جامعة الملك فيصل

كلية الآداب

قسم الجغرافيا والنظم الجغرافية

استخدام نظم المعلومات الجغرافية في المجال العسكري والتطبيقات الأمنية

(مشروع بحث التخرج في الخرائط لنيل درجة البكالوريوس)

إعداد الطالب

عبد العزيز مبارك سرور الحربي

إشراف

د. سعيد مسمار العوض أحمد

الرقم الجامعي

٢١٢٥٥٩٨٦٢

رقم CRN

٤٧٦٣٨

العام الجامعي

١٤٣٥ هـ /١٤٣٦ هـ

بسم الله الرحمن الرحيم

الإهداء

أهدي هذا البحث المتواضع إلى والدي ووالدتي وزوجتي وأطفالي ، وكل من له فضل بعد الله علي ...

الشكر

أقدم جزيل الشكر والعرفان لأستاذي الفاضل الدكتور / سعيد مسمار العوض أحمد ، والذي كان بلغ الأثر في إنجاح هذا العمل بشكل مميز فما زال بتوجيهاته السديدة خطوة بخطوة حتى انتهى هذا البحث .

فهارس المحتويات

أولاً : فهرس الموضوعات

البسملة ..... أ

الإهداء ..... ب

الشكر ..... ج

فهرس المحتويات ..... د

فهرس الموضوعات ..... د

فهرس الأشكال ..... و

الفصل الأول : خطة الدراسة

المقدمة ١

مشكلة الدراسة ٢

تساؤلات الدراسة ٢

أهداف الدراسة ٢

فرضيات الدراسة ٣

أهمية الدراسة ٣

حدود الدراسة ٣

منهج الدراسة ٣

الفصل الثاني : الإطار النظري للدراسة

المبحث الأول : دور النظم الجغرافية فيما تقدمه للمستخدم العسكري

مقدمة ٤

تحليل الأرض ٥

تحليل المسرح ٧

الجيوبوليتيك ٩

الجغرافيا العسكرية الموضوعية ١٠

المبحث الثاني : دور الاستشعار عن بعد في خدمة القطاع العسكري

مقدمة ١٢

أهمية الاستشعار عن بعد في خدمة القطاع العسكري ١٣

تحديث الخرائط باستخدام صور الأقمار الصناعية ١٥

ماذا تقدم صور الأقمار الصناعية ١٨

المبحث الثالث : منطقة الدراسة (الحدود الجنوبية للمملكة العربية السعودية)

مقدمه ١٩

الموقع والمساحة والمناخ ٢٠

جيمورفولجية المنطقة وتضاريسها ٢٠

الشريط الحدودي والعمليات التي تمت عليه ٢١

المشاكل التي تتعرض لها حدود المملكة العربية السعودية الجنوبية ٢٥

الفصل الثالث : النتائج والتوصيات

النتائج ٢٨

التوصيات ٣٠

الخاتمة ٣١

المراجع

أولاً : الكتب والدراسات : ٣٢

ثانياً : مواقع الإنترنت والمجلات والصحف : ٣٣

ثانياً : فهرس الأشكال

صورة توضح عملية تحليل الصور الجوية ٧

صورة توضح شكل بناء نموذج التضاريس الرقمي من مجموعة من إحداثيات XYZ ١١

صورة توضح التنسيق بين القوى العسكرية عن طريق الأقمار الصناعية ١٣

صورة بالأقمار الصناعية توضح منطقه عسكرية ١٣

صورة توضح الفرق بين الصور قبل المعالجة وبعدها ١٥

صورة لعلامة حدودية رئيسية ٢١

صورة توضح شكل الحاجز الحدودي بين اليمن والسعودية ٢٢

صورة لعبارات تصريف سيول على منطقة الحدود ٢٣

صورة لكمرات المراقبة الحرارية الحدودية ٢٤

صورة توضح عمليات تسلل للأفراد للحدود السعودية اليمنية ٢٥

صورة قمر صناعي تم تحديد الحد السعودي اليمني عليها والأهداف ومراكز العدو .. ٢٦

شكل يوضح عملية المناطق التي تم استهدافها والخسائر بصفوف العدو ٢٧

صور توضح استخدام صور الأقمار الصناعية في التأكد من تدمير الأهداف المحددة..... ٢٧

الفصل الأول

"خطة الدراسة"

المقدمة

الحمد لله الواحد المعبود ، عم بحكمته الوجود ،وشملت رحمته كل موجود ، أحمده سبحانه وأشكره وهو بكل لسان محمود ، وأشهد أن لا إله إلا الله وحده لا شريك له الغفور الودود ، وعد من أطاعه بالعزة والخلود ، وتوعد من عصاه بالنار ذات الوقود.

عز من قال في كتابه الكريم : (مَا أَرْسَلْنَا فِيكُمْ رَسُولًا مِنْكُمْ يَتْلُو عَلَيْكُمْ آيَاتِنَا وَيُزَكِّيكُمْ وَيُعَلِّمُكُمُ الْكِتَابَ وَالْحِكْمَةَ وَيُعَلِّمُكُمْ مَا لَمْ تَكُونُوا تَعْلَمُونَ (١٥١) فَاذْكُرُونِي أَذْكُرْكُمْ وَاشْكُرُوا لِي وَلَا تَكْفُرُونِ)[١]

وقال تعالى :(فَإِذَا أَمِنْتُمْ فَاذْكُرُوا اللَّهَ كَمَا عَلَّمَكُمْ مَا لَمْ تَكُونُوا تَعْلَمُونَ).[٢]

وقال تعالى : (وَعُلِّمْتُمْ مَا لَمْ تَعْلَمُوا أَنْتُمْ وَلَا آبَاؤُكُمْ).[٣]

وأشهد أن نبينا محمداً عبد الله ورسوله ، صاحب المقام المحمود ، واللواء المعقود ، والحوض المورود صلى الله عليه وعلى آله وأصحابه ،الركع السجود ، والتابعين ومن تبعهم من المؤمنين الشهود.

لقد اهتم الإنسان بعلوم ألفضاء والمجالات المتعلقة بهذه العلوم مثل : الخرائط ، والمساحة ، وعلم والاستشعار عن بعد ، والأرصاد الجوية ، والاتصالات ، والملاحة ، والبث الإذاعي ، وفي الأغراض العسكرية وغيرها ، لسنوات طويلة.

وأصبح الإنسان فضائيا منذ منتصف خمسينيات القرن الماضي وبعد أن وضع قدميه على سطح القمر قبل نهاية ستينيات نفس القرن.

(أنجزت البشرية خلال الخمسين سنة الماضية ، وبالتحديد منذ عام ١٩٥٧ م ، تاريخ إطلاق أول قمر صناعي يسبح في الفضاء ويدور في مدار حول كوكب الأرض ، تقدما هائلا في مجال الفضاء وسُخِّرت المجالات التي يعرفها الكثيرون).[٤]

١- القرآن الكريم (البقرة : الآية ١٥١، ١٥٢).

٢- القرآن الكريم (البقرة : الآية ٢٣٩).

٣- القرآن الكريم (الأنعام الآية : ٩١)

٤- جامعة الملك سعود كلية العلوم برنامج ماجستير العلوم في العلوم البيئية تكنولوجيا الاستشعار عن بعد الصور الجوية ١٤٣٤هـ(صفحه ٤)

مشكلة الدراسة :

تعتبر الحدود لأي دولة من الدول هي الخط الأول في المواجهة مع الدول الأخرى ، وكثيراً من الدول تواجه عدة مشاكل على حدودها.

وتعتبر المملكة العربية السعودية وخاصة في حدودها الجنوبية من الحدود الساخنة أمنياً ، وذلك بسبب صعوبة المنطقة ووعورتها ، وكثرة المتسللين والمهربين ، وضعف النظام السياسي في الدولة المحادة لها من القسم الجنوبي.

تتلخص مشكلة البحث في الإجابة على التساؤلات التالية :

١. ما هي المشاكل التي تحول دون السيطرة التامة على الحدود ؟
٢. كيف تؤثر عمليات التسلل وضعف السيطرة على الحدود على الدولة ؟

تساؤلات الدراسة:

١. كيف تتم الاستفادة من نظم المعلومات الجغرافية في حفظ الحدود و المجال العسكري؟
٢. كيف عالجت نظم المعلومات الجغرافية كثيراً من القضايا في حفظ الحدود و المجال العسكري ؟

أهداف الدراسة:

١. التعرف على مورفلوجية المنطقة الحدودية للمملكة العربية السعودية مع جمهورية اليمن الشقيق.
٢. التعرف على الصعوبات التي تواجه سلاح الحدود.
٣. التعرف على الدور الذي تبذله الدولة في هذه المنطقة الحدية.
٤. التعرف على الصعاب التي قد تواجه القوات المسلحة عند نشوب قتال في هذه المنطقة.
٥. معرفة النتائج عند توظيف نظم المعلومات الجغرافية وبرامجها في القطاع العسكري

فرضيات الدراسة:

تأتي فرضيات هذه الدراسة من منطلق إشكالية تتبلور حول:

١. عمليات التسلل والتهريب سوف تخل بالأمن الوطني.

٢. التكرار المستمر من بعض العصابات والمليشيات بالتهجم على الحد السعودي سيكون له نظره سلبية للقطاع العسكري.

أهمية الدراسة:

تأتي أهمية هذه الدراسة من أهمية الأمن والمحافظة على حدود المنطقة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية الحديثة ومعرفة طبية المنطقة ومتابعة تحركات أي من الأعداء وقوافل التهريب وميلشيات الإرهاب .

حدود الدراسة:

١- الحدود الجغرافية :

تنقسم جغرافية مناطق جنوب السعودية جغرافيا إلى ثلاث أقسام رئيسية :

أ. **جبال الحجاز :** وتمتد من الحدود اليمنية حتى جبال بني مالك جنوب الطائف .

ب. **سهول تهامة :** وهو أخصب الأراضي الزراعية في جزيرة العرب ويمتد شمالا من مكة المكرمة وانتهاء بالحدود اليمنية ، وتشمل ساحل البحر الأحمر .

ج. **الهضبة :** وهي منطقة البادية المحاذية لغربي نجد .

٢- **الحدود الزمنية :** أعلن الاتفاق نهاية الحرب السعودية اليمنية التي اشتعلت في الثلاثينات من القرن العشرين عقب مفاوضات بين الجانبين تمت في ١٨ و ١٩ مايو ١٩٣٤ م ، بوساطة المجلس الإسلامي الأعلى .[٥]

منهج الدراسة:

اعتمد الباحث على المنهج الوصفي التحليلي وذلك عن طريق عرض البيانات والإحصائيات لوصف المشكلة وتحليلها معتمداً في ذلك على الكتب والدراسات العلمية.

---

٥ - موقع وكبيديا – الموسوعة الحرة ٢٠١٥/٠٤/٠٥م " "٦:٣٠م http://ar.wikipedia.org/wiki/

الفصل الثاني

" الإطار النظري للدراسة "

المبحث الأول

دور النظم الجغرافية فيما تقدمه للمستخدم العسكري

مقدمة

يمكن أن نعرف دور نظم المعلومات الجغرافية في خدمة القطاع العسكري الإستخبارتي على أنها دراسة وتحليل المناظر الفضائية والمعلومات الأرضية الإستخباراتية من مصادر متعددة لوصف وتقدير وتحديد صورة أو خارطة مرئية للهيئات الطبيعية أو الصناعية والنشاطات ذات المرجع الجغرافي Geographic Reference ومن ثم تقديم معلومات دقيقة وسريعة وكاملة وحديثة للمنطقة أو الهدف والذي بدوره يمكن المستخدم أو صانع القرار من اتخاذ القرار المناسب وإعطائه القدرة على الحركة أو الاستجابة للموقف المطلوب .

وبفضل التقدم التقني في هذا المجال تمكنت الجهات المصنعة من إنتاج العديد من البدائل الجديدة تساعد القادة والمقاتلين في أرض المعركة بإعطائهم معلومات واضحة عن مواقعهم والأهداف المعادية وغيرها .

ولذا تجلت أهمية أنظمة المعلومات المساحية والتي جعلت العاملين بالخرائط يدركون الأهمية الملحة لإضافة البعد ألاستخباراتي للمواقع الجغرافية عن طرق ربطها بقواعد معلومات أمنية واستخدام برمجيات حاسوبية قادرة على التحليل واكتشاف التغيرات وإدخال أي معلومات حديثة يتطلبها الموقف ومن ثم اقتراح القرار المناسب للتفاعل مع الواقع والمتغيرات .

حيث أصبحت هذه المعلومات من الركائز الهامة لنجاح المقاتلين والعاملين في الميدان ، السبب الذي دفع العديد من الوكالات العالمية المنتجة للخرائط إلى التحول إلى وكالات استخباراتية وفي مقدمتها الوكالة الوطنية للمعلومات الاستخباراتية المكانية الأمريكية .NGA

ترجع وكالة الاستخبارات المكانية القومية الأمريكية (NGA) جذورها إلى عام ١٨٠٣ م عندما أمر الرئيس الأمريكي حينها (توماس جفرسون) حملة لويس وكلارك الشهيرة التابع للجيش الأمريكي باستكشاف ورسم خريطة لإقليم لوزيانا والذي كان قد ضم مؤخرا إلى الولايات المتحدة . وفي نفس الوقت لم تنتظر البحرية الأمريكية للاعتماد على المخططات والرسوم البريطانية أو التجارية بل أرسلت مصوريها من اجل رسم الحدود البحرية لعالمهم الجديد .

تعد تكنولوجيا صناعة الخرائط تكنولوجيا مركبة ومعقده مثلها مثل الصناعات الدفاعية الأخرى ، وبالرغم من أن الرسم اليدوي لها كان يوماً ما العامل الرئيسي في تصميمها ، أصبح (التصوير بالأقمار الصناعية المدعم بالصور الجوية المباشرة)الأساس في قواعد بيانات صناعة خرائط اليوم[٦] .

٦- المنتدى العام لنظام المعلومات الجغرافية ٢٠١٥/٠٤/٠٥م " "٦:٥٠م www.cadmagazine.net

تقسم استخدامات الجغرافيا العسكرية إلى أربع فروع رئيسة : تحليل الأرض terrain analysis وتحليل المسرح theater analysis والجيوبولتيك geopolitics والجغرافيا العسكرية الموضوعية topical military geography .

تحليل الأرض terrain analysis :

يستخدم تحليل الأرض لتحديد أثر الظواهر الطبيعية والاصطناعية لمنطقة عمليات على عمليات عسكرية تعبوية . وهذا يشمل حساب الظواهر الطبيعية كمعالم سطح الأرض والتضاريس وأنماط التصريف المائي والحياة النباتية وحياة الحيوان والحشرات ، ومواد سطح الأرض ، ويدخل في الحسبان منجزات الإنسان كالمباني والطرق والسكك الحديدية والمطارات والسدود وخطوط الأنابيب وفلاحة الأرض . ولكن لا يدخل الإنسان في الحسبان عادة في المنطقة المعنية . ويمكن أن يشمل تحليل الأرض الطقس والمناخ .

وتستعمل مصطلحات أخرى غير تحليل الأرض لوصف استخدام الجغرافيا العسكرية على المستوى التعبوي ، ويستعمل كثيرا مصطلح تقدير الأرض terrain appreciation بالتبادل مع مصطلح تحليل الأرض رغم أنه يوحي بدراسة أضيق نطاقا وأكثر عمقا لأشكال سطح المنطقة ، ويتضمن مصطلح استخبارات الأرض terrain intelligence توكيدا أكثر على جمع المعلومات الأساسية من تحليل المهمة كما استخدم مصطلح الطوبوغرافيا العسكرية military topography سابقا ليعني دراسة أشكال سطح الأرض من وجهة النظر العسكرية و استخدامه الآن بشكل أساسي هو في صناعة وقراءة الخارطة ، ولا تزال الطوبوغرافيا تعني أشكال سطح الأرض .

ويعنى تحليل الأرض بتوجيه المهمة ، كما تعرّف منطقة العمليات طبقا للمهمة ، وستختلف أهمية معالم سطح الأرض تبعا لطبيعة المهمة ، وللتل والنهر على سبيل المثال أهمية مختلفة إن كانت المهمة دفاعية وليست هجومية .

إن تحليل الأرض أمر ديناميكي متعدد الجوانب ، فالموقف العسكري يتغير باضطراد ، وستتغير وجهات النظر ، وهكذا ستتغير أهمية الأرض بالنسبة للقائد ، فالتغيرات في الأسلحة العسكرية والتكنولوجيا يمكن أن تغير أهمية الأرض ، ويمكن للنهر الذي كان يشكل حاجزا كبيرا أن يصبح معضلة بسيطة بعد إنتاج وتحسين معدات التجسير القتالي ، ويمكن لهدف كان مهملا في الماضي بسبب بعده أن يصبح ذو أهمية بعد إنتاج أسلحة بعيدة المدى .[٧]

٧- نظم المعلومات الجغرافية : أسس و تطبيقات جغرافية عزيز، محمد الخزامي ٢٠٠٠ (صفحه ٤٦)

العناصر العسكرية لتحليل الأرض :

١. **الموانع obstacles** : وهي معالم الأرض التي تبطئ أو تحد من سرعة حركة القوات الصديقة أو المعادية .
٢. **ساحات الرمي fields of fire** : دور منطقة ما في تسهيل أو إعاقة النيران المباشرة direct fire بوساطة أسلحة تنطلق مقذوفاتها أفقيا .
٣. **المراقبة observation** : وهي قدرة منطقة ما على السماح أو منع مراقبة المنطقة من قبل العدو بالمشاهدة البصرية أو بالمستشعرات .
٤. **التخفية concealment** : دور منطقة ما في تسهيل تجنب المراقبة من قبل العدو.
٥. **الغطاء cover** : ما توفره منطقة ما من حماية أمام صواريخ وأسلحة النيران المباشرة للعدو .
٦. **طرق المواصلات routes of communications** : وتشمل الطرق بأنواعها لحركة الأفراد والآليات .

هناك عنصر أساسي في تحليل الأرض ألا وهو تعريف وتحليل العلاقات المكانية وسط المعالم الأرضية ، فعلى سبيل المثال إذا كانت المهمة العسكرية هي الاستيلاء على تقاطع طرق فإن عدة عناصر يجب ملاحظتها :

- موقع التقاطع بدقة
- مسافة واتجاه هذا التقاطع بالنسبة للوحدة العسكرية التي ستقوم بالمهمة
- خصائص وميزات الأرض
- الموقع النسبي لمعالم الأرض(إن كانت تسهل أو تصعب مهمة الوحدة العسكرية المكلفة بالمهمة)

كل ذلك باستخدام النظم الجغرافية وخرائط الارتفاعات التضاريسية يجب إدخال مثل هذه الأمور في الحسبان ، إضافة إلى أسلحة الوحدة وأفرادها ومعداتها لا لتقدير الزمن اللازم فحسب لإنجاز المهمة فحسب بل حتى إن كان بالإمكان إنجاز المهمة أصلا .[٨]

٨- نظم المعلومات الجغرافية : أسس و تطبيقات جغرافية عزيز ، محمد الخزامي ٢٠٠٠ (صفحه ٨٥)

تحليل المسرح theater analysis

إن تحليل المسرح أو تحليل إستراتيجية المنطقة هو تطبيق للجغرافيا العسكرية على مستوى فن إدارة العمليات ، ويستخدم تحليل المسرح لوصف الأثر الواقع على العمليات العسكرية لخصائص مسرح حرب حقيقي أو محتمل ، وتحليل المسرح بخلاف تحليل الأرض يشمل بني البشر في حسابه ، والاعتبارات الطبيعية والبشرية (الاصطناعية) في مسرح العمليات ، وتدعو أنماط الأنشطة البشرية والمؤلفة من مدن ومناطق زراعية ورق وسكك حديد ومطارات إلى الاهتمام مثلها في ذلك مثل معالم سطح الأرض ، ونظام التصريف المائي والنبات الطبيعي والمناخ .

يميل تحليل المسرح إلى التنبؤ أكثر من تحليل الأرض ، ويجب أن تتنبأ التقديرات المستخدمة في إجراءات التخطيط بقيادة المسرح بتأثير منطقة العمليات على العمليات لعدة أسابيع أو لأشهر قادمة . ويتعامل تحليل الأرض مع الآثار الآنية والفورية ، في حين يتعامل تحليل المسرح مع الآثار المستقبلية .

تعتبر حضائر(مفارز) الاستخبارات intelligence sections في قيادة المسرح أو القيادة الرئيسة للقوات البرية والجوية والبحرية في المسرح مسئولة عن تحليل المسرح ، أما وقت السلم فإن النشاط الأولي في تحليل المسرح هو تكملة المعلومات عن الخصائص الطبيعية والبشرية لمسرح العمليات ، وهذا يتضمن وصف المعالم الطبيعية والبشرية لسطح الأرض وما تحته مباشرة ، والمعلومات المناخية وتوزيع النبات الطبيعي والحيوان والمعلومات الديموغرافية .

شكل(١) صورة توضح عملية تحليل الصور الجوية

يقدم تحليل المسرح أسس تخطيط العمليات العسكرية على المسرح ، وإن اقتضت قسوة أحوال الشتاء متطلبات خاصة للملابس العسكرية فهذا يعني إدخال ذلك بالحسبان عند الإعداد للحملة العسكرية ، وإن كان غطاء الغيوم سيحد من العمليات الجوية فهذا يعني بالضرورة حساب ذلك عند التخطيط لنوع وحجم الوحدات التي ستستخدم ، وغن كانت الأرض في بعض الأماكن لا تصلح لحركة الدبابات فإن ذلك سيحسب حسابه عند تنظيم القوات للقتال ، كما أن وجود المدنيين سيؤثر عند

القرار باستخدام أسلحة إسناد نووية أو تقليدية ، ويؤثر وجود اللاجئين على حركة القوات والمؤن بل والموارد ، وعليه فإن كل العناصر والعوامل السابقة تدخل في الاعتبار في تحليل المسرح.[٩]

وأخيرا إن المنظور المكاني عنصر أساسي في تحليل المسرح ، ولأن المسافات أكبر والأوقات أطول فإن تفاعل عناصر المكان و الوقت مع القوى العسكرية يصبح أكثر أهمية على مستوى فن العمليات (تحليل المسرح) أكثر من مستوى التعبوي (تحليل الأرض) ، وهذا أمر حقيقي عند اختيار الأهداف لميدان المعركة أو التحريم (التجريد) interdiction بعيد المدى ، والمواقع الدفاعية الرئيسة أو محاور التقدم ، وربما يقود تحليل المسرح إلى وضع أو تشكيل تطبيق كامل لنموذج جغرافي للمعضلات العسكرية باستخدام نظم المعلومات والخرائط (أنظر الشكل ١).[١٠]

المنتجات والخدمات:

١. جمع المعلومات جويا)تصوير جوي وليزري)
٢. تحليل المعلومات (الصور الجوية وصور الأقمار الصناعية والبيانات الليزرية)
٣. رسم واستخلاص المعلومات الجيو مكانية
٤. معالجة وتعديل الصور الجوية
٥. نماذج المجسمات ثلاثية الأبعاد
٦. نماذج تضاريس سطح الأرض الرقمية
٧. إنتاج خطوط ارتفاع سطح الأرض
٨. معالجة المعلومات الخطية
٩. (vector)لقواعد المعلومات(بعدين و ثلاثة أبعاد)

---

٩ - موقع شركة بيانات للتصوير والمسح الجوي ٢٠١٥/٠٤/٠٥ م " "٣:٤٠ م http://www.bayanat.co.ae/bayanat/bayanat-arabic/

١٠- نظم المعلومات الجغرافية : أسس و تطبيقات جغرافية عزيز ، محمد الخزامي ٢٠٠٠ (صفحه ١٨)

الجيوبولتيك geopolitics

يطلق على تطبيق الجغرافيا العسكرية على المستوى العالمي global أو الاستراتيجي اسم الجيوبولتيك ، ويشمل الاعتبارات السياسية والدبلوماسية والاجتماعية والاقتصادية والعسكرية تؤدي إلى فهم أو مدخل استراتيجي كامل .

إن جوهر الجيوبولتيك هو اعتبار عناصر حجم وشكل وخصائص أمة ما مقارنة مع أمة أخرى ، وقد دوّن التاريخ أمثلة عديدة على أهمية الموقع location والأرض terrain فدولة مثل بولندا مثلا هي دولة بين قوتين عظميين لكنها دون خطوط دفاع طبيعية قد عانت من غزو متكرر ، وبقيت سويسرا محايدة دون المساس بها رغم مرور المنطقة بعدة حروب كبيرة وذلك بخصائص معقلها في جبال الألب.

أما الولايات المتحدة الأمريكية فكانت بمأمن من الغزو لبعدها عن أوروبا ولم تكن بحاجة إلا لأسطول بحري صغير في الفترة ١٩٦٥ – ١٩١٧ في حين أن اليابان افتقرت للأرض الفسيحة والمواد الخام ، وسعت على توفير أمنها بالتوسع نحو الصين وجنوب شرق آسيا .

إن الجيوبولتيك عنصر أساسي في الفكر الاستراتيجي العسكري في عهد القوة النووية ، وإن المفاهيم الجيوبولتيكية للموقع النسبي والقوة أمر هام في الإبقاء على توازن عالمي global balance لقوة التحالفات بين القوى العظمى superpowers والقوى المتوسطة medium powers .

تؤلف الأفكار الجيوبولتيكية فكرة النقاش الجاري في الولايات المتحدة الأمريكية بين المدافعين عن الإستراتيجية البحرية وأنصار إستراتيجية التحالف (الدول الداخلية) .

تساعد الجيوبولتيك في فهم كيفية تأثير التغيرات المستقبلية في القوى النسبية للدول على العمليات العسكرية المتوقعة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية .[١١]

١١- نظم المعلومات الجغرافية : أسس و تطبيقات جغرافية عزيز ، محمد الخزامي ٢٠٠٠ (صفحه ١٨)

الجغرافيا العسكرية الموضوعية Topical Military Geography

تغطي الجغرافيا العسكرية الموضوعية ظواهر جغرافية خاصة ومعروفة على نطاق واسع ، والتطبيقات الرئيسة للنظم المعلومات للجغرافيا العسكرية الموضوعية هي :

١- **الدراسات البيئية environmental studies** : الدراسات البيئية من مناخ ونبات طبيعي وحيوان هي دراسات هامة في توفير المعدات الصحيحة ، والتدريب السليم للقوات المسلحة لتكون قادرة على العمل في بقاع مختلفة من العالم ، لأن القوات العاملة في المناطق القطبية تتطلب تدريبا وتوفيرا لمعدات خاصة بما يختلف عن القوات التي ستعمل في صحاري العروض الدنيا (الصحارى الحارة).

٢- الجيولوجيا العسكرية military geology :

الجيولوجيا علم يتعامل مع طبيعة التكوينات الصخرية تحت سطح الأرض وتقدم الجيولوجيا العسكرية أسسا قوية لإقامة المنشئات الخاصة بالحماية من المتفجرات التقليدية والنووية . كما يستخدم هذا العلم لتحديد مصادر وموارد المياه ، كما التعامل أحيانا مع هذا العلم بمعزل عن الجغرافيا العسكرية .

٣- الجيوديسيا geodesy :

هي علم قياسات الكرة الأرضية والذي يتيح التحديد الدقيق لنقاط على سطح الأرض ، وقد كانت أعمال المساحة والجيوديسيا على نطاق صغير أمرا هاما في العمليات العسكرية منذ إدخال التلغراف الميداني ، والذي أتاح السيطرة على النار غير المباشرة indirect - fire للمدفعية ، وأدى دخول الأسلحة النووية والصواريخ بعيدة المدى إلى زيادة أهمية معرفة الموقع بالتحديد لأي أهداف محتملة وكل ذلك عن طريق نظم المعلومات الجغرافية والخرائط.

٤- الطوبوغرافيا العسكرية military topography :

قصد بالطوبوغرافيا أصلا دراسة أثر معالم سطح الأرض على العمليات العسكرية ، ولكن يُقصد بالطوبوغرافيا الآن صناعة الخارطة وعلى وجه الخصوص قراءتها .

والخرائط الطبوغرافية هي تمثيل لمساحة من سطح الأرض ، وعادة ما تكون أرضا يابسة ، وتحوي سبلا تبين الارتفاع أو التضاريس .

إن التضاريس هي الفرق بين النقاط المرتفعة والنقاط المنخفضة لمعالم سطح الأرض في المنطقة ، وتظهر التضاريس على الخرائط الطبوغرافية بوساطة خطوط الكنتور(المناسيب) contour lines التي تصل بين النقاط المتساوية في الارتفاع ، وبوساطة التدرج بالألوان والتظليل أو بالهاشور hachure marks وذلك بقد إظهار الجبال وأي معالم أخرى لسطح الأرض.

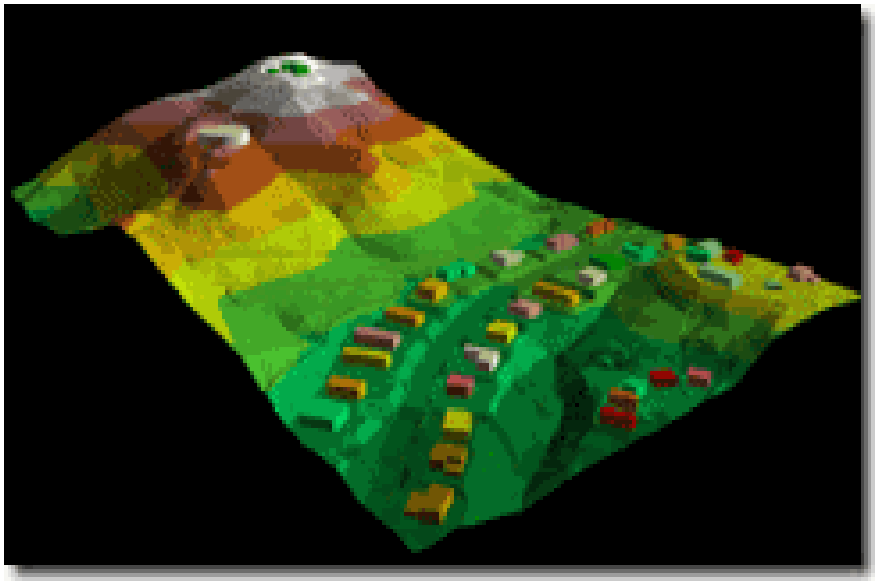
٥- علم الخرائط cartography :

هو علم صناعة الخرائط بما فيها الخرائط الطبوغرافية والخرائط الجوية aerial charts والخرائط البحرية naval charts . وتمثل الخرائط الجوية سطح الأرض أو البحر ، وتظهر بوضوح المعالم الأرضية والمعلومات المساعدة على الطيران والملاحة الجوية والمطارات ، كما تمثل خرائط الملاحة البحرية المناطق المائية من بحار ومحيطات والمناطق الساحلية ، وأعماق الماء في مناطق السواحل والأخطار ومساعدات الملاحة وهذا من استخدامات نظم المعلومات الجغرافية.[١٢]

٦- تحليل نموذج التضاريس الرقمي :(digital terrain analysis)

يستطيع نظام المعلومات الجغرافية بناء نماذج ثلاثية الأبعاد للموقع الجغرافي عندما يمكن تمثيل طبوغرافية هذا الموقع بنموذج بيانات (إحداثيات) س وَ ع وَ ص، يعرف باسم نموذج التضاريس أو الارتفاع الرقمي(Digital Terrain or Elevation Model) ، ويشار إليه اختصاراً بالأحرف DTM أو DEM.

تمثل بيانات س وَ ع مواقع على المستوي الأفقي ، بينما تمثل ص ارتفاعات هذه المواقع. وكما يبدو في الشكل فإن هذه البيانات يمكن تمثيلها على شكل مصفوفة) DEM خلايا الشبكة) أو على شكل شبكة مثلثة غير منتظمة.(Triangulated Irregular Network: TIN).



الشكل (٢): صورة توضح شكل بناء نموذج التضاريس الرقمي من مجموعة من إحداثيات XYZ.

١٢- الدور الأمني لنظم المعلومات الجغرافية في الوقاية من الجريمة رسالة ماجستير . محمد بن صالح بن إبراهيم الجبر ، جامعة الأمير نايف العربية للعلوم الأمنية ١٤٣٣هـ (صفحه ٣٠)

ويمكن استخدام البيانات المشنقة من نموذج التضاريس الرقمي في تحليل الظواهر البيئية أو المشاريع الهندسية التي تتأثر دراستها بالارتفاعات أو الميول ، كما في دراسات الغابات والطمي النهري.

وتسمح إمكانيات الإظهار البصري في الحواسيب بعرض نموذج التضاريس الرقمي في شكل ثلاثي الأبعاد ، من أية زاوية مطلوبة (أنظر الشكل ٢).[١٣]

مثال : يستطيع المهندسون المدنيون استخدام نموذج الارتفاع الرقمي لمعرفة أنسب الأساليب في حجب منشأ جديد عن التضاريس المحيطة (مثل منجم مفتوح)، وتقدير كمية الحجب الإضافي اللازمة لإخفاء المنشأة أو تقليل مستويات الضجيج الناجمة عنه.[١٤]

١٣- موقع المدن التاريخية والتراث الثقافي ٢٠١٥/٠٤/٠٥ م " "٩:٢٢ م https://historicalcities.wordpress.com

١٤-ورقة عمل :الوعي بأهمية نظم المعلومات الجغرافية في أعمال الدفاع المدني:الأستاذ / فايز بن محمد العسيري ١٤٣٠هـ (صفحه ١٤)

المبحث الثاني

دور الاستشعار عن بعد في خدمة القطاع العسكري

مقدمة

يعد الاستشعار عن بعد أحدث التقنيات التي تختص بمعالجة وتحليل الصور الملتقطة لمناطق من الأرض بواسطة أقمار اصطناعية مخصصة لهذا الغرض ، وذلك لدراسة الموارد الطبيعية ومشاكل البيئة وغيرها ، وتتميز هذه التقنية بتوفير الرؤية الشاملة لسطح الأرض والقدرة التمييزية المكانية والطيفية ، وكذلك توفير التصوير الدوري والمتزامن للمناطق المطلوبة، بالإضافة إلى انخفاض تكلفتها مقارنة بالوسائل التقليدية المعروفة كالصور الجوية أو الحصر الحقلي .

بدأت تقنية الاستشعار عن بعد باستخدام الصور الجوية ثم بدأ التفكير باستخدام الصور الفضائية وذلك للحصول على صور اكبر واشمل لسطح الأرض حيث تم إطلاق الأقمار الاصطناعية الأكثر تعقيدا وتغطي معلومات أدق وذلك لأنها تحمل أجهزة ولواقط استشعار متطورة.

ففي عام ١٩٧٢م تم إطلاق أول قمر اصطناعي أمريكي يختص بدراسة الأرض وسميت بأقمار تقنية الموارد الأرضية{(ERTS-١) Earth Resources Technology Satellite } وتسمى أيضا لاندسات- ١،٢،٣ (Landsat-١,٢,٣) وهو ما يسمى بالجيل الأول منها، كما أن هناك أيضًا ثلاثة أقمار اصطناعية مهمة استخدمت في تطبيقات الاستشعار عن بعد وهي سكاي لاب في عام ١٩٧٣م والقمر هاكم (Hcmm) الذي أطلق في عام ١٩٧٨م.

في الثمانينات والتسعينات توالت انطلاقات الجيل الثاني من أقمار الاصطناعية للاستشعار عن بعد، حيث انطلقت لاندسات - ٤،٥،٧ (Landsat-٤,٥,٧) والتي تحمل أجهزة استشعار أكثر تعقيدا من الجيل الأول مثل (TM,ETM)، كذلك أطلقت فرنسا أول قمر في عام ١٩٨٦م من سلسلة أقمار سبوت (SPOT) والتي تحمل مميزات منفردة تضاهي أقمار لاندسات، ثم تلى ذلك إطلاق القمر الياباني جيرس (١-JERS) الذي أطلق في عام ١٩٩٢م، كما أطلق بعد ذلك القمران الهنديان آي أر إس (IRS-١C,١D) في عام ١٩٩١م و ١٩٩٥م، وأطلق القمر الأوربي إي أر إس (١-ERS) عام ١٩٩٥م، وقام الكنديون في عام ١٩٩٦م بإطلاق القمر رادارسات (RADARSAT) ، كما أستخدم المكوك الفضائي منصة تستخدم لتثبيت عدة أنواع من الكاميرات وأجهزة الرادار وذلك منذ عام ١٩٨١م.

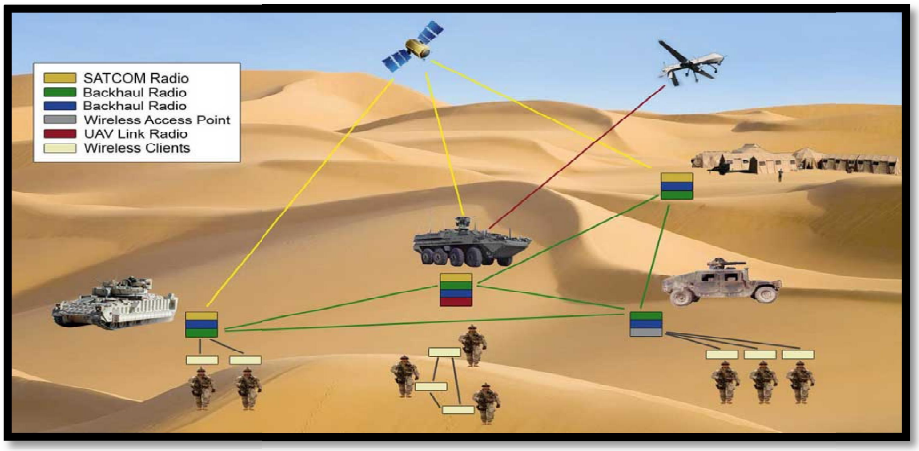
أصبح الآن بالإمكان الحصول على المعلومات من الأقمار الاصطناعية الحديثة التي تصل قوة وضوحها المكانية إلى متر واحد والتي أطلقت عام ١٩٩٩م ، والمسماة ايكونوس (IKONOS) الأمريكية الصنع.[١٥]

---

١٥ - نادي نظم المعلومات الجغرافية ٢٠١٥/٠٤/٠٥ م " "٧:٤٠ م http://www.gisclub.net/

أهمية الاستشعار عن بعد في خدمة القطاع العسكري :

١- **استخدام طائرات التجسس بعيده المدى :** وهي ذات قوه التقاط للصور عاليه الجودة من مسافات بعيده ، والتي لا تتمكن أجهزه الرادار من التقاط الموجات الكهرومغناطيسية بسبب ارتفاعها(أنظر الشكل أدناه رقم ٣).[١٦]



شكل رقم(٣) صورة توضح كيف يتم التنسيق بين القوى العسكرية عن طريق الأقمار الصناعية أو ضرب الأهداف

٢- **الأقمار الصناعية التي تستخدم في مجال التجسس :** والتي تنتج مرئيات فضائيه ناتج عن الاستشعار عن بعد بمقدار تحليل قوى طيفيه بالغه الدقة ،ومزوده بأدوات تحليليه تقريبية لها قدره بالغه على تحليل معاملات اللون الطيفي للأجسام الأصلية(أنظر الشكل أدناه رقم ٤).[١٧]

شكل رقم(٣) صورة بالأقمار الصناعية توضح منطقه عسكرية

٣- **انظمه تحديد المواقع العالمي بكل أنواعها :** ويدخل في ذلك انظمه التتبع المركزية واللامركزية

١٦ المكتبة الجغرافية ٢٠١٥/٠٤/١٤ م " "١١:١٢ م http://www.geographiclibrary.com

١٧ مندى ساسة نت ٢٠١٥/٠٤/١٤ م " "١٠:٤٠ م http://www.sasapost.com

(٤)بعض المهام التي تقدمها نظم المعلومات الجغرافية باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد :

الخرائط التي تحدد المواقع المهددة وإجراء الدراسات والبحوث التي تحسن من عمل شبكات الرصد ونظم الإنذار المبكر وإنشاء قواعد للمعلومات.

تم في هذه الدراسة تحديد مجاري الأودية لمناطق السيول والفيضانات بدقة وعلى وجه الخصوص في المناطق القابلة للتمدد العمراني والنمو ولكن يلاحظ أن الوسائل المذكورة الثلاثة الأولى هي الأكثر دقه والأكثر استخدام في الوقت الراهن .

من أهم المعلومات التي يحتاج إليها صانع القرار لمواجهة تهديدت الأمن الوطني بيانات مفصلة عن المناطق و المنافذ الحدودية البرية و البحرية و الجوية و مصادر التهديد للمنشات و مرافق التشغيل الأكثر عرضة للهجمات و التخريب كذلك بيانات عن المرافق الحساسة مثل : المراكز الحدودية و المطارات و الموانئ و المحطات و شبكات الاتصالات و محطات الطاقة الكهربائية و شبكاتها و مرافق إنتاج مواد الطاقة و تخزينها و توزيعها مثل البترول و الغاز و خزانات توزيع المياه و شبكاتها و الصرف الصحي و شبكات البنوك و خدمات الطوارئ كذلك بينان موظفي الدولة و ما ترتبط به من مواقع كذلك الخرائط و بدائلها و بيانات الشبكة الجيوديسية و المساحة الأرضية و البحرية و الجوية و الصور الجوية و الفضائية و بيانات الجاذبية و المغناطيسية و هذه هي البيانات الأساسية التي ترتبط بها باق المعلومات.

لقد ساعد التقدم التقني في الحاسب الآلي و البرمجيات و المواصلات و الاتصالات على وجود نظم متقدمة للاستفادة من هذه البيانات بجمعها و تحليلها و ربطها ببعضها لتقديم أفضل المعلومات لأصحاب الصلاحية لخدمة صنع القرار في الكثير من الجوانب.

من أهم هذه الجوانب عمليات الكشف و الجاهزية بالنسبة لوحدات ووحدات الطوارئ و الاستجابة السريعة و غيرها كذلك منع العمليات الإرهابية و عمليات التسلل عبر الحدود و إبطالها و عمليات الاستجابة و المساندة خصوصا عند تعرض جهة ما لكارثة طبيعية أو هجوم إرهابي و الوقاية من الأخطار حيث تساعد على كشف أوجه القصور أو نقاط الضعف في بعض الهيئات و المرافق الحيوية مثل المنافذ البرية و المطارات و الموانئ البحرية.[١٨]

---

١٨ - لمحة على نظم المعلومات الجغرافية د. محمد سعيد يعقوب جامعة الأمارات ١٩٩٨م (صفحه ١٦ ، ٨٠)

تحديث الخرائط باستخدام صور الأقمار الصناعية :

المصطلحان متلازمان على الرغم من اعتبار كل منهما علم مستقل بزاته فمعالجة الصور (Image processing)عملية تحسين وتنقيح للصور وتغيير بعض خصائصها لإظهار معلومات لم تكن لتظهر بدون معالجة مثال ذلك الصور أحادية اللون ((Monochromatic) وهي صور بلونين الأبيض والأسود ودرجاتهما ونستطيع تقسيم درجات اللون (Bands) حسب امتصاص الضوء إلى سبعة درجات ولان كل درجة تعبر عن قدر معين من امتصاص الضوء فان هناك بعض المواد الموجودة على الأرض والتي تظهر في درجات امتصاص معينة ولا تظهر في أخرى .

الشكل (٤)الصورة قبل المعالجة

الشكل (٥) الصورة بعد المعالجة

نلاحظ في الصورتين ظهور الرمال في المياه الضحلة على شاطئ المحيط في الشكل (٤) بينما لا تظهر الرمال في الشكل (٥) أنظر الشكل (٤،٥).[١٩]

وذلك بالاعتماد على المعالجة التي تمت لنفس الصورة كما أن هناك عمليات أخرى كثيرة تنجز لتحسين الصورة مثل تحسين الحواف والتحديد وغيرها.

ومع التقدم العلمي أصبح تحديث الخرائط له أولوية ومهماً جداً وبذلك تغيرت الطرق والتقنية في تحديث الخرائط الطبوغرافية وغيرها فقد كانت في السابق تستخدم الطرق التقليدية وكان الوضع يتطلب وقتاً طويلاً وأموالاً طائلة لذلك أتت فكرة الاستعانة بالاستشعار عن بُعد في تحديث الخرائط وفي بعض الأحيان قد يتعدى إلى إنتاج هذه الخرائط.[٢٠]

---

١٩ جامعة الملك سعود ، كلية العلوم برنامج ماجستير العلوم في العلوم البيئية تكنولوجيا الاستشعار عن بعد الصور الجوية ١٤٣٤هـ(صفحه ٣٩)

٢٠ جامعة الملك سعود ، كلية العلوم برنامج ماجستير العلوم في العلوم البيئية تكنولوجيا الاستشعار عن بعد الصور الجوية ١٤٣٤هـ (صفحه ٤٠)

ومنذ أن توافرت صور الأقمار الصناعية فإن هناك دولاً حاولت أن تستخدم هذه التقنية في تحديث الخرائط الطبوغرافية ، ومثل هذه الاستخدامات بدأت باستخدام صور الأقمار الصناعية متعددة الأطياف ومتعددة درجات الوضوح خلال العشرين سنة الماضية . وتوافر مصادر المعلومات من الأقمار الصناعية مثل (لاندسات وسبوت وغيرهما) قد أعطى فوائد كثيرة لتحديث الخرائط الطبوغرافية. فمثلاً استُخدم لاندسات LANDSAT (TM) لتحديث خرائط طبوغرافية بمقياس ١: مليون في أستراليا (Payne. et al ١٩٨٤).

وهناك أيضاً المعهد الجغرافي الوطني الفرنسي الذي استخدم سبوت SPOT في تحديث خرائط ذات مقياس ١:١٠٠,٠٠٠ و١:٢٥٠,٠٠٠ ((Planques, ١٩٨٤ .

وهناك تجربة في دولة السودان استخدم فيها صور فضائية مختلفة مثل Landsat MSS, RBV and TM sensors, (the MOMS Scanner)لتحديث خرائط طبوغرافية ذات مقياس ١:١٠٠,٠٠٠ .(Petrie and El Niweiri, ١٩٩٢).

واستخدمت الصور الفضائية للقمر الصناعي SPOT XS (٢٠ m) في دولة أوغندة لتحديث الخرائط الطبوغرافية ذات المقياس ١:٥٠,٠٠٠ (Petrie, ١٩٩٧).

أيضا هناك معهد المسح الأرضي القومي في السويد والشركة السويدية للفضاء قاموا بعمل مشترك باستخدام صور القمر الصناعي SPOT في تحديث الخرائط الطبوغرافية ذات المقياس ١:٥٠,٠٠٠ .(Malmstrom and Engbreg,١٩٩٢).

وهناك تجارب أخرى لبلدان كثيرة لا يسعنا ذكرها الآن ولكن نتناول فيما يلي إحداها بالتفصيل وهي عن مدينة الدمام في المملكة العربية السعودية :

مشروع تحديث الخريطة الطبوغرافية لمدينة الدمام :

في هذا المشروع تم تحديث الخريطة الطبوغرافية لمدينة الدمام ١٩٨٢ المجتمع وذلك باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد (Alshammari, ٢٠٠٠) باستخدام صور الأقمار الصناعية التالية :

١- صورة القمر الصناعي الفرنسي سبوت ١٩٩٩ م (ابيض واسود) SPOTPanchromatic ima ge (PAN) ودرجة الوضوح ١٠ أمتار.

٢- صورة القمر الصناعي الفرنسي أكسس ١٩٩٩م (متعدد الأطياف SPOT XS spectral resolution imagesودرجة الوضوح ٢٠ متراً .

سبب تصحيح هذه الصور يرجع إلى أنها تدمج مع بعضها لاستفادة من إضافة الصور ذات الأطياف المتعددة التي درجة وضوحها غير عالية إلى الصور الأبيض والأسود ذات درجة الوضوح العالية لكي

يستفاد من الوضوح والألوان التي تبرز المعلومات بشكل أوضح وهذا الدمج يسمى Data Fusion Techniques الطريقة المستخدمة في تحديث خريطة الدمام أول هذه الخطوات تحويل الخريطة الطبوغرافية مقياس ١:٥٠,٠٠٠ من الحالة الورقية Hardcopy إلى الحالة الرقمية Digital Form لكي يسهل بعد ذلك التعامل معها وبالطبع يجب أن يأخذ في عين الاعتبار درجة الوضوح التي لا تقل عن ٢٥٠ نقطة في البوصة. وبعد ذلك تصحح الخريطة هندسيا وتكون بنفس نظام الإحداثيات الجغرافية للصور السابقة.

وبعد أن تكون الصور في نظام إحداثي واحد فإنه من السهل العمل على استخلاص او إضافة معلومات لها. فبعد الخطوة الأولى وهي التصحيح الهندسي بمرجع واحد فإن الخطوة الثانية هي دمج الصور مع بعضها البعض لكي يستفاد من التعدد الطيفي الوضوح، وطبعا هناك عمليات رياضية معقدة لها فهناك طرق كثيرة مثل Bovey HPF, and IHS لا يمكن شرحها الآن. ونأتي الى دمج الصور مع بعضها البعض وهو صورة القمر الصناعي سبوت ابيض واسود ودرجة الوضوح ١٠ أمتار، و صورة القمر الصناعي أيضا سبوت ولكن متعدد الأطياف وبدرجة وضوح ٢٠ متراً، فإن الصورتين قد دمجتا مع بعضهما البعض وبذلك فإن استخلاص المعلومات وإمكانية معرفة الظواهر الطبيعية والبشرية أصبح سهلا و ممكناً.

وبعد جاهزية الصور الفضائية تاريخ ١٩٩٩م تركب الخريطة الطبوغرافية الرقمية ١٩٨٢م على هذه الصور ومن ثم تصبح إضافة المعلومات الجديدة الى الخريطة أكثر سهولة بالتحليل النظري للصور ويشتمل على الظواهر الطبوغرافية مثل اليابسة والطرق والمناطق العمرانية والمباني المنفردة والسكك الحديدية وغيرها وسوف نتكلم عنها في القسم القادم. الظواهر الطبوغرافية .

اليابسة Landform : بما أن مدينة الدمام تعتبر العاصمة البترولية للمملكة العربية السعودية ومركز الثقل الاقتصادي فإن التغيرات تعتبر تغيرات كبيرة على اليابسة وعلى حساب السواحل البحرية في الردم المستمر لها واستخدامها للمشاريع السكنية والتجارية وقد ساعد في ذلك الردم ضحالة المياه خصوصا في الخليج العربي.

وجميع هذه الظواهر استخلصت من صور الأقمار الصناعية مباشرة باستخدام أدوات الطبقات الخطية المتوافرة في برنامج MapInfo في هذا البرنامج يعطيك الفرصة لكي تتبع الطرق والخطوط الأخرى وتحولها الى خريطة مصورة وبعد أن أعطينا بعض التغيرات التي حصلت في أجزاء من المنطقة المراد تحديثها فإن الخطوة الأخيرة هي إنتاج الخريطة النهائية.[٢١]

---

٢١ - جامعة الملك سعود كلية العلوم برنامج ماجستير العلوم في العلوم البيئية تكنولوجيا الاستشعار عن بعد الصور الجوية ١٤٣٤ هـ(صفحه ٤٣)

ماذا تقدم صور الأقمار الصناعية :

هذا المقال أعطى فكرة شاملة عن كيفية الاستفادة من صور الأقمار الصناعية لتحديث الخرائط الطبوغرافية من دون صرف الأموال الطائلة والجهد والوقت. ولكن هذه الطريقة تحتاج إلى محترفين في تطبيقها وأن يكون لدية الخبرة الكافية في التعامل مع صور الأقمار الصناعية وأن يكون لديه أيضا المعرفة في معالجة هذه الصور ، ولا نُغفل الأشياء الأخرى من الطابعات والماسحات الضوئية الكبيرة والبرامج المناسبة التي لها دور كبير في تحديث الخرائط.

كذلك هناك فكرة يجب ذكرها وهي تصميم قمر صناعي لإنتاج الخرائط ، كما ذكر العميد الدكتور عبد العزيز العبيدا في أطروحة الدكتوراه .[٢٢]

وعلى الرغم من التكاليف الباهظة في إنشائه إلا أنه مفيد جداً في المستقبل البعيد لإنتاج الخرائط على مستوى المملكة العربية السعودية ومن المنتظر أن تبادر مدينة الملك عبد العزيز التقنية إلى تبني هذا الموضوع.[٢٣]

أما بالنسبة للاستفادة من الاستشعار عن بُعد في الحرس الوطني فما أقترحه هو أن يكون هناك وحدة استشعار عن بُعد ونظم معلومات جغرافية مستقلة تتبع إحدى الهيئات في الحرس الوطني متعاونة مع الجهات الحكومية الأخرى، لكي يتسنى لمتخذي القرار في الحرس الوطني جميع الوسائل لاتخاذ القرار المناسب في الوقت المناسب وبالتالي يكون الحرس الوطني قد أنشأ وحدة تساند جميع وحداته في تدريباتها أو المهمات الخاصة لها. وبهذه الوحدة نستطيع أن نحول كل الخرائط الورقية الى خرائط رقمية تواكب العصر الحديث وبالتالي يكون تحديثها سهلاً وأيضا استخدام الصور سواء كانت ضوئية (الصور الجوية) أو فضائية في استخدامات أخرى كالاستغناء عن الطاولة الرملية أو المصنوعة من الفلين بالطرق التقليدية وعمل نموذج تضاريسي رقمي ثلاثي الأبعاد Digital Terrain Models لشرح العمليات العسكرية يمكن عرضه بواسطة الحاسب الآلي وكذلك تحديد المواقع الجغرافية رقمياً وأيضا تفسير الصور الجوية والفضائية للأغراض الاستخبارية.

قد يتعدى استخدام الاستشعار عن بُعد إلى متابعة العربات أو القوافل العسكرية من مكتبك الخاص عن طريق الأقمار الصناعية GPS Vehicle Tracking وتحديد المواقع وأماكن التوقف أو يستخدم للدوريات الأمنية ومتابعة حركتها وقتياً وتوجيهها الى أماكن أخرى حسبما يتطلبه الموقف.[٢٤]

---

٢٢ - رسالة الدكتوراه للواء عبد العزيز العبيدا ١٩٩٣م.

٢٣ –العنقري ، خالد بن محمد ، ١٩٨٦. الاستشعار عن بعد وتطبيقاته في الدراسات المكانية، مكتبة المريخ، الرياض (صفحه ٩٢)

٢٤ - نادي نظم المعلومات الجغرافية ٢٠١٥/٠٤/١٩ م " "١٠:١٢ م http://www.gisclub.net

المبحث الثالث

منطقة الدراسة

الحدود الجنوبية للمملكة العربية السعودية

(الشريط الحدودي مع اليمن)

مقدمة :

المنطقة الجنوبية من السعودية تتميز بالتنوع المناخي ، وفي حين تشهد كثير من المناطق السعودية موجات من البرد الغارس والحر الشديد على مدار العام ، تجمع هذه المناطق بين مناخين متناقضين على مدار العام .

منطقة نجران هي إحدى المناطق الثلاثة عشر للمملكة العربية السعودية ، وتقع في جنوب غرب المملكة على الحدود مع اليمن .وتبلغ مساحة منطقة نجران ٣٦٠٠٠٠ كم٢، وعدد سكانها ٥٠٥,٦٥٢ نسمة حسب إحصائيات عام (٢٠١٠)م. وعاصمتها هي مدينة نجران ، تشتهر بالزراعة ، وبها سد وادي نجران ، الذي يعد من أكبر السدود المقامة في السعودية إذ تصل طاقته التخزينية لحوالي ٨٥ مليون مترا مكعبا يكثر فيها النخيل ، وأشهر آثارها المنطقة الأخدودية.

كما أن جبال نجران وكثير من المواقع التاريخية والأثرية والنقوش المتنوعة المليئة بالرسوم اللتي لم يتم التنقيب عنها وتوثيقها.

الحدود اليمنية السعودية ، هي الحدود الممتدة بين المملكة العربية السعودية واليمن وتمتد الحدود وفقا لمعاهدة الطائف ١٩٣٤ ، بالقرب من دويما بين الموسم السعودية وميدي اليمنية ، على ساحل البحر الأحمر وتتجه شرقا ، فالشمال الشرقي بالقرب من مدينة حرض ، ثم تتعرج الحدود بين الجبال متتبعة الأودية حتى تصل إلى مشارف المناطق .

دويما بين الموسم السعودية وميدي اليمنية ، على ساحل البحر الأحمر وتتجه شرقا ، فالشمال الشرقي بالقرب من مدينة حرض ، ثم تتعرج الحدود بين الجبال ، متتبعة الأودية حتى تصل إلى مشارف المناطق الرملية المتصلة بالربع الخالي ، بحيث يكون ما يقع غربها وشمالها تابعًا للمملكة العربية السعودية، وما يقع جنوبها وشرقها يتبع اليمن. وتتضمن الاتفاقية بين البلدين الاتفاق على أن يكون هناك منطقة ١٠ كيلو مترات بينهما تكون مخصصة لرعاة الماشية ، ولا تقع تحت سيطرة أي جانب.[٢٥]

٢٥- موقع وكبيديا – الموسوعة الحرة ٢٠١٥/٠٤/١٩م " "١١:٣٠م http://ar.wikipedia.org/wiki/

الموقع والمساحة والمناخ :

تقع منطقة نجران في الجزء الجنوبي الغربي من المملكة العربية السعودية في الأطراف الشرقية لمنطقة الدرع العربي التي تمتد عبر المنطقة الواسعة من الأردن حتى أقصى جنوب الجزيرة ين خطي عرض ١٧ و٢٠ درجة شمالا وخطي طول ٤٤ و ٥٢ درجة شرقا وتبلغ مساحتها حوالي ٣٦٥٠٠٠ كم .[٢]

جيمورفلوجية المنطقة وتضاريسها:

- **منطقة سهلية :** خصبة تقع في وسط نجران وتمثل الثقل التاريخي والبشري تضم العديد من الأودية من أشهرها وادي نجران .
- **منطقة جبلية :** في الغرب وفي الشمال ويتراوح منسوب المرتفعات في منطقة نجران بين ٩٠٠ و ١٨٠٠ م عن سطح البحر ويحيط بمنطقة نجران جبال من الشمال ومن الجنوب بارتفاعات شاهقة تقلُّ كلما اتجهنا شرقاً إلى أن تغور في رمال الربع الخالي و تتميز بالجو المعتدل صيفا وتضم العديد من المنتزهات الجميلة و أشجار اسدر الظليلة وتتركز فيها محافظات وتتركز فيها مراكز ومحافظات هامة محافظة حبونا - محافظة بدر الجنوب - محافظة يدمه – محافظة ثار التي يوجد بها ثروة معدنية أهمها المنجم الخاص بالمعادن (أهمها الذهب) والذي يقع في الجو شن التابع لمركز الصفائح كما أن العديد من الجبال تتميز بصخور الغرانيت التي تنتج الرخام والغرانيت الذي يغطي إنتاجه قسم كبير من احتياجات المملكة .
- **منطقة رملية :** في الشرق وهي جزء من صحراء الربع الخالي ويقع في القسم الثالث من تلك التضاريس أهم محافظات المنطقة وهي محافظة شروره التي تبعد عن المنطقة الرئيسية ٣٣٠ كم ومحافظة الخرخير التي تبعد عن المنطقة ٧٥٠ كم تقريباً .

المناخ :

تميز مناخ منطقة نجران بالتباين تبعاً لاختلاف مناسيب التضاريس ويتصف بصورة عامة بأنه حار صيفاً مع سقوط الأمطار على المنطقة الجبلية ومعتدل يميل للبرودة في فصل الشتاء ، وتتراوح درجات الحرارة في متوسطها صيفاً وشتاءً بين ١٤ و ٣٧ درجة مئوية ، وتسود المنطقة الرياح الشرقية في فصل الشتاء والرياح الشرقية والجنوبية الشرقية في الربيع والرياح الشمالية الشرقية في الصيفية ويبلغ متوسط سرعة الرياح ٦،٦ كم / ساعة .

السكان : يقدر عدد سكان منطقة نجران ٥٠٥,٦٥٢ نسمة. يسكن نجران قبيله همدان وتقسم الي عده فروع وهي ١- قبائل وايله ٢- قبائل يام ٣ - قبائل وادعه.[٢٦]

٢٦- موقع وكبيديا – الموسوعة الحرة ٢٠١٥/٠٤/٢٠م " "٣:٢٠م http://ar.wikipedia.org/wiki/

الشريط الحدودي والعمليات التي تمت علية :

الحدود اليمنية السعودية ، هي الحدود الممتدة بين المملكة العربية السعودية واليمن .وتمتد الحدود وفقا لمعاهدة الطائف ١٩٣٤م ، بالقرب من دويما بين الموسم السعودية وميدي اليمنية ، على ساحل البحر الأحمر وتتجه شرقا ، فالشمال الشرقي بالقرب من مدينة حرض ، ثم تتعرج الحدود بين الجبال ، متتبعة الأودية حتى تصل إلى مشارف المناطق الرملية المتصلة بالربع الخالي ، بحيث يكون ما يقع غربها وشمالها تابعًا للمملكة العربية السعودية ، وما يقع جنوبها وشرقها يتبع اليمن. وتتضمن الاتفاقية بين البلدين الاتفاق على أن يكون هناك منطقة ١٠ كيلو مترات بينهما تكون مخصصة لرعاة الماشية ، ولا تقع تحت سيطرة أي جانب.

أعادت السعودية عملية بناء جدار حاجز بين البلدين في ٢٠١٣ وذكرت بي بي سي أن الحاجز يبلغ طوله ٢٠٠٠ كم ، لإغلاق الحدود بينها وبين اليمن ، ويقول فرانك غاردنر مراسل بي بي سي للشؤون الأمنية الذي زار الحدود بين البلدين ، إن الجزء الأول من الحاجز قد اكتمل بناؤه ، وكانت السعودية قد شرعت ببنائه في نهاية عام ٢٠٠٣ وبداية عام ٢٠٠٤ واعتبرت اليمن ذلك حينها مخالفاً لاتفاقية جدة ٢٠٠٠ التي فيما يبدو أنها حلت مشكلة الحدود بين البلدين. [٢٧]

إنشاء الخط الحدودي بين المملكة العربية السعودية اليمنية:

المرحلة الأولى والتي تم إنشاء الخط الحدودي الفاصل بين الأراضي السعودية واليمنية وإتمام العمليات المساحية وإنشاء خرائط لمنطقة الشريط الحدودي بمقياس رسم ١:٢٥٠٠٠ ونزع الملكيات الواقعة ضمن منطقة الشريط الحدودي.

شكل (٦) صورة لعلامة حدودية رئيسية

تم تحديد مواقع النقاط الرئيسية للحدود وبنائها من قبل الشركة المنفذه ورصدها بأجهزة مساحية متقدمة (أنظر الشكل ٦)[٢٨]

٢٧- موقع وكبيديا –الموسوعة الحرة " "٢٠١٥/٠٤/٢٠ م " "٣:٣٥ م http://ar.wikipedia.org/wiki/

٢٨- منتدى فتكات لغرائب الصور ٢٠١٥/٠٤/١٧ م " " ٩:٤٥ م http://forums.fatakat.com

المرحلة الثانية أنشئت المملكة العربية السعودية سياج مكهرب على الحدود اليمنية السعودية بمسافة ٢,٠٠٠ كيلو متر ، ويمتد من البحر الأحمر غربا وحتى حدود سلطة عمان شرقا، ويبلغ ارتفاع الجدار ثلاثة أمتار ومزود بأنظمة رصد إلكترونية.

وكانت السعودية قد بدأت ببناء جدار أسمنتي في سبتمبر ٢٠٠٣ ووصلت لطول ٧٥ كيلو متر فحدث نزاع عنيف مع الحكومة اليمنية حيث قالت الحكومة اليمنية أن بناء هذا الجدار يعد مخالف لاتفاقية الحدود الموقع في عام ٢٠٠٠ أدى الخلاف لإيقاف وقف البناء في فبراير ٢٠٠٤ تضمنت معاهدة جدة الحدودية تحديد منطقة الرعي بعشرين كيلو مترا بحيث يحق للرعاة من البلدين استخدام مناطق الرعي ومصادر المياه على جانبي هذا الجزء من خط الحدود استنادا إلى التقاليد والأعراف القبلية السائدة لمسافة لا تزيد عن عشرين كيلو مترا .

و تضمنت الاتفاقية انه لا يجوز لأي من الطرفين المتعاقدين حشد قواته المسلحة على مسافة تقل عن عشرين كيلو مترا على جانبي الحدود ويقتصر نشاط أي طرف في كل جانب على تسيير دوريات أمن متنقلة بأسلحتها الاعتيادية .

أعادت السعودية عملية بناء الحاجز في ٢٠١٣ وذكرت بي بي سي أن الحاجز يبلغ طوله ٢٠٠٠ كم ، لإغلاق الحدود بينها وبين اليمن ، ويقول فرانك غاردنر مراسل بي بي سي للشؤون الأمنية ، الذي زار الحدود بين البلدين، إن الجزء الأول من الحاجز قد اكتمل بناؤه.

وقالت مصادر أمنية سعودية لبي بي سي إن الإجراء من شأنه حماية المملكة من تنامي ظاهرة العنف في اليمن ويهدف للحلول دون دخول يمنيين إلى السعودية بشكل غير شرعي، ووقف أي نشاط محتم للتنظيم القاعدة.

شكل(٧) صورة توضح شكل الحاجز الحدودي بين اليمن والسعودية

ذكر تقرير صحفي أن المملكة العربية السعودية حققت مكاسب أمنية عديدة ، فور وضع الحاجز الأمني على طول الشريط الحدودي مع اليمن ، حيث ساعد ، بما لا يدع مجالًا للشك ، في ضبط المتسللين والمهربين (أنظر الشكل ٧).[٢٩]

٢٩ - موقع العين أون لاين الإخباري ٢٠١٥/٠٤/١٧ م " "١٠:١٢ م http://www.alainonline.net/

وأضاف التقرير ، الذي نشر بموقع "يمن برس" اليمني ، نقلا عن مسئولين : إن الحاجز ساعد على تقفي أثر المهرّبين والمتسللين ، لما يمتلكه من إمكانات تكنولوجية .

ولفت إلى أن السياج يتيح الوصول إلى بيانات خاصة بنشاط المتسللين إلى مركز قيادة وتحكم سعودي في العديد من المحافظات الجنوبية .

شكل(٨)صورة لعبارات تصريف سيول تم إغلاقها ، بعد أن كان يستغلها المتسللون في النفاذ للأراضي السعودية

وكانت السعودية طرحت مناقصة لتنفيذ مشروع إنشاء السياج على طول الحدود مع اليمن، وفازت بها شركات مقاولات فرنسية EADS وThales .

تشترك السعودية مع اليمن بحدود برية وبحرية ، يصل مجموعها لـ٨٠٢ كيلومتر. ويتولى مسؤولية حفظ أمن الحدود على الجانب السعودي ٧ قطاعات ، يتبع لها ٤٣ مركزا حدوديا ، فيما تعمل على مدار الساعة ٢١٠ دوريات أمامية وخلفية ، برية وساحلية ، لحفظ أمن الحدود وسد جميع المنافذ التي يتمكن المهربين والمتسللين من خلالها العبور للأراضي السعودية (أنظر الشكل ٨)[٣٠] .

حدود بهذه الضخامة لا يمكن إلا أن تشهد الكثير من محاولات التهريب والتسلل التي قد تتحول إلى حالات. غير أن ما يساعد على عمليات التهريب أيضا وجود عامل القرى الحدودية المتداخلة .

مكاسب أمنية عديدة بدأت تجنيها بالفعل المملكة العربية السعودية من وراء ذلك الحاجز الأمني المزوّد بإمكانات تكنولوجية ، الذي تم تشييده بطول الحدود مع اليمن. إذ ساعد كثيراً على ضبط المهربين والمتسللين والحدّ من تلك الظاهرة الخطرة.

أوضح مسئولون أن السياج الأمني الجديد هذا ساعد على تقفي أثر المهرّبين والمتسللين. وأشاروا إلى أن السياج ، الذي شيّده مقاولون فرنسيون ، يتيح الوصول إلى بيانات خاصة بنشاط التسلل إلى مركز قيادة وتحكم سعودي في العديد من المحافظات الجنوبية.[٣١]

---

٣٠ جريدة الشرق الأوسط ٢٠١٥/٠٤/٢٢ م " "١٠:٠٩ م http://archive.aawsat.com

٣١ موقع يمن برس ٢٠١٥/٠٤/٢٢ م " "١٠:٤٠ م https://yemen-press.com/

دوريات وكاميرات

اليوم تعيش كافة قطاعات حرس الحدود تطوراً كبيراً على مستوى الإمكانات البشرية والفنية والخطط الإستراتيجية ، ومتابعة حدود المملكة بأحدث تقنيات المراقبة بالكاميرات الحرارية كما في الشكل التالي رقم (٩).

الشكل (٩) صورة لكمرات المراقبة الحرارية الحدودية

إلى جانب وسائل الاتصال الأخرى ، ورغم تلك المنجزات يبقى تاريخ "الهجانة" محفوراً في بدايات التأسيس ، ويواصل رجال حرس الحدود الأبطال المهمة ذاتها في حراسة حدود المملكة البرية والبحرية والموانئ والمرافئ البحرية ، ومكافحة التهريب والتسلل من الداخل والخارج مع مراعاة الأنظمة المعمول بها ، إلى جانب الإنذار المبكر عن أي تحركات غير عادية على خط الحدود أو بالقرب منه ، والقيام بعمليات البحث والإنقاذ والإرشاد وتقديم العون للوسائط البحرية ، وإرشاد التائهين في منطقة الحدود البرية وتقديم العون لهم ، كذلك مراقبة كافة من يتواجد بمنطقة الحدود البرية والبحرية للتأكد من مراعاتهم للقواعد والنظم المقررة لذلك ، وضبط الأمن داخل الموانئ والمرافئ البحرية.[٣٢]

٣٢ موقع جريدة الرياض ٢٠١٥/٠٤/٢٤ م " "٠٤:١٢ م http://www.alriyadh.com

المشاكل التي تتعرض لها حدود المملكة العربية السعودية الجنوبية :

أولاً : العمليات التسللية من قبل الأفراد بغرض تهريب السلاح والمخدرات والأفراد

شكل رقم (١٠) صورة توضح عمليات تسلل للأفراد للحدود السعودية اليمنية[٣٣]

ثانياً : عمليات المليشيات المقاتلة والعصابات :

تقود المملكة العربية السعودية تحالفا إقليميا ، مكونا من عدة دول عربية ، لشن هجمات جوية ضد الحوثيين في اليمن ، مع تأييد دولي واحتمال انضمام دول غير عربية للتحالف.

وتشارك في عملية عاصفة الحزم طائرات عسكرية قامت بضربات جوية ، فيما تتولى قطع عسكرية بحرية مهمة تأمين منطقة باب المندب .

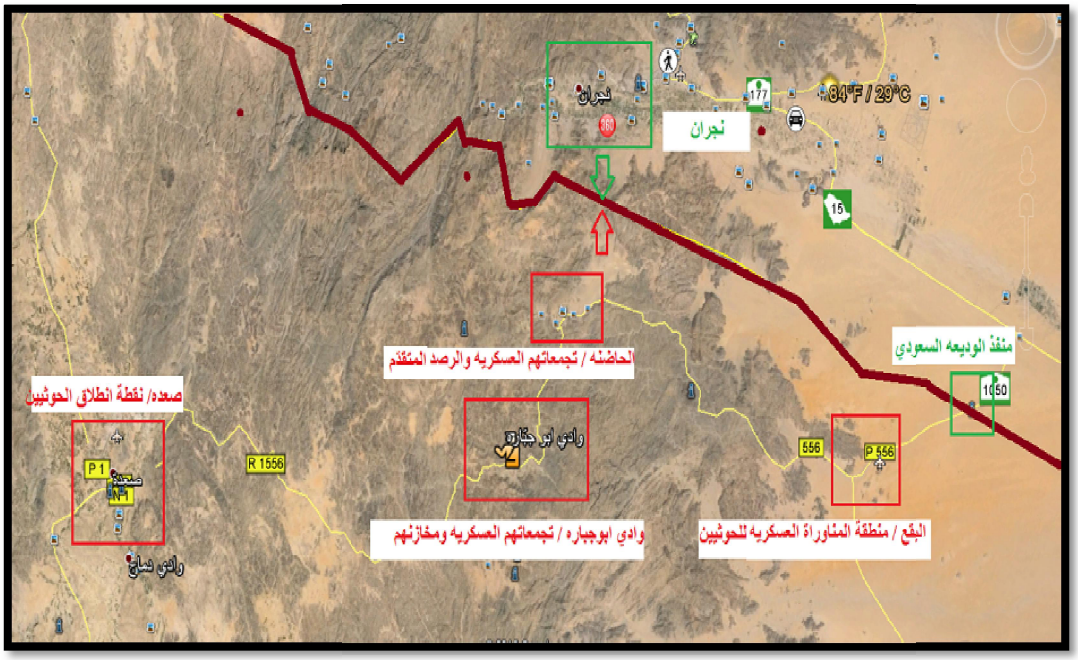
المملكة العربية السعودية تمتلك ترسانة تضم أحدث الطائرات المقاتلة ، والقاذفة أمريكية الصنع من طراز "أف ١٥" و "إف ١٦" ودفاعات جوية ، علاوة على قوات أرضية يزيد تعدادها عن ١٥٠ ألف جندي.

إضافة إلى أن الأسلحة والذخيرة المستعملة للعملية الحالية شديدة الدقة ، كذلك تفادي الأحياء السكنية والتركيز على المعسكرات والتجمعات العسكرية ، وهو ما يجعل المدنيين بمنأى عن الضربات .

قال متحدث قوات التحالف اللواء أحمد عسيري ان قوات حرس الحدود السعودية بالتعاون مع عدد من المهندسين العسكريين باستخدام نظم المعلومات الجغرافية اكتشفت أنفاق للحوثيين داخل بعض المنازل قرب الحدود السعودي وأضاف عسيري ان الأنفاق بمسافات تزيد عن ٢٨٠٠ متر وعمق ٣ متر يستخدمها الحيثيون في تهريب الأفراد والبضائع والأسلحة والذخائر وأشار الى انه تم السيطرة على تلك الأنفاق والقضاء على أصحابها .

٣٣- جريدة الشرق الأوسط ٢٠١٥/٠٤/٢٤ م " "١١:١٢ م http://archive.aawsat.com

وأضاف الخبير الإستراتيجي إلى أن المملكة العربية السعودية تملك نظم معلومات جغرافية وإنذار مُبكر ونظم متقدمة من الطائرات التي تحدد الأهداف بمعنى أن المشهد بغرفة العمليات تكون صورة اليمن واضحة جدا وتحدد الاهداف بدقة وتختار الهدف الذي تريده اي البعيد عن المدنيين والسكن ويظهر ذلك الهدف للطيار وتظهر على شاشته ، أي أن السعودية تستخدم احدث نُظم ادارة سيطرة وإدارة نيران بأحدث أجهزة نظم المعلومات الحديثة.



شكل رقم (١١) صورة قمر صناعي تم تحديد الحد السعودي اليمني عليها والأهداف تمركزت بها المليشيات الحوثية.[٣٤]

تم استخدام صورة من الأقمار الصناعية (جوجل إرث Google Earth) وتوضيح الحد السعودي اليمني عليها قرب مدينة نجران السعودية وتم تحديد الأهداف التي رصدت ولوحظ التمركز لمليشيات الحوثيين المعادية.

هذه طريقة بسيطة من الطرق المستخدمة في نضم المعلومات الجغرافية باستخدام صور الأقمار الصناعية وتحليل الأهداف وتحديد المناطق المراد تحديدها وإجراء القياسات.

٣٤- خرائط أقمار صناعية (جوجل) حدد عليها الباحث الشريط الحدودي

شكل رقم (١٢) شكل يوضح عملية المناطق التي تم استهدافها والخسائر بصفوف العدو.[٣٥]

تعمل القوات العسكرية السعودية على تطوير وتحديث برامجها العسكرية مما جعلها تخطو خطوات حثيثة ومتسارعة في ظل التقدم الكبير في مجالات تقنية التسلح التي تجعل من الضروري وضع البرامج الرامية إلى تطوير المقاتل عن طريق التعليم ، والتدريب ، والتطبيق الفعلي ، بهدف أن يغدو الجندي السعودي قادراً على مواجهة التحديات المستقبلية ، لاسيما وهو يتعامل مع أجهزة نظم المعلومات المتقدمة جداً من الناحية التقنية لتحقيق المرونة ، وخفة الحركة ، والحشد النيراني.[٣٥]

شكل رقم (١٣)صور توضح استخدام صور الأقمار الصناعية في التأكد من تدمير الأهداف المحددة.[٢٣]

٣٥ موقع قناة الجزيرة الصحفية ٢٠١٥/٠٤/٢٤ م " "١٢:١٧ م http://www.aljazeera.net

الفصل الثالث

النتائج – التوصيات – الخاتمة - المراجع

النتائج :

أظهرت تجربة تأمين الحدود بنظم المعلومات مدى أهمية تبني النسخ الجغرافية لقواعد البيانات وتأثيرها على دقة وجودة المخرجات النهائية لتنفيذ للمخطط والتي نتجت من خلال تزايد الاحتياج لإنشاء خريطة أساس Base Map رقمية ولمشاركة البيانات والمعلومات Data Sharing الرقمية والتخلص من البيانات المكررة Data Redundancy وزيادة دقة البيانات المكانية والوصفية Data Accuracy والتي مكنت لاحقا من بناء نظام مؤسسي داعم لاتخاذ القرارات المكانية عالي الكفاءة يتيح لكامل فريق العمل بالمخطط الاستفادة من قاعدة البيانات الجغرافية للمخطط الإقليمي آنياً ، ويمكن تحديد مجموعة من المزايا والفوائد التي يمكن الوصول إليها من خلال توجه العديد من المؤسسات العسكرية العاملة في مجال تحديد الأهداف والمواقع العسكرية نحو اقتناء أنظمة **المعلومات الجغرافية بشكل عام حتى في تأمين الحدود ومراقبة عمليات التهريب منها بشكل خاص كالتالي:**

المزايا المرجوة من إنشاء قواعد البيانات الجغرافية عسكرية في تحديد الهدف وتأمين الحدود :

- سهولة جمع وتوثيق وتحديث البيانات للمواقع المطلوبة بدقة عالية الخاصة بدراسات الموقع من خلال إنشاء خريطة أساس رقمية قادرة على تلبية احتياجات الخرائط التضاريسية تمثيل للعناصر المكانية التي تمثل الظواهر المختلفة محل الدراسة
- سهولة الوصول الفعال لقاعدة البيانات الجغرافية تساعد على تحليل البيانات المكانية والوصفية المخزنة بها .
- سهولة القيام بالتحليلات طبيعة الموقع والإطلاع على طبيعة التضاريس والمناخ وكل المعلومات المطلوبة .
- توفير مخرجات تنفيذ من لوحات عرض وعروض تقدمية وتقارير في صورة محترفة عالية الجودة والإخراج.
- دعم المسئولين ومتخذي القرار بالمحاذير والتوصيات الناتجة عن التحليلات الواقعية للمشكلات بما يساهم في اتخاذ القرار الأنسب لتنفيذ العملية .
- إمكانية إدارة قاعدة البيانات الجغرافية وتخزينها مركزياً.
- إمكانية التعديل وإجراء التحليلات المكانية من قبل عدة مستخدمين / إدارات آنياً.
- توفير قدرة عالية لنشر قاعدة البيانات الجغرافية Geo-Database من خلال الإنترنت أو الإنترنت على أكثر من مستخدم مما يعظم الاستفادة الكاملة من إنشائها.
- توفير مرونة عالية في توسيع قاعدة البيانات Scalable.

- إمكانية العمل على جميع أنظمة التشغيل المعروفة مثل Windpws NT, Xp and UNIX Systems.
- إمكانية اتصال قاعدة البيانات مع التطبيقات الأخرى مثل ماب أوبجيكت MapObjects®, ArcIMS™ (Arc Internet Map Server), ArcView® GIS, and CAD client applications.
- إمكانية إنشاء التطبيقات المرنة لأنظمة المعلومات الجغرافية المفتوحة Open GIS Consortium (OGC)-.
- إمكانية بناء تطبيقات لغة الاستفسارات المهيكلة (SQL) Structured Query Language للتعامل مع البيانات المجدولة بقاعدة البيانات الجغرافية.
- تقليل التكلفة على المدى المتوسط والطويل.

التوصيات:

- ضرورة تفعيل وتمكين الاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية المؤسسية للمشاريع العسكرية والأمنية على مستوى المشاريع والمؤسسات العاملة في هذا المجال والتي يحتاج عملية اتخاذ القرارات العسكرية بها الاعتماد على تأسيس قواعد بيانات مكانية ووصفية كبيرة ومتوسطة الحجم.
- ضرورة الاهتمام بتجهيز قاعدة من المتخصصين في تقنيات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد وقواعد البيانات وتطبيقاتها في مستوى البكالوريوس والدراسات العليا لتكوين قاعدة عريضة من الكفاءات البشرية لتلبية احتياجات العمليات العسكرية والأمنية و اللحاق بركب هذه التقنيات عالمياً.
- اضحت نظم المعلومات الجغرافية واحدة من انظمة دعم القرار ولها حقل واسع من التطبيقات في مختلف الأنشطة والعمليات ، ويجب أن تستخدم كأداة فاعلة لتقوية ودعم المنظومات الامنية نظرا لبعدها المكانى الجغرافى الذى يوضح ويزيد من فاعلية القرار المتخذ بشأن حدث امنى ما.

الخاتمة :

إن العمل بنظام نظم المعلومات الجغرافية بجميع أجزائها المتكاملة لهو فن ، أضف على العمليات المساحية والتصوير ورسم الخرائط وجمع البيانات وتصنيفها الكثير من الفائدة والتقدم في العمل المساحي والجغرافي بعد أن كان الجغرافيا لا يتعدى مرحلة الوصف.

اليوم بفضل الله وما تقدمة نظم المعلومات الجغرافية لمستخدميها الجغرافيين الكثير من الخدمات التوصيفية والكمية وجمع المعلومات ورسم الخرائط.

لذا يجب أن تكون نظم المعلومات الجغرافية من أبرز ما يتم الحرص عليه عملاً به وتعليماً له.

لا نزيد على ما قال عماد الأصفهاني: رأيت انه لا يكتب إنسان كتابا في يومه إلا قال في غده لو غير هذا لكان أحسن ولو زيد كذا لكان يستحسن ولو قدم هذا لكان أفضل ولو ترك هذا لكان أجمل وهذا من أعظم العبر وهو دليل على استيلاء النقص على جملة البشر.

وأخيراَ بعد أن تقدمنا باليسير في هذا المجال الواسع آملين أن ينال القبول ويلقى الاستحسان.

وفي خاتمة هذه الدراسة أذكر نفسي وغيري بقوله سبحانه وتعالى :(فَمَنْ كَانَ يَرْجُو لِقَاءَ رَبِّهِ فَلْيَعْمَلْ عَمَلًا صَالِحًا وَلَا يُشْرِكْ بِعِبَادَةِ رَبِّهِ أَحَدًا).[٣٦]

٣٦- سورة الكهف : الآية (١١٠)

المراجع :

أولاً : الكتب والدراسات :

- نظم المعلومات الجغرافية : أسس و تطبيقات جغرافية عزيز ، محمد الخزامي ٢٠٠٠
- لمحة على نظم المعلومات الجغرافية د. محمد سعيد يعقوب جامعة الأمارات ١٩٩٨ م.
- ورقة عمل : الوعي بأهمية نظم المعلومات الجغرافية في أعمال الدفاع المدني : الأستاذ / فايز بن محمد العسيري ١٤٣٠ هـ.
- الدور الأمني لنظم المعلومات الجغرافية في الوقاية من الجريمة رسالة ماجستير ، محمد بن صالح بن إبراهيم الجبر ، جامعة الأمير نايف العربية للعلوم الأمنية ١٤٣٣ هـ .
- العنقري ، خالد بن محمد ، ١٩٨٦ م ، الاستشعار عن بعد وتطبيقاته في الدراسات المكانية ، مكتبة المريخ ، الرياض.
- رسالة الدكتوراه للواء عبد العزيز العبيدا ١٩٩٣ م.
- جامعة الملك سعود كلية العلوم برنامج ماجستير العلوم في العلوم البيئية تكنولوجيا الاستشعار عن بعد الصور الجوية ١٤٣٤ هـ.
- القرآن الكريم

ثانياً : مواقع الإنترنت والمجلات والصحف :

- www.spa.gov.sa وكالة الأنباء السعودية
- www.cadmagazine.net › المنتدى العام لنظام المعلومات الجغرافية
- http://aawsat.com جريدة الشرق الأوسط
- http://www.alriyadh.com جريدة الرياض
- http://www.aljazeera.net الجزيرة الإخبارية
- http://www.gisclub.net نادي نظم المعلومات الجغرافية
- https://ar-ar.facebook.com/almNzmAlmlwmatAljghrafyt عالم نظم المعلومات الجغرافية
- http://www.sasapost.com ساسة بوست
- http://www.geographiclibrary.com المكتبة الجغرافية
- http://forums.fatakat.com منتدى فتكات لغرائب الصور