Comprehensive Journal of Science
Volume (10), Issue (38), (Dec, 2025)
ISSN: 3014-6266

مجلة العلوم الشاملة
المجلد (10) العدد 38 ديسمبر 2025
ردمد: 3014-6266

تطبيقات التقنيات المكانية في الجغرافية الطبيعية

نموذج تطبيقي لحساب مساحات الغطاء النباتي في منطقة نالوت

حسين المبروك إمحمد منصور

كلية العلوم رقدالين – جامعة صبراتة

تاريخ الاستلام:2025/8/13 –تاريخ المراجعة: 2025/9/14– تاريخ القبول: 2025/11/12– تاريخ للنشر : 12/10/ 2025

المقدمة:

من المعروف ان تطور أي بلد يعتمد على جمع وحصر المعلومات الخاصة بالموارد الطبيعية والصناعية والاقتصادية وغيرها وذلك لاستخدامها في التخطيط المستقبلي أو لإيجاد الحلول للمشكلات المرتبطة بهذا البلد .وقد تعددت طرق ومصادر جمع المعلومات ومن هذه الطرق الطرق التقليدية مثل الاعمال الميدانية والإحصاءات وغيرها. الا ان التوسع في الحاجة الى البيانات المكانية سواء من حيث الحجم المساحي او دقة التفاصيل ، جعلت تلك المصادر التقليدية غير كافية او غير عملية من سرعة الحصول على العلومة وحجمها ودقتها .

فدعت الحاج الى لابتكار طرق جديدة لجمع المعلومات ومن هذه الطرق جمع المعلومات او البيانات عن هدف ما بدون الوصول اليه او ملامسته وذلك ما يعرف اليوم بالاستشعار عن بعد (Remote Sensing) والذي كان يعرف بمصطلح الصور الجوية (Aerial photo Interpretation) وكان يقصد بذلك الصور الفتوغرافية التي تلتقطها الطائرات والمناطيد وذلك باستخدام الأفلام التقليدية وفي عام 1960 م ظهر ما يعرف بالاستشعار عن بعد وأصبحت هناك مناظر ومرئيات (Images) تؤخذ عن بعد وتختلف في طريقة تشكيلها واستخراجها عن الصور الفتوغرافية ولكنها لا تختلف عليه من المظهر واصبح لفظ الصور الجوية معني به الصور التي تؤخذ بواسطة الطائرات والمناطيد والتي تستخدم طرق التصوير التقليدية في النطاق من الاشعة الكهرومغناطيسية . اما الاستشعار بعد فهو اعم واشمل حيث يقصد كل طرق الاستشعار بعد بما في ذلك الصور الجوية والمناظير الفضائية .

أولا:– الاستشعار عن بعد

استخدم مصطلح الاستشعار عن بعد لاول سنة 1960.

هو قياس او الحصول على المعلومات لبعض خصائص الظاهرات في جهاز تسجيل لا يحتك مباشرة بالظاهرة التي ندرسها ,وهو عملية جمع البيانات في الموجات ما بين فوق البنفسجية الى نطاق الراديو.

اهمية الاستشعار عن بعد

تظهر اهمية الاستشعار عن بعد بجميع انواعه: الصور الجوية ومناظر الاقمار الصناعية الرادار وغيرها,وتقدم معلومات غزيرة عن الارض. أنها تساعد على المراقبة المستمرة للارض ومواردها.

. القمر الصناعي Satellite

معظم التعريفات تقرر بأنه (منظومة متكاملة من الأجهزة المتطورة والدوائر الإلكترونية المتكاملة ICs)، في إطار المهمة المصمم من أجلها، يطلق إلى الفضاء الخارجي بواسطة صاروخ مخصص من محطات إطلاق أرضية، وعند علو محدد ينفصل عن الصاروخ ويتخذ لنفسه مداراً يدور فيه حول الأرض.

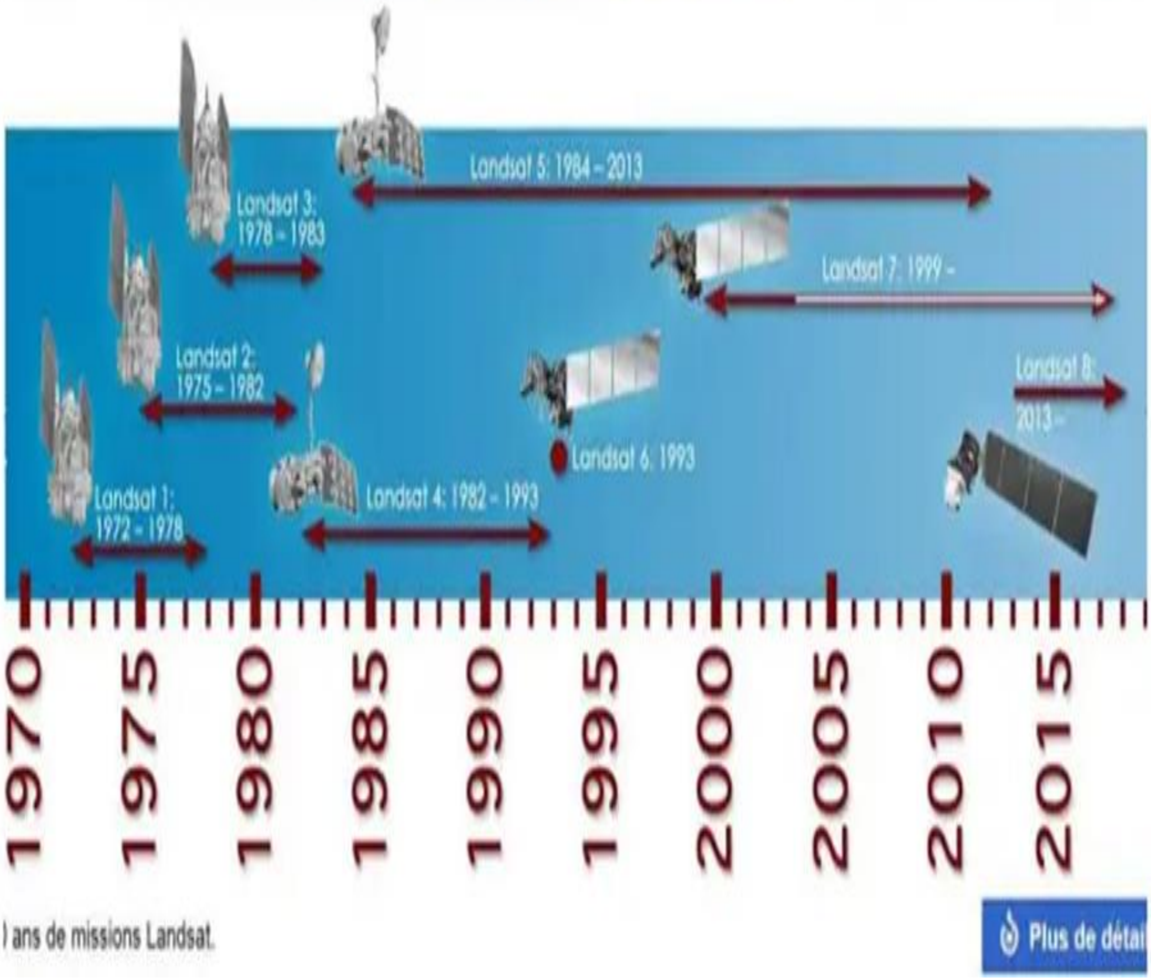
إنشاء وكالة الفضاء الأمريكية (ناسا) عام 1958. ثم تبعتها الوكالات الفضائية العالمية الأخرى والتي تهتم بشؤون الفضاء فيما بعد. ان في عام1971 أعدت إدارة الفضاء و الطيران بالولايات المتحدة الأمريكية National aeronautic and

space administration(هيئة الناسا NASA) برنامج تكنولوجيا الأقمار الصناعية لدراسة الموارد الأرضية The earth resource technology satellite(arts) وسميت هذه الأقمار باسم " لاندسات Landsat"

وأوضحت الإدارة الأمريكية إن هذه الأقمار هي أداة للبحث القائم على أسلوب علمي تطبيقي الذي يهدف إلى رفع كفاءة إدارة و استخدام المصادر الأرضية وقد أشارت الإدارة الأمريكية في برنامجها إلى أن مهمة هذه الأقمار تتلخص في الإمداد بمعطيات طيفية متعددة الموجات MultispectralData ذات طبيعة تكرارية وقوة إيضاح عالية HighResolution (قوة تمييز أرضية عالية) .

وبالفعل فقد أطلقت الولايات المتحدة مجموعة من الأقمار الصناعية ففي 22 يوليو 1972 أطلقت هيئة (NASA) أول قمر صناعي لمراقبة الكرة الأرضية ودراستها وعرف هذا القمر باسم لاندسات (1) دأ برنامج لاندسات متزامنا مع برنامج أبولو منذ عام 1960 حينما التقطت أول صور لسطح الأرض من الفضاء. وفي عام 1965

الشكل: التسلسل الزمني للأقمار الصناعية لاندسات :



افصح مدير المصلحة الجيولوجية الأمريكية أنذاك وليام بيكور انه بصدد إنشاء برنامج لاستطلاع الأرض من الفضاء، بغرض التعرف على المصادر الطبيعية للأرض. وفي نفس الوقت بدأت ناسا في ابتكار أجهزة للقياس وضعتها أولا على متن طائرات للقيام بالقياسات. وفي عام 1970 حصلت ناسا على تصريح ببناء قمر صناعي .وبعد هذا التصريح بسنتين أرسلت ناسا» لاندسات 1» إلى الفضاء للقيام بالقياس.

سمّي بدايةً ERTS 1 برنامج تكنلوجيا الاقمار الاصطناعيه لدراسة الموارد الارضيه. كانت مراقبة الاقمار الصناعية للأرض هي الأولى لتكون بداية لدراسة ورصد كوكب الأرض. وكانت المركبة الفضائية أفرقة خبراء الاستعراض تمثل الخطوة الأولى في دمج الفضاء وتكنولوجيا الاستشعار عن بعد في نظام حصر وإدارة موارد الأرض، حيث تم اطلاقه في مدار متزامنا مع الشمس على ارتفاع 919 كم، ليقوم بتغطية سطح الكرة الأرضية كل 18 يوماً عن طريق الطيران في مسارات مائلة بزاوية مقدارها 9 درجات على المحور العمودي على مستوى الأرض الشكل (1) .

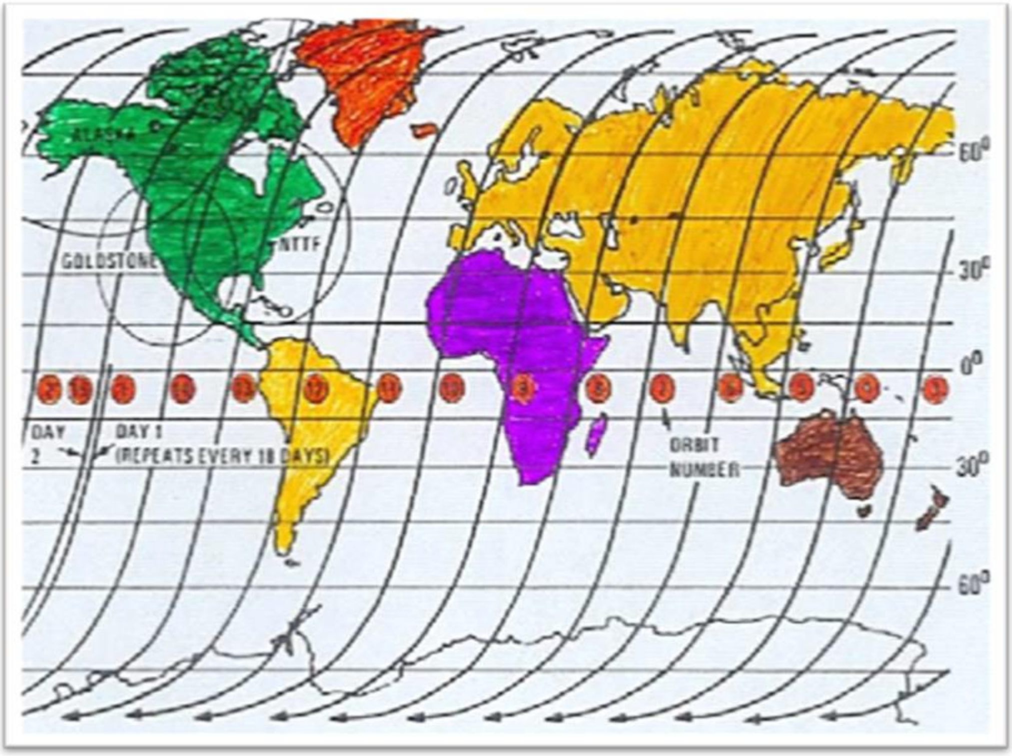
وللاداء والرصد تم استخدام أجهزة استشعار الماسح المتعدد الاطياف MSS وأجهزة آلات التصوير التلفزيونية فيديوكون اونظام فيديو الإشعاع المرتد) بالإنجليزية(RBV Return Beam Vidicom :.[2] وتزن كتلة لاندسات 1 ما يقارب 1800

كيلوغرام أي ما يعادل 4000 رطل.[3]، ويبلغ ارتفاع مدار منصات هذا النظام 705 قدم فوق سطح الأرض.وانتهي العمل به في 6 يناير 1978.

الخصائص الطيفية

- الاخضر 0.60.5 مايكروميتر (النطاق الأول)
- الازرق 0.6 – 0.7 مايكروميتر (النطاق الثاني)
- الاحمر 0.7 – 0.8 مايكروميتر (النطاق الثالث)
- الأحمر 0.7 – 1.1 مايكروميتر (النطاق الرابع)
- لوحظ عدم تطابق مسارات الأقمار الصناعية لاندسات Landsat Orbits مع الشمال الجغرافي لذا لاينطبق شمال الصور الملتقطة مع الشمال الجغرافي إذ أن شمال صورة القمر ينحرف في اتجاه الشرق بزاوية يتوقف مقدارها على موقع الصورة بالنسبة لخط الاستواء وتزداد هذه الزاوية بالابتعاد عن خط الاستواء .

الشكل (١) مسارات مائلة Orbits



وفي 22 يناير 1975 أطلق القمر الثاني لاندسات (2) وهو يشبه القمر الأول في مواصفاته ومع وجود هذين القمرين أصبح من الممكن الحصول على معطيات (لمساحة ما من الكرة الأرضية) كل 9 أيام ونتيجة لعجز القمر الصناعي الأول عن أدائه مهامه فقد قامت الهيئة بإطلاق القمر الثالث في مارس 1978 الذي يمثل ختام السلسلة الأولى للأقمار الصناعية الأمريكية التي تعرف بياناتها بـ Multispectralscanning (MSS) وهي عبارة عن انبعاثات طيفية ذات أطوال موجية متعددة .

بعد ذلك. اتجهت الولايات المتحدة إلى إطلاق السلسلة الثانية من أقمار لاندسات (لاندسات 4–5) حيث تم إطلاق لاندسات 4 ولاندسات 5 في 16 من يوليو 1982 وفي أول مارس 1984 على التوالي وتميزت هذه السلسلة بارتفاع الدقة

الفضائية High spatial resolution التي يقصد بها صغر مساحة النقطة الأساسية (Pixel) ومن ثم تعدد القياسات المأخوذة لمساحة ما من الأرض وتحتوي هذه الأقمار على نوعين من أجهزة الإحساس sensors الأول منها هو الماسح متعدد الاطياف MSS sensor وهو يشبه في خصائصه العامة نظيره الخاص بالسلسلة الأولى لاندسات أما جهاز الإحساس الآخر المتميز فهو TM sensors الذي يرجع إليه الفضل في ارتفاع وبعد ذلك اتجهت الولايات المتحدة الأمريكية إلى إطلاق الجيل الثاني من أقمار "لاندسات"،يتميز بارتفاع عالي في الدقه الفضائيه (Pixel) وتعدد القياسات الماخوذه لمساحه ما من الارض. ومن ثم، تعددت القياسات المأخوذة لمساحة ما من الأرض لاندســات4 :تفاصيل اطلاق التاريخ : 16 يوليو1982، أخرجت من الخدمة ، 15 يونيو 2001 الخرائط الموضوعي TM sensor، الارتفاع : 705 كم والميل : 98.2 ° ونوع المدار : القطبية ، متزامن مع الشمس .وتمسح هذه الأقمار الأرض في شرائط عرض كل منها 185 كم كل 99 دقيقة. وبذلك يتم كل من أقمار "لاندسات" خمس عشرة دورة حول الأرض كل 24 ساعة، ويتم مسح كوكب الأرض بالكامل كل ستة عشر يوماً. أي أن القمر يمسح شريطاً مختلفاً من الأرض في كل دورة، ثم يعود إلى البقعة نفسها بعد 16 يوماً. لاندســات 5.:في 1 مارس ، 1984 ، أطلقت وكالة ناسا لاندسات 5 ، وصممت وبنيت في نفس الوقت لاندسات (4) ويحمل حمولة نفسه : نظام الماسح المتعدد الأطياف (المخطوطات)وراسم الخرائط الموضوعي. وله نفس خصائص القمر لاندسات 4 في جميعها. في عام 1987 ، فشل لاندسات 5 TDRSS الارسال (النطاق الترددي كو .(ku bandهذا الفشل الوصل السفلي البيانات التي يتم الحصول عليها خارج الولايات المتحدة من الحصول على البيانات الدائرة (أي الولايات المتحدة مجموعة من هوائيات الاستقبال الأرضية) مستحيل؛ لاندسات 5 لا يوجد لديه على متن مسجل بيانات لتسجيل البيانات المكتسبة الهابطة في وقت لاحق. في نوفمبر 2005 ، تم تعليق لاندسات 5 راسم الخرائط الموضوعي العمليات بعد مشاكل مع المجموعة الشمسية بثها القمر الصناعي قادر على الوجه الصحيح والمسؤول عن بطاريات متنها. العمل معا ، ودائرة المسح الجيولوجي الأميركية ومهندسو ناسا كانت قادرة على استنباط طريقة جديدة لعمليات المجموعة الشمسية. ويوم 30 يناير 2006 لاندسات 5 استؤنفت العمليات العادية. في 5 أكتوبر ، 1993 إيوسات تفصح عن فشل في إطلاق لاندسات 6 بعد عدم التوصل الى السرعة اللازمة للوصول على المدار المخصص له.

اطلاق لاندســات7. لاندسات 7 تم إطلاقه بنجاح في 15 أبريل 1999 م من قاعدة فاندنبرغ الجوية في كاليفورنيا ، لاندسات 7 التغطية المكانية له 185كلم في 175كلم، متوسط الدقة المكانية 30 متر مربع . الارتفاع عن سطح الارض 705كلم ،زاوية الميل 98.2 degrees وقت عبور خط الاستواء 9:45 a.m الدقه التميزيه الزمنيه 16 يوم المده الزمنيه لاكمال الدوره الكامله علي الارضو نوع المدار Sun-synchronous اي المتزامن مع الشمس. المعزز لراسم الخرائط الموضوعي (+MTN)نسخة مكررة من قدرات أدوات ناجحة للغاية لراسم الخرائط الموضوعي على 4 Landsatو 5.

+MTN تشمل ميزات إضافية الأمر الذي يجعله أكثر تنوعا وكفاءة للدراسات تغير المناخ ، الغطاء الأرضي والرصد والتقييم ، ومساحة كبيرة لرسم الخرائط من أسلافها التصميم.

ما هي الفوائد الرئيسية لاندسات 7 هو الاحدث في تاريخ طويل للاستشعار عن بعد والذي يمتد 33 عاما من التصوير المتعدد الأطياف من سطح الأرض ،البيانات يتم الحصول عليها وتحديثها بشكل دوري من (+MTN) . مسجات متعددة النطاقات.: الضوئي المرئي (اللون الازرق) 0.515 - .0.45مايكروميتر

الضوئي المرئي (اللون الاخضر) .0.605 - 0.552مايكروميتر

الضوئي المرئي (اللون الاحمر) .0.69 - 0.63مايكروميتر

تحت الحمراء القريبة .0.90 - 0.775 مايكروميتر

تحت الحمراء المنعكسة .1.75 - 1.55 مايكروميتر

تحت	الحمراء	الحرارية	12.5	-	10.4.	مايكروميتر
تحت	الحمراء	القريبة	.2.35	-	2.09	مايكروميتر

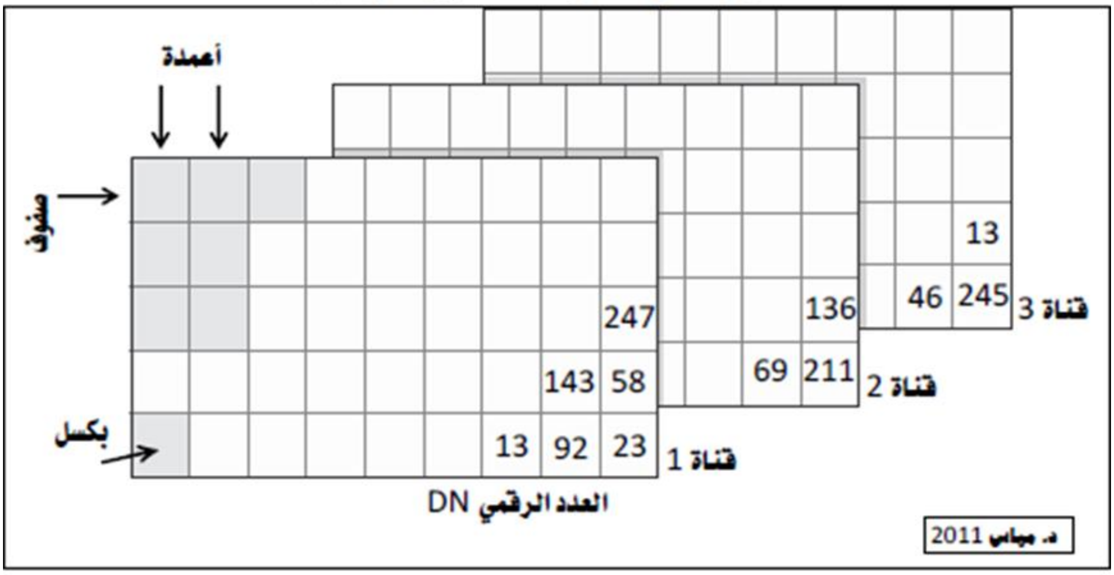
القمر الصناعي الجديد.:

لاندســات :.8

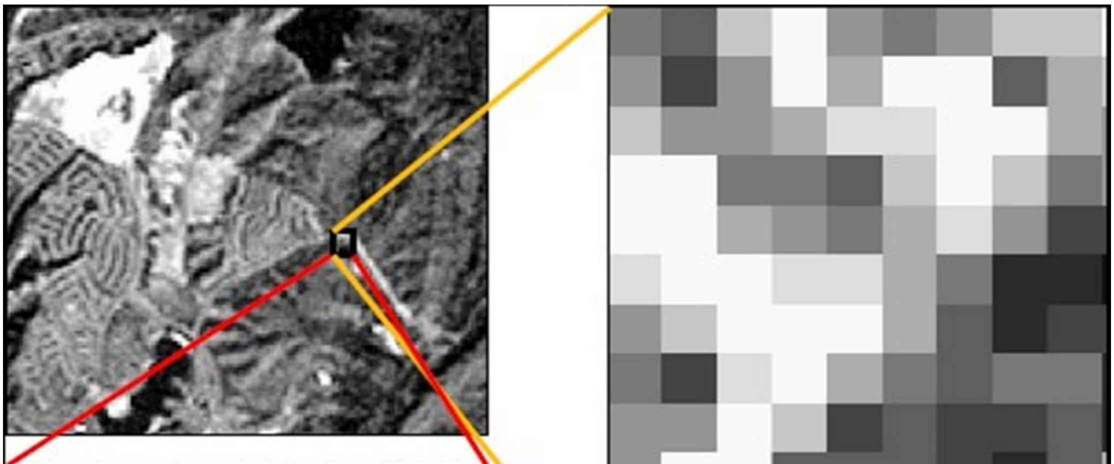
اشارت اخر اخبار الـ ناسا NASA وهيئة خدمات الجيولوجيا الأمريكية USGS الى انه سيتم اطلاق القمر الصناعي الأمريكي لاندسات 8 الذي سيحمل المتحسس الجديد OLI والذي يتميز عن سابقه +ETM المحمول على القمر لاندسات 7 والذي اصيب بعطل في شهر مايو 2003 والذي تسبب في انتاج صور فضائية تحتوي خطوطا متوازية سوداء تشكل نسبة 22% من مساحة الصورة الفضائية في انه سيحتوي على 11 نطاق (band) منها 3 نطاقات جديدة بأطوال موجية جديدة.
بعض النقاط عن المتحسس الجديد OLI الذي سيحمل على القمر الصناعي 8 Landsat والذي اطلق في عام 2012م.
استمرارا لمهمة لاندسات التي بدأت في عام 1972، فأنه من المخطط إطلاق القمر الصناعي لاندسات 8 الذي يحمل المتحسس الجديد (OLI) Operational Land Imager الى مدار على ارتفاع 705 كم ليكون القمر بالتسلسل رقم 8 ضمن هذه السلسلة التي بدا طلاقها في عام 1972 بالقمر الصناعي لاندسات 1 الذي حمل المتحسس MSS لدراسة سطح الأرض. أجريت تحسينات متعددة على المتحسسات المحمولة على أقمار لاندسات تلك التي أطلقت بعد القمر الأول والتي احدثها سيكون لاندستا 8 الذي سيطلق الى المدار في عام 2012 والذي سيكون استمرارا لسلسلة أقمار لاندسات وعبر 38 سنة وقد وضع عمر خمس سنوات كعمر متوقع أدنى للاستخدام و 10 سنوات كعمر أقصى.. ستكون فترة العودة لقمر 16 يوما كما هو في سلفه القمر لاندسات 7 و سيعبر خط الاستواء عند منتصف النهار وقد صمم ليجمع 400 صورة (مشهد) في اليوم الواحد بزيادة 150 مشهد عن سابقه وفي هذا القمر سيسمح وبحدود بالتصوير بزوايا مختلفة وحسب الطلب لمناطق مختارة من الأرض مما يمكن من استخدام تلك الصور فيما بعد في عمل منظور مجسّم (3 D)لتلك المنطقة المختارة المتحسس الجديد سيسجل الأشعة المنعكسة من سطح الأرض ضمن 11 نطاق في حين كان عدد النطاقات8 في لاندسات 7. سيكون هناك نطاق الأزرق العميق وهو نطاق جديد بطول موجي 433-455 ميكرون وسيفيد في دراسة السواحل اضافة الى نطاقين حراريين ونطاق خاص بدراسة طبقة الأيروسول. سيتم تجهيز صور المتحسس OLI الى من يطلبها وعبر الإنترنت بهيئة Geotiff ومصححة جغرافيا وهندسيا وستكون متاحة في عام 2012. لاندسات 8 هو قمر صناعي أمريكي للرصد الأرضي أُطلق في 11 فبراير 2013. وهو القمر الصناعي الثامن في برنامج« لاندسات»، والسابع في الوصول إلى المدار بنجاح. سُمي بالأصل باسم «مهمة استمرارية بيانات لاندسات» (إل دي سي إم)، وهو عبارة عن تعاون بين وكالة ناسا ووكالة الماسح الجيولوجي الأمريكي) يو إس جي إس). قام مركز «غودارد» لرحلات الفضاء التابع لناسا في جرينبيلت، ماريلاند، بأداء مهمة التطوير وهندسة أنظمة المهام والاستحواذ على مركبة الإطلاق بينما قامت يو إس جي إس بتطوير الأنظمة الأرضية وستُجري عمليات المهمة المستمرة.
بُني القمر الصناعي من قبل شركة «أوربيتال ساينسيز كوربوريشن التي عملت كمقاول رئيسي للمهمة. بُنيت أدوات المركبة الفضائية من قبل شركة «بول إيروسبيس» ومركز غودارد لرحلات الفضاء التابع لناسا وتم التعاقد مع شركة ائتلاف الإطلاق المتحد لإطلاقه خلال أول 108 يوم في المدار، خضع إل دي سي إم للتحقق من قبل ناسا وفي 30 مايو 2013، نُقلت مهمة إدارة العمليات من ناسا إلى يو إس جي إس عندما غُير الاسم رسميًا من إل دي سي إم إلى لاندسات 8.
9 Landsat أعلنت وكالة ناسا و USGS في أوائل عام 2015 أنه يجري تطوير لاندسات 9 ومن المقرر إطلاقه في عام 2023 ، لضمان أن يتم جمع البيانات وإتاحتها بحرية حول الأرض لمدة نصف قرن آخر.

- الصور الرقمية RASTAR

مكونات الصورة الرقمية



مقطع لمرئية فضائية تمثل الاعداد الرقمية لكل بكسل



121	94	198	249	148	121	148	198	198
148	68	148	249	174	249	249	94	174
198	148	148	174	222	222	249	249	174
249	249	121	121	94	198	249	198	121
249	249	174	148	121	174	222	148	68
222	249	249	222	222	174	121	42	42
148	198	249	249	249	174	94	42	68
121	68	222	249	174	121	94	121	121
148	148	249	198	68	94	68	68	94
148	249	249	94	94	94	68	42	94
222	249	148	68	121	121	42	68	94
222	42	10	68	121	94	19	42	68

ثانيا :– نظم المعلومات الجغرفية

نظام المعلومات الجغرافية (بالإنجليزية: Geographic information system) اختصاراً GIS، هو نظام قائم على الحاسوب يعمل على جمع وصيانة وتخزين وتحليل وإخراج وتوزيع البيانات والمعلومات المكانية.

وهذه أنظمة تعمل على جمع وادخال ومعالجة وتحليل وعرض وإخراج المعلومات المكانية والوصفية، لأهداف محددة، وتساعد على التخطيط واتخاذ القرار فيما يتعلق بالزراعة وتخطيط المدن والتوسع في السكن، بالإضافة إلى قراءة البنية التحتية لأي مدينة عن طريق إنشاء ما يسمى بالطبقات (بالإنجليزية: LAYERS)، يمكننا هذا النظام من إدخال المعلومات الجغرافية (خرائط، صور جوية، مرئيات فضائية) والوصفية (أسماء، جداول)، معالجتها (تنقيحها من الخطأ)، تخزينها، استرجاعها، استفسارها، تحليلها تحليل مكاني وإحصائي، وعرضها على شاشة الحاسوب أو على ورق في شكل خرائط، تقارير، ورسومات بيانية أو من خلال الموقع الإلكتروني.

الفرق بين GIS وGPS

البعض يربط بين نظام المعلومات الجغرافي GIS وبين نظام تحديد الموقع العالمي GPS ربما لسبب تشابه المصطلحين. نظام GPS هو تقنية تستعمل الأقمار الصناعية للحصول على بيانات تحدد موقعنا على الأرض بدقة بالغة (غالبا إحداثيات الطول، العرض، الارتفاع، والزمن). أما نظام GIS فهو نظام معالجة بيانات في الأساس قد يستمدها من أنظمة أخرى مثل GPS. هذا يعني أن نظام المعلومات الجغرافي يمثل برنامجاً حاسوبياً أو تطبيقاً يؤدي مهام أكثر تعقيداً من الناحية التحليلية، والمعالجة بالاعتماد على مدى دقة المدخلات التي يتحصل عليها من أنظمة أخرى مثل GPS وتخزينها في قاعدة بيانات ضخمة لمعالجتها.

مكونات نظم المعلومات الجغرافية

تتألف نظم المعلومات الجغرافية من عناصر أساسية: هي المعلومات المكانية والوصفية وأجهزة الحاسب الآلي والبرامج التطبيقية والقوة البشرية (الأيدي العاملة) والمناهج التي تستخدم للتحليل المكاني. سيتم التركيز هنا على بعض هذه العناصر.

البيانات المكانية والوصفية

يمكن الحصول على المعلومات المكانية بطرق عديدة. أحد هذه الطرق تدعى بالمعلومات الأولية والتي يمكن جمعها بواسطة المساحة الأرضية، والتصوير الجوي – AERIAL PHOTOGRAPHY, والاستشعار عن بعد، ونظام تحديد المواقع العالمي. يمكن أيضاً اللجوء لمعلومات ثانوية يتم جمعها بواسطة الماسح الضوئي، أو لوحة الترقيم، أو المتتبع للخطوط الأتوماتيكي. تزود الخريطة بمعلومات إضافية تدعى بالمعلومات الوصفية لتعريف أسماء المناطق وإضفاء تفاصيل أكثر عن هذه الخرائط.

الأجهزة الحاسوبية والبرامج التطبيقية

تمثل الحواسيب العنصر الدماغي في نظام GIS حيث تقوم بتحليل ومعالجة البيانات التي تم تخزينها في قواعد بيانات ضخمة. تخزّن بيانات نظام المعلومات الجغرافية في أكثر من طبقة– layer واحدة للتغلب على المشاكل التقنية الناجمة عن معالجة كميات كبيرة من المعلومات دفعة واحدة.

توجد برامج تطبيقية عديدة مخصصة لنظم المعلومات الجغرافية منها ما يعمل بنظام المعلومات الاتجاهية مثل ArcGIS أو GeoMedia وأخرى تعمل على نظام الخلايا مثل ERDAS أو ILT Plus.

برمجيات حرة

توجد بعض البرامجيات مفتوحة المصدر والتي تحاكي بعض بيانات GIS. من هذه البرامج Quantum GIS وهو برنامج صغير يسمح للمستخدم بتهيئة وإنشاء الخرائط على الحاسوب الشخصي، كما يدعم العديد من صيغ البيانات المكانية مثل ESRI ShapeFile, geotiff. توجد أيضا برامجيات مفتوحة المصدر أخرى مثل: GRASS GIS، SAGA GIS،

الوظائف الأساسية لبرامج نظم المعلومات الجغرافية Arc Gisاصدار شركة ESRI :-

الجانب التطبيقي في هذا البحث

لحساب مساحات الغطاء النباتي في منطقة نالوت سنستخدم نموذج فهرس الغطاء النباتي للاختلاف الطبيعي (Normalized Difference Vegetation Index) (NDVI):

مؤشر الغطاء النباتي (NDVI) هو مؤشر الغطاء النباتي الأكثر استخدامًا لمراقبة المساحات الخضراء على مستوى العالم. مؤشرات الغطاء النباتي الأخرى شائعة الاستخدام ، مؤشر الغطاء النباتي المحسن (EVI) ، مؤشر الغطاء النباتي العمودي (PVI) ، مؤشر الغطاء النباتي (RVI).

بشكل عام ، تعتبر النباتات الصحية ممتصًا جيدًا للطيف الكهرومغناطيسي لسبب مرئي. يحتوي الكلوروفيل في المساحات الخضراء على امتصاص عالي للطيف الأزرق (0.4 - 0.5 ميكرومتر) والأحمر (0.6 - 0.7 ميكرومتر) ويعكس الطيف الأخضر (0.5 - 0.6 ميكرومتر). لذلك ، ترى أعيننا أن الغطاء النباتي الصحي أخضر. نباتات صحية لها انعكاس عالٍ في الأشعة تحت الحمراء القريبة (NIR) بين 0.7 إلى 1.3 ميكرومتر (الشكل 1). هذا يرجع في المقام الأول إلى البنية الداخلية لأوراق النبات. الانعكاس العالي في NIR والامتصاص العالي في الطيف الأحمر ، يتم استخدام هذين النطاقين لحساب NDVI. لذلك ، تعطي الصيغة التالية فهرس الغطاء النباتي (NDVI).

NDVI = (NIR - أحمر) / (NIR + أحمر)

بالنسبة لبيانات Landsat 7، NDVI = (النطاق 4 - النطاق 3) / (النطاق 4 + النطاق 3)

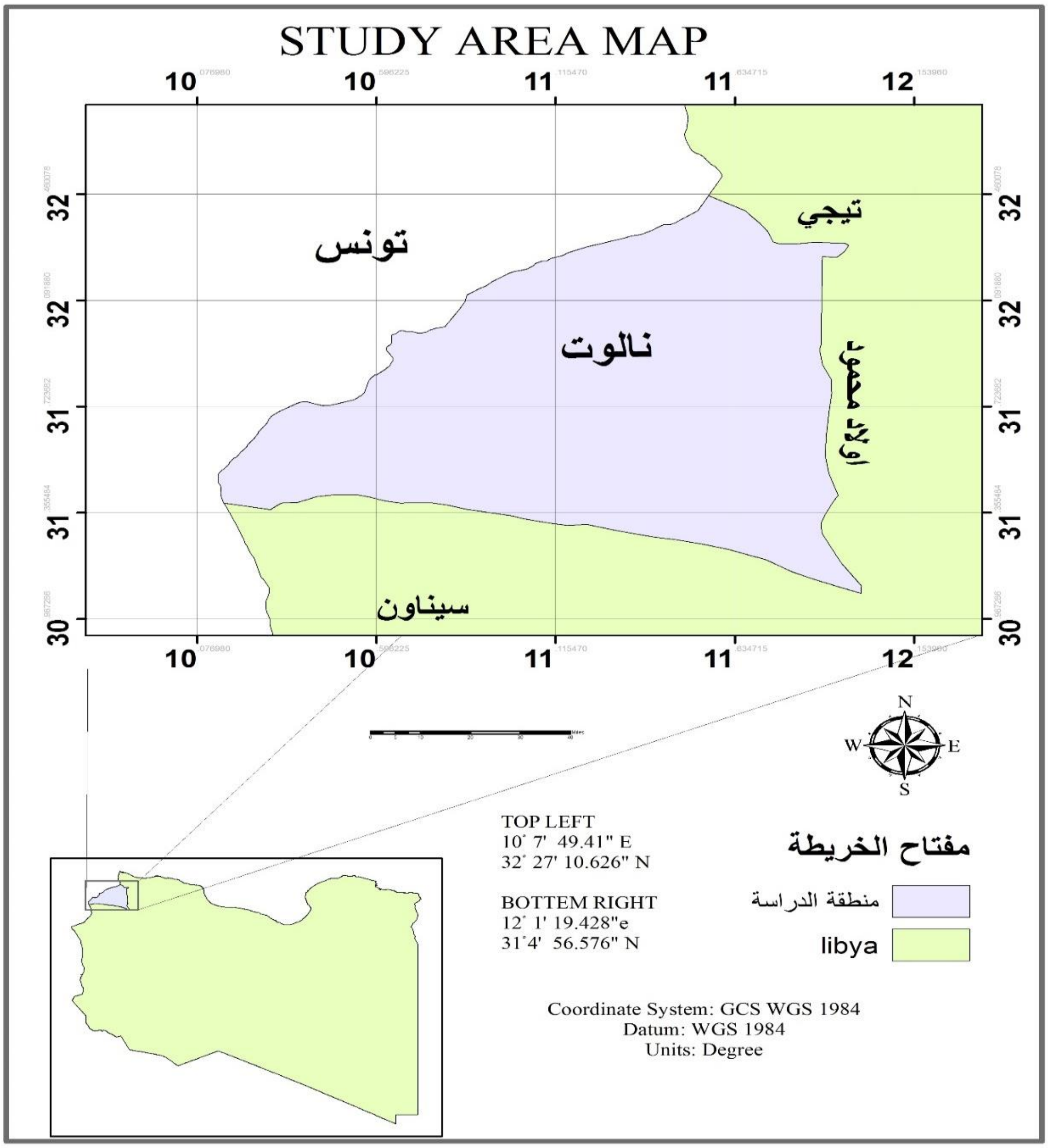
بالنسبة لبيانات Landsat 8، NDVI = (النطاق 5 - النطاق 4) / (النطاق 5 + النطاق 4)

تختلف قيمة NDVI من -1 إلى 1. أعلى قيمة NDVI تعكس الأشعة تحت الحمراء القريبة (NIR) ، مما يعني الخضرة الكثيفة. بشكل عام ، نحصل على النتيجة التالية:

- NDVI = -1 إلى 0 يمثل المسطحات المائية
- NDVI = -0.1 إلى 0.1 يمثل الصخور القاحلة أو الرمال أو الثلج
- NDVI = 0.2 إلى 0.5 يمثل الشجيرات والأراضي العشبية أو محاصيل الشيخوخة
- NDVI = 0.6 إلى 1.0 يمثل الغطاء النباتي الكثيف أو الغابات الاستوائية المطيرة

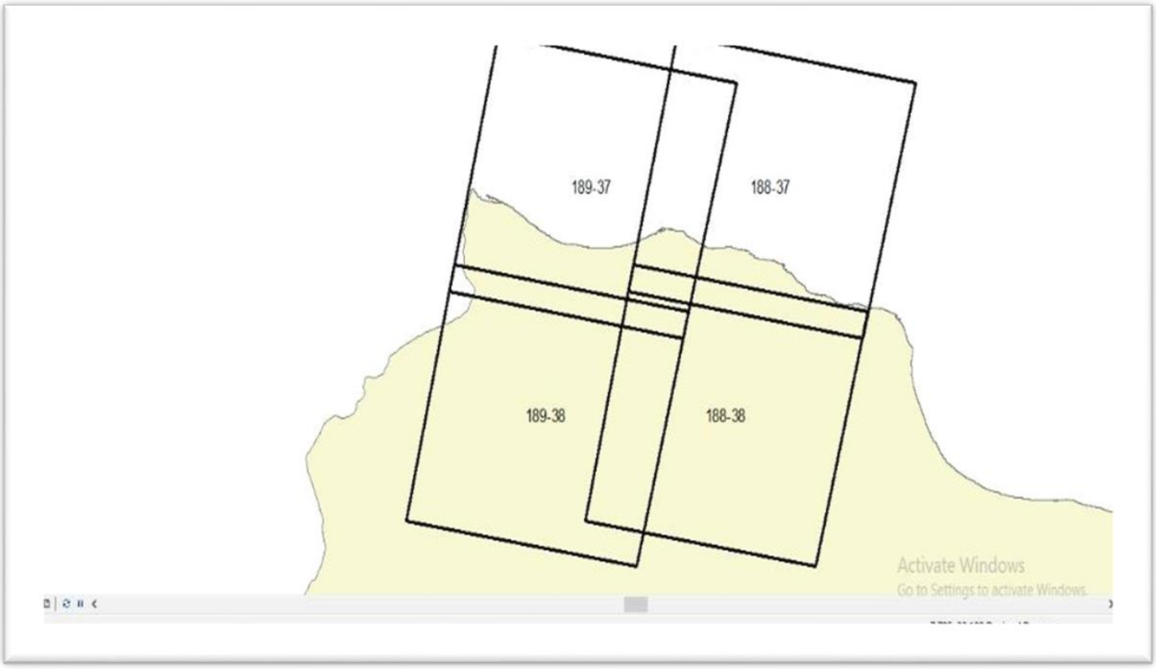
يمكن حساب معدل NDVI باستخدام حاسبة البيانات النقطية في ArcGIS

خريطة منطقة الدراسة



عمل الباحث

صور القمر الصناعي لانسات المستخدمة في انشاء خرئط التضاريس وفهرس الغطاء النباتي للاختلاف الطبيعي لمناطق الدراسة

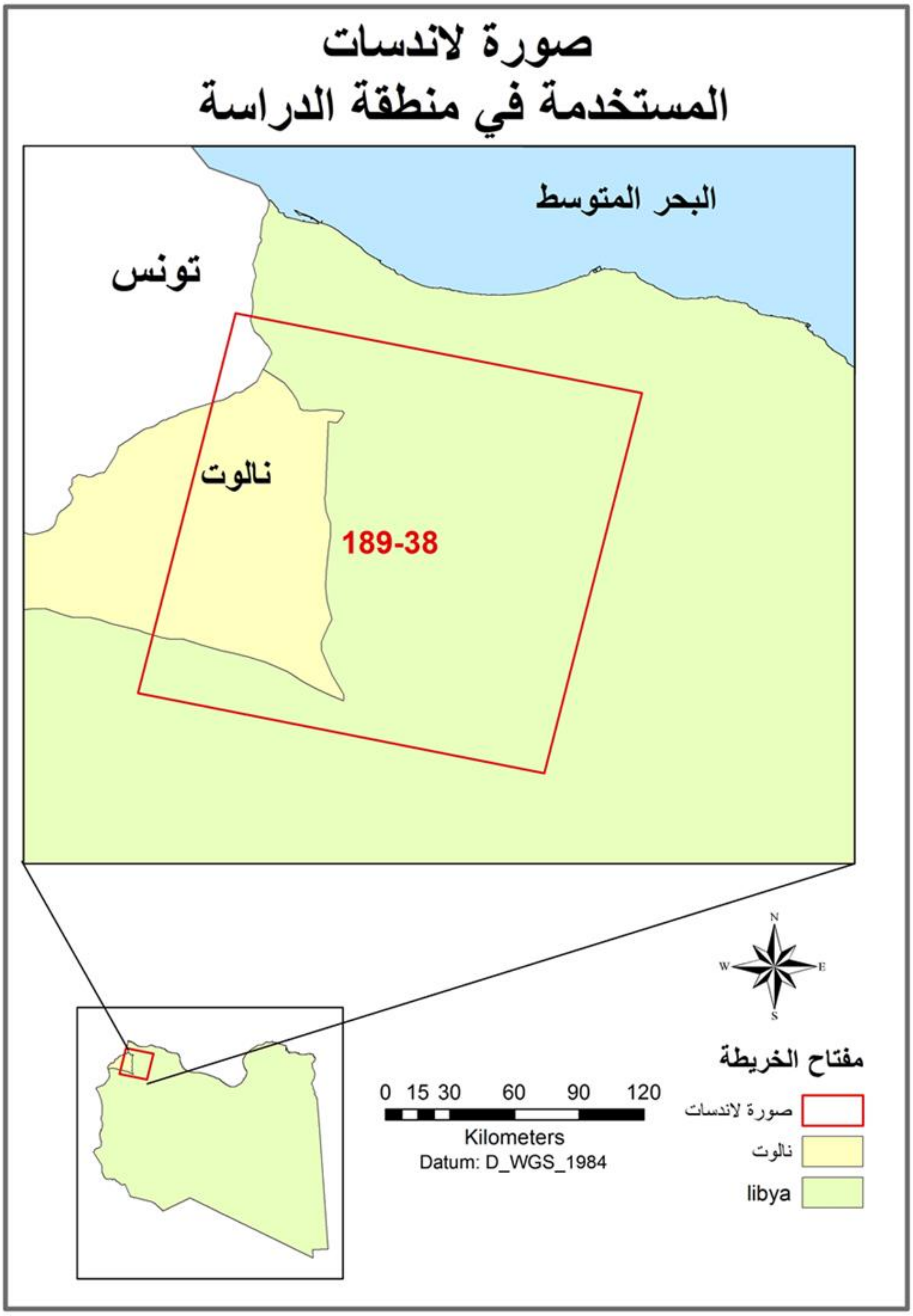


عمل الباحث

الصور التي استخدمت لمنطقة نالوت (189038- 6- 1996م لاندسات 5) والصورة الثانية 189038- 4 -2018م لاندسات8)

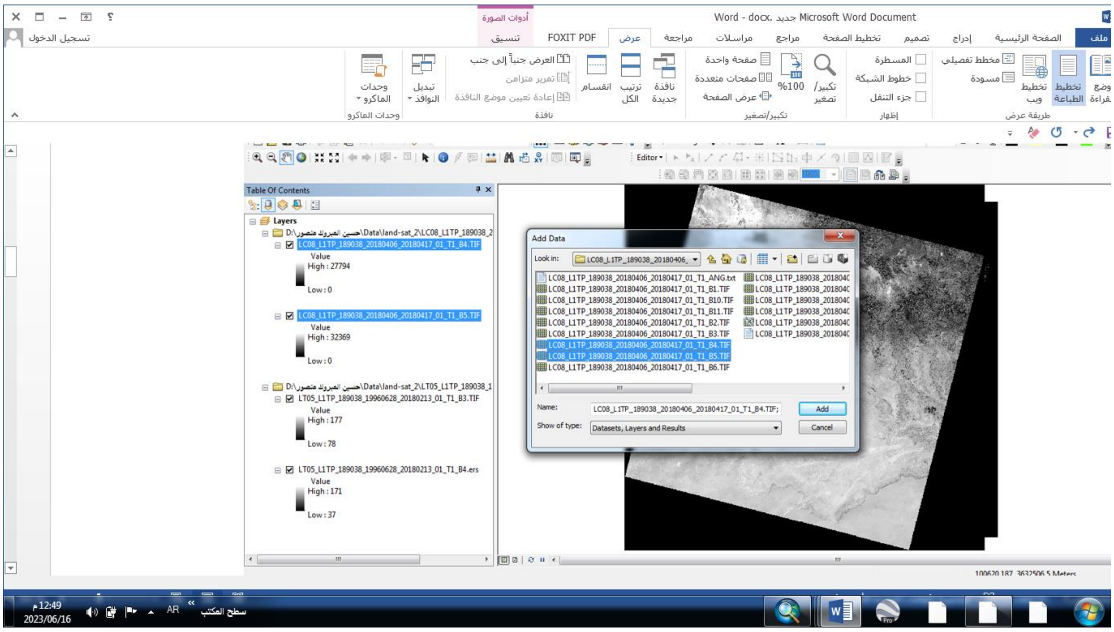
في منطقة الدراسة هذه توجد مرئية واحدة ولاحاجة لعمل Mosaic وعند وجود اكثر من مرئية نقوم بدمج المرئيتين بواسطة أداة MOSAIC فنتبع المسار Datat Management Tools ومنها نختار Raster ومنها نختار Raster ومنها نختار Mosaic To New Raster فتظهر لنا قائمة mosaic نقوم بإضافة المرئيتين ونختار مكان الحفظ ونختار للخريطة المنتجة اسم جديد .

في هذاالبحث سوف نعتمد على القمر الصناعى لاندسات من خلال المرئية (38-189) والتي تغطي جزء من منطقة الدراسة نالوت . الأولى لسنه (1995) و هى تمثل الجيل الخامس من سلسله لاندسات بقدره تميزية(30متر)، اما الثانية لسنه(2018) فتمثل الجيل الثامن من سلسله أقمار لاندسات .

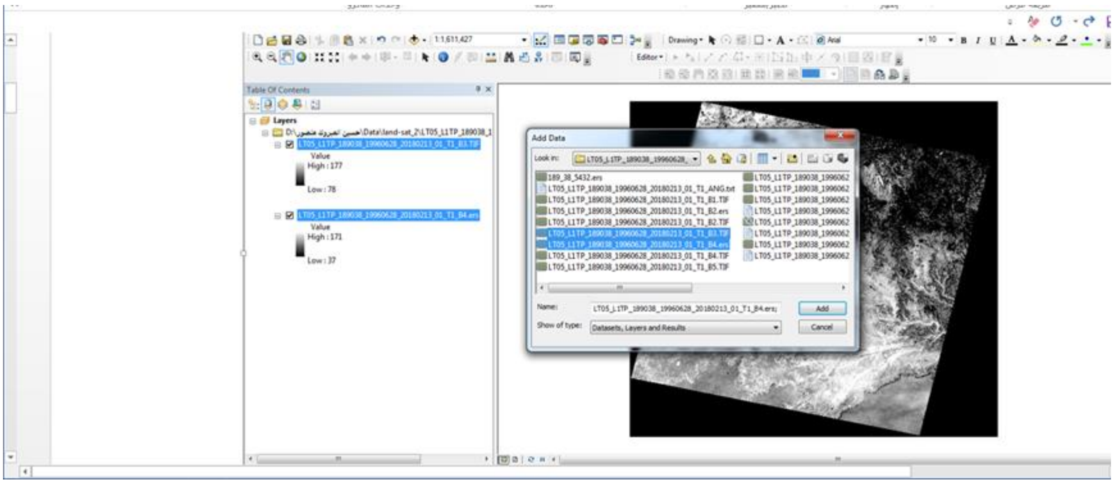


عمل الباحث

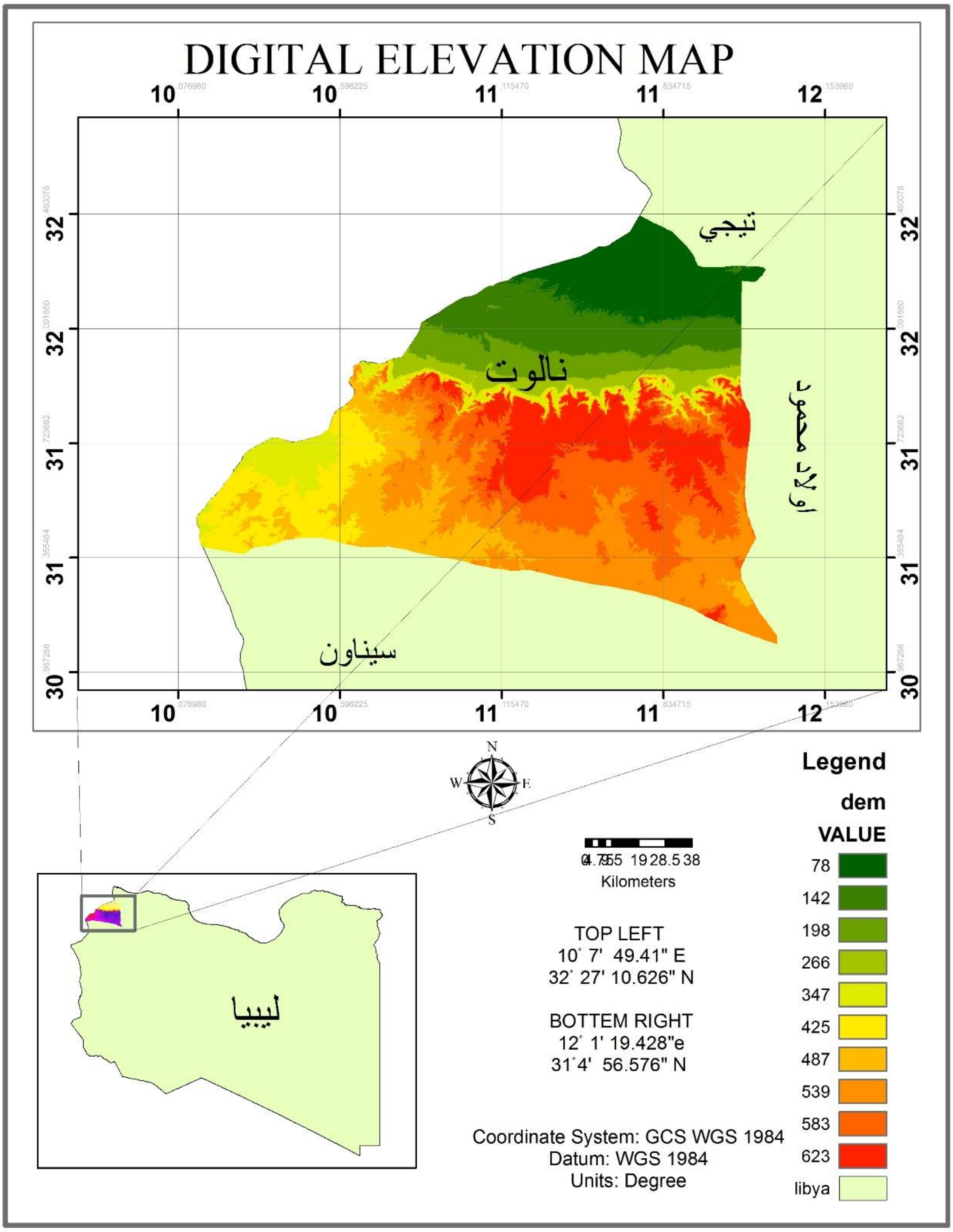
بعد فتح المرئيات نبدء بدمج (bands3-4) الخاص بالمرئية الأولى بالتوجه الى windows ومنها نختار image analysis ونقوم بتحديد الـbands الخاص بالمرئية الأولى وتظليلها وعمل لها composite bands



دمج (bands4-5) الخاص بالمرئية الثانية بالتوجه الى windows ومنها نختار image analysis ونقوم بتحديد الbands الخاص بالمرئية الأولى وتظليلها وعمل لها bands composite

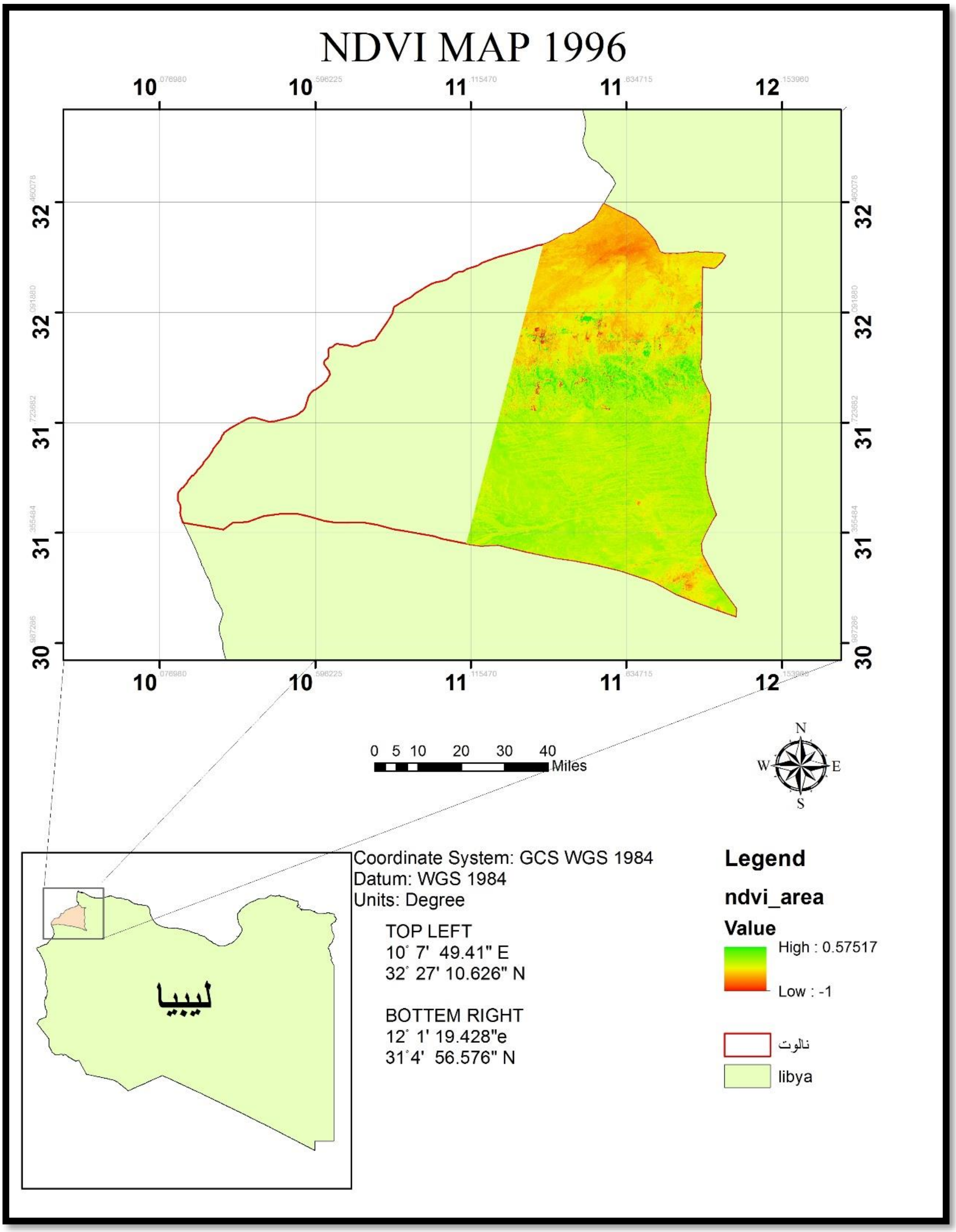


خريط الارتفاعات الرقمية لمنطقة الدراسة



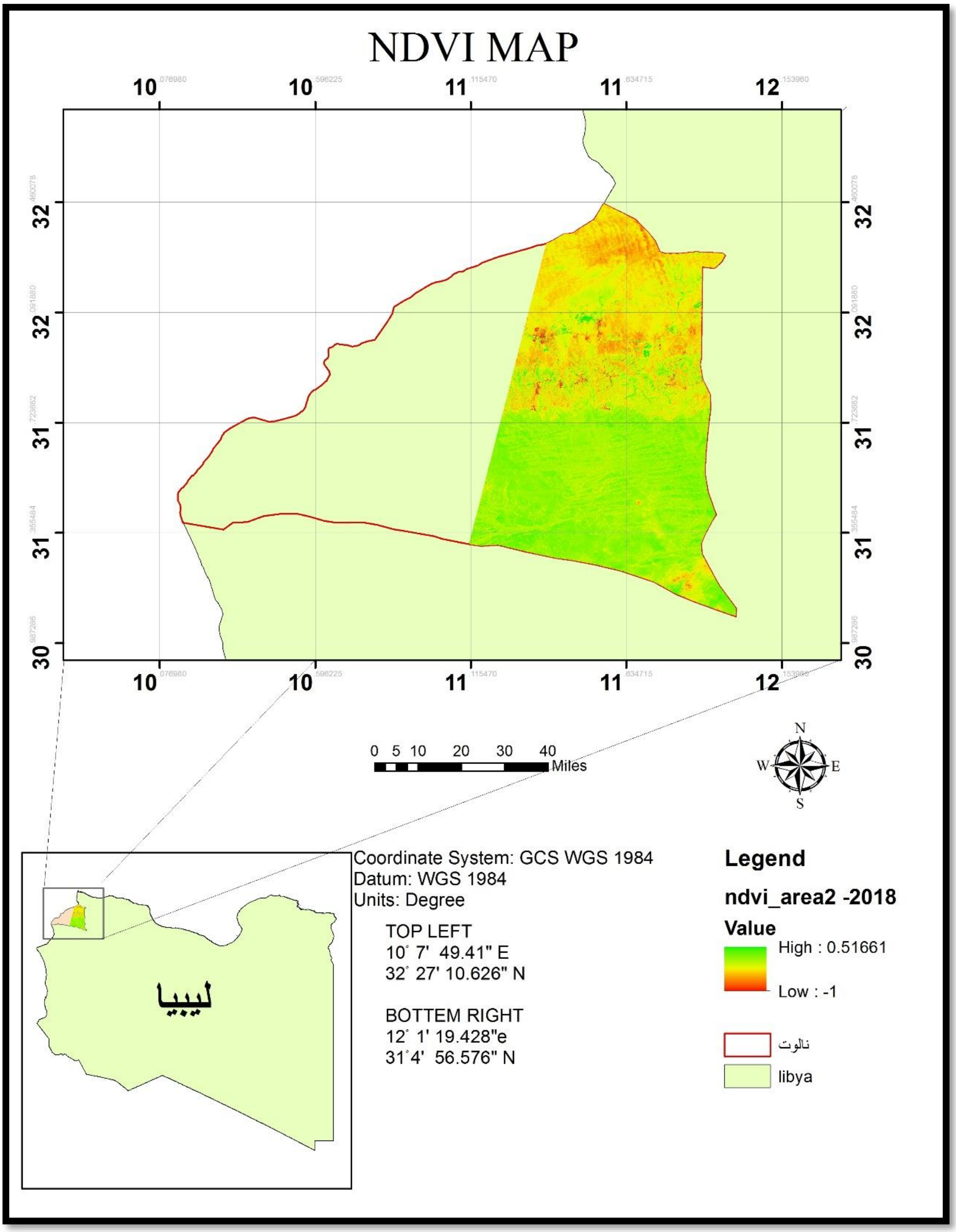
عمل الباحث

خريطة الغطاء النباتي لمنطقة الدراسة بحسب مرئية القمر لانسات لسنة1996 م



عمل الباحث

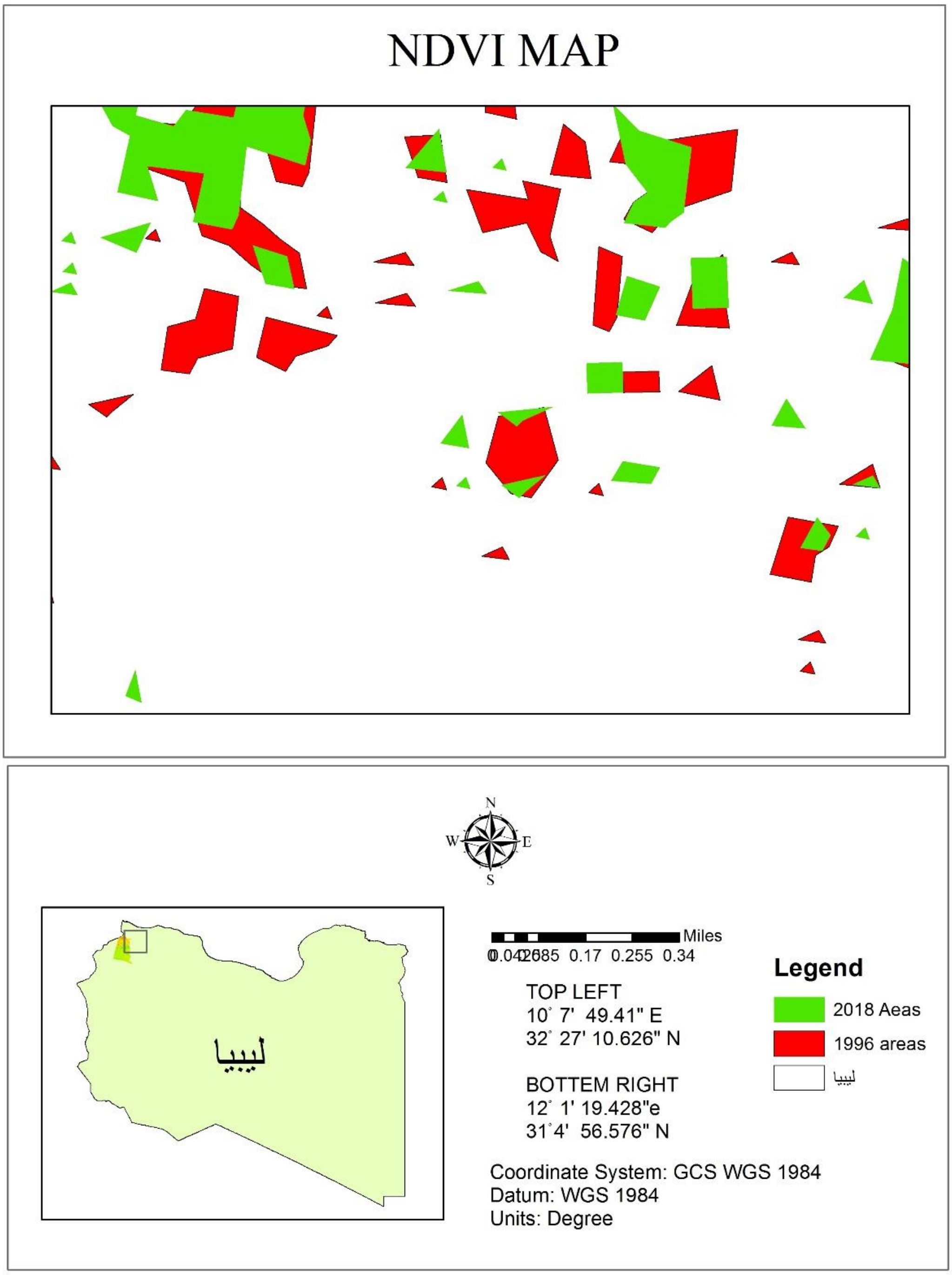
خريطة الغطاء النباتي لمنطقة الدراسة بحسب مرئية القمر لانسات لسنة 2018 م



عمل الباحث

عينة من خريطة فهرس الغطاء النباتي للاختلاف الطبيعي (NDVI)

بين المرئية الأولى والثانية للقمر الصناعي لانسات الخاصة بمنطقة الدراسة



عمل الباحث

من خلال الجدول التابع لخرائط الغطاء النباتي كانت المساحة بالهكتار على النحو الاتي:-

238.05 هكتار مساحة الغطاء النباتي بحسب مرئية القمرالصناعي لانسات لسنة 2018

293.31 هكتار مساحة الغطاء النباتي بحسب مرئية القمرالصناعي لانسات لسنة 1996 م

المراجع

- د فتحي عبد العزيز, الجغرافيا العلمية ومبادئ الخرائط, دار المعرفة الجامعية, عام 1991.

.Paul Bolstad. 2008. GIS Fundamentals, 3rd Edition. White Lake, Minnesota, USA

محاضرات للدكتور محمد مهنا السهلي في «مدخل إلى نظم المعلومات الجغرافية», جامعه الكويت، كليه العلوم الاجتماعية، قسم الجغرافيا،2010/2009

لمحة على نظم المعلومات الجغرافية GIS، د. محمد يعقوب محمد سعيد – جامعة الإمارات العربية المتحدة، برنامج الجغرافي