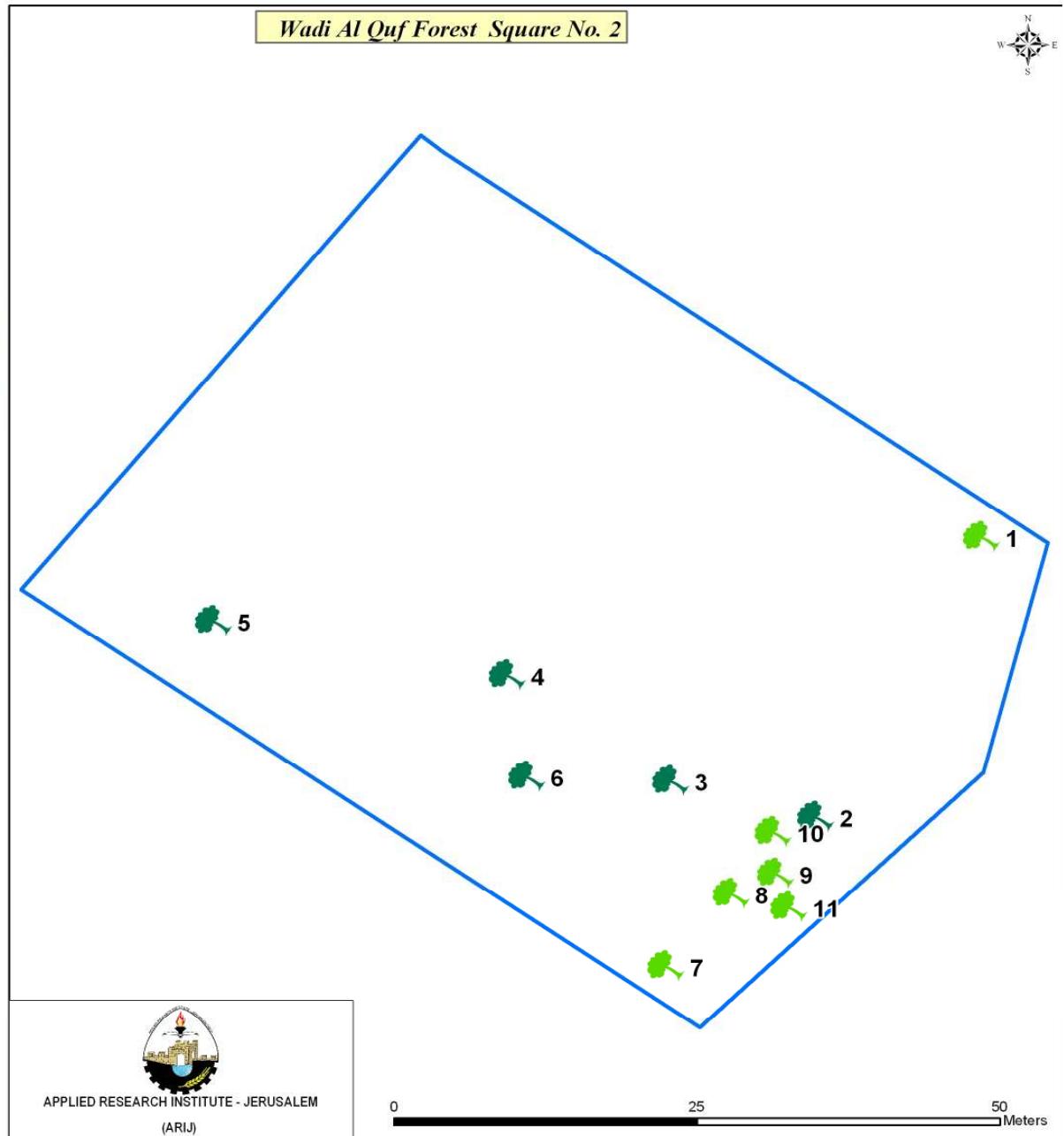


Cupressus sempervirens

Pinus halepensis

Wadi Al Quf Square

Wadi Al Quf Forest Square No. 2





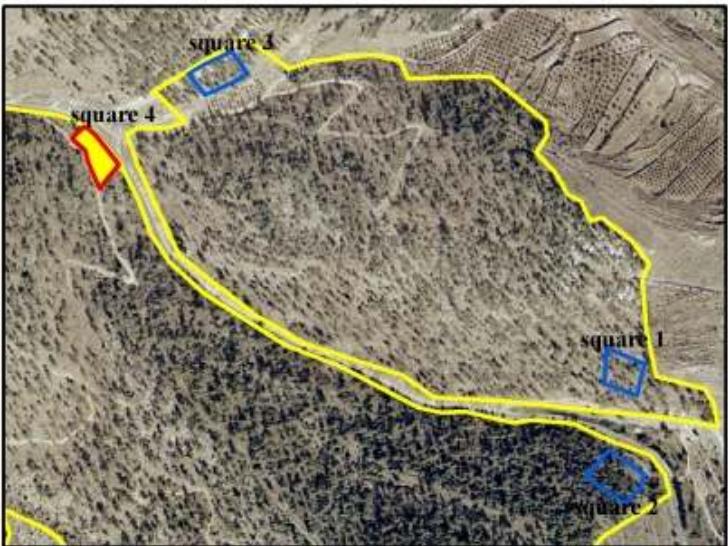
 *Pinus halepensis*

 Wadi Al Quf Square

Wadi Al Quf Forest Square No. 3



0 25 50 Metre



 Cupressus sempervirens

 Pinus halepensis

 Wadi Al Quf Square

Wadi Al Quf Forest Square No. 4

N



APPLIED RESEARCH INSTITUTE - JERUSALEM
(ARIJ)

0 25 50 M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

50

M

0

25

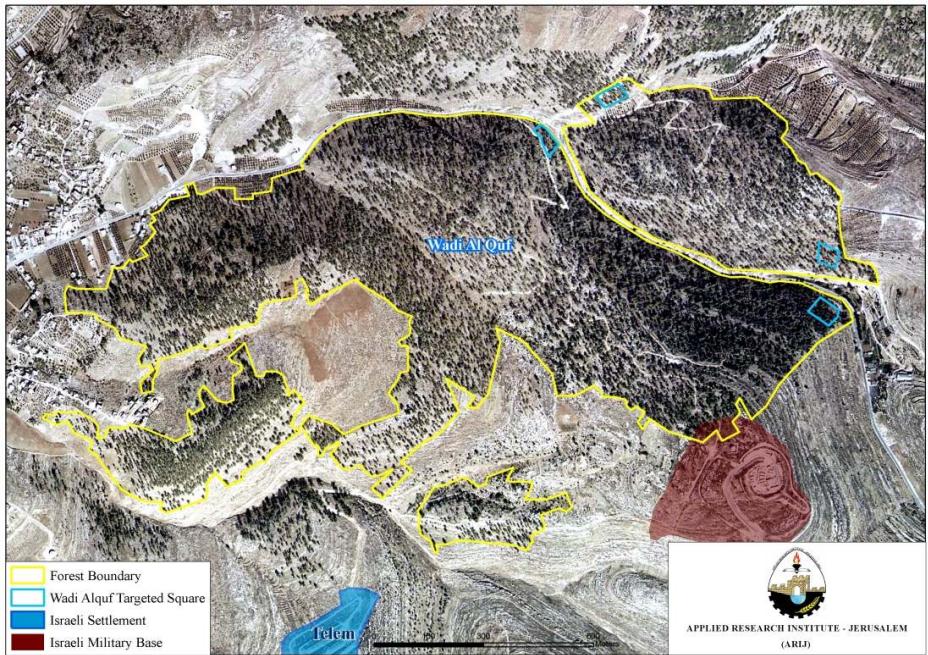
50

دراسة الموارد الحرجية في فلسطين

1.5 قياسات كثافة ونمو الأشجار

نوع القياس (معدلات)	غابة وادي القف
كثافة الأشجار	26-5 شجرة/دونم
القطر (سم)	شجرة الصنوبر: 89
الارتفاع (متر)	شجرة السرو: 71
العمر (سنوات)	شجرة الصنوبر: 15-5
معدل زيادة النمو السنوي	شجرة السرو: 11-9
	شجرة الصنوبر: 76-19
	شجرة السرو: 46-35
	شجرة الصنوبر: 0.25
	شجرة السرو: 0.24

$$\text{معدل نمو الشجرة} = \frac{\text{نصف قطر الشجرة}}{\text{عمر الشجرة}}$$



دراسة الموارد الرجية في فلسطين

1.6 نسبة الغطاء النباتي، التربة والصخور:

- وصل الغطاء النباتي (ينمو تحت النبات السائد) في غابة وادي القف إلى 61% من مساحة الغابة.
- فقد غطى نبات الزحيف (*Coridothymus capitatus* (*Thymus*)) واللبيد (*Cistus creticus* (*incanus*)) (*capitatus*) (*Poterium spinosum* (*Sarcopoterium spinosum*)) المساحات الأكبر في الغابة بما يقارب 34%， 26%， و 27% على التوالي.
- أما بالنسبة للصخور فوصلت إلى 18% من مساحة الغابة ، ومعدل عمق التربة 25 سم من سطح الأرض.

Coridothymus capitatus (*Thymus*) (زحيف)
Cistus creticus (*incanus*) (لبيد)
Poterium spinosum (*Sarcopoterium spinosum*) (ثعابن)

دراسة الموارد الحرجية في فلسطين

1.7 استخدامات الغابة: تستخدم بشكل رئيس لرعي الأغنام والماعز، والترفيه والاحتطاب، وكما ويستخدم السكان المحلية المجاورين من بذور وثمار الغابة مثل السماق (*Rhus*)، الخروب (*Pistacia lentiscus*), (Ceratonia siliqua)، البطم (*Quercus calliprinos*), والبلوط (*Palaestina Phagnalon robestry*)، والبطم (Pistaia Palaestina) كمصدر للوقود.

أما أهم النباتات الطبية والعطرية المستفاد منها زحيف (*Coridothymus capitatus* (*Thymus capitatus*)) الجعدة (*Teucrium capitatum* (*polium*)), والكمدراء (*Teucrium divaricatum*)

دراسة الموارد الحرجية في فلسطين

1.8 التحديات:

من المتوقع أن تكون غابة وادي القف أحسن حالاً من غابة القرن نتيجة الإدارة والحماية المستمرة لها .

الظروف المناخية غير المستقرة (النباتات الصنوبرية هي الأكثر عرضة لخطر التلوّج الكثيف)؛

الإفراط في الرعي ورمي النفايات والممارسات العسكرية الإسرائيليّة في الغابة؛

بالإضافة إلى الحرائق وقطع الأخشاب،
تؤثّر سلباً على سلامة واستدامة الغابة.



دراسة الموارد الحرجية في فلسطين



**نتائج الدراسة
2. غابة القرن:**

2.1 الموقع: تقع غابة القرن في الجزء الجنوبي من الضفة الغربية إلى الشمال من محافظة الخليل، وتتمتع بالنظام البيئي للبحر الأبيض المتوسط.

2.2 المساحة: في عام 1926، تم تخصيص مساحة 641 دونماً في منطقة القرن زرعت كمنطقة حرجية قبل الانتداب البريطاني. تقدر مساحة الغابة بما يقارب 560 دونم لعام 2007.

دراسة الموارد الحرجية في فلسطين

2.3 النباتات السائدة: الصنوبر (*Pinus halapensis*)، البلوط (*Arbutus*)، القيقب (*Quercus calliprinos*) وتحتوي غابة القرن على العديد من الأشجار والشجيرات الطبيعية دائمة الخضرة ومتساقطة الأوراق منها نوعية البلوط؛ السنديان والملول (*Quercus calliprinos*) & (*Quercus infectoria* subsp.*veneris* (*boissieri* *Crataegus*))، الزعور (*Pistacia palaestina*)، البطم الفلسطيني (*Styrax azarolus* (*aronia* *Rhamnus lycioides*))، السويد الفلسطيني (*officinalis* *Pirus* (*subsp. *graeca** (*palaestinum*)) (*syriaca*) وغيرها.

دراسة الموارد الحرجية في فلسطين

2.4 النبات والظروف البيئية السائدة:

- إن الظروف المناخية في الغابة يفسر عدم وجود بعض أنواع أشجار الغابة المتوسطية كالبرزة (*Phillyrea media*) التي تحتاج إلى رطوبة وحرارة عاليتين نسبياً.
- وكذلك يفسر عدم وجود نبات السريس (*Pistacia lentiscus*) الذي يحتاج إلى درجات حرارة معتدلة.
- لم يتم تسجيل وجود أي شجرة خروب (*Ceratonia siliqua*) في الغابة، في حين يطلق على مدخل بلدة بيت أمر الذي يقع على حافة الراج من الناحية الغربية اسم الخربة نتيجة وجود خروب كثيرة عمرة تم قطعها في الخمسينات من القرن الماضي.
- كما أن أنواع التربة لها تأثير واضح تدعم به نمو بعض الأنواع النباتية؛ فإن التربة الغالبة في المنطقة هي التربة الوردية الثقيلة *Terra rossa*، ولهذا يتواجد نبات النتش (البلان) (*Poterium spinosum*) كجماعات نباتية في الغابة. كما تتدخل بعض جيوب التربة الخفيفة الرندزينا *Rendzina* خاصة في وسط الغابة عند ملتقى الانحدارات حيث تتواجد نباتات الزحيف (الزعتر الفارسي) (*Thymus capitatus*) (capitatus).
- هناك ميزة كبرى مهمة لهذه الغابة وهي أنها تدعم نمو آخر أشجار القطب (القيقب) (*Arbutus andrachne*) على أقصى خط طول شرقاً في فلسطين على خط طول 3500158 وخط عرض 701806.

دراسة الموارد الحرجية في فلسطين

2.5 التوزيع النباتي:

وجدت أنواع مختلفة تنمو في كل مقطع من الغابة كالتالي:

المقطع	الأنواع السائدة	الأنواع النباتية المميزة
1	<i>Pinus halapensis</i> (صنوبر الشائع), <i>Quercus calliprinos</i> (بلوط), <i>Arbutus andrache</i> (القطLab أو القيقب)	
		زحيف، زعتر فارسي (<i>Thymus capitatus</i>), <i>Chiliadenus iphionoides</i> (<i>Varthemia iphionoides</i>), <i>Jasminum fruticans</i> (ياسمين بري). and <i>Teucrium capitatum</i> (<i>polium</i>). (جعدة).

دراسة الموارد الحرجية في فلسطين

غابة القرن

المقطع	الأنواع السائدة
2	<p>(القطلب أو القيقب) (<i>Quercus calliprinos</i>), (<i>Arbutus andrache</i>) (بلوط)</p> <p>الأنواع النباتية المميزة</p> <p><i>Styrax officinalis</i> (عbeer), <i>Quercus biocokyri</i>, <i>Eryngium creticum</i> (<i>triticum</i>), and <i>Ononis spinosa</i> (شوكى شبرق) (قرصعنة).</p>
3	<p>الأنواع السائدة</p> <p>(صنوبر الشائع) (<i>Pinus halapensis</i>)</p> <p>الأنواع النباتية المميزة</p> <p><i>Cupressus sempervirens</i> (سرور), <i>Helichrysum sanguineum</i> (دم), (<i>Hordeum bulbosum</i>) (شعير البليوس), (الغزال).</p>

دراسة الموارد الحرجية في فلسطين

غابة القرن

المقطع	الأنواع السائدة	الأنواع النباتية المميزة
4	<i>Pinus halapensis</i> (صنوبر الشائع)	<i>Crataegus azarolus (aronia)</i> , (زرعور بري), and <i>Calicotome villosa (Calycotome villosa)</i> (قندول).

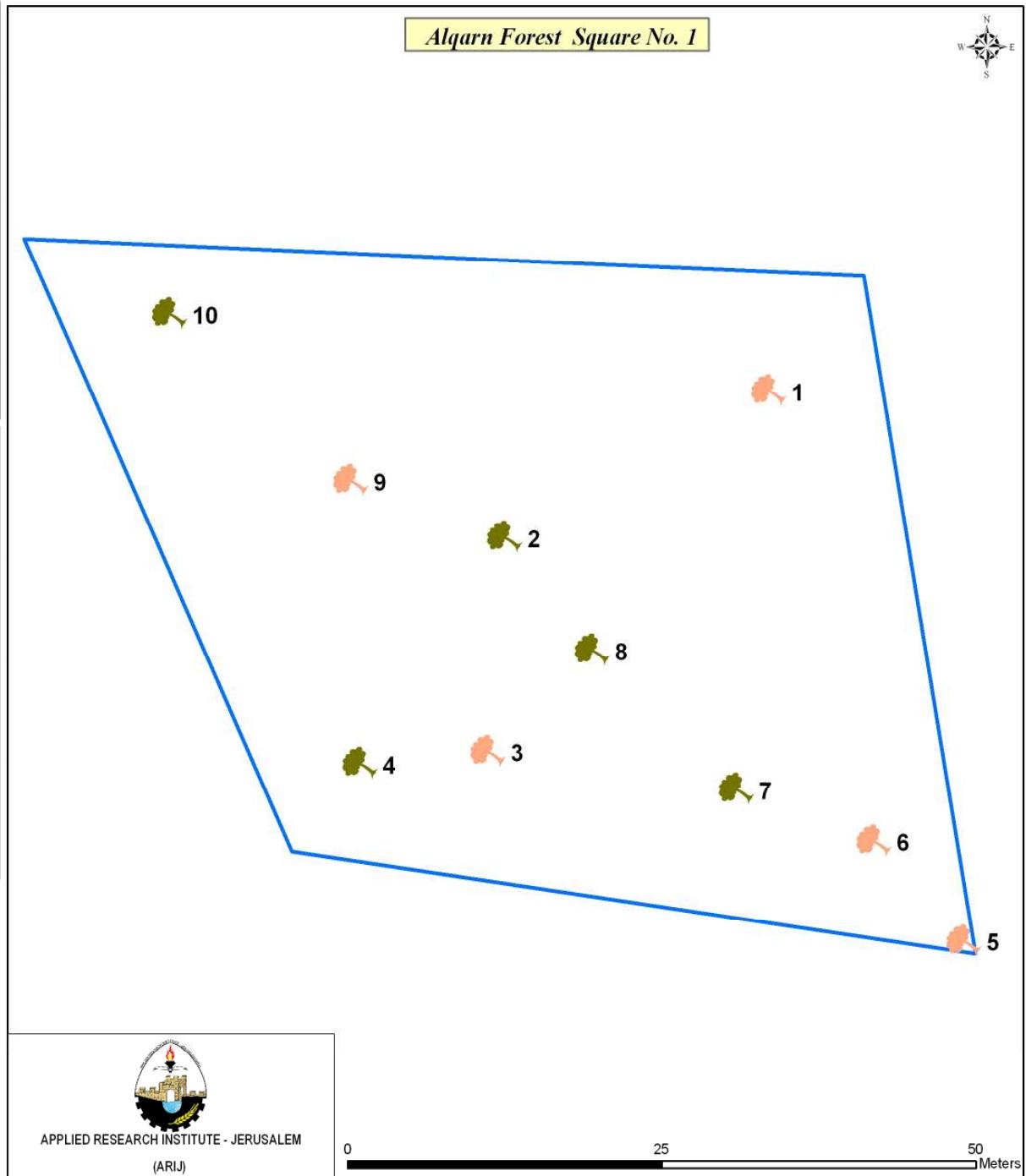


Arbutus andrachne

Quercus calliprinos

Alqarn Square

Alqarn Forest Square No. 1



APPLIED RESEARCH INSTITUTE - JERUSALEM
(ARIJ)

0

25

50

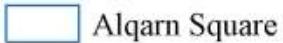
Meters



Alqarn Forest Square No. 2



Quercus calliprinos



Alqarn Square



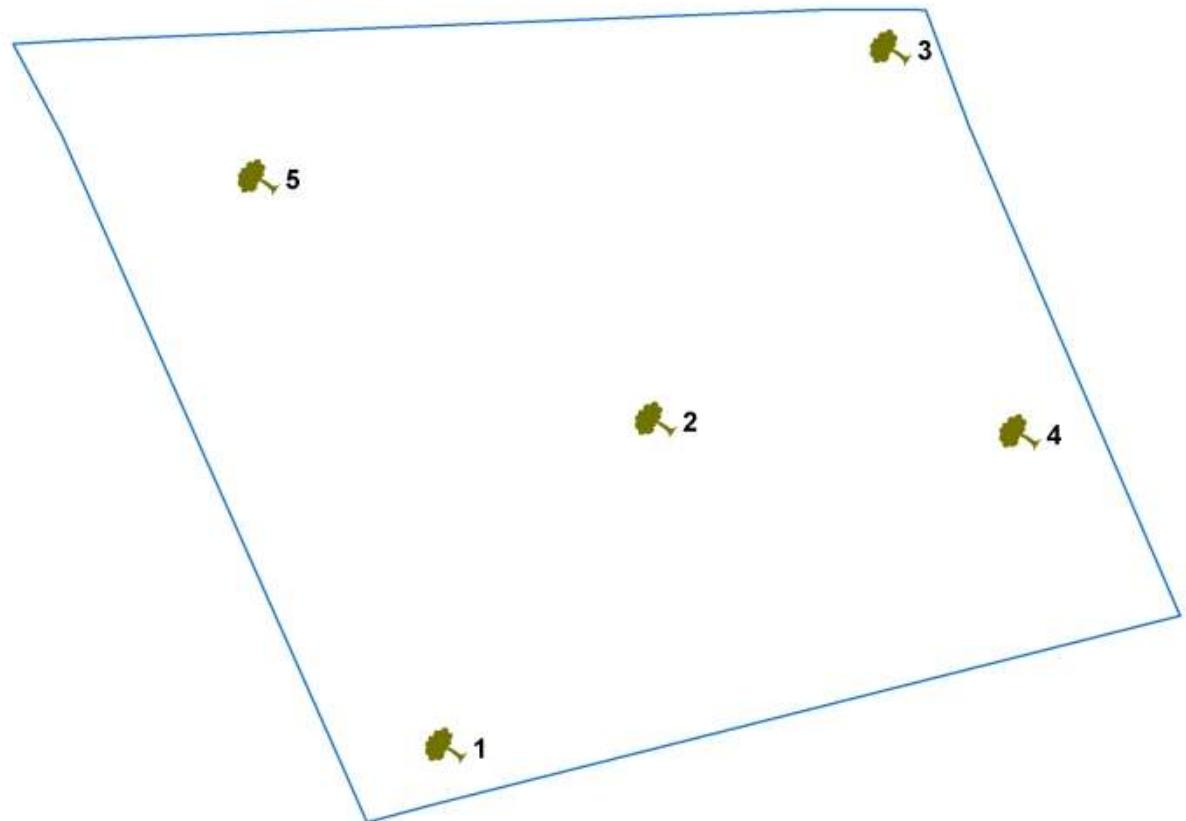
APPLIED RESEARCH INSTITUTE - JERUSALEM

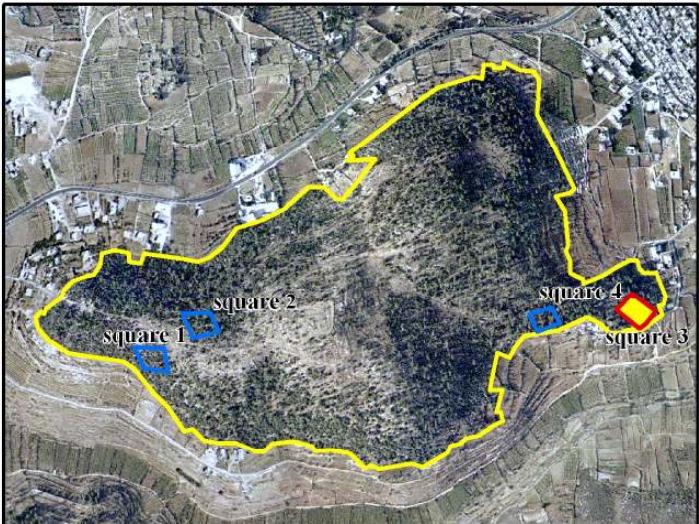
(ARIJ)

0

25

50
Meters

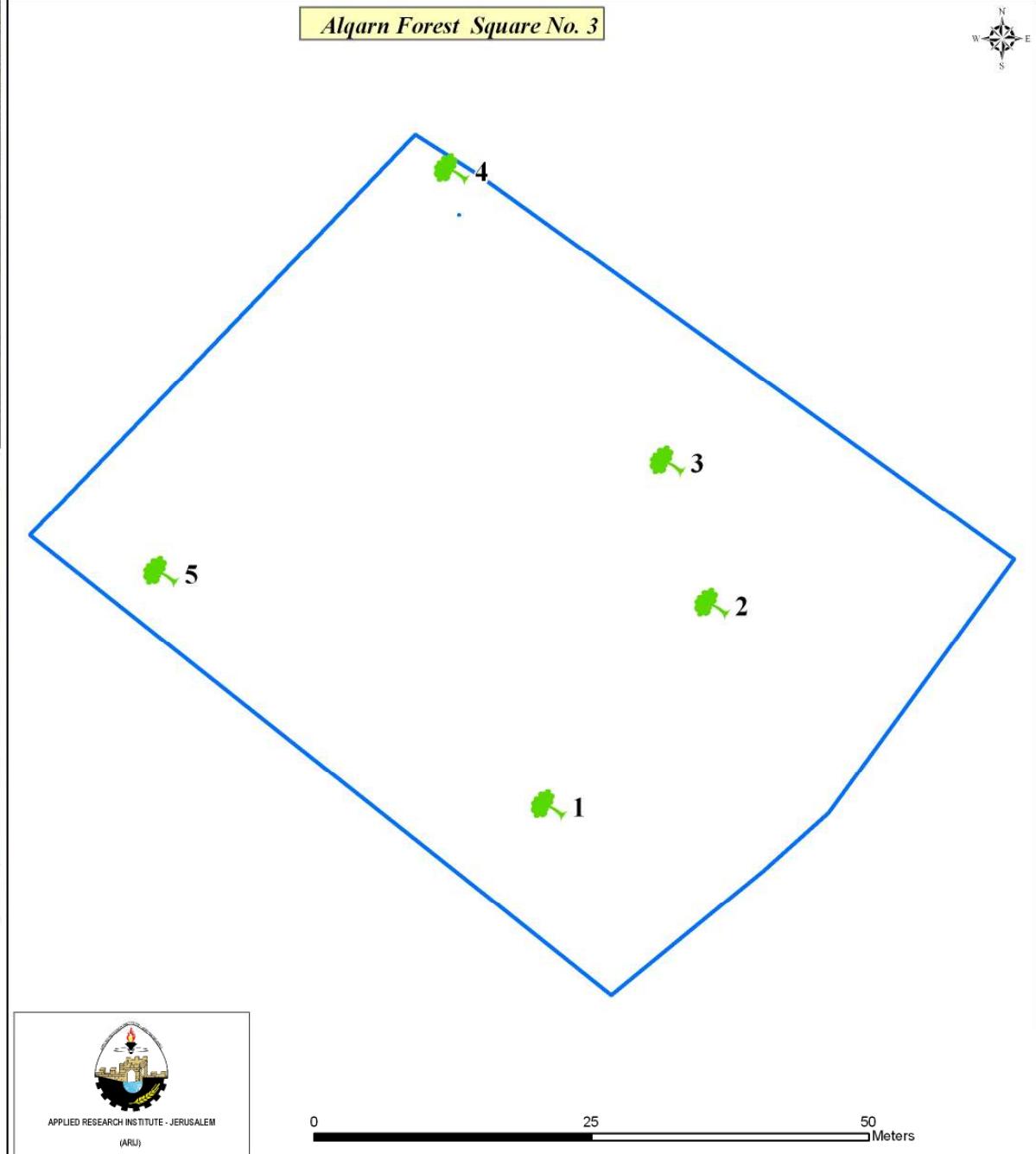


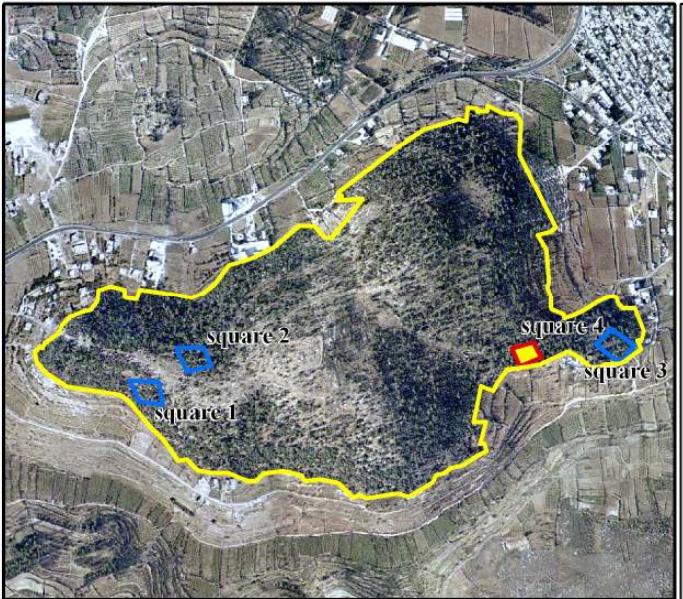


 *Pinus halepensis*

 Alqarn Square

Alqarn Forest Square No. 3

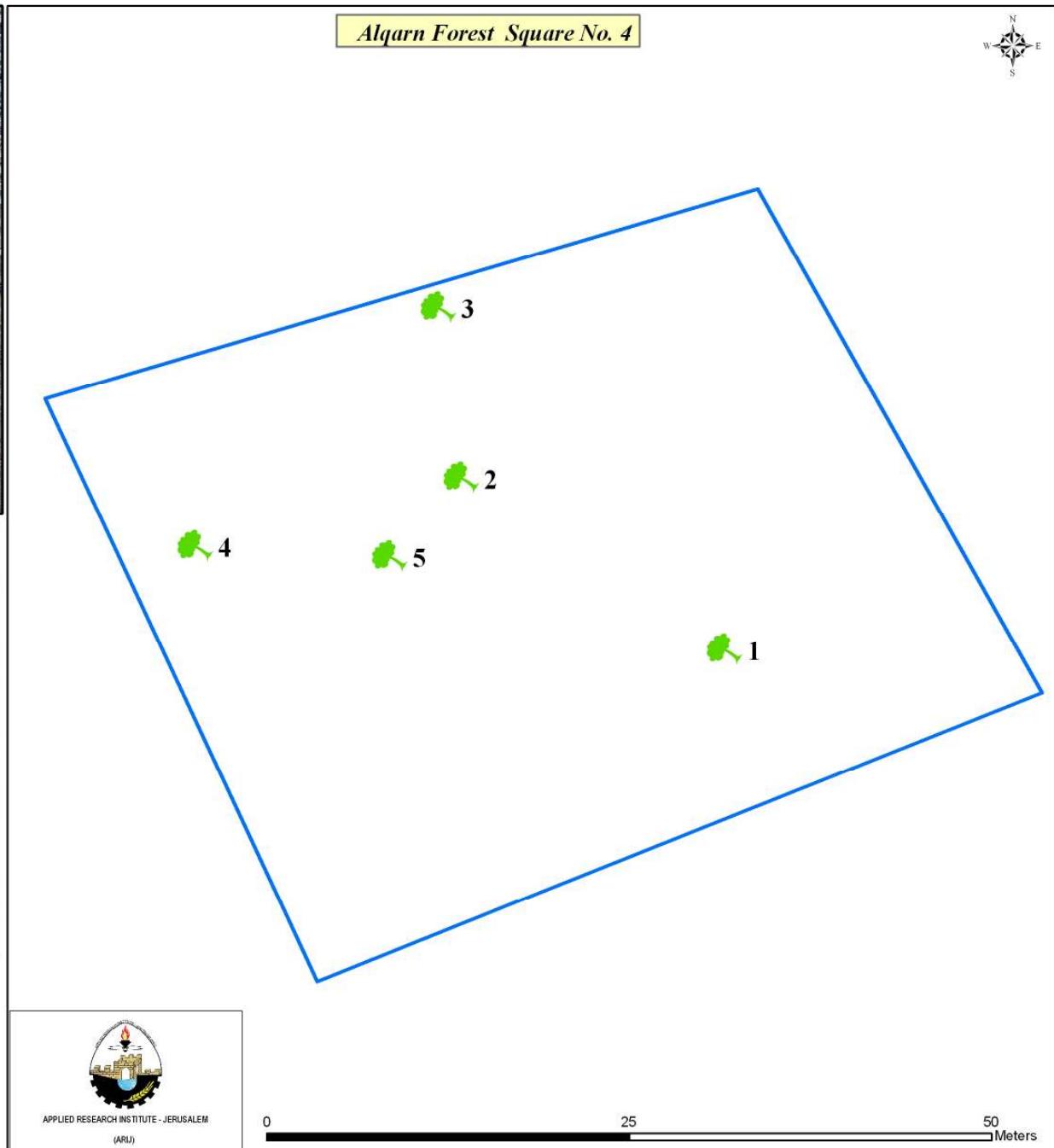




Pinus halepensis

Alqarn Square

Alqarn Forest Square No. 4



دراسة الموارد الحرجية في فلسطين

2.6 قياسات كثافة ونمو الأشجار

نوع القياس (معدلات)	غابة وادي القف
كثافة الأشجار	11-3 شجرة / دونم
القطر (سم)	شجرة الصنوبر: 142
الارتفاع (متر)	شجرة القيقب: 32
العمر (سنوات)	شجرة الصنوبر: 23-12
معدل زيادة النمو السنوي	شجرة القيقب: 7-4
	شجرة الصنوبر: 66-61
	شجرة القيقب: 35-15
	شجرة الصنوبر: 0.29
	شجرة القيقب : 0.19

$$\text{معدل نمو الشجرة} = \frac{\text{نصف قطر الشجرة}}{\text{عمر الشجرة}}$$



دراسة الموارد الرجية في فلسطين

2.7 نسبة الغطاء النباتي، التربة والصخور:

■ وصل الغطاء النباتي (ينمو تحت النبات السائد) في غابة وادي القف إلى 32% من مساحة الغابة.

■ فقد غطى نبات النتش (*Poterium spinosum*) و البلوط (*Quercus*)) و البلوط (*sarcopoterium spinosum*) المساحات الأكبر بما يقارب 57% و 50% على التوالي.

■ أما بالنسبة للصخور فوصلت إلى 34% من مساحة الغابة ، ومعدل عمق التربة 17سم من سطح الأرض.

دراسة الموارد الحرجية في فلسطين

2.8 استخدامات الغابة:

- تستخدم بشكل رئيس لرعي الأغنام والماعز، والترفيه
- استخدام أعشاب طبية، على سبيل المثال، بعض الأجزاء من الجعدة، الميرمية، والكتيلة. حيث تستخدم في الطب الطبيعي
- توفر الأشجار مثل البطم وأشجار البلوط الأخشاب اللازمة للبناء والنجارة وغيرها
- خاصة استخدام الحطب في الصناعات الخفيفة مثل النجارة وصناعة الأثاث الخ.

دراسة الموارد الحرجية في فلسطين

2.9 التحديات:

- بدأ الضغط السلبي على الغطاء النباتي في المناطق المجاورة بما في ذلك غابة القرن، إثر نزوح العدد الكبير من الفلسطينيين من منطقة الساحل الفلسطيني مع مواشיהם في عام 1948 واستقرارهم حول ينابيع المياه في وادي العروب المجاور، من قطع للأشجار ل الاحتطاب والرعاية الجائر بسبب الأعداد الكبيرة من الماشية التي نزحت مع أصحابها.
- وقد زاد الضغط في أوائل الخمسينيات خاصة سنة 1951 حيث كانت سنة باردة جداً مع تساقط الثلوج الكثيفة.
- وازداد الوضع سوءاً خاصة بعد اندلاع الانتفاضة الفلسطينية الثانية، حيث ازدادت نسبة البطالة والفقر مما دفع كثير من الناس تقطيع العديد من أشجار الصنوبر والسرور، واستخدامها كوقود. كما وينتشر العديد من الصناعات الخفيفة حول وعلى حدود الغابة تعمل لبيع الخشب والأثاث، حيث تراوح ثمن خشب الصنوبر بين 130 – 160 دولاراً للطن بدون تكاليف النقل.
- غياب الادارة وقلة نشاطات حماية الغابة.

آليات استخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في البحث

- لقد تم الاستفادة من نظم المعلومات الجغرافية في جميع مراحل الدراسة؛
- حيث تم في البداية استخدام ال GIS لتوفير المعلومات والمؤشرات الخاصة بغابات جنوب الضفة الغربية على المستوى الموقع ، الحدود، المساحات، البيئية والمناخ ، والتنوع الحيوي مما ساعد في اختيار الغابتين للدراسة والربط مع الدراسة وتحليلها.
 - تحديد الواقع الجيوسياسي لكل غابة بما فيه موقع الغابة المستهدفة من منطقة (A, B, C) والجدار وتأثيراته.
 - تحديد موقع الغابة المستهدفة، والمقاطع المراد دراستها لكل غابة باستخدام ال GPS.
 - تحديد مسار فريق العمل خلال المسح في كل مقطع لكل غابة.
 - تحديد مواقع وتوزيع النباتات السائدة ونباتات المعشبة باستخدام GPS.
 - تحليل الكثافة النباتية لكل غابة باستخدام صور جوية لعدة سنوات (1970، 2000، 2006).
 - دمج المعلومات المختلفة من صور وصور جوية وخرائط لتوفير افضل عرض للمعلومات وربطها مع القاعدة المعلوماتية العنكبوتية.

دراسة الموارد الحرجية في فلسطين

آليات استخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في البحث

نظم المعلومات الجغرافية GIS

نظام تحديد المواقع GPS

جهاز الليزر Laser Tech – Impulse map star system

نظم المعلومات الجغرافية GIS

GIS = Geographical Information System.

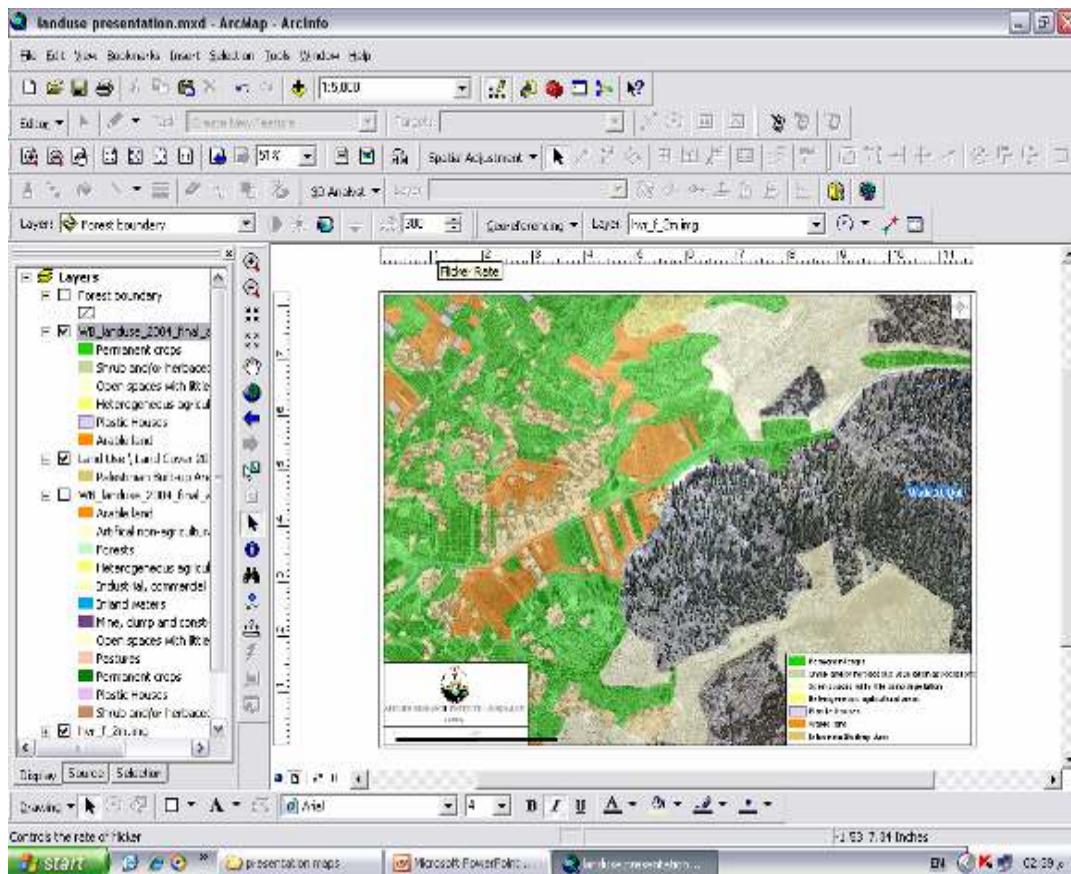
■ انواع البيانات :

Vector data: Shape files.

Raster Data: Images , Aerial Photos, Grid.

نظم المعلومات الجغرافية GIS

البرنامج المستخدم : ARC MAP, E-Cognition



الملفات المطلوبة:

الغابات

الرطوبة

كمية الامطار

درجة الحرارة

الارتفاعات

الطرق

تحليل استخدام الارض للعام 2006

اتفاقية اوسلو

صور جوية للعام 2004 و 2006

صور Corona 1970

صور Ikonos Images 2000

ملفات العمل ميداني من جهاز تحديد الموقع ”GPS Rover Files“
بالاضافة الى العديد من الملفات الاخرى.

Corine Classification

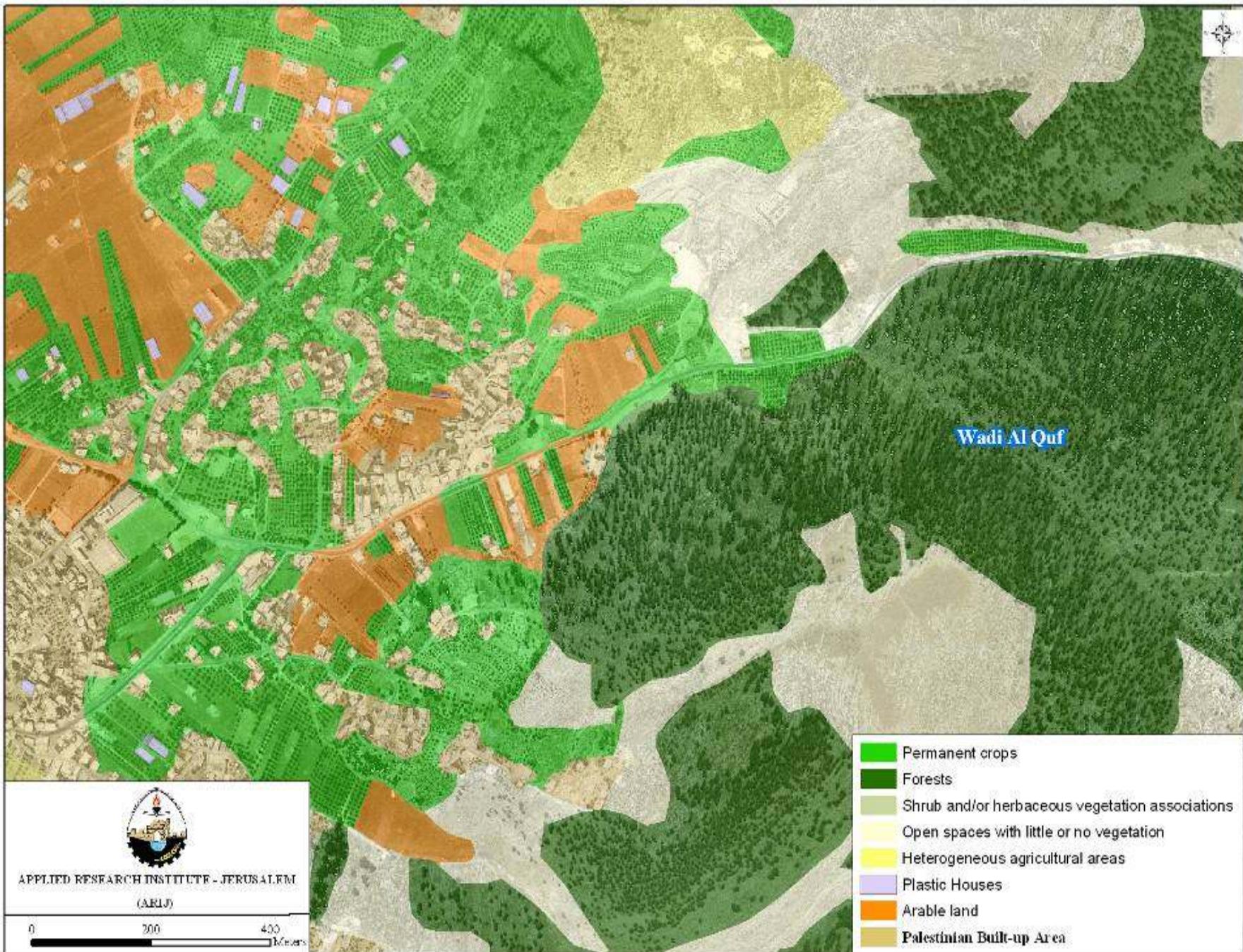
- اراضي زراعية
 - اراضي صالحة للزراعة
 - زراعات متعددة
 - مراعي
 - اشجار
 - بيوت بلاستيكية
- مسطحات صناعية
 - مناطق ترفيهية وملعب
 - مناطق صناعية وتجارية
 - محاجر وحفريات
 - مناطق مبنية
- بركسات تربوية موashi
- مستعمرة اسرائيلية
- قاعدة عسكرية اسرائيلية
- مناطق مبنية فلسطينية
- الاراضي المستخدمة للجدار
- الغابات والمناطق شبه الطبيعية
 - غابات
 - مناطق مفتوحة
 - أشداب وشجيرات رعوية
 - مسطحات مائية
 - مسطحات مائية خارجية
 - موانئ

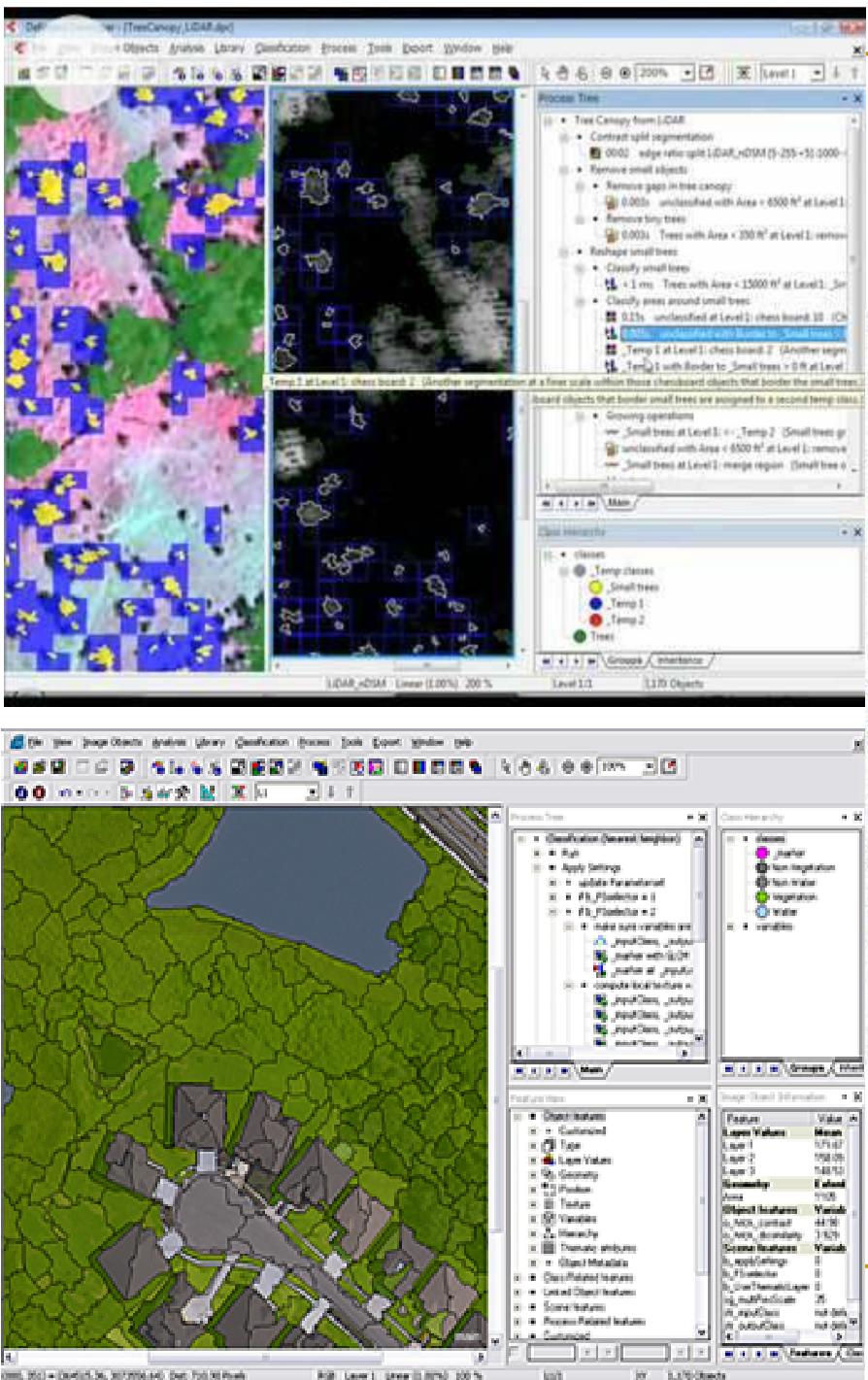
تحليل استخدامات

- الاراضي اضافي : Habitat Digitizer
- التحليل بالعين المجردة.
- طريقة التحليل: corine classification scheme

- ثلاثة مستويات للتحليل
- تثبيت مقياس الرسم على 1:5000
- استخدام صور جوية للعام 2006

مثال : تحليل استخدامات الاراضي

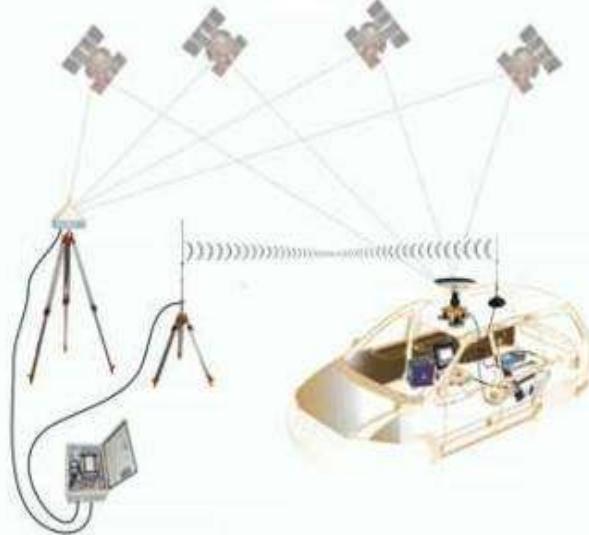
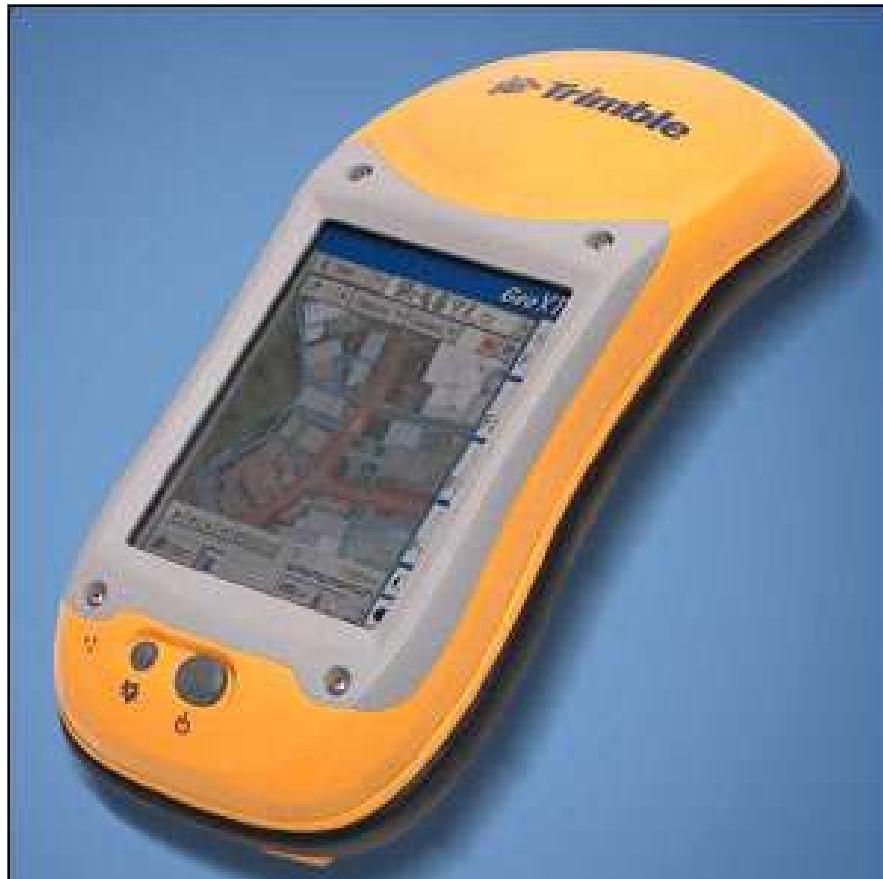




التحليل باستخدام برنامج E-Cognition



Supervised Classification
استخدام نقاط حقيقية من نظام تحديد المواقع



نظام تحديد المواقع GPS Global Positioning System

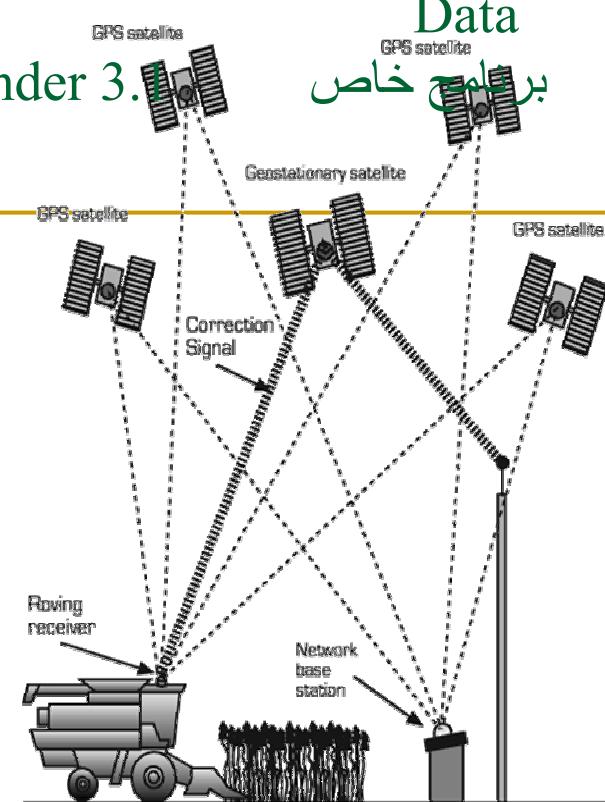
ملفات مطلوبة:

ملفات المحطة الاستقبال (Station)

ملفات جهاز تحديد المواقع (GPS)

تعديل النتائج

GPS Pathfinder 3.1 Data برامج خاص



متطلبات لتحسين الدقة في عملية القراءة لجهاز تحديد المواقع

Requirements to enhance accuracy in readings

- وجود من 4 إلى 5 أقمار في المدار.
- عدد القراءات لنفس المكان وسرعة القراءة.
- وجود محطة استقبال وذلك لتعديل الأخطاء إن وجدت.
- الوقت للمحطة ولجهاز تحديد المواقع والأقمار.
- الدقة والإنتاجية.

استخدام نظام تحديد المواقع

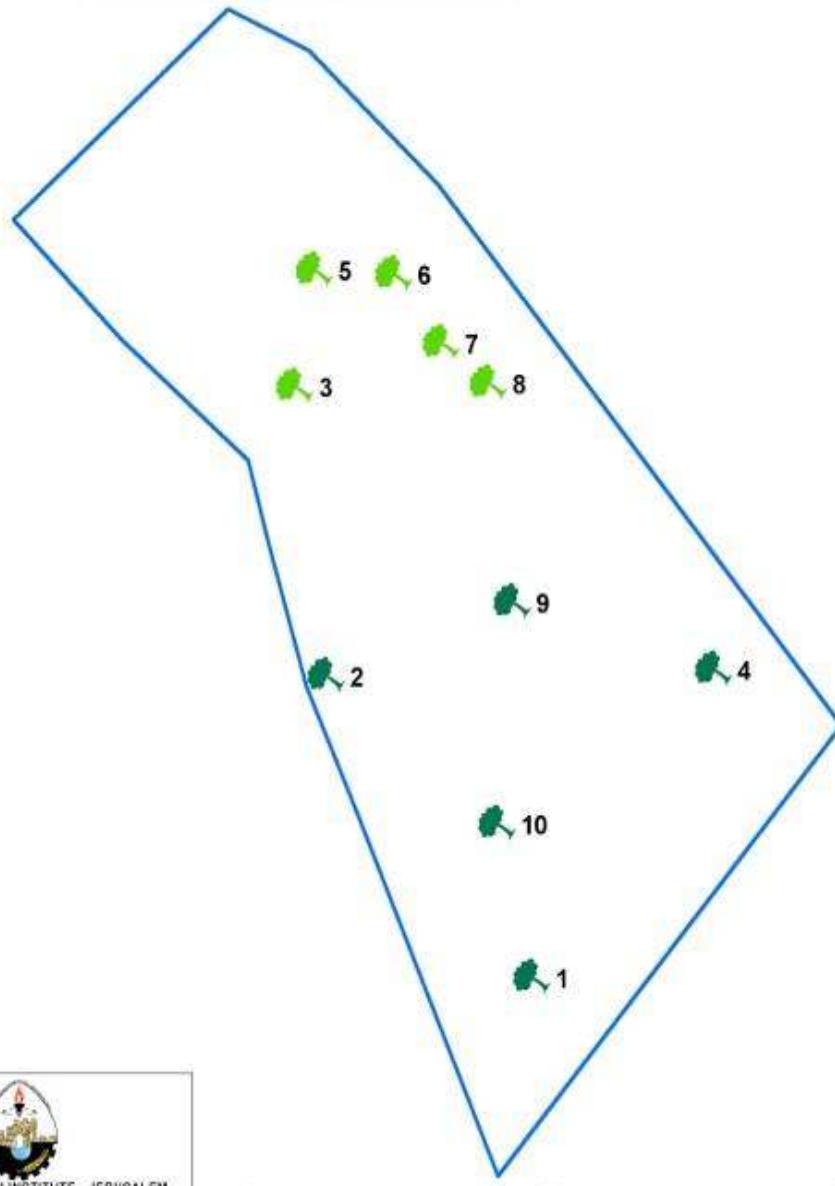


 Cupressus sempervirens

 Pinus halepensis

 Wadi Al Quf Square

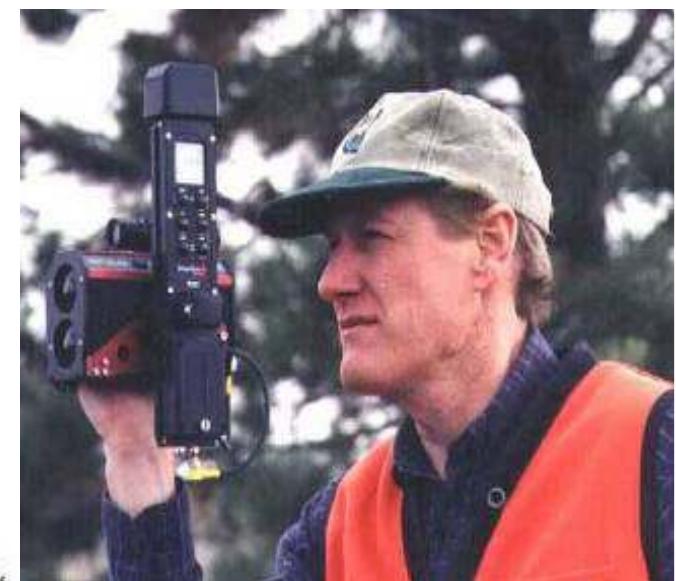
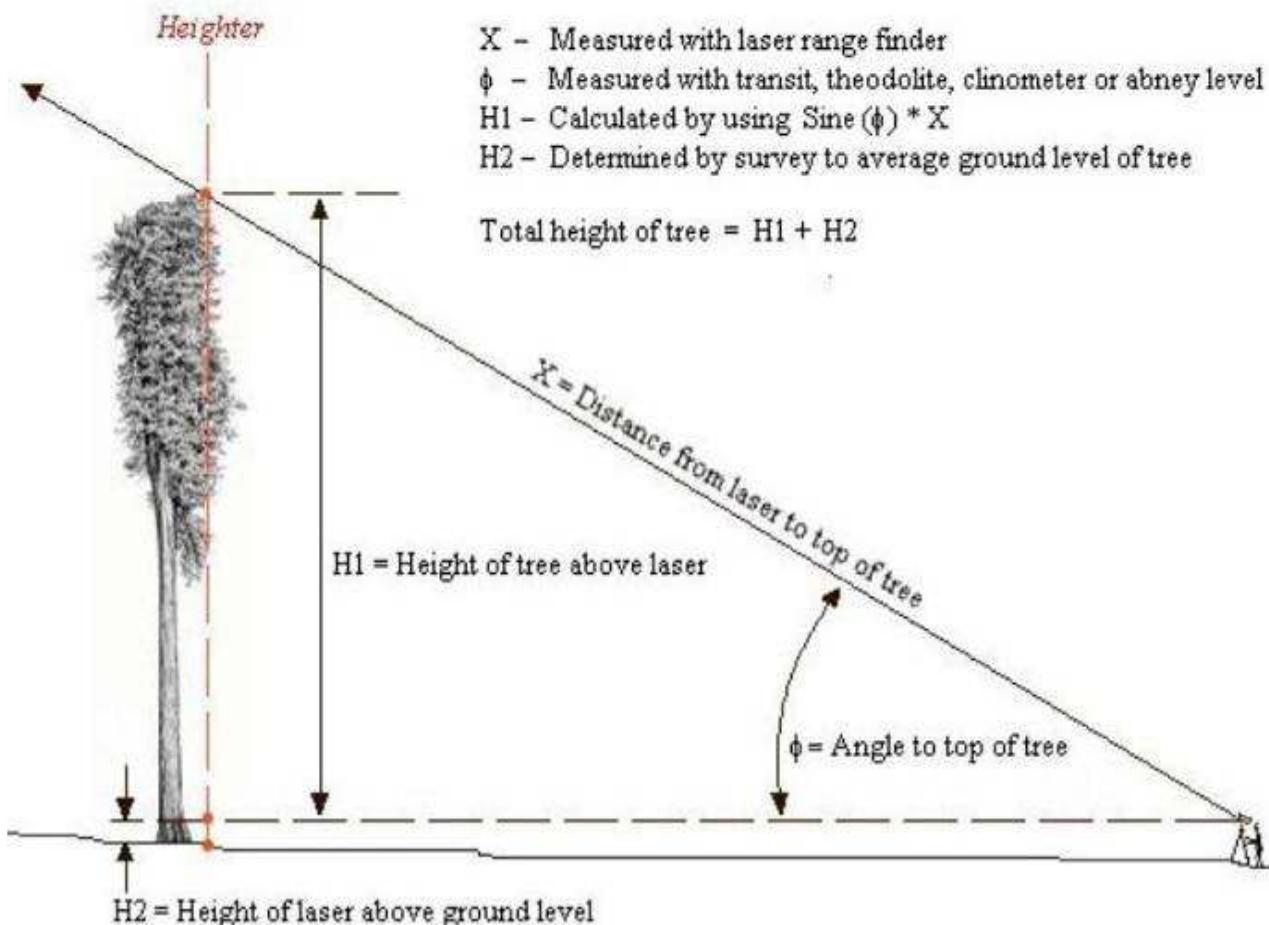
Wadi Al Quf Forest Square No. 4



APPLIED RESEARCH INSTITUTE - JERUSALEM
(ARIJ)

استخدام جهاز الليزر Laser Tech Impulse

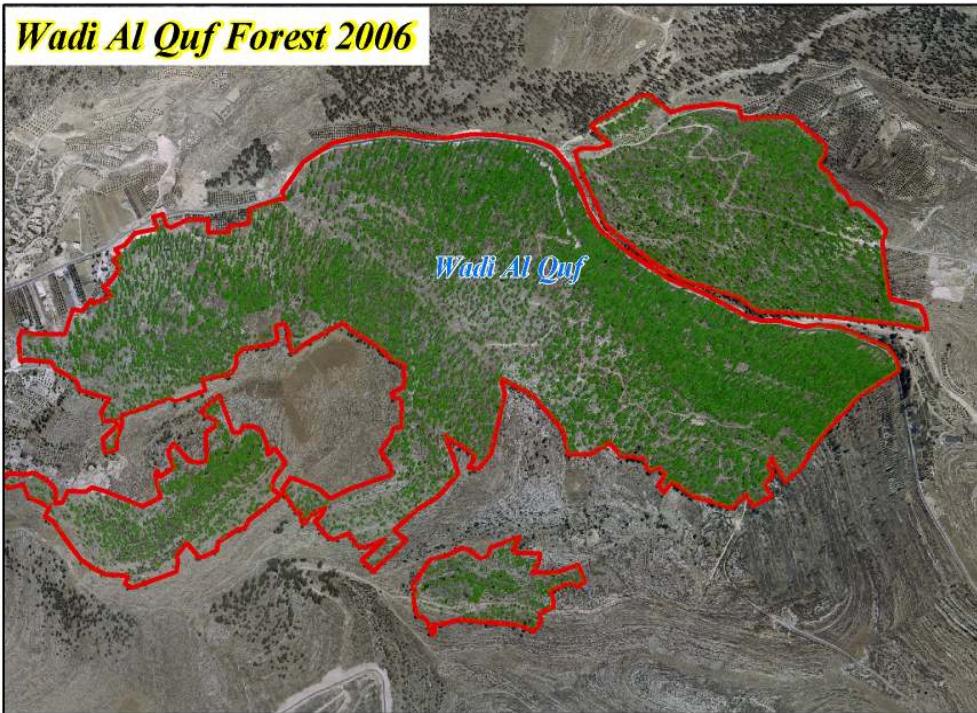
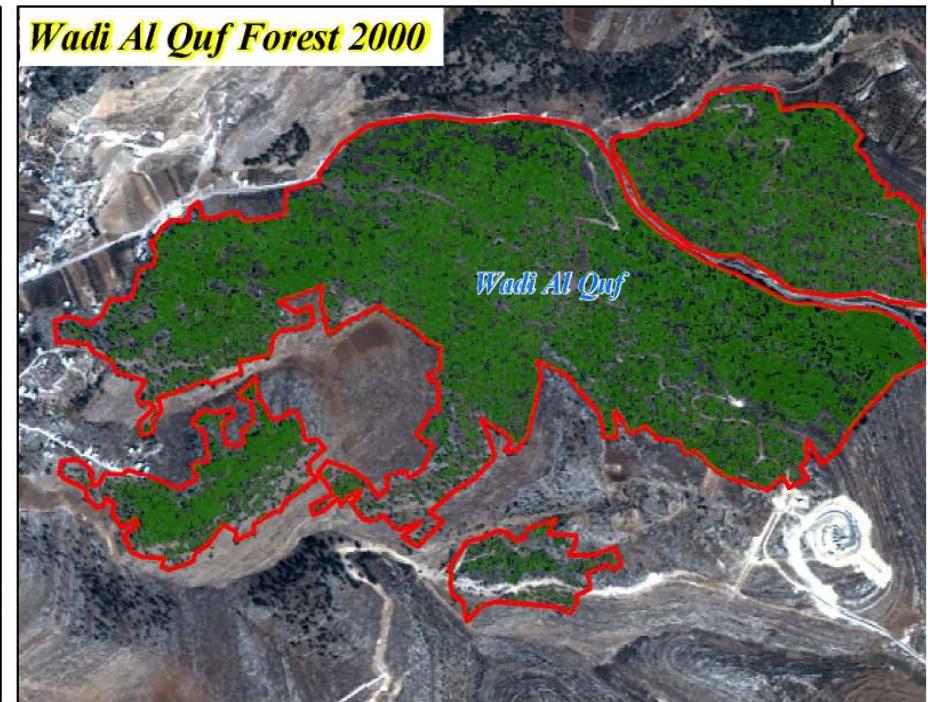
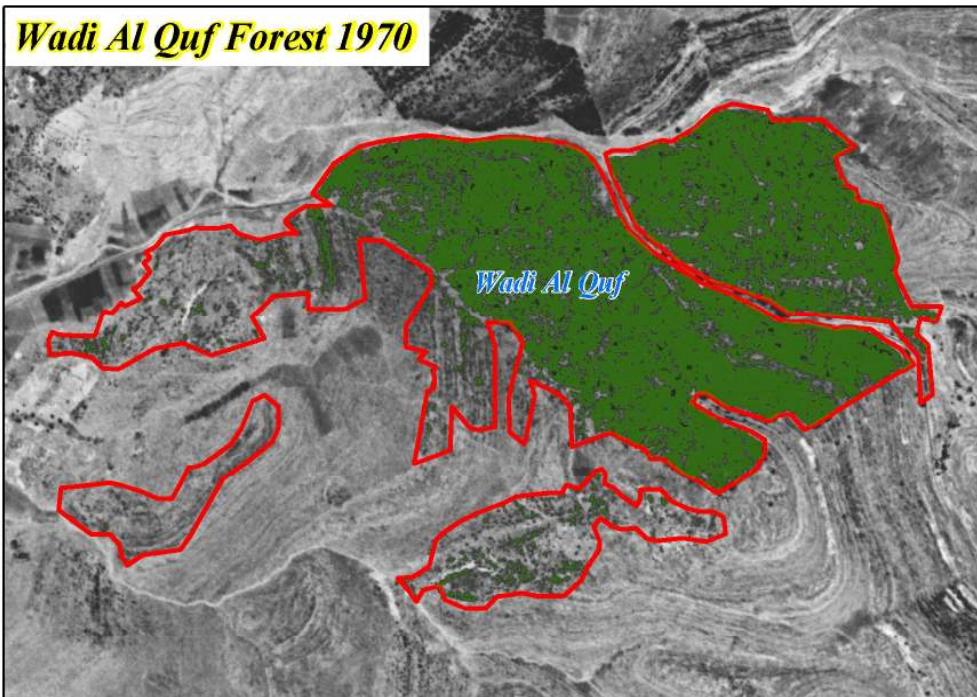
The Sine Method



دراسة الموارد الحرجية في فلسطين

دراسة كثافة الغابات باستخدام ال GIS

- خلال استخدام نظام المعلومات الجغرافي (GIS) والصور الجوية تم عمل تحليل لكتافة الغطاء النباتي لغابتي واد القف و القرن عن طريق تحليل صور جوية على مدى فترات زمنية مختلفة للأعوام 1967 و 2000 و 2006.
- وبمقارنة مستوى الكثافة لكل غابة على حدة وعلى مدى عدة سنوات تبين أن الغطاء النباتي قد قل بشكل كبير منذ عام 1997 إلى عام 2000 وقد قل أكثر منذ عام 2000 إلى عام 2006 في كلتا الغابتين.
- وفي عام 1967 كانت كثافة الغطاء النباتي 72% من مجموع حدود الغابة لكلتا الغابتين، بينما في عام 2000 أصبحت كثافة الغطاء النباتي 58% و 64%، وفي العام 2006 أخذت كثافة الغطاء النباتي بالانخفاض أكثر لتصل إلى 43% و 38% في غابتي واد القف و القرن على التوالي.



 Forest Boundary
 Tree Cover

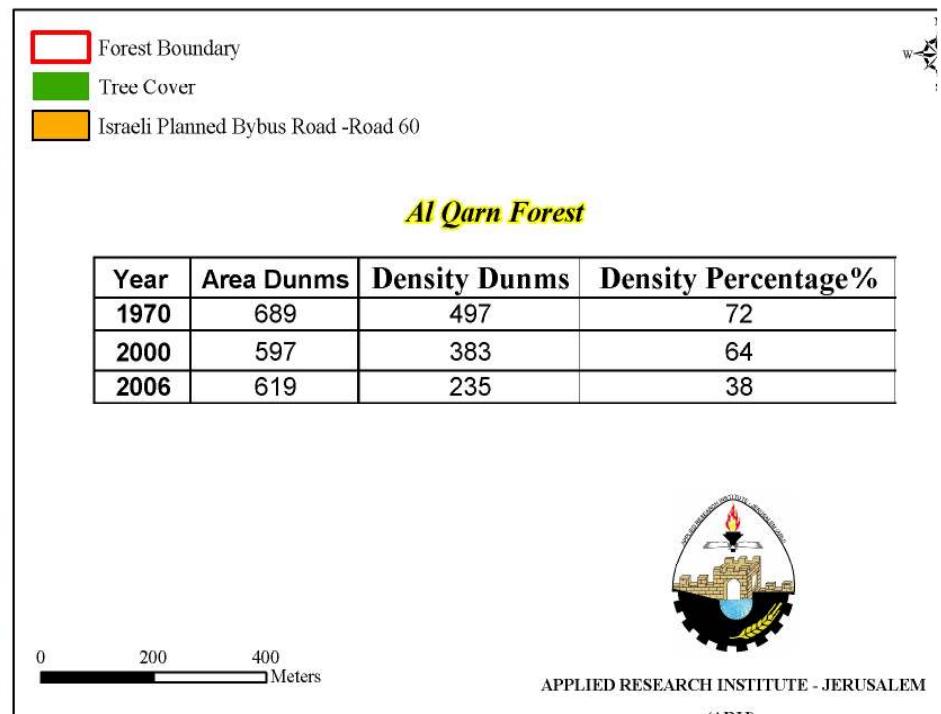
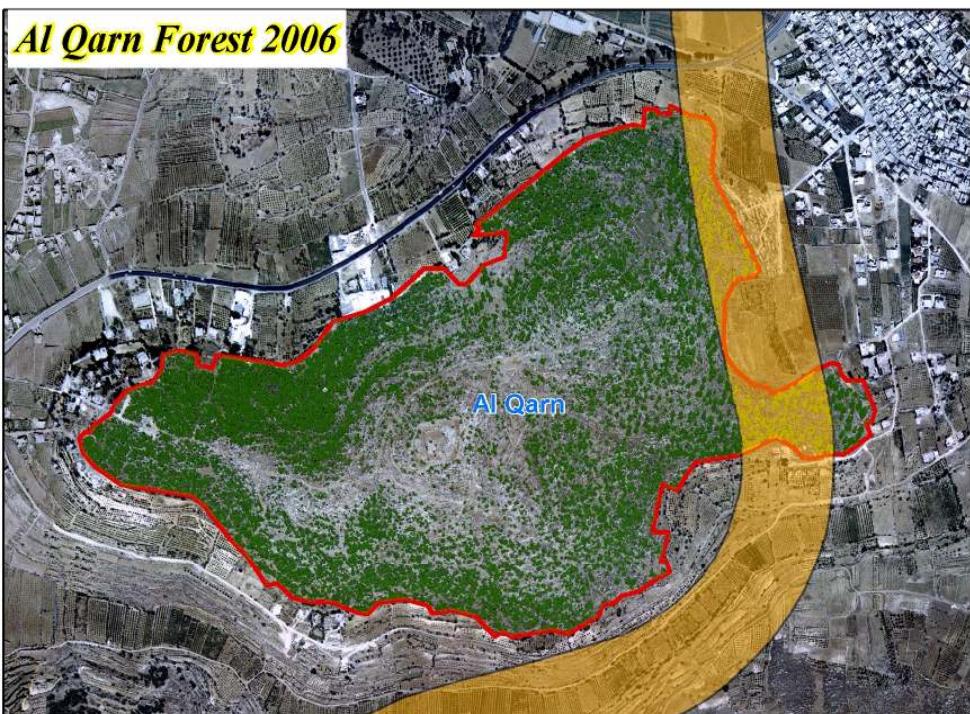
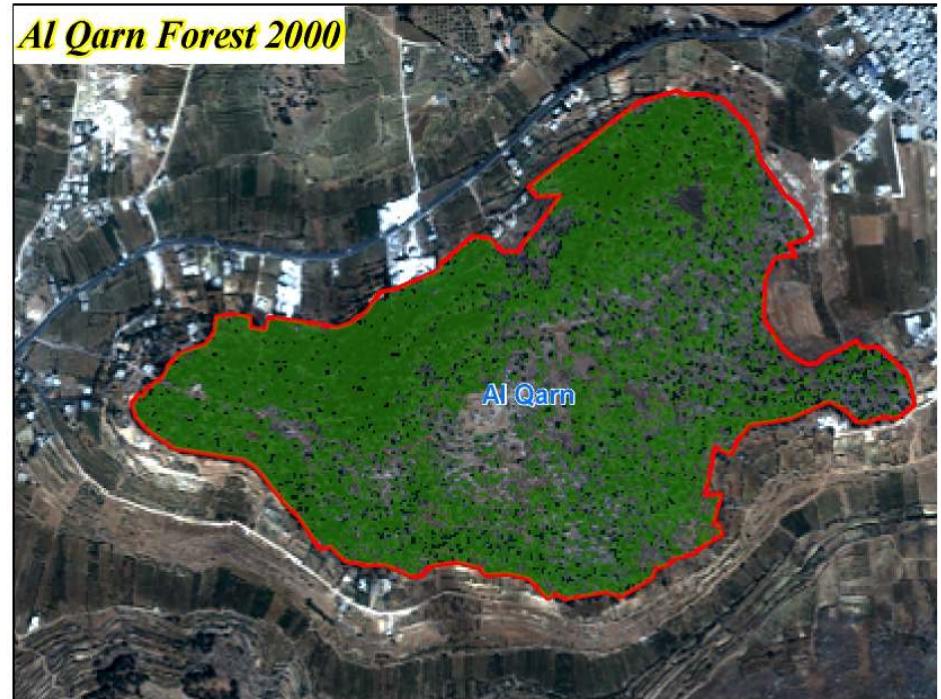
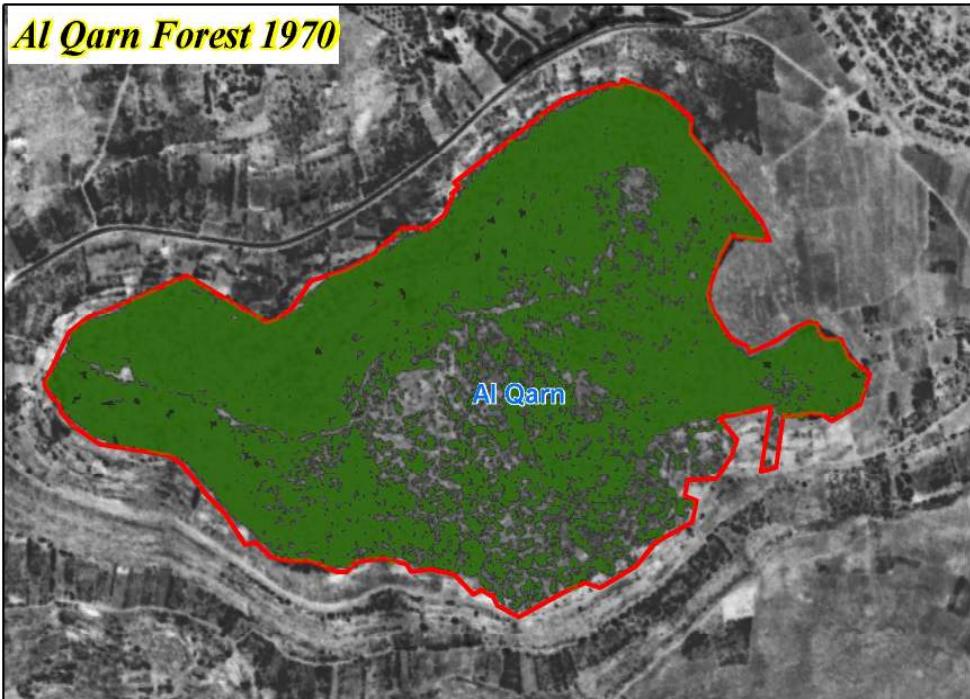
Year	Area Dunms	Density Dunms	Density Percentage%
1970	1182	566	72
2000	1399	814	58
2006	1448	629	43

0 200 400
Meters

Wadi Al Quf Forest



APPLIED RESEARCH INSTITUTE - JERUSALEM
(ARIJ)



دراسة الموارد الحرجية في فلسطين

■ تطوير قاعدة معلوماتية عنكبوتية تشمل جميع المؤشرات التي يود البحث تغطيتها وربطها بنظم المعلومات الجغرافية

Forest Trees of Palestine

Ministry of Education and Higher Education Applied Research Institute-Jerusalem

Home Project Description Special Reports Photo Gallery Contact Us Related Links

Location : Bethlehem View

Copyright © 2009, arij.org

دراسة الموارد الحرجية في فلسطين

كنتيجة للدراسة:

- ومن خلال هذه الدراسة تم طرح آلية عمل لمثل هذه المسوحات الميدانية لدراسات غابات فلسطين حيث تم اعتبار هذه الدراسة مع نتائجها والقاعدة المعلوماتية المتغيرة كمشروع نموذجي يمكن تبنيه من قبل الجهات المعنية ليشمل لجميع غابات فلسطين. وكما تم طرح أهم طرق المحافظة على غابات فلسطين و اختيار أهم الواقع التي يجب المحافظة عليها في كلتا الغابتين المستهدفتين كنتيجة للدراسة

دراسة الموارد الحرجية في فلسطين

التصنيفات:

حفظ موارد الغابات والمحميات الطبيعية والمراعي للحفاظ على مصادرها الحيوية، وتنفيذ ممارسات الإدارة المستدامة في الغابات والمحميات الطبيعية، والعمل على تعزيزها:

1. الحفاظ على الأنواع في الغابات والمحميات الطبيعية وزيادة مساحة الغابات
■ حماية الموارد الوراثية في مناطق الغابات والمحميات الطبيعية ومناطق المراعي
■ توسيع مناطق الغابات وتعدد استخداماتها
■ دمج قيم التنوع الحيوي الزراعي للغابات في المناطق الحضرية
■ تشجيع الصناعات الزراعية والغابات والتحرير والرعاية الصديقة للبيئة.
2. تعزيز وتنمية الهيكل المؤسسي وبناء القدرات البشرية لإدارة موارد الغابات والمحميات الطبيعية والمراعي
3. الجرد والرصد والبحث في موارد الغابات والمحميات الطبيعية والمراعي من أجل الحصول على المعلومات الأساسية لخطيط المصادر الطبيعية وإدارتها بشكل سليم
4. تطوير الإطار التشريعي المناسب من أجل الإدارة المستدامة لمناطق الطبيعية وحماية أنواع النباتات فيها
5. زيادة وعي الجمهور والاستفادة من المعرفة المحلية
6. تطوير البنية التحتية وإدارة المراعي والخبرة في إدارة المراعي
7. تطوير وزيادة التعاون الإقليمي والدولي في مجال المحافظة على الغابات

و شکر آ

دراسة الموارد الحرجية في فلسطين

مقترن موقع المحافظة في المكان (*In situ conservation*)

- غابة القرن وغابة وادي القف تشكلان ما نسبته 5% من المساحة الكلية للغابات في الضفة الغربية. وتمثل الغابتان نموذجاً للغابات الموجودة في فلسطين، فواحدة هي غابة مزروعة (حرجها الإنسان)، والأخرى غابة مختلطة.
- ولذلك تعد دراسة الموارد الحرجية في غابتي القرن ووادي القف نموذجاً لاستنباط الأساليب واختيار الموقع المناسب للعمل على الحفاظ عليها وحماية الموارد الحرجية الفلسطينية

دراسة الموارد الحرجية في فلسطين

■ وعليه فقد تم اختيار المقطع الثاني في غابة وادي القف ليكونا منطقة مناسبة للحفظ في المكان.

■ وقع الاختيار على المقطع الثاني في غابة وادي القف، حيث انه يمتاز بأعلى نسبة كثافة وتنوع نباتي، فيوجد فيه نوعين من الأشجار السائدة (شجر السرو والصنوبر) تتمو بنجاح. يمتاز هذا المقطع كذلك بانحدار شديد وعال مما يجعل هذه المنطقة صعبة الوصول والاستخدام (كاستخدامها ل الاحتطاب)، كما ساعد هذا الانحدار الصخري على النمو الطبيعي لبعض النباتات التي تفضل التربة الصخرية.

■ وينفرد هذا المقطع بمجموعة مميزة من النباتات غير موجودة في المقاطع الأخرى مثل شجر الزمزريق (*Cercis siliquastrum*), هليون الحرش (*Clematis cirrhosa*), الحبل المستكي (*Asparagus aphyllus*), لوز بري (*Rubus Amygdalus communis*), عليق زغبي (*Verbascum sinuatum*), ونبتة الكمندرة (*canesceus Teucrium divaricatum*). بالإضافة إلى ذلك يتميز المقطع الثاني بدرجة حرارة أعلى وكمية سقوط أمطار أكبر من المقطعين الأول والرابع.

دراسة الموارد الحرجية في فلسطين

- أما بالنسبة لغابة القرن، فقد وقع الاختيار على المقطع الأول حيث يعد هذا المقطع الأغنى من حيث التنوع النباتي الكثافة النباتية،
 - كما يعد هذا المقطع غنياً بالأنواع النباتية الطبيعية مقارنة مع المقاطع الأخرى في الغابة. يقع هذا المقطع على المنحدر الجنوبي من الغابة وتتمو فيه ثلاثة أنواع من الأشجار السائدة وهي الصنوبر الشائع (*Pinus*) *Arbutus*، البلوط (*Quercus calliprinos*)، القطب (*halapensis*)، (*andrachne*).
 - ويتميز المقطع الأول في غابة القرن بنمو بعض النباتات مثل العبراء (*Styrax officinalis*)، البلوط متسلق الأوراق (*Quercus*)، القرصعنة (*Eryngium triticum*)، الشبرق (*biosseiri*) (*spinosa*).
 - وفي حال تطبيق برامج حماية أو محافظة في الموقع (*in-situ conservation*) للموقع المقترحة، ينصح الرجوع إلى إستراتيجية وقانون الغابات في فلسطين.