دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

العنوان:	تصنيف الغطاء النباتى الطبيعى فى حوض وادى المجيريش باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد
المصدر:	المجلة العربية لنظم المعلومات الجغرافية
الناشر:	جامعة الملك سعود - الجمعية الجغرافية السعودية
المؤلف الرئيسي:	عوارى، إبتسام بنت حسن بن عبدالرحمن
المجلد/العدد:	مج2, ع4
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	2009
الصفحات:	1 - 53
رقم MD:	747911
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
قواعد المعلومات:	HumanIndex
مواضيع:	الغطاء النباتي، الاستشعار عن بعد، نظم المعلومات الجغرافية
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/747911

© 2020 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

تصنيف الغطاء النباتي الطبيعي في حوض وادي المجيريش باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد

د. إبتسام بنت حسن بن عبد الرحمن عواري*

ملخص البحث

المقدمة:

غلب على تطبيقات الاستشعار عن بعد دراسة المناطق العمرانية ومناطق الثروات الأرضية والغابات والمناطق الزراعية مع اهتمام أقل بنباتات المناطق الجافة وشبه الجافة كحوض وادي المجيريش، وفي الوقت الحاضر يتنامى اتجاه عالمي لاستخدام تقنية الاستشعار عن بُعد وتوظيفها في مجال المراقبة البيئية خاصة في حالة دعم الصور الفضائية بالتحقق الأرضي من خلال دراسة حقلية للتأكد من توافقها مع مثيلاتها في الصور الفضائية وهو ما تحاول الباحثة تطبيقه في هذا البحث، ويقع حوض وادي المجيريش في جنوب شرق مدينة مكة المكرمة ويبلغ طوله حوالي ٢٢ كم ويشغل مساحة تقدر بنحو ٢١٦كم٢، وهو من أهم الأحواض التي تغذي المجرى الرئيسي لوادي نعمان ويسمى باسمه في كثير من الخرائط.

وتهدف هذه الدراسة إلى:-

- ربط بيانات الاستشعار عن بُعد مع بيانات القياسات الحقلية، لتحديد جدوى الاعتماد على بيانات المرئيات الفضائية في دراسة شكل التنظيم المكاني للغطاء النباتي في منطقة البحث، وذلك من خلال المعالجة الآلية لمعلومات القمر الصناعي Land sat TM5 الأمريكي.
- تحليل نمط الاستجابة الطيفية Spectral Response Pattern للمجتمعات النباتية في حوض وادي المجيريش.
- تطبيق بعض المؤشرات النباتية Vegetation Indices المختارة لفهم الانعكاسات الطيفية المختلفة للمجتمعات النباتية في حوض وادي المجيريش.
- إنتاج خريطة موضوعية Thematic Map للمجتمعات النباتية في حوض وادي المجيريش.

* أستاذ الجغرافيا الحيوية المساعد، جامعة الملك عبد العزيز، كلية التربية، الأقسام الأدبية، قسم الجغرافيا.

تتلخص خطة البحث في الآتي:

- تصنيف الغطاء النباتي بالدراسة الروتينية المعتمدة على القياس الحقلي بنوعية بالمسح النوعي (Qualitative Survey) والقياس الحقلي الكمي (Quantitative Survey) ومن ثم التحليل الإحصائي للبيانات، لتحديد الأنواع النباتية السائدة في كل مجتمع نباتي من خلال نتائج الدراسة الحقلية أو ما يسمى Ground Truth Data وقد تم اختيار طريقة النقطة المركزية بين الأرباع (Point Centered Quarters Method).
- توقيع نقاط المعاينة الحقلية المحددة مسبقاً بواسطة (GPS)على الصورة المقتطعة Subset لحوض وادي المجيريش، لعرض الفروق الكبرى للغطاء النباتي باستخدام مركب اللون الزائف False Colour Composite (FSS) للنطاقات الفردية Band Single للفصل بين نطاقات النبات الطبيعي والمزروع.
- تحليل البصمة الطيفية العامة للمجتمعات النباتية خاصة طريقة تحليل المركبات الرئيسية Principal Components، بالإضافة إلي حساب المتوسطات الطيفية لكل مجتمع نباتي لتحليل الانعكاسات الطيفية المختلفة لمواقع المعاينة
- طبقت مجموعة من المؤشرات الطيفية Spectral Indices لإظهار التمايز بين التربة والنبات في شكل صور نسبية لفهم وتحليل نطاقات بعض الأشعة في شكل معادلات نباتية Vegetation Indices تستخدم في مجال مراقبة التغيرات النباتية وإيجاد قيم للتغير النباتي مثل (نسبة B4/B3 ومؤشر القرينة النباتية المعدلة Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)، ومؤشر ضبط التربة النباتي (SAVI) Soil Adjusted Vegetation Index ولتعديل عيوب مؤشر القرينة النباتية NDVI بما يتماشى مع البيئات الجافة وشبه الجافة أستخدم مؤشر ضبط التربة النباتي المعدل (MSAVI 2) لقياس مدى التغير في غطاء النباتي.
- إنتاج خريطة موضوعية Thematic Map للمجتمعات النباتية من خلال اعتماد على التصنيف المراقب Supervised Classification لمنطقة البحث.

تمهيد:

تتميز البيئات الأرضية بتعدد الأنماط البيئية النباتية، حيث تسبب فوارق الموقع والموضع وجود غطاء نباتي ذا تنظيم غير مترابط تتباين درجات تنظيمه المكاني من إقليم لآخر، وتفترض طرق تحليل الغطاء النباتي Analysis Patterns نوعاً من الترتيب في التنظيم المكاني للغطاء النباتي سواء على مستوى الأنماط التكوينية Compositional Patterns أو على مستوى التنظيم المكاني Spatial Arrangement (مارتن، ترجمة بابكر، ١٩٨٩م، ص ص ١٦٩- ١٧٠) بحيث يمكن التنبؤ بهذا التنظيم وعليه تحاول هذه الدراسة تحليل نمط توزيع الغطاء النباتي على مستوى التنظيم المكاني Spatial Arrangement في حوض وادي المجيريش.

منذ عام ١٩٧٢م استخدمت تطبيقات الاستشعار عن بُعد في استكشاف موارد الثروات الأرضية إلا أن معظم هذه التطبيقات ركزت على دراسة المناطق العمرانية ومناطق الثروات الأرضية والغابات والمناطق الزراعية مع اهتمام أقل بالمناطق الجافة وشبه الجافة كمنطقة البحث، ويتنامى في الوقت الحاضر اتجاه عالمي لاستخدام تقنية الاستشعار عن بُعد وتوظيفها في مجال المراقبة البيئية، خاصة في حالة دعم الصور الفضائية بمعلومات الأرضية ممثلة في الخرائط الطبوغرافية، إضافة إلى التحقق الأرضي من خلال عينات حقلية محددة تعين مواقعها بدقة بواسطة أجهزة المساحة الأرضية، تلك المرتبطة بالأقمار الصناعية Global Positioning System (GPS) للتأكد من توافقها مع مثيلاتها في الصور الفضائية.

وتهدف هذه الدراسة إلى ربط بيانات الاستشعار عن بُعد مع القياسات الحقلية لعمل مقارنة بينهما لتحديد جدوى الاعتماد على بيانات المرئيات الفضائية في دراسة شكل التنظيم المكاني للغطاء النباتي في منطقة البحث،

وذلك من خلال المعالجة الآلية لمعلومات الأقمار الصناعية Land sat TM5 الأمريكي، ودراسة مجموع الاستجابات الطيفية للمجتمعات النباتية في منطقة البحث وتطبيق بعض المؤشرات النباتية Vegetation Indices لفهم وتحليل الانعكاسات الطيفية المختلفة للمجتمعات النباتية المختارة في منطقة البحث، والقيام بعملية تصنيف مراقب Supervised Classification للخروج بخريطة موضوعية للغطاء النباتي في حوض وادي المجيريش.

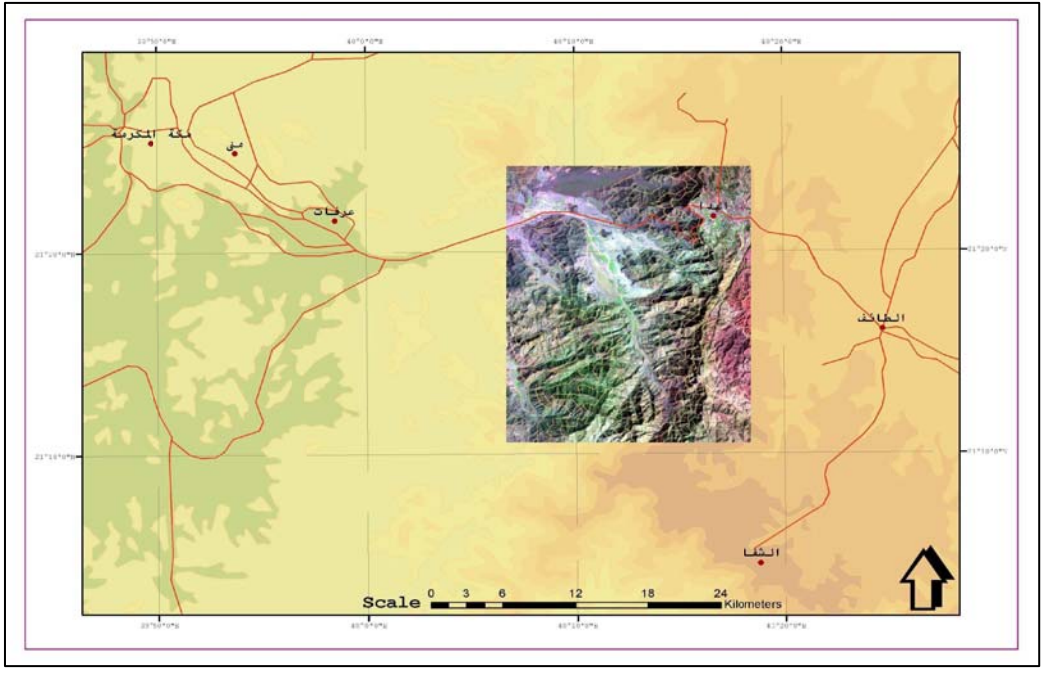
منطقة الدراسة:

يقع حوض وادي المجيريش في جنوب شرق مدينة مكة المكرمة ويبلغ طوله حوالي ٢٢كم ويشغل مساحة تقدر بنحو ٢١٦كم^{٢} ويمتد فلكياً بين دائرتي عرض ٦َ ٢١ْ و ٢٤ً ٢١ْ شمالاً، وخطي طول ٧ً ٤٠ْ و ١٩ً ٤٠ْ شرقاً (شكل١)، وهو من أهم الأحواض التي تغذي المجرى الرئيسي لوادي نعمان ويسمى باسمه في كثير من الخرائط، ويمتد الحوض بشكل عام من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي ويحده شرقاً جبال الحافة ومن الجنوب والجنوب الغربي جبال نعمان ومن الغرب جبال النصيب وجبال الظبية وسحار وتنتهي حدود الحوض شمالاً عند التقائه بمجرى وادي يعرج في منطقة أللصفة ليشكلا معاً بداية المجرى الرئيسي لوادي نعمان (شكل رقم ٢).

السمات المناخية:

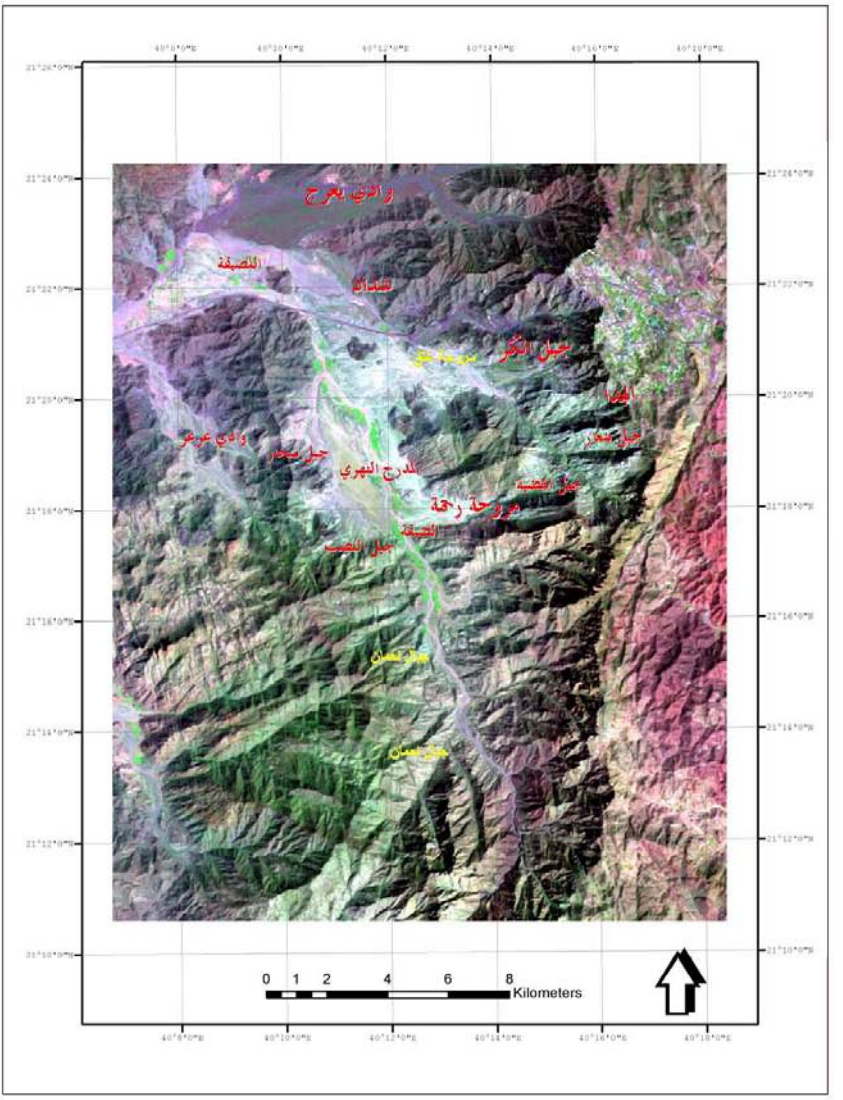
يتصف مناخ الحوض بارتفاع معدلات الحرارة السنوية إلى ٣٠ْ م تقل إلى ٢٢,٨ْ م في الحوض الأعلى بحيث يظهر الأثر الحرج لارتفاع درجة الحرارة على نمو وتوزيع النبات في الحوض الأدنى حيث تصل درجات الحرارة المطلقة إلى ٣٧ْم

شكل رقم(١): ضبط اللقطة الفضائية مع شبكة إحداثيات أرضية بواسطة الخريطة الطبوغرافية لمربع مكة بمقياس (١:٢٥٠٠٠٠)



1- Geographic Map of Makkah Quadranghle, 21D, Kingdom of Saudi nArabia, :
1:250.000, Al Rehaili & Moore, 1985.

شكل رقم(٢): أهم الملامح التضاريسية في حوض وادي المجيريش



المصدر: القمر الصناعي الأمريكي LAndsat TM5، ٢٠٠٢م، درجة وضوح ٢٨.٥م، النطاقات الطيفية (B4, B2, B1) المركز السعودي للاستشعار عن بعد، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، الرياض.

أما في الحوض الأعلى فتسجل ٦,٥° م وهي بذلك فوق الحد الأدنى الحرج لنمو النبات بشكل عام، وبتتبع خصائص الأمطار نجدها تسقط على شكل عواصف مطرية مركزة في فترة قصيرة مما يؤدي إلى جريان السيول في الوادي، تزداد كميتها بشكل توافقي مع ارتفاع السطح وزيادة المؤثرات الجنوبية الغربية صيفاً والمؤثرات الشمالية الغربية شتاءُ وبصفة عامة لا تزيد كمية الأمطار عن ١٦٥ ملم مما يجعلها تقع ضمن المناطق الجافة عدا المنابع الجنوبية الشرقية والتي تصل إلى ٢٠٠ ملم سنوياً، ومن خلال دراسة العلاقة بين المطار والحرارة نجد إن معامل الجفاف في الحوض الأدنى سجل قيم منخفضة بلغت ٢,٤ وبذلك يصنف على أنة منطقة صحراوية جافة وفي الأحواض العليا سجل معامل الجفاف ٤,٩٧ أي قريب من (٥) وبذلك تصنف المنابع العليا للحوض على أنها مناطق شبة جافة أو إستبس (عواري، ٢٠٠٥م، ص ص ٦٤ ـ ١٣٨).

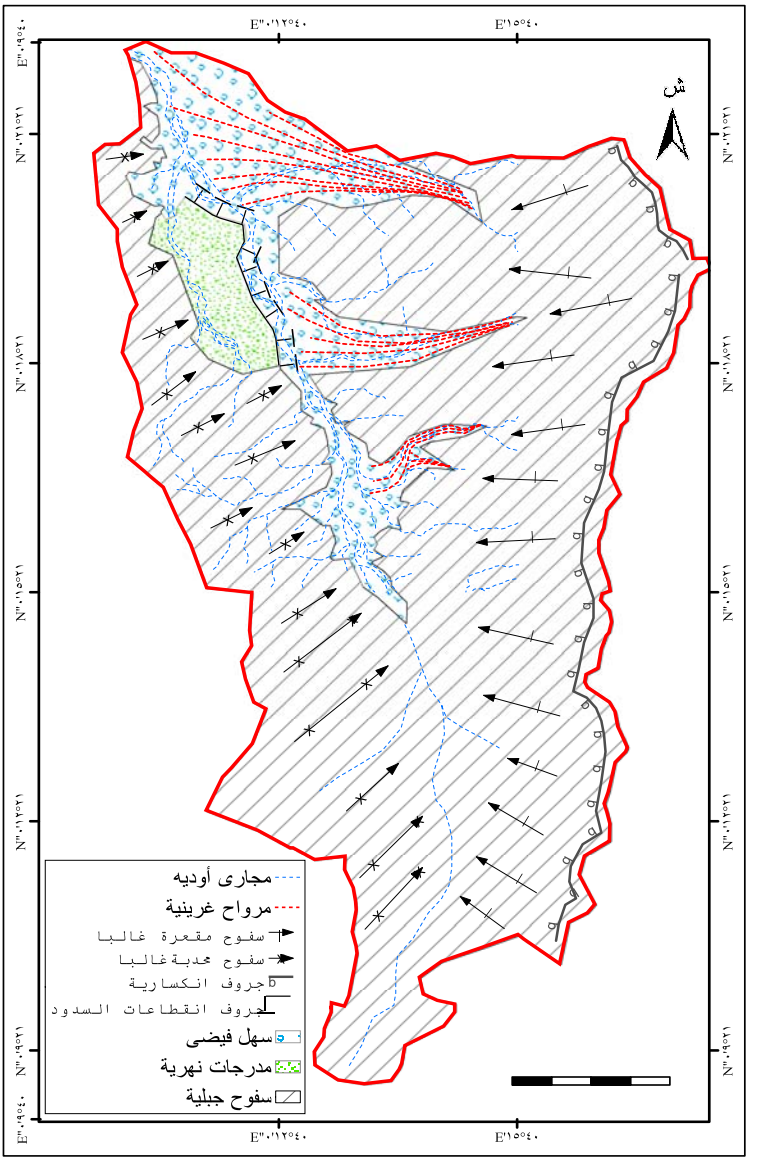
الوحدات الجيمورفولوجية:

تشكل الوحدات الجيمورفولوجية نظم بيئية خاصة تمثل مواطن بيئية لتجمعات نباتية خاصة قد تتكرر فيها الأنواع النباتية بتكرار الوحدة الجيمورفولوجية (شكل٢، ٣)، ويمكن تلخيص أهم هذه الوحدات كالآتي:

خط تقسيم المياه:

ويقع في المنابع العليا للحوض حيث ترتفع السفوح بصورة فجائية على ارتفاع يزيد عن ٢١٠٠م عند حافة الهدا و٢١٧٧م عند جبل شعار وقد أثر صدع الدام الإنكساري على إيجاد بيئات انكسارية محمية سمحت بتوفر مواطن خاصة لنمو غطاء نباتي مميز في هذه الوحدة الجيمورفولوجية من الحوض.

شكل رقم (٣): جيمورفولوجية حوض وادي المجيريش



: , :

..

السفوح الجبلية:

تحيط السفوح الجبلية الحوض من جهة الشرق والجنوب والغرب، وتمتاز بوجود عدد من الثغرات ذات المحتوى الرطوبي العالي، وعدد من البروزات الجبلية الجافة الخالية من أي غطاء نباتي، حيث تبدأ السفوح العليا لحوض وادي المجيريش بسفوح الجبال المرتفعة مثل سفوح جبل شعار وجبال الكر من الشرق على ارتفاع يزيد عن ٢١٠٠م وسفوح جبال نعمان في الجنوب الشرقي على ارتفاع يتراوح بين ٢٠٠٠ إلى ٢٣٠٠م فوق سطح البحر، في حين تبدأ السفوح الوسطى في ارتفاعات تقل عن ١٧٠٠م كما في سفوح جبل الهضبة على ارتفاع ١٢٤١م، وتتميز السفوح الجبلية المشرفة على الحوض بصفة عامة بشدة الانحدار وكثرة الانكسارات ويمثلها سفوح جبل الهضبة الإنكساري بالإضافة إلى كثرة الشقوق والفواصل التي سمحت بنمو نبات العسق – ضهيان.

تتشكل السفوح الدنيا في الارتفاعات التي تقل عن ١٠٠٠م فوق سطح البحر ممثلة في السفوح الدنيا لجبل سمار على ارتفاع ٩٦٣م وسفوح جبل النصب على ارتفاع ٩٤٤م وسفوح جبل القرنة على ارتفاع ٧٩٥م فوق سطح البحر.

المراوح الفيضية:

يمكن ملاحظة أكثر من مروحة فيضية في وادي المجيريش من أهمها مروحة علق التي تبدأ من أقدام مرتفعات جبل الكر على ارتفاع ٩٠٠م وتنحدر باتجاه الغرب والشمال الغربي لتصل نهايتها عند جبل ظبياء على ارتفاع ٦٠٠م في منطقة آل عليان، ولتلتقي رواسبها فيما بعد مع رواسب مروحة وادي يعرج عند بداية المجرى الرئيسي لوادي نعمان في منطقة أللصفة.

تعد مروحة وادي علق نموذجاً مثالياً للبيئات النباتية المستغلة بشكل جائر وغير مسبوق من قبل السكان المحليين للوادي، كما تمتد مروحة رحمة

من أقدام مرتفعات الجرف الإنكساري وجبل الهضبة على ارتفاع ٨٠٠م وتنتهي عند التقائها بالمجرى الرئيسي لوادي المجيريش عند منطقة الضيقة جنوباً ومنطقة بني ياس أسفل جبل الهضبة شمالاً، وتمتاز المروحة بتقطعها بعدد من المجاري المائية التي تشكل أطرافها الحد الفاصل بين رواسب المروحة الحديثة والقديمة، وتنحصر مروحة رحمة القديمة بين الرواسب الحديثة لمروحة رحمة شرقاً وبين المجرى الرئيسي لوادي المجيريش غرباً.

المدرج النهري (الصهوة):

يشكل المدرج النهري مرتفع مستوى السطح يرتكز على الجدران الصخرية لجبل سحار بارتفاعاته التي تتراوح بين ٩٦٣م إلى ١٦٩٠م، وينتهي عند منطقة التقاء مجرى وادي نعمان الرئيسي مع رافده المعروف بالشق الذي يحد المدرج من جهة الغرب، وعند خط كنتور ٧٤٠م وهو أعلى منطقة في المدرج النهري يرتفع سطح المدرج عن قاع الوادي بحوالي ٣٥- ٤٠م تقريباً ثم ينحدر المدرج بشكل هين ليصل ارتفاعه ٢٠م تقريباً في منطقة (رقم الخيشوم) أو بداية المدرج النهري والتي ترتفع عن سطح البحر بحوالي ٦٠٠م تقريباً، ويبلغ طول المدرج حوالي ٥,٣كم ويتراوح عرضه ما بين ١ و ١,٢كم في المناطق الواقعة بين خطي كنتور (٦٦٠- ٦٧٠م) ثم يقل عند رأس المدرج عند منطقة رقم الخيشوم وبذلك يتخذ المدرج النهري (الصهوة) الشكل شبه المستطيل مستدق الرأس في نهايته، وتتباين أشكال وأحجام الرواسب التي تغطي المدرج حسب موقعها من المدرج، وتؤثر السيول في شكل وامتداد رواسب المدرج النهري مما جعله بيئة نباتية مميزة يتدرج فيها توزيع الغطاء النباتي من الأعلى إلى الأسفل.

مجرى وادي المجيريش:

يمتد مجرى وادي المجيريش لمسافة ٢٢كم تقريباً، وتبدأ الروافد العليا للمجرى على ارتفاع ٢٣٠٠م فوق سطح البحر في منطقة خط تقسيم المياه بين وادي ملكان جنوباً ووادي المجيريش شمالاً، كما تبدأ روافده الثانوية من أعالي جبال الجرف الإنكساري مثل جبل شعار الذي يغذي روافده الجانبية من جهة الشرق. وينحدر المجرى الرئيسي بشكل ضيق من أعالي جبال نعمان الجنوبية، ويزداد عرضه مع انخفاض المجرى ليصل أقصى اتساع له عند ارتفاع (٦٢٠م) تقريباً عندما يلتقي روافد مجرى وادي علق ورافده الثانوي المسمى بالشق والذي ينحدر مجراه من أعالي جبال النصب ليشكل مع مجري وادي المجيريش الذي يواصل امتداده باتجاه الشمال عند منطقة آل علية وجبل القرنة، وفي هذه المنطقة يغير المجرى اتجاهه إلى الشمال الغربي على ارتفاع (٥٨٠م) ليشكل مجرى رئيسي واحد يواصل امتداده باتجاه الغرب على ارتفاع (٥٠٠م)، ويتميز قاع المجرى بخلوه من أي نمو نباتي ماعدا جوانب المجرى التي تشكل بيئات مناسبة لنمو عدد من الأنواع النباتية كنبات العشر Calotropis *procera* والمرخ Leptadenia *pyrotechnica* وبعض الأشجار كالسدر Ziziphus *spina-chrisys* والسيال Acacia *seyal*.

الدراسات السابقة:

منذ عام ١٩٧٢م استخدمت تطبيقات الاستشعار عن بُعد في استكشاف موارد الثروات الأرضية إلا أن معظم هذه التطبيقات ركزت على دراسة المناطق العمرانية والغابات والمناطق الزراعية والبيئات الساحلية مع اهتمام أقل بالمناطق الجافة وشبه الجافة كمنطقة البحث، وفي عام ١٩٧٩م ظهرت دراسة توكر وميلير Tucker and Miller والتي صمم فيها مؤشر نباتي هام لاستبعاد اثر

انعكاس التربة على انعكاس النبات وأسماه مؤشر القرينة النباتية (NDVI)، وفي عام ١٩٨٨م أعد هويت Huete دراسة هامة أضاف فيها قيمة ثابتة إلى نتائج مؤشر القرينة النباتية (NDVI) بحيث يستبعد بدرجة أفضل تأثير سطوع التربة في المناطق ذات التغطية الجزئية وسماه مؤشر ضبط التربة النباتي (SAVI)، كما أضاف كوي Qi وهويت Huete عام ١٩٩٤م مؤشر نباتي جديد يقلل من تأثير سطوع التربة في مؤشر ضبط التربة النباتي المعدل (SAVI)، وقدم الغامدي ١٩٩٤م دراسة لأهم مشاكل تصنيف غطاءات الأرض في المناطق الجافة وشبة الجافة باستعمال معلومات الأقمار الصناعية وأظهرت الدراسة إن صعوبة الفصل بين انعكاسات التربة والنبات من أهم المشاكل تصنيف الغطاءات النباتية في المناطق الجافة وشبة الجافة، كما أضاف الغامدي عام ١٩٩٦م دراسة هامة اختصت بتحليل الاستجابة الطيفية لنباتات المناطق الجافة وشبة الجافة ركز فيها على السلوك الانعكاسي للنباتات على وجه الخصوص، مع تطبيق بعض المؤشرات النباتية، طبقت الدراسة على منطقتان غرب ولاية يوتاه الأمريكية، وفي عام ٢٠٠٢م أكد توموكاي Tomoak أهمية مؤشر ضبط التربة النباتي المعدل وأسماه مؤشر ضبط التربة النباتي المعدل (MSAVI 2)، كما استخدم توسلومن Tsolmon في عام ٢٠٠٤م كل من مؤشر القرينة النباتية (NDVI) ومؤشر ضبط التربة النباتي المعدل (MSAVI 2) لقياس التغيرات في الغطاءات النباتي.

مما سبق يتضح قلة الدراسات المماثلة لهذه الدراسة في المملكة العربية السعودية خاصة التي تهدف إلى ربط بيانات الاستشعار عن بُعد مع القياسات الحقلية، ودراسة مجموع الاستجابات الطيفية للمجتمعات النباتية وتطبيق بعض المؤشرات النباتية Vegetation Indices لفهم وتحليل الانعكاسات الطيفية المختلفة للمجتمعات النباتية المختارة في منطقة البحث، والقيام بعملية تصنيف

مراقب supervised Classification للخروج بخريطة موضوعية للغطاء النباتي في منطقة البحث.

منهجية الدراسة:

تهدف دراسة المجتمعات النباتية في الحوض إلى التعرف على طبيعة هذه المجتمعات النباتية من حيث توزيعها وكثافتها وترددها وتغطيتها وقيمة أهمية الأنواع النباتية المكونة لها ، بغرض تحديد النوع السائد في المجتمع النباتي، وبالتالي تحديد المجتمعات النباتية النامية في الحوض، بغرض معرفة مدى جدوى الاعتماد على بيانات المرئيات الفضائية في دراسة شكل التنظيم المكاني للغطاء النباتي في منطقة البحث.

أولاً: تصنيف الغطاء النباتي باستخدام القياسات الروتينية:

تعتمد الدراسة هنا على القياسات الروتينية المعتمدة على المشاهدة والمراقبة والقياس الحقلي ثم التحليل الإحصائي وعلى تطبيق تقنية الاستشعار عن بُعد لتحليل نمط توزيع الغطاء النباتي في حوض بالاعتماد على عدد من البرامج الخاصة بالتحليل الإحصائي والبرامج اللازمة لعرض وتخزين ومعالجة البيانات الرقمية واللقطات الفضائية خاصة بنظم المعلومات الجغرافية GIS ممثلة برنامج الآرك فيو Arc View.8 وبرنامج الأرداس ERDAS لمعالجة اللقطات الفضائية وإخراج الخرائط، ،وقد تمت هذه المرحلة بالخطوات التالية:-

المسح النوعي:

دراسة الغطاء النباتي بالمسح النوعي (Qualitative Survey) البصري لمنطقة البحث للوقوف على طبيعة الغطاء النباتي تبعاً للمظهر العام للنباتات

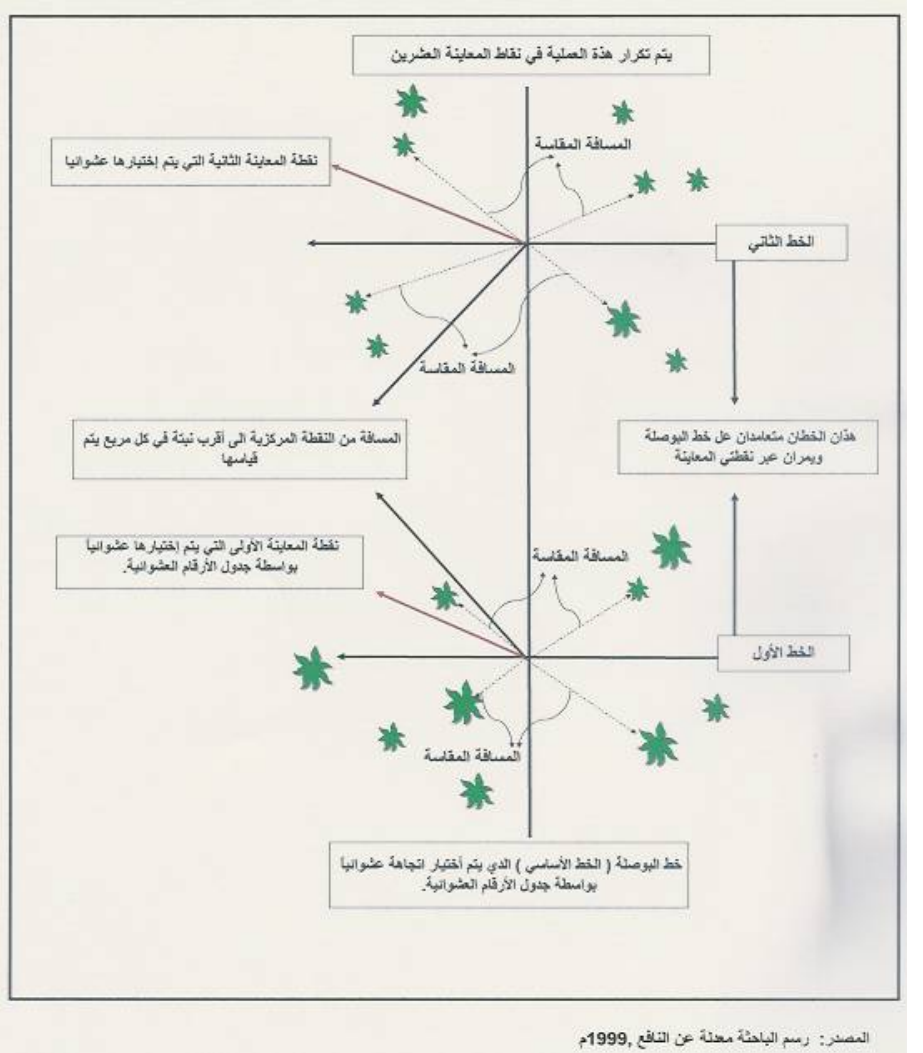
وشكل نمائها وتطبقها ومناطقها الانتقالية، بالإضافة إلى المعاينة الشخصية أو المسح النوعي والتحليل الطيفي للصور الفضائية لتقسم منطقة الدراسة تبعاً للشكل المورفولوجي العام إلى وحدات رئيسية.

المسح الكمي:

كما اتبعت الباحثة عند دراستها للمجتمعات النباتية جدول (٢) مواقع المجتمعات النباتية في حوض وادي المجيريش عدد من طرق القياس الحقلي الكمي (Quantitative survey) التي تتناسب مع أساليب التحليل الكمية، لتحقق أهداف الدراسة وتناسب مساحة المنطقة المدروسة (حوض وادي المجيريش) تم خلالها تشكيل فريق عمل حقلي استمر عمله لمدة عامان (٢٠٠٢- ٢٠٠٣م) تمت فيه الاستعانة بذوي الاختصاص بالمسح الحقلي، برفقة الباحثة طوال فترة الدراسة الحقلية، ويمكن تلخيص ذلك بالتالي:

- تمتاز منطقة الدراسة بغطاء نباتي متناثر، لذا فقد تم المسح الحقلي لهذه المجتمعات بالمعاينة الطبقية العشوائية
- يتم اختيار عدد من المواقع الصالحة للدراسة في كل وحدة رئيسة للوادي بطريقة عشوائية، واختيار نقاط بداية القطاعات الخطية واتجاهاتها.
- لتحديد الأنواع النباتية السائدة في كل مجتمع نباتي من خلال نتائج الدراسة الحقلية أو ما يسمى Ground Truth Data وذلك بتطبيق طريقة النقطة المركزية بين الأرباع (Point Centered Quarters Method) (شكل ٤) أحد مقاييس المسافة أو قطعة الأرض بلا حدود (Distance Measures or plot less sampling) بهدف التعرف على طبيعة هذه المجتمعات وتتلخص في الآتي:

شكل رقم (٤): طريقة النقطة المركزية بين الأرباع
(Point Centered Quarter Method)



المصدر: رسم الباحثة معدلة عن النافع ,1999م

- تم تحديد مواقع العينات من خلال استخدام جهاز تحديد المواقع (GBS) لربطها فيما بعد ببيانات اللقطات الفضائية.
- يتم اختيار نقطة بداية القطاع الخطى واتجاهه بصوره عشوائية.
- تقام أربعة أرباع وذلك بواسطة تقاطع خطين متعامدين على نقطة المعاينة أحد هذين العامودين يكون باتجاه البوصلة والآخر متعامداً عليه ماراً بنقطة المعاينة.
- تقاس المسافة بين نقطة المعاينة وأقرب شجرة أو جنبه في الأرباع الأربعة، يتم تكرار عملية القياس في ٢٠ نقطة على طول القطاع الخطى، يتم استخراج متوسط المسافة بين نقاط المعاينة
- بعد الحصول على متوسط المسافة بين الشجار أو الجنبات يمكن الحصول على معيارين كميين الكثافة والتردد.
- يتم قياس ارتفاع كل جنبة أو شجرة من أعلى فرع حتى مستوى سطح الأرض بالسنتيمترات، للتعرف على متوسط ارتفاع الجنبات أو الأشجار في المجتمعات المدروسة.
- يتم قياس تغطية Cover كل شجرة أو جنبة بقياس المسافة بينها وبين نقطة المعاينة عن طريق مد شريط القياس على الأرض لقياس طول امتداد الجنبة ماراً بوسطها والنتيجة هي الحصول على قطر الدائرة التي تغطيها الشجرة أو الجنبة ونظراً لأن الشجرة أو الجنبة لا تمثل دائرة مكتملة لذا يتم قياس قطر آخر يتعامد على الخط السابق ويتقاطع معه في المركز، ومن مجموع القطرين وقسمتها على أربعة يمكن الحصول على نصف قطر الدائرة التي تغطيها الشجرة أو الجنبة ومن ثم يتم حساب التغطية.

$$\text{تغطية الشجرة أو الجنبة} = \left(\frac{\text{ق١ + ق٢}}{٤}\right) \text{ ط نق٢}$$

حيث: ق١ = القطر الأول

ق٢ = القطر الثاني

ويتم الحصول على متوسط تغطية لكل شجرة أو جنبة كما يأتي:

$$\text{١ - متوسط التغطية للشجرة أو الجنبة} = \frac{\text{مجموع التغطية لكل الأفراد}}{\text{عدد الأفراد}}$$

وتحسب نسبة التغطية لكل الأشجار أو الجنبات في المنطقة كما يأتي:

$$\text{٢- التغطية لكل الأشجار أو الجنبات} = \frac{\text{مجموع التغطية لكل الأفراد}}{\text{مساحة منطقة المعاينة}}$$

- ولحساب قيمة الأهمية (Importance value) يمكن الحصول من مقاييس المسافات على ثلاثة معايير كمية هي الكثافة (Density)، والتغطية (Cover)، والتردد (Frequency). وسوف تستخدم هذه المعايير الثلاثة لتفسير أهمية نوع أو مجموعة من الأنواع أو المجتمعات النباتية وذلك من خلال استخراج الكثافة المطلقة لكل نوع نباتي والتغطية المطلقة لكل نوع نباتي والتردد المطلق لكل نوع نباتي، تحول القيم المطلقة إلى قيم نسبية وذلك للحصول على قيمة الأهمية لكل نوع نباتي كالأتي:

$$\text{١- الكثافة النسبية} = \frac{\text{عدد أفراد النوع}}{\text{تردد أفراد كل نوع}} \times 100$$

٢- التردد النسبي = (تردد النوع / مجموع تردد كل الأنواع) × 100

٣- التغطية النسبية = (تغطية النوع / مجموع تغطية كل الأنواع) × 100

دليل الأهمية أو قيمة الأهمية (Importance Value) للنوع = (الكثافة النسبية + التردد النسبي + التغطية النسبية)، وهي تتدرج من صفر إلى ٣٠٠ ويتم اختصار هذا التدرج ليصبح من ٠ إلى ٣ وتسجل:

من ٠ - ١ أنواع نادرة.

أكثر من ١- ٢ أنواع موجودة.

أكثر من ٢- ٣ – ٣ أنواع سائدة.

وبناء عليه ترتب أسماء الأنواع النباتية المكونة للمجتمع النباتي في قائمة تبدأ بالنوع الذي يتميز بقيمة الأهمية الأعلى فالأدنى وهكذا.

ثانياً: تصنيف الغطاء النباتي باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد:

مصادر البيانات:

تمت عملية تصنيف الغطاء النباتي بالاعتماد على الدراسة على لقطات الراسم الموضوعي Thematic Mapper TM5 للقمر الصناعي لاندسات Land sat (5) لعام ٢٠٠٢م وقد تمت معالجة البيانات الأولية Image Preprocessing وتحسين البيانات Image Enhancement عن طريق تحسين التضاد والحافات والتلوين الزائف..إلخ من قِبل مركز الاستشعار عن بُعد في مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، بحيث أنتجت مرئيات غير معيبة تغطي حوض وادي

المجيريش وذات درجة وضوح مكاني Spatial Resolution مناسبة لتحقيق هدف الدراسة.

جدول رقم(١): بيانات اللقطات الفضائية المستخدمة في البحث

الرقم	القمر الصناعي	Path	المسقط	Format	التاريخ
١	Land sat – 5/TM	169/45	UTM	Eosat	٢٠٠٢/٢/٢٥م
٢	5/TM–Land sat	170/45	UTM	Eosat	٢٠٠٢/٢/١٦م

المصدر: المركز السعودي للاستشعار عن بُعد، مدينة الملك عبدا لعزيز للعلوم والتقنية، ٢٠٠٢م، الرياض.

معالجة البيانات:

قامت الباحثة بعمل تصحيح Image Restoration، خاصة التصحيح الهندسي Geometric Correction عن طريق ضبط اللقطات الفضائية مع شبكة إحداثيات أرضية بواسطة الخريطة الطبوغرافية لمربع مكة بمقياس ١:٢٥٠٠٠٠(شكل رقم ١)، بالإضافة إلى تصحيح الصورة بتسجيل Georegistration الصورة غير المصححة لصورة فضائية مصححة لنفس المنطقة.

توقيع نقاط المعاينة الحقلية:

وقعت نقاط المعاينة الحقلية المحددة مسبقاً بواسطة (GPS) على الصورة المقتطعة subset لحوض وادي المجيريش.

استخدام مركب اللون الزائف:

لعرض الفروق الكبرى للغطاء النباتي استخدم مركب اللون الزائف False Colour Composite (FSS) للنطاقات الفردية Band Single للفصل بين نطاقات النبات الطبيعي والمزروع.

استخدام تحليل منحنى البصمة الطيفية:

لتحليل البصمة الطيفية العامة للمجتمعات النباتية أتبعت طريقة تحليل المركبات الرئيسية Principal Components، بالإضافة إلى حساب المتوسطات الطيفية لكل مجتمع نباتي لتحليل الانعكاسات الطيفية المختلفة للمواقع المعاينة، بغرض التوصل لنماذج طيفية تعكس الخصائص العامة للمجتمعات النباتية.

استخدام تحليل المؤشرات الطيفية النباتية:

طبقت مجموعة من المؤشرات الطيفية Spectral Indices لإظهار التمايز بين التربة والنبات في شكل صور نسبية Ration [1] (لفهم وتحليل نطاقات بعض الأشعة في شكل معادلات نباتية Vegetation Indices تستخدم في مجال مراقبة التغيرات النباتية وإيجاد قيم للتغير النباتي من خلال طرح أو إضافة أو قسمة قيم نطاقي الأشعة دون الحمراء والأشعة الحمراء للحصول على مؤشر رقمي يعكس وجود أو عدم وجود غطاء نباتي وقد طبقت الباحثة في هذه الدراسة المؤشرات الآتية:

- مؤشر نسبة B4/B3:

يتم حساب نسبة B4/B3 بقسمة النطاق الرابع للراسم الموضوعي على قيم النطاق الثالث وهي من أقدم الطرق المستخدمة في اكتشاف خضرة النبات، واستبعاد تأثير سطوع التربة، وكلما كانت النتائج أكبر من قيمة واحد كان

---

(١) الصور النسبية Ration هي عبارة عن صورة نسبية بين نطاقات بعض الأشعة كما هو الحال في نطاق الأشعة تحت الحمراء المنعكسة ونطاق الأشعة المرئية الحمراء وذلك عن طريق النسبة بين الاثنين بحيث تشكل معادلة تستخدم للكشف عن التغيرات في الغطاء النباتي.

ذلك مؤشراً على خضرة وكثافة النبات، وإذا اقترب الناتج من الصفر كان ذلك مؤشر على قلة النبات وفقره (الغامدي، ١٩٩٦م، ص١٥).

- مؤشر القرينة النباتية المعدلة NDVI :

مؤشر القرينة النباتية المعدلة Normalized Difference Vegetation NDVI Index وهو ما يعرف بمعامل الاخضرار ويحدد بمقدار الإشعاع الشمسي المنعكس من سطح الأرض وهو عبارة عن صورة نسبية Ration بين نطاقات الأشعة تحت الحمراء القريبة B4 ونطاق الأشعة المرئية الحمراء B3 وذلك عن طريق النسبة بين الاثنين على النحو الآتي:

$$NDVI = (NIR - RED) / (NIR + RED)$$
$$NDVI = (B4 - B3) / (B4 + B3)$$

عادة كلما كانت قيمة النسبة الناتجة أقل كانت درجة الجفاف اكبر وأقل في الغطاء النباتي.

-مؤشر ضبط التربة النباتي المعدل (MSAVI 2):

مؤشر ضبط التربة النباتي (SAVI) Soil Adjusted Vegetation Index لتعديل عيوب مؤشر القرينة النباتية NDVI بما يتماشى مع البيئات الجافة وشبه الجافة يرى كثيرون أهمية استبعاد أثر انعكاسات التربة، المؤثرات الجوية، ويتم ذلك بإضافة قيمة ثابتة إلى نتائج المؤشر النباتي NDVI، بحيث يستبعد بدرجة أفضل تأثير سطوع التربة في المناطق ذات التغطية الجزئية (Huete , 1988, P.181) وذلك بإضافة قيمة ثابتة تضاف إلى مؤشر القرينة النباتية (NDVI) وفقاً للمعادلة الآتية:

$$SAVI = (NIR - RED) / (NIR + RED) * 1+L$$

حيث L = قيمة ثابتة تنحصر بين - ١ و +١[1].

أضاف كل من كوي Qi وهويت Huete, (1994) وتوموكاي Miuara Tomoak (2002) مؤشر نباتي جديد يقلل من تأثير سطوع التربة في مؤشر ضبط التربة النباتي المعدل(SAVI) لهويت (Huete,1988) ، سمي بمؤشر ضبط التربة النباتي المعدل 2 (MSAVI 2) ويحسب على النحو الآتي:

$$MSAV\ 2 = \frac{2NIR + 1 \sqrt{(2NIR +1)^2 \ 8\ (NIR - RED)}}{2} \qquad (1)$$

يستخدم كل من مؤشر القرينة النباتية (NDVI) ومؤشر ضبط التربة النباتي المعدل (MSAVI 2) لقياس التغيرات في الغطاءات النباتية (Tsolmon,2004,p2) لذا ستعتمد هذه الدراسة على تطبيق هذين المؤشرين.

تصنيف الغطاء النباتي:

تصنيف الغطاء النباتي لإنتاج خريطة موضوعية للمجتمعات النباتية في الحوض، وقد اعتمدت الباحثة على التصنيف المراقب Supervised Classification الذي يتطلب عينات طيفية لمواقع كل مجتمع نباتي ولتقليل الخطأ الحاصل من الفارق عند قراءة الانعكاسات الطيفية لنقاط المعاينة المحددة إحداثياتها مسبقاً اعتمدت الدراسة على التوزيع المساحي لمواقع

---

(١) L قيمة ثابتة تنحصر بين –١ ، +١ تضاف لمؤشر القرنية النباتية NDVI، وقد اعتمدت الباحثة قيمة ½ بعد مناقشات مع بعض الحاضرين لمؤتمر التعاون بين دول البحر الأحمر وخليج عدن في دورة للتدريب على تقنية الاستشعار عن بُعد المنعقدة في جدة في شهر أغسطس وسبتمبر عام ٢٠٠٤م، وهو ما يوافق رأي Huete، 1988م.

المجتمعات النباتية بأخذ عينات مساحية[١] تحيط بنقاط المعاينة بحيث تعكس هذه العينات الخصائص الطيفية لكل مجتمع نباتي والتي تم الحصول عليها من خلال نتائج الدراسة الروتينية.

تحليل الدراسة:

أولاً: تحليل تصنيف الغطاء النباتي باستخدام القياسات الروتينية:

بعد مرحلة جمع البيانات الحقلية وتفريغها في جداول معدة لهذا الغرض تم التعامل معها إحصائيا لمعرفة أهم سمات وخصائص المجتمعات النباتية في منطقة البحث[٢]. وقد أظهرت الدراسة إمكانية تقسيم الغطاء النباتي في الحوض إلى غطاءات نباتية نطاقيه (مناخية) يظهر فيها اثر عنصري (المطر والحرارة) متأثرة بعامل الارتفاع، وغطاءات نباتية لا نطاقيه يظهر فيها أثر الضوابط البيئية لمحلية خواص التربة وشكل الوحدة الجيمورفولوجية وعلى هذا يمكن تقسيم المجتمعات الشجرية والجنبية في منطقة البحث تبعاً للبيئة التي تنمو فيها وطبيعة النبات السائد إلى ما يأتي (شكل٥):

مجتمع السمر Acacia *Totilis* Community:

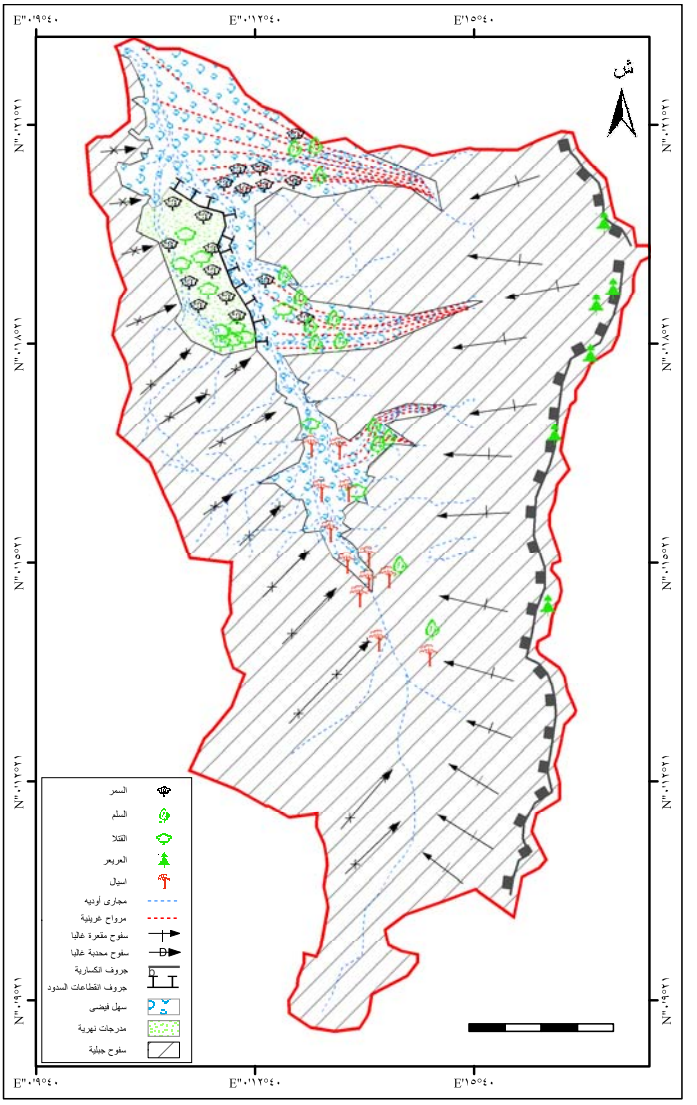
هو أحد أهم مكونات مجتمعات العضاة Acacia Spp في المملكة العربية السعودية، ويمثله في المملكة نوعان ممثلان في منطقة البحث أحدهما

---

(١) اعتمدت الباحة عند عمل التصنيف المراقب Supervised Classification أن تكون عدد الوحدات الصورية pixels ممثلة بأكثر من ثمانين وحدة صورية في الموقع النموذجي للقطاع النباتي لزيادة دقة التصنيف وتقليل نسبة الخطأ.

(٢) لمزيد من التفاصيل الخاصة بالمجتمعات النباتية والأنواع النباتية السائدة فيها وخصائصها الهيكلية وما يرافقها من نباتات يمكن الرجوع إلى: (عواري، ٢٠٠٥م، ص ص ٢٨٧- ٣٨٣).

شكل رقم(٥): التوزيع الجغرافي للمجتمعات الشجرية وعلاقتها بالمظاهر الجيمورفولوجية في منطقة البحث



المصدر: من إعداد الباحثة إعتماداً على بيانات الدراسة الحقلية.

تحت النوع Tortilis ذو القمة المسطحة وهو الأكثر انتشاراً، ويتراوح بين الشجيرات الصغيرة إلى الأشجار الطويلة التي يتراوح ارتفاعها بين ٢- ٥أمتار، وهي ذات أزهار بيضاء كريميه مصفرة في رؤوس كروية ا سم تظهر في الربيع وتحتوي على أشواك بعضها طويل مستقيم والآخر قصير ملتوي، وأغلب الأشجار في منطقة البحث تنتمي إلى تحت النوع A. tortilis أما تحت النوع A.Raddinana ذو القمة المستديرة وذو الأشواك القصيرة الملتوية فإنه يعرف أيضاً باسم الطلح وهو الأقل تواجداً في منطقة البحث بصفة عامة، يصاحب أشجار السمر حسب ترتيب الأهمية لإجمالي القطاعات الثلاثة جنبات العشر *Procer* Colotropis وعشب القطف وشبرق *spinosa* Indigofera إضافة إلى أشجار المر- عصر *pobalsamum* Commiphorao.

مجتمع السلم Acacia *Ehrenbergrana* Community:

يُعرف هذا النوع من جنس العضاة بالسلم Acacia Ehrenbergiana أو الحرذي وواحدته سلَّمة وهي شجرة شوكية يتراوح ارتفاعها ما بين ٣- ٦أمتار، أذبناتها شوكية بيضاء اللون يتراوح أطوالها بين ٢- ٣سم وأوراقها مركبة بها زوج أو زوجان من الرويشات بكل منها ٨ أزواج من الرويشات الخضراء ولها رؤوس زهرية صفراء اللون كروية الشكل ذات رائحة زكية تظهر في الربيع (القاضي، ٢٠٠٣م، ص ٣٤٣)، أما الثمار فهي طريقة وملتوية مستدقة الطرف.

يمتاز مجتمع السلم Acacia Ehrenbergiana الشجري بتباعد المسافات الفاصلة بين الأشجار ويسود الرواسب الطميية ونهاية المراوح الفيضية ومناطق الجريان المائي الغطائي ويتمثل في حوض وادي المجيريش في مروحة رحمة الحديثة بحيث يمتد لمسافات طويلة على طول المروحة الفيضية. ويرافق أشجار السلم Acacia Ehrenbergiana أشجار السيال *Seyal* Acacia وأشجار القتاد –

علق *hamlosa* Acacia وأشجار السمر Acacia totilis وعشب قطف- شبرق *spinosa* Indigofera وجنبة الغلثي *vusselian* Carlluma وجنبة السلعي Cissas *quadranglaris* وجنبة العوسج *shawii* Lycium.

مجتمع العريعر Junipeurus *phoenicea* Community:

يمتد هذا المجتمع الشجري في منطقة خط تقسيم المياه بين وادي نعمان ووادي محرم على طول الجرف الإنكساري في الحوض الأعلى لوادي المجيريش، على ارتفاع ١٨٠٠م فوق سطح البحر وينحصر وجوده على مناطق ضيقة الانتشار فى الأخاديد والوديان الضيقة المحمية من انجراف التربة، حيث تنمو أشجار العريعر Juniperus *Phoenicea* برفقة أنواع نباتية عدة يتبع أغلبها إقليم البحر المتوسط، والعريعر Junipenus *phoenicea* من النباتات الوعائية عارية البذور Gymnospermae وليس من الزهريات وهو من الأشجار دائمة الخضرة ومقاوم للجفاف وينتمي إلى أنواع البحر المتوسط، ويصل طول أشجار العريعر Juniperus *phoenicea* إلى ٨ أمتار، أوراقها هدبية ذات سمك يتراوح بين ١,٢- ١,٥ملم حرشفية الأطراف تحمل مخاريط أنثوية حمراء إلى حمراء غامقة وتفرعاتها اسطوانية ضيقة وأوراقها متكتلة مقارنة بأوراق أشجار العرعر Juniperus *procera* وثمارها مُزرَقَّة مع أزهار مبيضة إلى حد ما والفريعات غالباً ما تكون متجهة في اتجاه الأفرع عكس تفريعات العرعر، والتي غالباً ما تكون متجهة نحو الأعلى، ولكون هذه الأشجار عارية البذور، فهي تفتقر للشعيرات الجذرية، وامتصاصها للعناصر الغذائية والرطوبة يكون بمساعدة التجمعات الجذرية والفطرية التي تميز هذا المجتمع،ويمثل هذا المجتمع النباتي الممثل في قطاع (خط تقسيم المياه) الحد الجنوبي الأقصى لامتداد هذه العشيرة النباتية،

وتتمثل بشكل حزام نباتي يبدأ من ارتفاع ١٦٠٠م، تنتشر بشكل متفرق وفي حالة مزرية بفعل النشاط البشري والعوامل البيئية التي تعمل على تحديد والانتشار الكثيف لهذا المجتمع النباتي. تشكل أشجار العريعر Juniperus *Phoenicea* أهم الأشجار في هذا المجتمع يصاحبها أشجار العرعر Juniperus *Pracera*، وشجيرات الشث – دودنيا *viscosa* Dodonaea، وأشجار العتم Ole aeuropaea بالإضافة الى نبات الظرم- جثجاث *deutala* Lalvandula نبات الطباق *arabica* Pisadida عشب الصماء - صفصف Aristida *adscensionis* جنبة العاقول *imauvorum* Alhag نبات *staddo* Rhamnus نبات القابور- بير *arabicas* Euvyops.

مجتمع لسيال Acacia *seyal* community:

يعرف هذا النوع من العضاة باسم السيال وواحد ته سيالة، وهو نوع من العضاة الطوال، والأشجار كاملة النمو من هذا النوع تتميز بأن لها جذع أبيض ثلجي وأفرع أساسية نظراً لكونها مغطاة بطبقة خارجية من مسحوق أبيض ناعم (بودرة) (شودرى، ١٩٩٩م، ص ٣٩٦) ويتميز هذا النوع بندرته فى المملكة وهو ينمو في أعالي حوض وادى المجيريش خاصة هذا الحوض بعد منطقة الضيقة بانتشار مجتمع نباتى تسود فيه أشجار السيال *seyal* Acacia النادرة، وتتميز هذه الأشجار بالارتفاع وقلة وقصر الأشواك وبالقمم التاجية الكبيرة شكل أشجار السيال أهم الأنواع النباتية في هذه المنطقة من الحوض وتحتل أشجار السيال المرتبة الأولى يصاحبها أشجار السلم Acacia *ehrenbergiana* وأشجار السمر Acacia *totilis*.

مجتمع القتاد – علق Acacia *Hamulosa* Community:

يعرف هذا النوع من العضاه باسم القتاد – علق *hamulosa* Acacia، وواحدته قَتَادَة، وهو نوع من العضاه ساقطة الأوراق يصل طول الأشجار إلى ٤م في المتوسط تقريباً وتتميز بالطبقية، ونتيجة لتساقط أوراق الطبقة العليا في فصل الجفاف وتعلق بعض الأوراق، أطلق عليها اسم أشجار العلق، وتعد هذه الأشجار من الأنواع النباتية التي سادت مروحة وادي علق قبل إزالة الغطاء النباتي من قِبل سكان وادي المجيريش. وتشبه أوراق القتاد *hamulosa* Acacia أوراق العرفط، ولها ثمرة داخل غلاف مثل ثمرة السنا، ولها غرى مثل غرى بقية العضاة (الحارثي، ١٤١٨هـ، ص ٣٠٥) تزهر هذه الأشجار بزهرة بيضاء تعرف بالبغو، وثمرتها تسمي الكيوم تميزاً له عن أشجار عضاة العسق – ضهيان *asak* Acacia، ويصاحب أشجار القتاد *hamulosa* Acacia أشجار المر- عصرة *Opblbalsmum* Commiphora والسمر *totilis* Acacia وأشجار الصرح – سرح *Crassifolia* Maerua والسلم *ehrenbergiana* Acacia.

مجتمع الحرمل Rhazya *Stricta* Community:

تمتاز منطقة الدراسة بنمو غطاء نباتي شجري تنمو فيه الجنبات والجنيبات كأنواع مرافقة للأشجار سواء في الأحواض العليا أو الوسطى، لذا لم تتشكل مجتمعات جنبية ذات سيادة واضحة ماعدا جنبات الحرمل *stricta* Rhazya الحَرْمَلُ هو نبات تحت شجيري (جنبي) معمر دائم الخضرة من الفصيلة الدفلية Apocynaceae، ويتكون من ساق رئيسية قصيرة يتفرع منها من القاعدة عدد من الأفرع في جميع الاتجاهات وتمتد جميعها في شكل متساوي تقريباً بحيث يأخذ الشكل الوسادي أو نصف كروي ويتراوح متوسط ارتفاع النبات فوق سطح الأرض ٨٠سم ويمتد في دائرة قطرها ٢٣٥سم (باعشن، ٢٠٠٢م، ص ص

٤٧- ٥٤)، وترجع سيادة جنبات الحرمل *Rhazya stricta* إلى قلة أهميته الاقتصادية كنبات مرعى أو كحطب وقود، وعدم تقبلها من قبل الحيوانات، بالإضافة إلى سرعة نموها بعد سقوط الأمطار ومقدرتها العالية على التكيف مع البيئات القياسية التي تعاني من تراكم كميات من الأملاح المعدنية، وقلة الماء في التربة وارتفاع درجة حرارة التربة وحرارة الهواء.

مجتمع العسق - ضهيان Acacia *asak* community:

تسود أشجار العسق – ضهيان *Acacia asak*[1] السفوح الدنيا ذات الكتل صخرية الضخمة كثيرة الحطام الصخري والشقوق والفواصل مما يسمح بنمو نبات العسق – ضهيان Acacia *asak* فيما بين الشقوق والفواصل الصخرية ويبدأ نموها على ارتفاع ٣٠٠متر فوق سطح البحر حتى ارتفاع ٦٠٠ متر فوق سطح البحر، ويميز أشجار العسق – ضهيان Acacia *asak* عن القتاد – علق Acacia *hamulosa* أن أزهارها تظهر كثيفة على شكل عناقيد أسطوانية ذات رؤوس كروية وتسمي بالبغو.

ثانياً: تحليل تصنيف الغطاء النباتي باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد:

بعد تحديد المجتمعات النباتية بالدراسة الحقلية، تم توقيع نقاط المعاينة الحقلية المحددة مسبقاً بواسطة (GPS)على الصورة المقتطعة Subset لحوض وادي المجيريش بقوة فصل مكاني ٢٨,٥م (جدول ٢؛ شكل ٦) ، على شكل

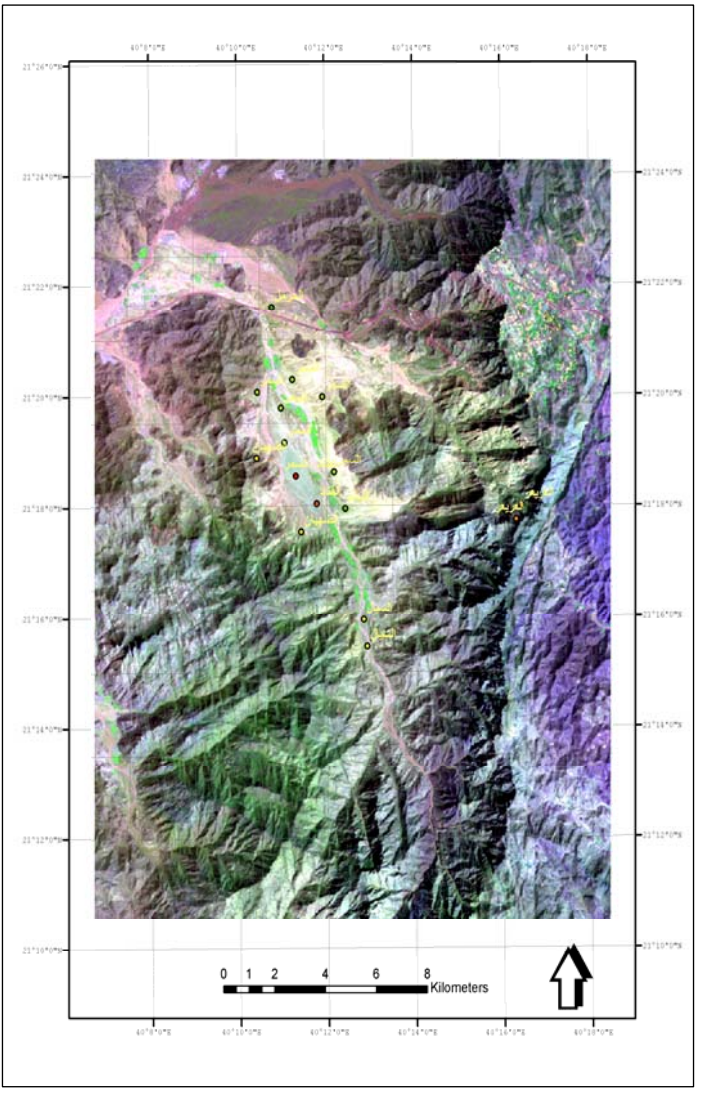
( ) اعتمدت الباحثة علي المسح النوعي لتحديد مجتمع العسق - ضهيان *asak* Acacia لوعورة السفوح الجبلية الدنيا.

جدول رقم(٢): مواقع المجتمعات النباتية في حوض وادي المجيريش

رقم القطاع	النوع المجتمع النباتي	مواقع القطاعات النباتية	الإحداثيات	
			long (x)	lat (y)
1	السمر	أسفل الصهوة (المدرج النهري)	40° 10 25.57E	21° 20 23.37N
2	السمر	رقم الخيشوم	40° 10 58.15E	21° 19 46.38N
3	السمر	مروحة وادي رحمة القديمة	40° 12 10.49E	21° 18 36.50N
4	السمر	مروحة علق	40° 11 54.87E	21° 19 58.19N
5	السمر	مروحة علق	40° 11 14.33E	21° 20 16.17N
6	السمر – شبرق	وسط صهوة المجريش	40° 11 3.24E	21° 19 8.17N
7	القتاد حجازي	أعالي صهوة المجيريش	40° 11 46.82E	21° 18 2.26N
8	السمر– القتاد	أعالي صهوة المجيريش	40° 11 18.35E	21° 18 32.32N
9	الحرمل	جوانب مجرى نعمان (شداد)	40° 10 35.70E	21° 21 36.41N
10	السلم	مروحة وادي رحمة الحديثة	40° 12 32.20E	21° 17 58.80N
11	السيال – عشر	أعالي المجيريش بعد الضيقة	40° 12 54.54E	21° 15 27.78N
12	السيال	أعالي المجيريش بعد الضيقة	40° 12 50.04E	21° 15 56.67N
13	العريعر	منابع نعمان (منطقة الهدا)	40° 16 18.02E	21° 17 44.60N
14	العريعر	منابع نعمان (منطقة الهدا)	40° 16 25.82E	21° 17 59.52N
15	الضهيان– العسق	سفوح جبل نصيب	40° 10 24.66E	21° 18 52.50N
16	الضهيان– العسق	سفوح جبل الأبيض	40° 11 24 92E	21° 17 31.92N

المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على نتائج الدراسة الحقلية وقد تم تحديد مواقع المجتمعات النباتية بدقة بواسطة أجهزة GPS.

شكل رقم (٦): المجتمعات النباتية في حوض وادي المجيريش



المصدر: القمر الصناعي الأمريكي LAndsat TM5، ٢٠٠٢م، درجة وضوح ٢٨.٥م، النطاقات الطيفية (B4, B2, B1) المركز السعودي للاستشعار عن بعد، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، الرياض.

مصفوفة تتكون من وحدات Pixels؛ لكل Pixel إحداثي جغرافي وقيمة رقمية (DN)، ومن ثم تم إخراج لقطات أرضية استشعارية تعكس بصمة المعالم الأرضية للمجتمعات النباتية المختارة في الحوض.

تحليل مركب اللون الزائف:

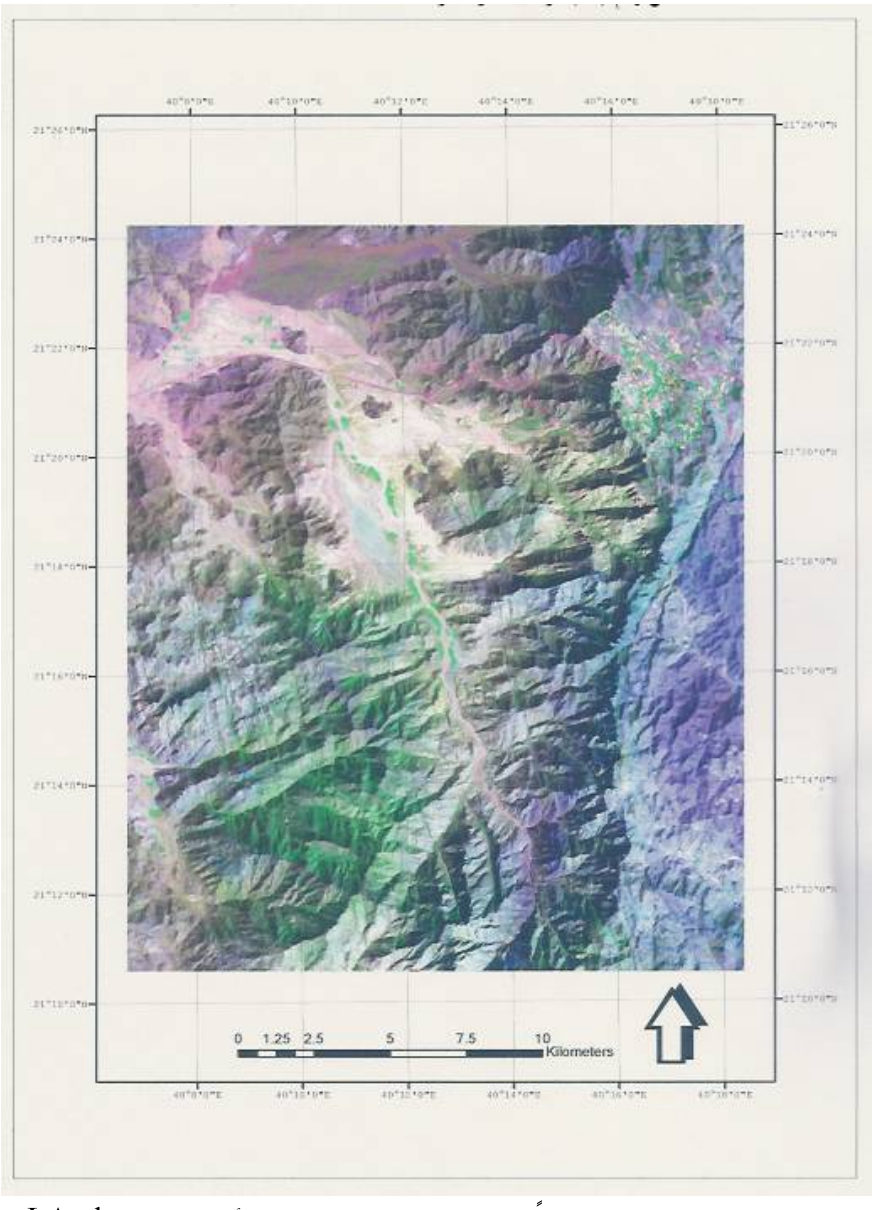
تعد دراسة مركب اللون الزائف الخطوة الأولى في تحليل بيانات الاستشعار عن بُعد، حيث يظهر استخدام النطاقات الطيفيةB5, B3, B2 نوع من التدرج النباتي على امتداد المدرج النهري (الصهوة) حسب تدرج اللون الأحمر الذي يشير إلى كثافة الغطاء النباتي في أعالي المدرج النهري (شكل رقم ٧)، كما استخدمت النطاقات الطيفية B2 , B4 , B7 والتي تظهر فارق واضح مابين الحقول الزراعية داخل الحوض وبين الغطاء النباتي الطبيعي داخل الحوض (شكل رقم ٨).

تحليل البصمة الطيفية:

تظهر دراسة منحنى البصمة الطيفية Spectral Signature لنطاقات الراسم الموضوعي TM5 الملاحظات التالية(جدول ٣؛ شكل ٩):

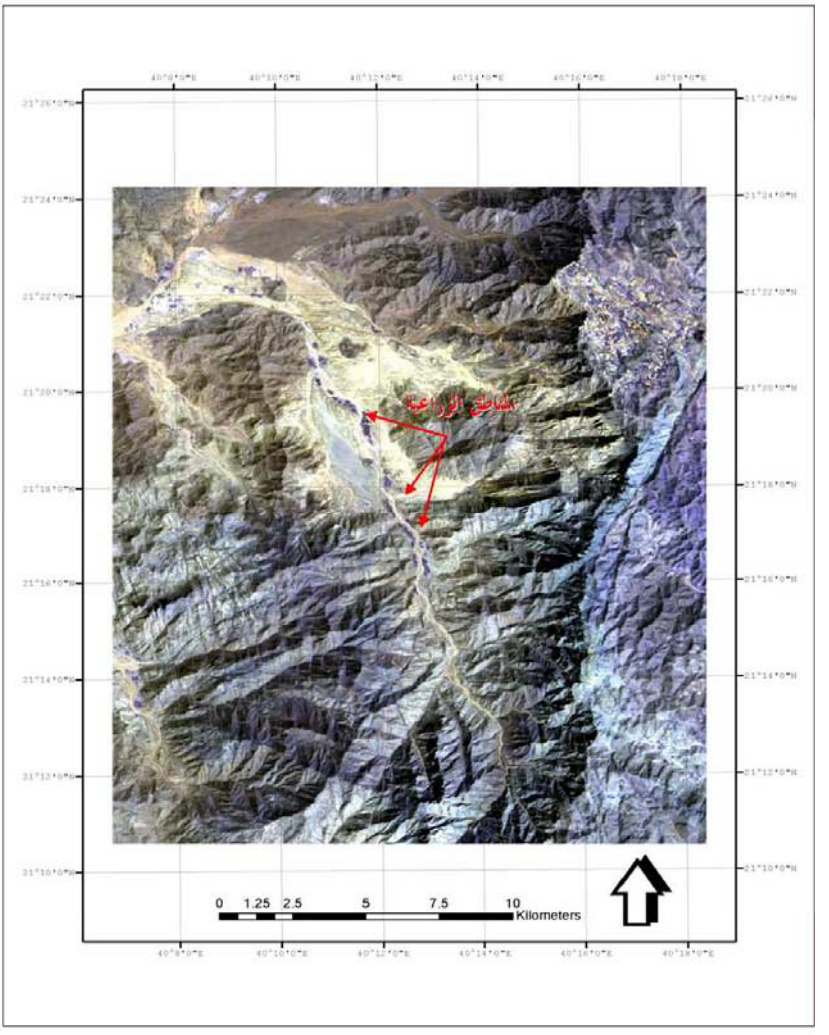
- يتميز مجتمع العريعر Juniperus Phoenicea بصفة عامة بتسجيله أ دنى قيم منحنى البصمة الطيفية Spectral Signature مما يشير إلى تميز الغطاء النباتي لهذا المجتمع من خلال درجة امتصاص الكلوروفيل في النطاقات المرئية وقياس رطوبة التربة والنبات في النطاقات تحت الحمراء المنعكسة.

شكل رقم (٧): مركب اللون الزائف النطاقات الطيفية B5, B3, B2



المصدر: من أعداد الباحثة اعتماداً على بيانات القمر الصناعي الأمريكي LAndsat TM5، ٢٠٠٢م، (B5, B3, B2).

شكل رقم (٨): مركب اللون الزائف النطاقات الطيفية B7, B4, B2

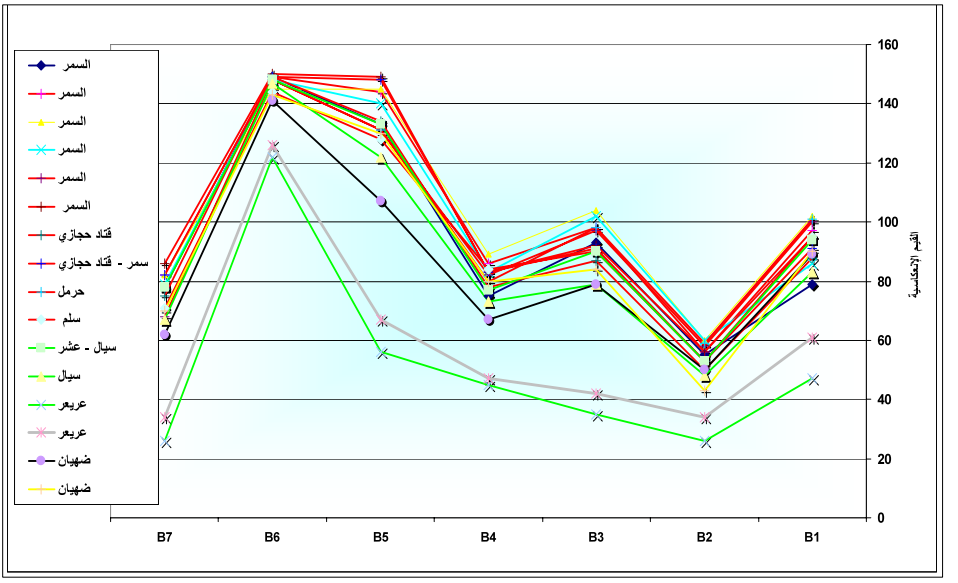


المصدر: من أعداد الباحثة اعتماداً على بيانات القمر الصناعي الأمريكي LAndsat TM5، ٢٠٠٢م، (B7, B4, B2).

جدول رقم (٣): قيم الانعكاسات الطيفية لنطاقات الراسم الموضوعي TM5 وقيم الانعكاسات الطيفية للمؤشرات النباتية المطبقة في منطقة البحث

الرقم	المجتمع النباتي	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B4/B3	NDVI	SAVI	M SAVI 2
1	Acacia tortilis السمر	79	55	93	75	133	149	78	0.81	-0.107	-0.161	-0.238
2	Acacia tortilis السمر	97	56	98	86	144	149	82	0.88	-0.065	-0.098	-0.139
3	Acacia tortilis السمر	102	60	104	89	145	145	82	0.86	-0.078	-0.117	-0.167
4	Acacia tortilis السمر	86	60	102	83	140	148	79	0.81	-0.103	-0.154	-0.227
5	Acacia tortilis السمر	100	58	97	82	131	148	68	0.85	-0.084	-0.126	-0.182
6	Acacia tortilis السمر	95	56	92	83	149	150	86	0.90	-0.051	-0.077	-0.108
7	Acacia hamulosa القتاد حجازي	88	50	87	78	134	149	75	0.90	-0.055	-0.082	-0.115
8	A tortilis - A hamulosa السمر – قتاد	91	53	91	83	148	149	82	0.91	-0.046	-0.069	-0.096
9	Rhazya stricta الحرمل	101	59	98	80	131	148	72	0.82	-0.101	-0.152	-0.223
10	Acacia ehrenbergiana السلم	95	53	90	84	128	144	71	0.93	-0.034	-0.052	-0.071
11	Procera –Acacia Seyal عشر - culotropis	94	53	90	77	133	148	78	0.86	-0.078	-0.117	-0.168
12	Acacia Seyal السيال	83	48	79	73	122	147	67	0.92	-0.039	-0.059	-0.082
13	Juniperus phoenicea العريعر	47	26	35	45	56	122	26	1.29	0.125	0.188	1.220
14	Juniperus phoenicea العريعر	61	34	42	47	67	126	34	1.12	0.056	0.084	1.214
15	Acacia asak العسق ــ ضهيان	89	50	79	67	107	141	62	0.85	-0.082	-0.123	-0.356
16	Acacia asak العسق ــ ضهيان	90	43	84	80	130	143	70	0.95	-0.024	-0.037	-0.100

شكل رقم (٩): منحنى الاستجابة الطيفية لنطاقات الراسم الموضوعي TM5 للمجتمعات النباتية في منطقة البحث



- تتشابه منحنيات الاستجابة الطيفية للنطاقات المرئية Visible B1 , B2 ونطاقات الأشعة تحت الحمراء المنعكسة القريبة Near in Fared B3 , B4 ، في حين يظهر منحنى الاستجابة نوع من التباين وعدم الترتيب لنطاق الأشعة تحت الحمراء المنعكسة Middle in Frared B7, B5.
- يشير نطاق الأشعة تحت الحمراء الحرارية Thermal B6 (R) إلى الاختلافات الانعكاسية الحرارية أكثر من تميزه للاختلافات الانعكاسية النباتية. سجلت المجتمعات الشجرية متمثلة في مجتمعات العضاة (Acacia) قيم انعكاسية متقاربة بين المجتمعات النباتية في الحوض خاصة في المجال المرئي ونطاق الأشعة تحت الحمراء المنعكسة

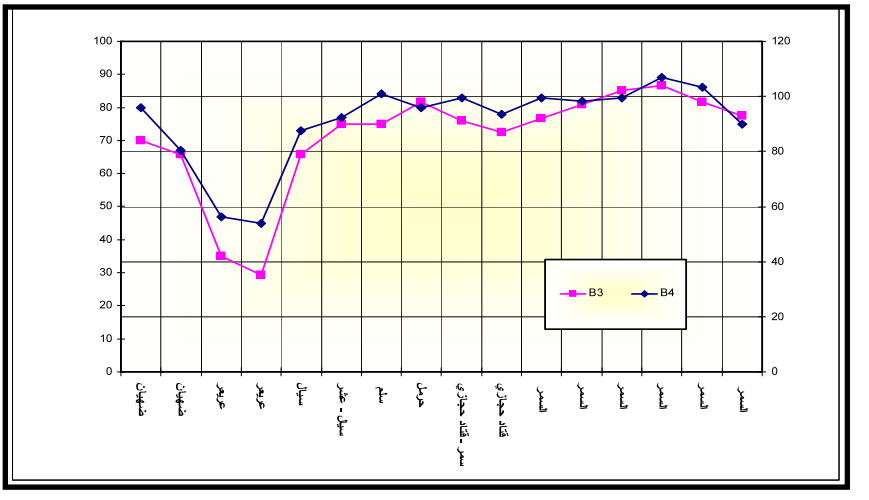
القريبة حيث سجل مجتمع العسق – ضهيان Acacia *asak* ومجتمع السيال Acacia *Seyal* قيم انعكاسية منخفضة نوعاً ما ميزت هذه المجتمعات الشجرية عن بقية المجتمعات في الحوض.

تحليل الاستجابة للنطاقين الطيفيين B3 و B4:

يدل تتبع منحنى الاستجابة الطيفية إلى ضيق الفارق بين النطاقين B4 B3, في مجتمع السمر Acacia *tortilis* والحرمل Rhazya *stricta* (شكل ١٠)، مما يشير إلى فقر هذه المجتمعات نباتياً، وطغيان انعكاسات التربة على انعكاسات الغطاء النباتي فيها.

يظهر المنحنى نوع من التوافق مع الواقع الفعلي للغطاء النباتي خاصة في المجتمعات النباتية على طول منطقة المدرج النهري الذي يتميز بتدرج كثافة النبات من أعلى إلى أسفله.

شكل رقم (١٠): منحنى الاستجابة الطيفية للنطاق الثالث والرابع للراسم الموضوعي TM5 للمجتمعات النباتية في منطقة البحث



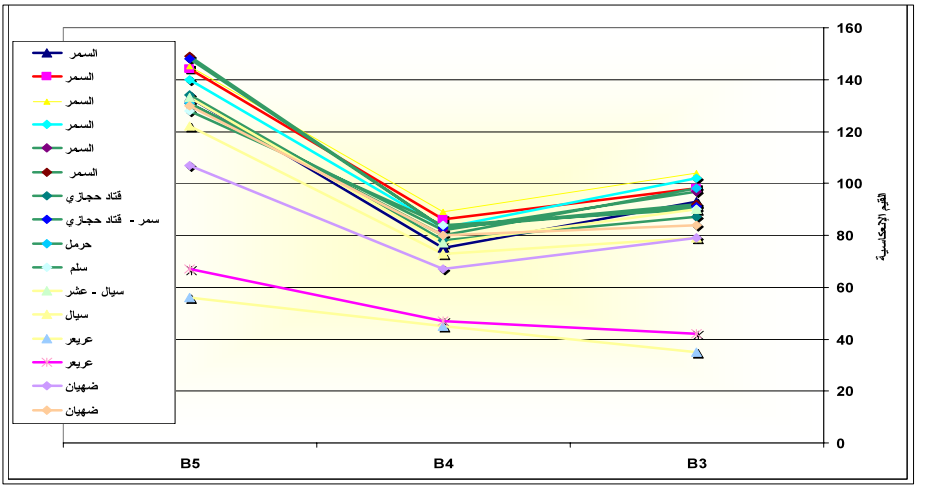
المصدر: من إعداد الباحثة.

تحليل قيمة الزاوية (٤):

تظهر قيمة الزاوية [4] في الشكل ١١ الآتي:

- ارتفاع كثافة وخضرة الغطاء النباتي لمجتمع العريعر Juniperus *Phoenica* في الحوض الأعلى من الوادي، يليه مجتمع العسق - ضهيان *asak* Acacia.
- تقارب قيم بقية المجتمعات النباتية سواء مجتمع السمر Acacia *tortilis* ومجتمع السيال *Seyal* Acacia، ومجتمع القتاد Acacia *hamulosa*، وقد يرجع ذلك للتشابة العام مابين خصائص هذة المجتمعات النباتية المنتمية لإشجار العضاة.

شكل (١١) منحنى الاستجابة الطيفية للنطاقات الثالث والرابع والخامس (مؤشر الزاوية الرابعة) للراسم الموضوعي TM5 للمجتمعات النباتية في منطقة البحث



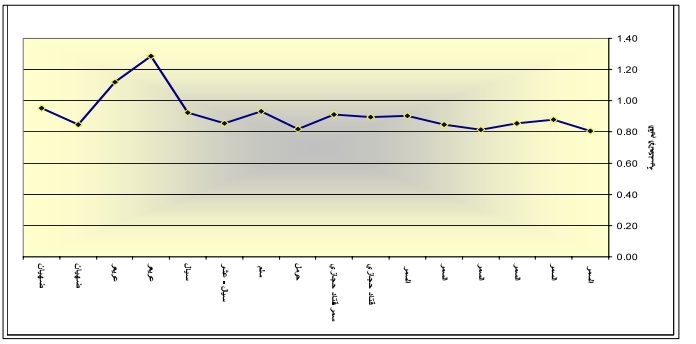
المصدر: من إعداد الباحثة.

تحليل قيم المؤشرات الطيفية المختارة:

تكشف قيم الانعكاسات الطيفية لبعض المؤشرات النباتية المطبقة في منطقة البحث الملاحظات التالية:

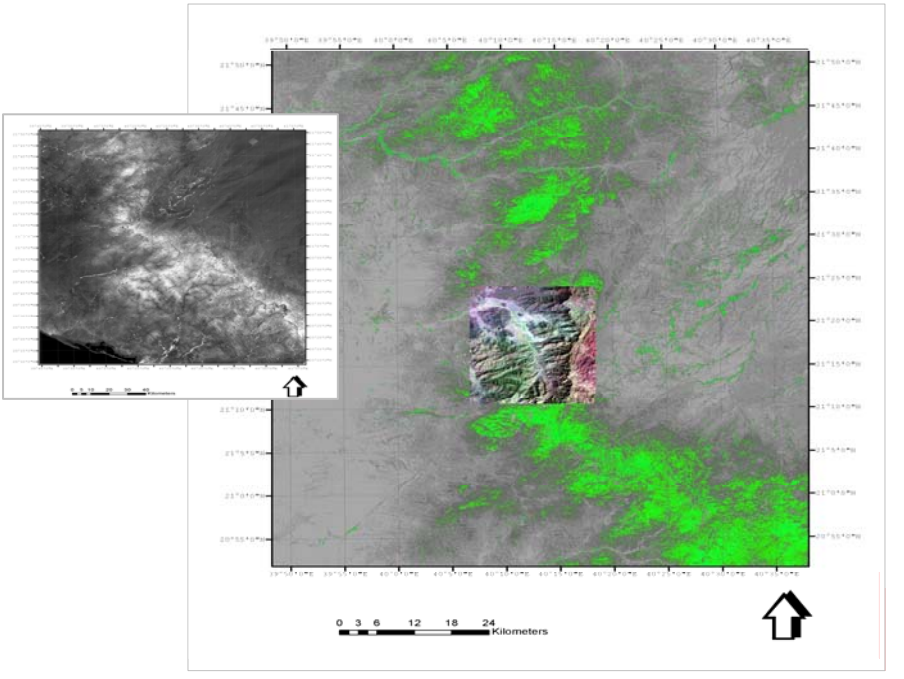
- تشير قيم الانعكاسات الطيفية للمؤشر النباتي نسبة B4/B3 إلى فقر الغطاء النباتي عموماً في منطقة البحث لانخفاض إجمالي القيم عن [١] الصحيح عدا مجتمع العريعر Juniperus *phoenicea* الذي سجل انعكاسات فوق [١] تراوحت بين (١,١٢- ١,٢٩)، مما يشير إلى كثافة هذا المجتمع النباتي مقارنة ببقية المجتمعات النباتية في الحوض(شكل رقم ١٢).
- بالنظر لقيم الانعكاسية لمجتمعات العضاة (Acacia) الشجرية نجد هناك تدرج للقيم يعكس الكثافة النسبية للغطاء النباتي في الحوض كما في مجتمع السلم Acacia *Ehrenbergiana* الممثل للمراوح الفيضية الحديثة في حوض وادي المجيريش يليه مجتمع السيال Acacia *Seyal*، ثم مجتمعات السمر Acacia *tortilis* التي تتفاوت قيمها من موضع لآخر حيث تقل القيم الانعكاسية للمجتمعات الواقعة في أسفل المدرج النهري ونهاية مروحة وادي علق.
- تشير دراسة مؤشر القرينة النباتية NDVI إلى سيطرة اللون الرمادي بدرجاته المختلفة على اللقطة الفضائية الخاصة بمؤشر القرينة النباتية NDVI بحيث تسير درجات اللون الرمادي إلى المناطق الفقيرة نباتياً في حين يظهر اللون الأخضر المناطق النباتية المزروعة والغطاء النباتي الطبيعي في السفوح العليا للمرتفعات والتي تشير إلى كثافة الغطاء بالاتجاه إلى جنوب شرق مربع مكة المكرمة بصفة عامة (شكل ١٣؛ ١٤).

شكل رقم(١٢): منحنى الاستجابة الطيفية لمؤشر نسبة B4/B3 للراسم الموضوعي TM5 للمجتمعات النباتية في منطقة البحث



المصدر: من إعداد الباحثة.

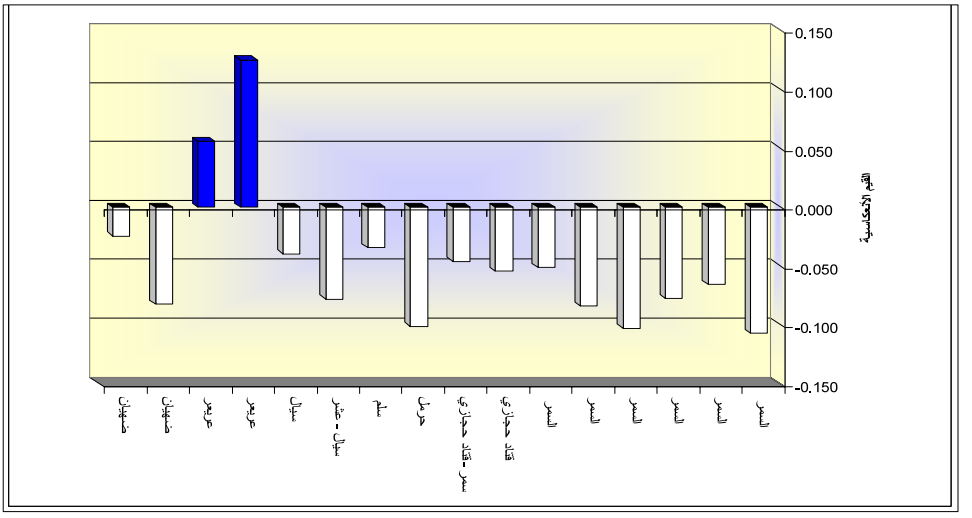
الأشكال رقم (١٣)، (١٤): صورة فضائية معالجة للمؤشر النباتي(NDVI) لمربع مكة المكرمة وحوض وادي المجيريش



المصدر: من إعداد الباحثة.

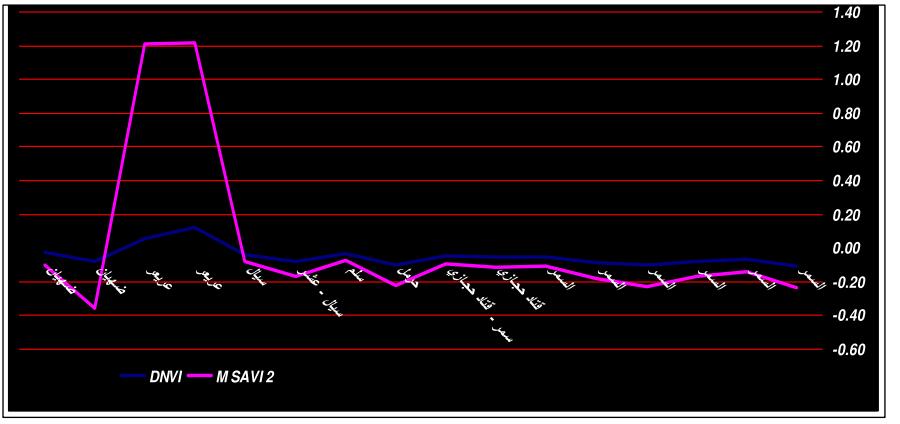
- سجل مجتمع العريعر Juniperus *phoenicea* القيم الموجبة الوحيدة في المجتمعات النباتية حيث تراوحت قيمها بين (٠,٠٥٦- ٠,١٢٥) مما يشير إلى كثافة الغطاء النباتي في السفوح العليا للحوض (شكل ١٥).
- تنخفض قيم هذا المؤشر النباتي بصفة عامة في الحوض حيث سجلت قيم سالبة تراوحت بين (- ٠,٢٤) لمجتمع العسق ـ ضهيان Acacia *Asak* و (- ٠,١٠٧) لمجتمع السمر Acacia *Tortilis* مما يعطي مؤشراً عاماً على تبعثر الغطاء النباتي عموماً وزيادة الجفاف وذلك يتوافق مع كامبل (Campbell, 1996) الذي يري إنه كلما كانت قيمة النسبة الناتجة من التقسيم أقل كانت درجة الجفاف أكبر.
- تشير دراسة منحنى مؤشر القرينة النباتية NDVI ومؤشر ضبط التربة النباتي المعدل (M SAVI2) إلى تميز منحنى مؤشر ضبط التربة النباتي المعدل (M SAVI2) في قدرته على فصل انعكاسات التربة والتركيب الصخري عن انعكاسات النبات مقارنة مؤشر القرينة النباتية NDVI مما يجعله المؤشر الأصلح لتطبيقه في المناطق الجافة وشبه الجافة(شكل ١٦).
- تراوحت قيم مؤشر ضبط التربة النباتي المعدل (M SAVI2) مابين (- ٠,١١٧) لمجتمع السمر Acacia *Tortilis* ومجتمع السيال - عشر Acacia *Seyal* - culotropis *Procera* و (١,٢٢١) لمجتمع العريعر Juniperus *Phoenicea* مما يؤكد تميز خط تقسيم المياه بغطاء نباتي كثيف مقارنة ببقية المجتمعات في الحوض.
- يشير تتبع المنحى إلى وجود تباين محدود في كثافة الغطاء النباتي بين المجتمعات النباتية الأخرى في منطقة البحث بما يتوافق مع الاختلافات المكانية لها.

شكل رقم(١٥): منحنى القيم الانعكاسية لمؤشر القرينة النباتية (NDVI) للراسم الموضوعي TM5 للمجتمعات النباتية في منطقة البحث



المصدر: من إعداد الباحثة.

شكل رقم (١٦): قيم بعض المؤشرات النباتية للمجتمعات النباتية في منطقة البحث

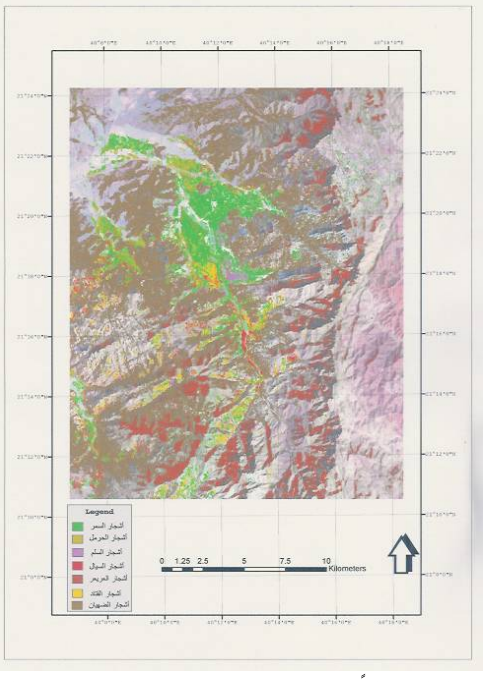


المصدر: من إعداد الباحثة.

تحليل تصنيف الغطاء النباتي:

أظهرت عملية التصنيف المراقب Supervised Classification للغطاء النباتي في الحوض والتي تعمل على تحويل البيانات المتصلة Continues Data للنطاقات المتعددة إلى بيانات منفصلة Discrete Data (الجعيدي، ٢٠٠٥م، ص١٨)، بإستخدام البيانات الحقلية لـ ١٦ مجتمع نباتي تم تحديدها في الجزء السابق من الدراسة، امكانية الخروج بخريطة موضوعية Thematic Map للغطاء النباتي في حوض وادي المجيريش إشتملت على ٧ أنماط نباتية سائدة ممثلة في شكل (١٧).

شكل رقم(١٧): الخريطة الموضوعية (Thematic Map) للغطاء النباتي في حوض وادي المجيريش



المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على نتائج الدراسة الحقلية وبيانات القمر الصناعي الأمريكي LAndsat TM5، ٢٠٠٢م، المركز السعودي للاستشعار عن بعد، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، الرياض.

النتائج والتوصيات:

النتائج:

١. وجود علاقة تربط ما بين سيادة نوع معين من الأشجار وبين الشكل الجيمورفولوجي للحوض يمكن تقسيمها إلى الآتي:

- **المجموعة (١):** تمثل المجتمعات النباتية النامية على المدرج النهري (الصهوة)، وتمتاز بسيادة أشجار السمر في أسفل المدرج النهري (الصهوة) ويعد بيئة مثالية لنمو أشجار السمر، والمجتمعات النباتية النامية على مدرجات مروحة رحمة القديمة تتميز بنمو أشجار السمر Acacia *Totilis* يرافقه أشجار القتاد – علق Acacia *Hamulosa*.
- **المجموعة (٢):** وتمثل أعلى المدرج النهري (الصهوة) وتمتاز بسيادة أشجار القتاد – علق Acacia *Hamulosa* يرافقها ثم أشجار الطلح – سيال ثم السمر Acacia *Totilis* .
- **المجموعة (٣):**تتمثل في أعالي وادي المجيريش بعد منطقة الضيقة ويمتاز بانتشار أشجار الطلح – سيال Acacia *Seyal* يرافقه كل من أشجار السلم Acacia *Ehrenbergiana* وأشجار السمر Acacia *Totilis*.
- **المجموعة (٤):** وتمثل المجتمعات النباتية النامية في بيئة المراوح الفيضية الحديثة، وتمتاز هذه البيئة بسيادة أشجار السلم Acacia *Ehrenbergiana* يرافقه أشجار السيال – طلح Acacia *Seyal* في حين ينخفض تواجد أشجار السمر Acacia *totilis* كنبات مرافق.
- **المجموعة (٥):** تمثل المنابع العليا لحوض وادي المجيريش، وتتميز بسيادة أشجار العريعر Juniperus *phoenica* كأشجار مرافقة العرعر Juniperus *Procera*.

- **المجموعة (٦):** مثلت السفوح الجبلية الدنيا وتميزت بنمو أشجار العسق ـ ضهيان Acacia *Asak* التي امتدت على طول المنحدرات الدنيا الوعرة من السفوح الجبلية والتي صعب على الباحثة الوصل لها أثناء الدراسة الحقلية.
- **المجموعة (٧):** المنتشرة على جوانب المجرى الرئيسي لوادي المجيريش وفي منطقة شداد وتميزت بنمو جنبة الحرمل Rhazya *Stricta* التي ميزت المناطق القريبة من مراكز النشاط السكاني والطرق المعبدة.

٢. تشير الانعكاسات الطيفية المختلفة لمجتمع العريعر Juniperus *Phoenicea* إلى تميز هذا المجتمع النباتي بفروقات عامة سواء في تحليل الاستجابة الطيفية أو تطبيق المؤشرات النباتية المختلفة في منطقة البحث.

٣. تؤكد الدراسة أهمية احرازات النطاق الطيفي الممثل للأشعة تحت الحمراء القريبة B4 ونطاق الأشعة المرئية الحمراء B3 في تميز المجتمعات النباتية في الحوض.

٤. أكدت الدراسة أهمية تطبيق مؤشر القرينة النباتية (NDVI) ومؤشر ضبط التربة النباتي المعدل (M SAVI2) لقدرته على الفصل بين انعكاسات التربة والنبات في منطقة البحث.

٥. أظهرت الدراسة أهمية تطبيق تقنية الاستشعار عن بعد في دراسة توزيع الغطاء النباتي خاصة للمجتمعات النباتية التي يصعب قياسها حقلياً مثل مجتمع العسق – ضهيان Acacia *Asak* الذي يغطي السفوح الجبلية الدنيا من الحوض.

٦. تظهر دراسة الخريطة الموضوعية Thematic Map للغطاء النباتي في حوض وادي التدرجات النباتية للمجتمعات الشجرية في وادي المجيريش أن الأنواع النباتية الشجرية السائدة في حوض وادي المجيريش لا تنمو

بنفس القوة في كل مواقع المعاينة مما شكّل نوع من التدرج البيئي Environmental Gradients تظهر فيه قوة نمو النوع في بيئته المثلى Ecological *Optimum* داخل الحوض كما يأتي:

- تشير الدراسة إلى تداخل التدرجات البيئية للأنواع الشجرية السائدة على طول الوادي، بحيث تظهر الأنواع الشجرية الممثلة لحوض وادي المجيريش الأدنى تدرجات بيئية أوسع من التدرجات البيئية للحوض الأعلى للوادي في منطقة خط تقسيم المياه كما في مجتمع العريعر Juniperus *Phoenicea* .
- تشير الدراسة إلى ضيق بيئة مجتمع العريعر Juniperus *Phoenicea* وقصورها على مواقع محددة ذات سمات بيئية الخاصة عملت على الحد من انتشاره في مواقع المعاينة الأخرى كما هو ظاهر في الشكل.
- يشير امتداد أشجار السمر Acacia *Totilis* والسلم Acacia *Ehrenbergiana* في الحوض إلى حساسية أقل لهذه الأنواع، مما سمح بنموها في مواطن بيئية عده داخل الحوض في شكل شبه متضاد ومتداخل كما في بيئة المراوح الفيضية الحديثة التي تشكل البيئة المثلى لنمو أشجار السلم داخل الحوض، في حين يشير التدرج البيئي لأشجار السمر Acacia *Totilis* إنتشاره في أسفل الصهوة يقابلها انخفاض في نمو أشجار السلم ويشير ذلك إلى أن أسفل المدرج النهري بخصائصه البيئية المختلفة يعد البيئة المثلى لنمو أشجار السمر Acacia *Totilis* في الحوض نتيجة انخفاض حساسيتها البيئية كما يشير الشكل.
- يشكل المدرج النهري(الصهوة) بيئة موضوعية مميزة ومنفصلة نسبياً عن البيئات المجاورة بفجوات بيئية واضحة، ويتميز تكرارية

المجتمعات النباتية داخلة كمجتمع السمر *Totilis* Acacia المتواجد في أسفل المدرج النهري (الصهوة) ووسط الصهوة مع تدرج بيئي متصل للأنواع النباتية المرافقة حتى يظهر مجتمع القتاد – علق Acacia *Hamulosa* في الطرف الأعلى للمدرج النهري مصحوباً بالأنواع النباتية السابقة، كما يعد المدرج النهري بيئة منفصلة عن البيئات المجاورة بحيث يشكل مجرى الوادي حداً فصلاً بينة وبين المجتمعات النباتية المجاورة.

٧. تظهر الدراسة فعالية التصنيف المراقب في المناطق المنبسطة وقليليه التموج كمنطقة المدرج النهري (الصهوة) في حين إنه يكون اقل دقة في المناطق الجبلية.

٨. تظهر نتائج عملية التصنيف المراقب Supervised Classification للغطاء النباتي في الحوض إمكانية تطبيقها على الأحواض المجاورة ذات الخصائص البيئية المشابة.

٩. على الرغم من التطبيقات الجيدة للراسم الموضوعي TM5 للقمر الصناعي لاندسات إلا أن تطبيقاته مازلت محدودة في مجال دراسة الغطاء النباتي للبيئات الجافة وشبه الجافة، بحيث تعطي صورة مبدئية عن إمكانية تفسير تباين الغطاء النباتي في الأحواض الجافة وشبة الجافة وتأمل الباحثة أن تشكل هذه الدراسة نقطة بداية لدراسات أخرى أكثر تخصصاً لتأكد من صحة تطبيق هذه المؤشرات النباتية بصفة عامة.

التوصيات:

١. توصي الدراسة بوجوب فرض حماية فورية للمدرج النهري (الصهوة) في وادي المجيريش لما تمثل هذه الوحدة الجيمورفولوجية من بيئة نباتية مميزة في منطقة تعاني من الجفاف وقلة الأمطار.

٢. وجوب فرض حماية فورية لمنطقة المدرج النهري (الصهوة) في وادي المجيريش لما تمثل هذه الوحدة الجيمورفولوجية من بيئة نباتية مميزة في منطقة تعاني من الجفاف وقلة الأمطار.

٣. وقف عملية إزالة وقطع الأشجار وتجريف التربة والامتداد العمراني العشوائي بشكل فوري وحازم في مروحة وادي علق، والتي قد تعود بآثار سيئة علي الوادي في حالة حدوث سيول فجائية.

٤. وجوب التقيد بتوصيات اللائحة التنفيذية من حيث إعادة تشجير مروحة علق ببادرات أشجار السلم*Acacia Ehrenbergiana* والعلق- قتاد *Acacia Hamlosa* والسمر *Acacia Totilis* ووقف عملية الزحف العمراني في المروحة.

٥. إتاحة الفرصة للراغبات من العضوات في التطوير الذاتي الاشتراك بالدورات التدريبية المقدمة من قبل بعض المؤسسات الحكومية في المملكة العربية السعودية مثل مصلحة الأرصاد وحماية البيئة ، بما يتوافق مع مبادئ الشريعة الإسلامية وتقاليد المجتمع السعودي.

٦. لابد من وجدود شراكة فاعلة بين مراكز البحث العلمي والمؤسسات الحكومية ومؤسسات القطاع الخاص وبين المهتمين بالجغرافية الرقمية لتبادل التجارب والمعرفة بما يتوافق مع متطلبات سوق العمل وتطلعات الدولة في إنشاء قواعد معلومات وافية عن الموارد الطبيعة في المملكة.

٧. التشجيع على استخدام تقنيات حديثة في الدراسات الجغرافية سواء باستخدام نظم المعلومات الجغرافية أو تقنية الاستشعار عن بعد.

٨. ضرورة المطالبة بالدراسات البيئية كأحد المتطلبات الرئيسية للمشاريع السياحية والاستثمارية الحديثة للمناطق البكر بيئياً.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية:

- أبو ريشة، علي وفا، ١٩٩٣م، **أسس تقنيات الاستشعار عن بعد**، جامعة الملك سعود، مركز دراسات الصحراء، الرياض.
- باعشن، أريج علي، ٢٠٠٢م، **دراسات على البيئة الذاتية لنبات الحرمل**، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم علوم الأحياء - كلية العلوم، جامعة الملك عبد العزيز، جدة.
- الجعيدي، فرحان حسين، ٢٠٠٥م، "استخدام صور الاستشعار عن بعد الرقمية عالية الوضوح المكاني لتحديد امتداد فيضانات السيول في سهل الخرج"، **بحوث جغرافية**، ع٧١، الجمعية الجغرافية السعودية، جامعة الملك سعود، الرياض.
- الحارثي، عائش منصور بن حريش، ١٩٨٨م، **النباتات البرية في المملكة العربية السعودية**، مؤسسة الجريسي للتوزيع والإعلان، مطابع خالد للأوفست، الرياض.
- شودري، شوكت علي والجون، عبد العزيز عباس، ١٩٩٩م، **الغطاء النباتي للمملكة العربية السعودية**، المركز الوطني لأبحاث الزراعة والمياه، وزارة الزراعة والمياه، الرياض.
- عواري، ابتسام حسن، ٢٠٠٥م، **الغطاء النباتي الطبيعي في حوض وادي نعمان مع التطبيق على رافده وادي المجيريش**، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية التربية للبنات، جدة.
- الغامدي، سعد أبو رأس، ١٩٩٤م، "بعض مشاكل تصنيف غطاءات الأرض في المناطق الجافة بإستعمال معلومات الأقمار الصناعية"، **مجلة جامعة الملك عبد العزيز:الآداب والعلوم الإنسانية**، م٧، ص ص ١٩٣- ٢٠٤.

- الغامدي، سعد أبو رأس، ١٩٩٦م، "تحليل الاستجابة الطيفية لنباتات المناطق الجافة وشبه الجافة"، **رسائل جغرافية**، ع١٩٨، الجمعية الجغرافية الكويتية، الكويت.
- القاضي، إيمان عبدا لله، ٢٠٠٣م، **أثر المناخ في الغطاء النباتي الطبيعي بالمنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية (دراسة في المناخ التطبيقي)**، رسالة ماجستير غير منشور، كلية الآداب للبنات، الدمام.
- كلمان، مارتن، ١٩٨٩م، ترجمة بابكر، أحمد، **جغرافية النبات**، مركز الوثائق والدراسات الإنسانية، بجامعة قطر، قطر.
- النافع، ١٩٩٩م، طرق المسح الحقلي للمجتمعات النباتية في المناطق الصحراوية الجافة، **الندوة الجغرافية الثالثة (التنمية وأبعادها الجغرافية في الوطن العربي**، جامعة دمشق، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، قسم الجغرافيا، دمشق.

ثانياً: المراجع غير العربية:

- Campbell , J., (1996), **Introduction to Remote Sensing**, The Guilford Press, New York.
- Huete, A., (1988), **A Soil-Adjusted Vegetation Index Remote Sensing and the Environment** , Vol. 25 , pp.53-70.
- Qi, J., Chehbouni, A. Huete, A. kerr, Y. and Sorooshian, S., (1994), **A Modified Soil -Adjusted Vegetation Index ,** Remote Sensing and the Environment.
- Tomoaki , M. Alfredo, R. Huete , A. Hiroki , y. and Brent, N. December, (2001), **An Error and Sensitivity Analysis of Atmospheric Resistant Vegetation Indices Derived From Dark Target–Based Atmospheric Correction**, Remote Sensing of Environment, Vol. 78, pp. 284 -298.

- Tsolmon , R., (2005), **Approaches for Linking Socio Economic Analysis and Environmental Surveys to Remote Sensing and GIS**.
- Tucker C., and Miller L., (1977), **Soil Spectra Contribution to Grass Canopy Spectral Reflectance** , photogrammetric and Engineering and remote sensing, Vol. 43, p.p. 721-726

Classification of Natural Vegetation in Wadi Mjirish Basin Using Remote Sensing Technology

Dr. Ibtisam H. Awari

Abstract

Introduction

Dominated of remote sensing application the study of urban areas and ground wealth and forests and agricultural areas with less attention with arid and semi-arid plant as basin of wadi Mijirish , and at present time a growing international trend for the use of remote sensing technology and appointment in the field of environmental control, especially in the case of space image support to verification ground through the field study to ensure compatibility with their counterparts in satellite image, which is researcher try to applied in this research, the wadi mijirish basin located in south-east of Mecca with length about 22 km and occupies an area of about 216 km, is one of the most important basins that feed mainstream for wadi Al-Numan and called his Numan in many maps.

The aim of study:

This study aimed to Linking remote sensing data with the measure field data, to determine the usefulness of relying on space visual data in the form of a study the spatial organization of vegetation in the area of research, through automation of the American satellite information, land sat TM5.

Analysis of spectral response pattern for vegetation communities in the basin of wadi Mijirish.

Applying some Vegetation indices selected for understanding different reflection spectral for plant communities in the basin of wadi mijirish.

Produce thematic map for plant communities in the basin of wadi Mijirish. the plan of research summarize as follow:

The classification of vegetation cover with routine study depend on field measurement with qualitative survey and measure the qualitative survey and then statistical analysis of the data, to determine the dominant plant species in each plant community through the results of the field of statistical data, to determine the dominant plant species in each plant community through the results of the field study, or what is called ground truth data has been selected method central point between (point centered quarters method).

Signed field sampling points specified already by GPS on the cross-sectional image subset for basin of wadi Mijirish , to present major differences of vegetation cover by using false color composite (FSS) for band single to separate the natural vegetation field and cultivated.

spectral Fingerprint analysis for the plant communities especially the method of analyzing the principal components , in addition to calculate spectral means for each plant community to analyze repercussions of the various spectral sampling sites.

Applied set of spectral indices to show differentiation between soil and plant as relative image to understand and analyze the fields of some rays in the form of vegetation indices used in field of control of plant changes , and find vegetation change value such as (ratio of B4/B3 and soil Adjusted vegetation index (SAVI) control index presumption plant amended, and NDVI to perpetrate with arid & semi-arid environments used indices of controlling vegetation rate (MSAV I2) to measure the change in vegetation.

produce thematic Map of plant communities through supervised classification to research area.