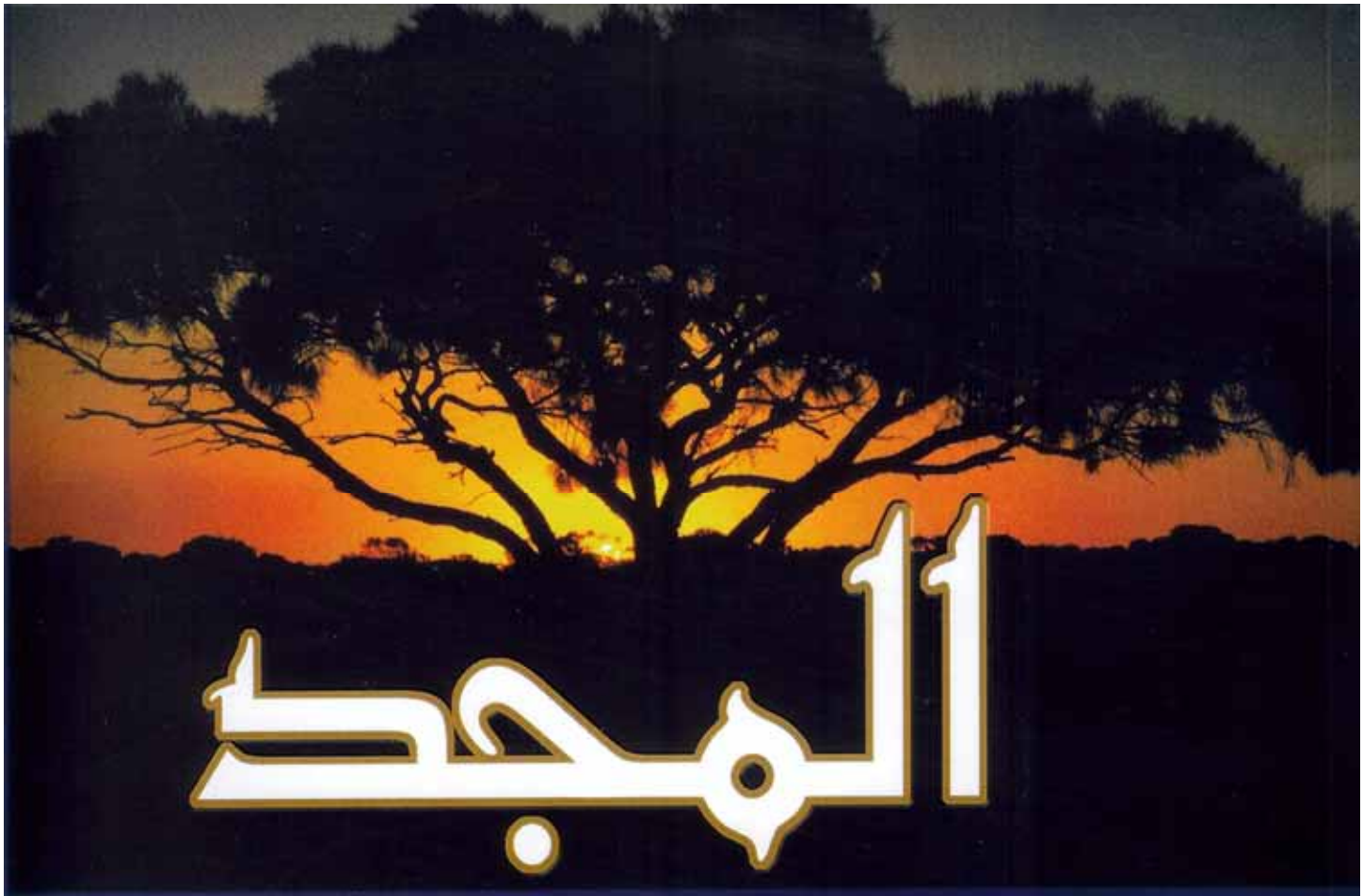
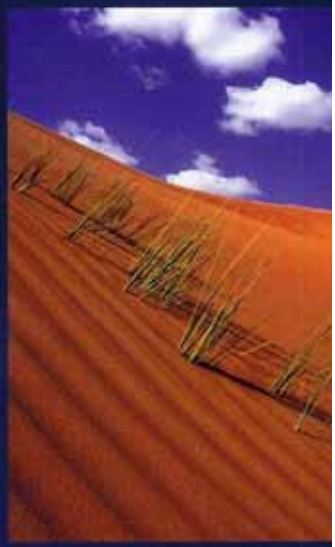




النباتات والأشجار العمانية

المجد

٢٠٠٧ - ٢٠٠٨

النباتات والأشجار العمانية

عدد الواحات العمانية وتصنيفها

قرية القشم من واحات الجبل الأخضر التي تعتمد على مياه الفلج

بقلم: ايكا لودرنهم، اندرياس بوكرت

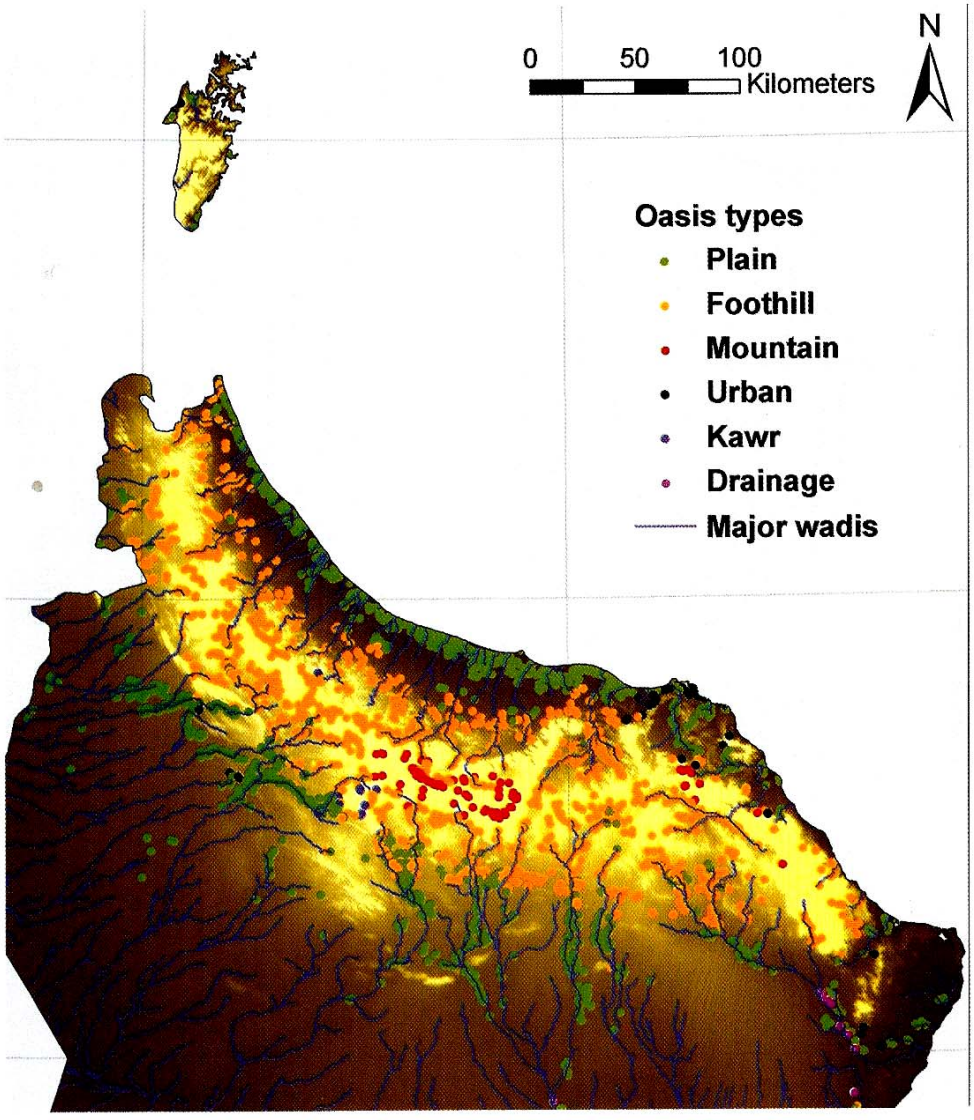
ظلت الواحات العمانية لقرون عديدة بمثابة العمود الفقري للاقتصاد والزراعة العمانية، حيث تمكنت هذه الواحات من مقاومة عوادي الزمن وتقلبات الطبيعة لتبقى المصدر الرئيسي لتوفير الغذاء للسكان رغماً عن طبيعة المناخ الصحراوي القاحل للأجزاء الشمالية من السلطنة. جذبت الواحات العمانية في السنوات الأخيرة اهتمام العلماء، فعكف العديد من الباحثين من مختلف أرجاء العالم على دراسة أنماط الزراعة والري عبر الأفلاج لعدد قليل من الواحات العمانية وبالتالي لم تتكشف أسرار هذا العالم الغني بالأسرار أمام أعين المهتمين، كما أن النتائج التي توصل إليها هؤلاء الباحثين لم تكن لتقبل التعميم على كل الواحات العمانية وبالتالي فإنه يجب توجيه الأبحاث المستقبلية لدراسة أنماط محددة من هذه الواحات.

تحول الطبيعة الوعرة للمناطق الريفية الواسعة بشمال عمان دون زيارة كل واحدة من هذه الواحات على حدة لذا فلقد عملنا على تحديد عدد هذه الواحات من خلال استخدام تقنية الإستشعار عن بعد ومن ثم قمنا بتصنيف هذه الواحات إلى أنواع محددة لمساعدة الأبحاث المستقبلية المزمع إجراؤها على هذه الواحات.

تحديد الواحات

للتعرف على الواحات الموجودة بشمال سلطنة عمان قمنا بتحليل صور القمر الصناعي "لاندسات ٧ " التي تم التقاطها خلال الأعوام ٢٠٠١-٢٠٠٢ والتي تتميز بدرجة وضوح تبلغ ٢٨,٥م . تقوم وحدة التصوير الجغرافي الرئيسية المتطورة (ETM+) الملحقة بهذا القمر الصناعي بتسجيل انعكاسات سطح الأرض عند مستويات طول موجي مختلفة للمجال الكهرومغناطيسي مثل الأزرق المرئي والأخضر والأحمر الخفيف والأشعة تحت الحمراء القصيرة غير المرئية.

بعكس الأراضي الخالية فإن الخضرة تمتص كل الضوء الأحمر تقريباً من خلال عملية التمثيل الضوئي على أنها أيضاً تعمل على عكس كل الأشعة تحت الحمراء القصيرة من الحيز الطيفي وبالتالي فإنه يمكن توظيف هذين الطولين الموجيين لتحديد المناطق المخضرة على الأرض، ومن ثم قمنا بدمج هذين الطولين من خلال استخدام مؤشر تسوية فرق الخضرة (NDVI – م ت ف خ)



مواقع الواحات العمانية المتنوعة المصدر الماشي

(م ت ف خ= الأشعة القصيرة تحت الحمراء- الأشعة الحمراء/الأشعة القصيرة تحت الحمراء+ الأشعة الحمراء).

أوضحت صور القمر الصناعي مواقع العديد من الواحات بصورة جلية على أن مقاييس مؤشر تسوية فرق الخضرة كانت مختلفة بكل صورة من الصور المستخدمة في التحليل.

تغطي صورة القمر الصناعي مساحة ١٨٤ X ١٧٢ كيلومتر مربع وبالتالي أصبح المطلوب ١١ صورة لتغطية كل شمال سلطنة عمان. من أجل تعويض الفرق في كثافة الضوء بمختلف الصور التي التقطها القمر الصناعي للمنطقة خلال فصول السنة المختلفة وللتعامل مع كثافة الضوء العالية بالمناطق الجبلية المخضرة قمنا بطرح المعدل الإقليمي لمربع تبلغ أبعاده ١٠١X ١٠١ بكسل "عنصر الصورة" حول كل وحدة من الصور التي يمكن التحكم في لونها ودرجة نقائها بكيفية مستقلة.

واجهتنا مشكلة أخيرة أعاقت تحديد مواقع الواحات العمانية وهي ظهور أنماط من الحياة النباتية البرية المختلفة. يتواجد الغطاء النباتي البري في مجموعات تكون عادة أصغر حجماً من الواحات المزروعة عليه فلقد تم إقصاء هذه المجموعات النباتية غير المنتجة من خلال حساب متوسط لقيم مؤشر تسوية فرق الخضرة بقيمة ٣X٣ بكسل.

ومن ثم قسمنا النتائج المتحصل عليها إلى خمس مجموعات وفقاً لكثافة الضوء وعرفنا الفئة التي تحتوي على أعلى كثافة خضرة على أنها مراكز الواحات. حيث أن مساحة معظم هذه الواحات أكبر من مساحة مراكزها فلقد قمنا بتحري درجة كثافة الخضرة ممثلة في مؤشر تسوية فرق الخضرة حول هذه المراكز ومن ثم قمنا ببسط مدى الواحة انطلاقاً من هذه النقطة وحتى نقطة تلاشي حدة كثافة الخضرة.

كل مساحة متصلة تحصلنا عليها من واقع العملية أعلاه عرفناها على أنها واحة مستقلة بذاتها. قمنا بتقييم إجراءات الاستكشاف التي اتبعناها من خلال حساب عدد الواحات التي تظهر على صور موقع "جوجل إيرث" الإلكتروني على عشرة مربعات اختبارية أبعاد كل منها ٢٠X ٢٠ كيلومتر مربع وقارنا النتائج المتحصل عليها من هذه العملية مع النتائج التي تحصلنا عليها من واقع تصنيفنا لصور القمر الصناعي "لاندسات ٧".

أسفر التحليل عن وجود ٢٦٦٣ واحة بشمال سلطنة عمان. أوضحت إجراءات التقييم أن الواحات التي تتجاوز مساحتها ٠,٤ هكتار قد ظهرت بوضوح في حين اختفت أحياناً بعض الواحات الصغيرة. ٢٤٢٨ من هذه الواحات لديها مساحة مزروعة تتجاوز هذا المدى. سواء كان هذا هو العدد الحقيقي للواحات الكائنة بشمال عمان أم لا فإن الأمر يتوقف في الحقيقة على تعريف الواحة.

بالطبع لا يمكن لتصنيفنا عبر استخدام وسائل الاستشعار عن بعد تحديد الحدود الإدارية للواحات قيد الدراسة وبالتالي فإن القرى المتجاورة أو تلك التي تتداخل حدائقها المزروعة يمكن اعتبارها كوحدة إدارية واحدة لأغراض تحليلنا وبنفس القدر فإن الحدائق المتفرقة أو المزروعات التي تروى من الآبار تعتبر كواحات منفصلة، على أن تحليلنا قادر على التعرف على على المناطق المتجاورة والمتلاصقة المزروعة بالمحاصيل بشمال عمان.

المناطق المسكونة بالنباتات الطبيعية العشوائية التي صنفت خطأ كواحات يبدو أنها تنحصر في عدد قليل من مجموعات شجر العرعر بمنطقة جبل شمس بالإضافة إلى مجاميع متعددة الأشجار ببعض الوديان.

نموذج لواحة نزوى والمجمع الرياضي
(الصورة من جوجل)

وصف الواحات

للتحري عن الملامح المميزة للواحات المستكشفة قمنا بتحليل محيطها الجيولوجي والمائي والتضاريس المحيطة بالواحة وذلك من خلال استخدام أداة إحصائية لتحليل المجموعات.

لأغراض هذا التحليل وزعنا الواحات المستكشفة إلى ست مجموعات وقمنا بالتعرف على التضاريس بمواقع هذه الواحات من خلال حساب متوسط الارتفاع والفرق في الارتفاع ما بين متوسط الارتفاع وأعلى نقطة على محيط ٢ كيلومتر حول الواحة المعنية. قدرنا حجم المحيط المائي من خلال حساب كمية المياه بمناطق تجمع الأمطار والمسافات إلى الوديان الضيقة والواسعة. أخيراً

تحرينا الملامح الجيولوجية للواحات من خلال تقييم مدى قربها من أربعة وحدات جيولوجية هامة من حيث المحتوى المائي وهي:

١. الأحجار الجيرية بمجموعة جبال الحجر العظمى.

٢. الأحجار الجيرية لمجموعة كاور المنتمية إلى سلسلة جبال الحواسنة.

٥. أحجار سمائل المرقطة الأثرية المتبقية من قاع البحر القديم.

٨. الأحجار الرسوبية الأثرية لسلسلة جبال الحواسنة.

أسفر تحليلنا في نهاية الأمر على تصنيف الواحات العمانية إلى ست مجموعات متميزة.

صورة جوية لواحة بركة الموز

أكثر أنماط الواحات شيوعاً في عمان الحديثة هو "الواحات المنبسطة" التي تشكل ٤٨,٥٪ من إجمالي عدد الواحات العمانية. تنتشر هذه الواحاتبمنطقة الباطنة والسهول المنبسطة غرب السلاسل الجبلية وهي تحتوي على نظم الري الحديثة التي تحصل على المياه من الآبار.

النوع الثاني من حيث الانتشار هو "واحات السفوح" وهي تشكل ٤٦,٢٪ من إجمالي عدد الواحات العمانية. ينتشر هذا النوع عند سفوح الجبال وأحياناً يرتبط بوجود حجارة سمائل المرقطة وسلاسل جبال الحواسنة. تشتمل هذه الفئة على عدد من الواحات التقليدية التي تروى عن طريق المياه المترسبة بالوديان. تقوم الصخور المنتشرة بالسفح بتشكيل قناة باطنية انطلاقاً من موقع تجمع المياه بالوديان ويمكن سحبها بسهولة لتنساب إلى هذه الواحات.

الأنواع الأربعة الأخرى قليلة الانتشار حيث تشكل "واحات الجبال" ٢,٦٪ من إجمالي عدد الواحات العمانية وهي تقع على قمم الجبال وتحصل على المياه من المنابع التي تتفجر ما بين الأحجار الجيرية لمجموعة الحجر والصخور القاعدية.

تشكل "واحات الكور" ٠,٥٪ من إجمالي عدد الواحات العمانية وهي تقع في محيط مماثل لسابقتها عدا أن احتياطيها المائي ينبع من مجموعة الكور بدلاً عن مجموعة الحجر العظمى.

الواحات العمانية التقليدية الكبرى المزروعة بالمحاصيل بمنطقة جعلان بني بو حسن تبلغ مساحتها ٤٣٦ هكتاراً. تعرف هذه الواحات "بواحات التصريف المائي" وهي تشكل ما نسبته ٠,٣٪ من إجمالي عدد الواحات العمانية. تقع هذه الواحات على ضفة وادي رئيسي يفصل ما بين سلسلة جبال عمان والكثبان الرملية لرمال وهيبة.

تنشأ هذه الواحات اعتماداً على نموذج مائي يقوم على الاستفادة من المياه التي يصرفها هذا الوادي. يقوم هذا الوادي بتصريف مياه المنطقة الواقعة غرب الجبال برمتها بما يؤدي في النهاية إلى تجمع كمية هائلة من المياه تحت السطح.

النوع الأخير من الواحات والذي أصبح أكثر شيوعاً في السنوات الأخيرة هو "واحات المدن" وهي تشكل ١,٧٪ من إجمالي عدد الواحات العمانية.

يشتمل هذا الصنف من الواحات على العديد من

المتنزهات والمنشآت الرياضية الحديثة. انتشر هذا النوع من الواحات نتيجة التطور العمراني والاقتصادي الذي تشهده السلطنة.

يمكن أيضاً تصنيف هذه الواحات وفقاً لمحتواها المائي إلى ثلاث مجموعات رئيسية:

"واحات المدن": وهي لا تقع أو تنشأ نتيجة وجود مصادر مائية محددة بل تتصل مواقعها بأنظمة توزيع المياه الحضرية وبالتالي يصبح توفر المياه الطبيعية أمراً غير ضرورياً لازدهار هذه الواحات.

تنشأ واحات المنبسطة و واحات السفوح وواحات التصريف المائي ضمن محيط مائي يتولد من تجمع مياه الوديان شرق وغرب السلاسل الجبلية. تصبح هذه المياه متاحة للري عن طريق شق الأفلاج أو عن طريق حفر الآبار وضخ المياه إلى السطح.

في بعض الحالات كما هو الحال في الرستاق ونخل فإن المياه تندفع تلقائياً إلى السطح.

أما "واحات الجبال والكور" فإنها تحصل على التغذية المائية من المنابع الطبيعية التي تنشأ من تشكلات تخزين الحجر الجيري. يمكن الوصول إلى هذه المنابع عن طريق استخدام تقنية الأفلاج وتوجيه المياه إلى الحقول عبر قنوات الري التي يبلغ طول بعضها أحياناً عدداً من الكيلومترات.

ربما يساعد تصنيف الواحات المقترح أعلاه على فهم أعمق لجذور الواحات الكائنة بشمال عمان والعوامل الطبيعية التي حفزت نشأتها وكذلك على اختيار أنماط الواحات التي يمكن دراستها مستقبلاً والعمل على الحفاظ عليها من عوادي الزمان وتقلبات الدهر لتبقى إرثاً خالداً للأجيال القادمة يشهد على عظمة الانسان العماني.