

أهمية نظم المعلومات الجغرافية في الاستخدامات الامنية

حسين المجدوب¹، خالد كريدان²، عبد الحميد قنينيص³

1 جهاز البحوث التطبيقية والتطوير، طرابلس، ليبيا، بريد إلكتروني: majduob_2005@yahoo.com

2 جهاز البحوث التطبيقية والتطوير، طرابلس، ليبيا، بريد إلكتروني: kkridan@yahoo.com

3 جهاز البحوث التطبيقية والتطوير، طرابلس، ليبيا، بريد إلكتروني: gneeniss@hotmail.com

المخلص

أصبحت تقنيات نظم المعلومات المكانية والخرائط الرقمية تعرف علي أنها من التقنيات التي لا غني عنها كأدوات تحليلية وتقنية فاعلة للمخططين وصناع القرار في المجالات الأمنية والدفاعية. حيث تقدم صورة واضحة للواقع من خلال دراسة الأنماط و العلاقات المكانية والوصفية لتقديم الدعم في إنجاح واختيار القرار المناسب من خلال اختيار أفضل الحلول بسرعة وجودة عالية وبأقل تكلفة في الأوقات العادية وأوقات الأزمات. تهدف هذه الورقة الى دراسة اهمية نظم المعلومات الجغرافية في التطبيقات الأمنية حيث تم العمل من خلال ثلاث محاور لدعم القرارات الامنية. المحور الأول إعداد قاعدة البيانات الجغرافية للشرطة والدفاع المدني وتنفيذ عدد من النماذج التحليلية في إدارة ودعم القرار الأمني كاختيار أفضل المواقع لنقاط الدفاع المدني و النقاط الامنية والشرطة، أسرع طريق للوصول لأماكن الحوادث، الحرائق وأماكن الجريمة. المحور الثاني خصص لتكوين قاعدة البيانات الجغرافية في امن الحدود وتطبيقات الملف العددي للارتفاعات في انتاج الخرائط الموضوعية الخاصة بطبيعة الارض لتساهم في تحديد المسارات المناسبة للدوريات الحدودية كما تم تطوير المنظومة على الانترنت لتساعد في عمليات المتابعة والتحديث المباشر والتتبع والمراقبة لنقاط التهريب والمسارات الميدانية لدوريات أمن الحدود ، واستخداماتها المختلفة في عمليات حماية النقاط الاستراتيجية الثابتة والمتحركة والتوجيه. المحور الثالث تم إعداد منظومة المعلومات الجغرافية في مجال الدفاع واجراء بعض النماذج التحليلية كالاستفسارات، انتاج وتحديث الخرائط من صور الاقمار الصناعية ورصد وتفسير وتحليل الاهداف الاستراتيجية للمساعدة في دعم القرار في الدفاع.

كلمات مفتاحية: قواعد البيانات الجغرافية، التحليل المكاني، التطبيقات الأمنية، الملف العددي للارتفاعات، الخريطة الرقمية على شبكة الانترنت.

المقدمة

إن النجاح في استخدام الحاسب الآلي في مجال الرسم منذ الستينات كان من شأنه أن دخلت الكروتوجرافيا مدخلا جديدا وأصبح هناك ما يعرف بالخرائط الرقمية أو الآلية والتي أصبحت تشكل جانبا هاما في مجال نظم المعلومات الجغرافية [1]. لقد أصبح من الضروري ان نطلق على الحقبة العلمية الحالية عصر الثورة المعلوماتية وخاصة بعد الزيادة الملحوظة في تدفق المعلومات في المجالات العلمية المختلفة. تمثل نظم المعلومات الجغرافية أحد مجالات الحاسب الآلي التطبيقية التي تساهم في دعم الدراسات الجغرافية بتوفير اساليب رقمية لتحليل المعلومات المكانية وربطها بالمعلومات الوصفية واعطاء نتائج متنوعة يمكن منها استخلاص نتائج تدعم صناعات القرار في كل المجالات[2]. ان الصعوبات الممكن ان تواجهها الجهات الامنية والشرطية في عدم وجود تقنية الخرائط الرقمية ونظم المعلومات الجغرافية هو عدم وجود قاعدة بيانات جغرافية مركزية مما يجعل عدم كفاية المعلومات وتكاملها وصعوبة تحديد اماكن وكثافة مواقع الحوادث والجرائم بدقة وزيادة الزمن المستغرق للوصول الى هذه الحوادث. مهام وزارة الداخلية متمثلة في الشرطة والامن والدفاع المدني والجهات الاخرى التابعة لها المحافظة على الامن والنظام وحماية الارواح والاموال والبنية التحتية وذلك من خلال منع الجرائم وتنظيم المرور واعمال البحث والتحري والدفاع المدني من خلال الاستفادة من التقنيات الحديثة متمثلة في الخرائط الرقمية ونظم المعلومات الجغرافية.

ان استخدام قاعدة البيانات الجغرافية ومعالجة الصور في عملية تحليل وتفسير الأهداف الاستراتيجية والعسكرية كالموانئ، المطارات، المنشآت العسكرية ومخازن الأسلحة وإعداد التقارير في وقت الحرب والسلم يمكن من متابعة التغيرات التي تحدث علي المنشآت العسكرية وتحديث خرائط المنشآت العسكرية من خلال مراقبتها ومتابعتها وتحليل الأهداف العسكرية والذي بدوره يكون أداة فعالة لدعم القرار لقطاع الأمن و الدفاع والاستخبارات. من خلال تطبيقات مجسمات ثلاثية الأبعاد ونظم المعلومات الجغرافية يتم التعرف على معالم الأجسام المختلفة بدقة كبيرة من خلال عرضها من كل جوانبها المختلفة وسهولة تغيير وجهتها عبر عملية تشبيه الطيران على المناطق التي تم إنتاجها وملاحظة الصورة كما لو كانت حقيقية، حساب وتحليل الميول واتجاهاتها في كل نقطة من المنطقة، تحديد مناطق الظل و تحديد مجالات الرؤية لهوائيات الاتصالات والرادارات وتحديد أنسب المواقع لطائرات الرادار ومواقع أبراج المراقبة بما يتناسب مع طبيعة المنطقة والموقع الجغرافي[3]. ونظرا للتطور الكبير في قواعد البيانات المكانية وأجهزة الاستشعار عن بعد وتطبيق استخدام التقنية العسكرية في إدارة أعمال القتال والأمن القومي تلعب نظم المعلومات الجغرافية دورًا هامًا في العمليات العسكرية من خلال القيادة والسيطرة والاتصال والتنسيق في العمليات العسكرية بناء على توافر قواعد المعلومات والبيانات المكانية الدقيقة للوصول إلى قرارات سريعة للأوامر المنفذة حيث تعتبر أداة ممتازة للقادة العسكريين في العمليات وتلعب نظم المعلومات الجغرافية دورًا هامًا في مجال الامدادات العسكرية في نقل الإمدادات والمعدات والقوات حيث تكون هناك حاجة إليها

في الوقت والمكان المناسبين من خلال تحديد افضل طرق الامدادات و إنشاء طرق بديلة في حالة الطواري [4]. برمجيات نظم المعلومات الجغرافية تعتبر من الأدوات المهمة في عملية دعم اتخاذ القرار بإدارة الاستخبارات ووزارة الدفاع من خلال تجميع وإدارة وعرض وتحليل وإنتاج المعلومات المكانية والوصفية وتقديم صورة واضحة للواقع لتقديم الدعم الاستخباراتي في إنجاح واختيار القرار المناسب لدعم القرار لاختيار أفضل الحلول بدقة وسرعة في الأوقات العادية وأوقات الأزمات. ومع تطور أنظمة قواعد البيانات، الحاسب الآلي، وشبكات الحاسب يمكن تطبيقات هذه البيانات علي شبكات كبيرة مثل الانترنت وخادم الشبكة الخاصة بالتخزين والتنفيذ أصبحت البيانات المكانية، الوصفية و الأمنية متاحة في جميع مناطق إدارة العمليات والإدارات والأقسام والفروع وأنظمة السيطرة والاستطلاع التابعة لوزارة الدفاع والأمن القومي للدولة وهذا يضمن تسجيل وانتقال المعلومة وربطها بالمعلومات المتاحة مباشرة مما يساهم في مرونة وسرعة ودقة الخروج بقرارات صحيحة وذو فائدة في حماية الأمن القومي لأي دولة [5] .

اسلوب العمل والتحليل والمناقشة

اعتمد اسلوب العمل على ثلاث محاور وكل محور له ثلاث مراحل تبدأ بالمرحلة الاولى تجميع الخرائط وصور الاقمار الصناعية والبيانات الاحصائية وإعداد وقياس ضبط جودة البيانات ثم المرحلة الثانية تتمثل في تكوين قواعد البيانات الجغرافية وفي المرحلة الثالثة إدارة وإجراء التحليل اللازمة وعرض النتائج في هيئة تقارير وخرائط توضح التطبيقات الامنية لنظم المعلومات الجغرافية. الشكل رقم (1) يبين الخطوات والمراحل العملية التي تم إتباعها في هذه الورقة العلمية.

في المحور الاول تم استخدام البرنامج التطبيقي لنظم المعلومات الجغرافية ArcGIS 10.3 في إعداد قاعدة البيانات الجغرافية لمدينة طرابلس لقطاع الشرطة والدفاع المدني من خلال إعداد الطبقات الجغرافية من صور الاقمار الصناعية عالية الدقة والخرائط الطبوغرافية كما هو موضح بالشكل (2) والذي يوضح بعض هذه الطبقات الجغرافية التي تم إعدادها.

تعتبر تحليل الخريطة الرقمية أداة فاعلة لدعم القرار الامني مثل دراسة التوزيع الأمثل لنقاط الطواري من مراكز شرطة، سيارات مطافي وسيارات الاسعاف وسرعة الاستجابة لموقع الكارثة كوقوع حادث سير، عملية إرهابية أو حادث سرقة وحساب التغطية بالزمن لكل نقاط الطواري تم إعداد بعض النماذج التحليلية من قاعدة البيانات الجغرافية الامنية تبين بعض هذه التطبيقات الامنية شكل (3) والتي توضح في النموذج الاول اقرب سيارتي اسعاف من موقع الحادث والنموذج الاخر عبارة عن حساب تغطية سيارة المطافي في الدقيقة، الدقيقتان واكثر من دقيقتين.



شكل 1: المراحل المستخدمة في اسلوب العمل

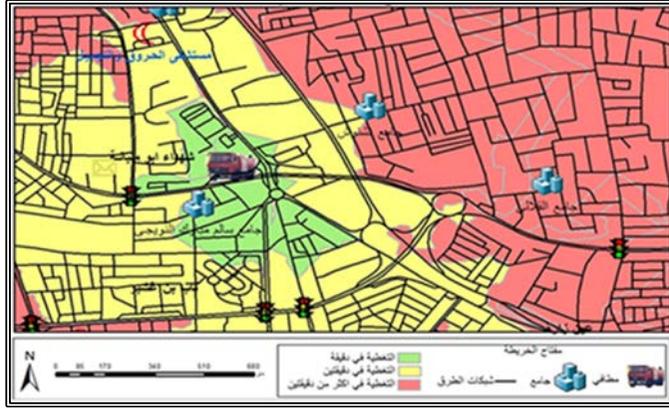


شكل 2: بعض طبقات قاعدة البيانات الجغرافية لقطاع الشرطة والدفاع المدني

خريطة تبين أقرب سيارتي إسعاف لموقع الحادث



خريطة تبين تغطية سيارة المطافى بالدقيقة



شكل 3: نماذج في أهمية الخريطة الرقمية ونظم المعلومات الجغرافية في الشرطة والدفاع المدني

في المحور الثاني تم حصر وتجميع الخرائط والمعلومات المستخدمة وهي خرائط طبوغرافية مقياس رسم 1:1000000 والخريطة الحدودية للدولة الليبية وخرائط Google Earth كما تم استخدام البرنامج التطبيقي لنظم المعلومات الجغرافية ArcGIS 10.3 في معالجة هذه البيانات وإعداد الطبقات الجغرافية

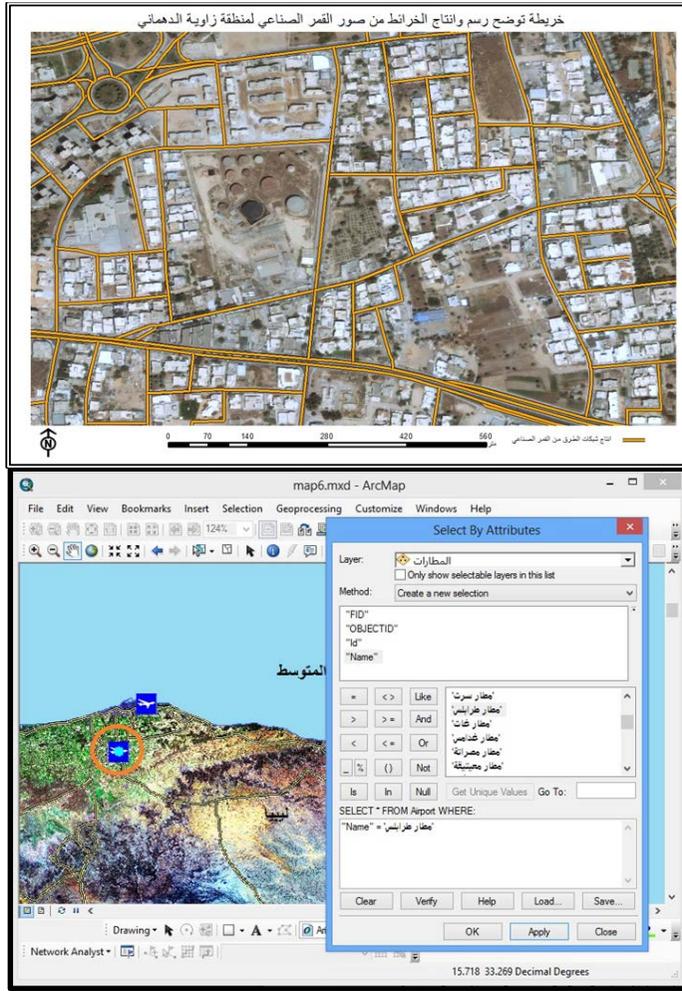
ومن هذه الطبقات الحدود الليبية والدول المجاورة، طبقة الطرق الرئيسية، المسالك، وطبقات البنية التحتية كالمطارات والبوابات الحدودية شكل(4). كما تم قراءة ومعالجة وتجميع الملف العددي للارتفاعات SRTM للدولة الليبية وإعداد وإنتاج واستنباط عدد من الخرائط الموضوعية كخرائط الارتفاعات، الميول، التغيرات في الارتفاع على طول الحدود وقد تم حساب مقطع التغيرات في الارتفاع للطريق الرابط من العزيزية وحتى وازن كما هو موضح بالشكل (5). كما تم تطبيق واستخدام قاعدة البيانات الجغرافية عبر الانترنت وذلك لأهمية تسهيل وتبادل البيانات بين عدد كبير من المستخدمين في قطاع الحدود وتطبيق المنظومة في عمليات التتبع والمراقبة للأفراد والاليات لدوريات الحدودية وتوجيه هذه الدوريات لنقاط التهريب والمسارات الميدانية من خلال ربطها بأنظمة تحديد المواقع شكل (6).

في المحور الثالث تم إعداد قاعدة البيانات الجغرافية لوزارة الدفاع من خلال إعداد طبقات جغرافية من صور القمر الصناعي لاندسات والخرائط الطبوغرافية باستخدام البرنامج التطبيقي لنظم المعلومات الجغرافية ArcGIS 10.3 في إعداد الطبقات الجغرافية وربطها بالمعلومات الوصفية وبعض هذه الطبقات موضحة في الجدول (1).

جدول 1: بعض طبقات قاعدة البيانات الجغرافية

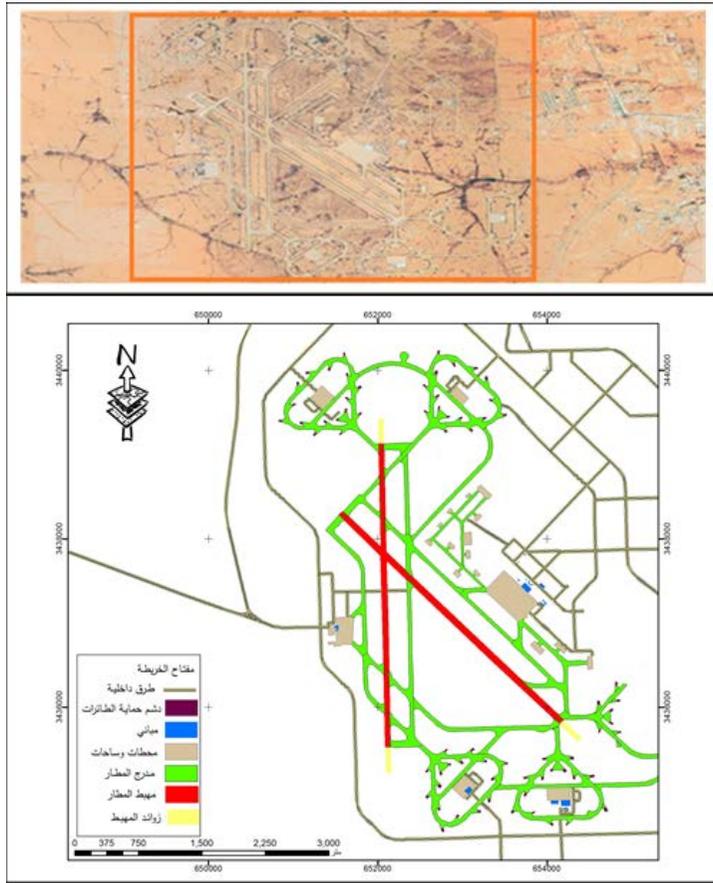
التسلسل	اسم الطبقة	نوعها	الحقول بالجدول
1	حدود الدولة الليبية	مساحة	الاسم، المساحة
2	الاقاليم	مساحة	الاسم، المساحة
3	المناطق الدفاعية	مساحة	الاسم، امر المنطقة، المهام، المساحة
4	مناطق التدريب	مساحة	الاسم، الموقع، المساحة، النشاط
5	الاكاديميات والثانويات العسكرية	نقطة	الاسم، النوع، عدد الطلبة
6	المباني الادارية	نقطة	الاسم، الجهة التابع لها
7	المعسكرات	نقطة	الاسم، التبعية، الادارة
8	مخازن الذخيرة	نقطة	الاسم، النوع، الحجم
9	البوابات الحدودية	نقطة	الاسم
10	البوابات الامنية	نقطة	الاسم، النشاط
11	الدفاعات الجوية	نقطة	الاسم
12	مراكز التدريب	نقطة	الاسم، النوع
13	شبكات الطرق الرئيسية	خط	الاسم، النوع، السرعة
14	منظومة النهر الصناعي	خط	المنطقة
15	حقول وانابيب النفط	خط	الاسم
16	مستودعات النفط	نقطة	الاسم، عدد الخزانات، سعة الخزان
17	مصافي النفط	نقطة	الاسم
18	المطارات	نقطة	الاسم، النوع، النشاط
19	المهابط	نقطة	الاسم، النوع
20	الموانئ	نقطة	الاسم، النوع، المساحة
21	المدن الرئيسية	نقطة	اسم المدينة، اسم الاقليم
22	المناطق	نقطة	اسم المنطقة، الاحداثيات
23	المستشفيات	نقطة	الاسم، نوعه، التخصص، السعة

بالإضافة إلى أعداد بعض النماذج التحليلية كإجراء الاستفسارات المختلفة علي منظومة المعلومات الجغرافية الدفاعية كاستفسار عن موقع ومكان مطار طرابلس ستقوم المنظومة مباشرة باختيار المطار، ونتاج خرائط شبكات الطرق لمنطقة زاوية الدهماني من صورة القمر الصناعي والتي توضح أهمية هذه التقنية في انتاج خرائط جديدة او تحديث خرائط قديمة لأي منطقة وذلك لأهميتها لان معظم خرائط المساحة قديمة لم يتم تحديثها منذ فترة شكل (7).



شكل 7: أنتاج الخرائط واجراء الاستفسارات من قاعدة البيانات الجغرافية في الدفاع

كما يمكن تحليل ورسم الخطط التكتيكية والاستراتيجية باستخدام الرموز العسكرية، ورصد وتفسير وتحليل الاهداف الاستراتيجية. ان تحليل الصور للمواقع الاستراتيجية يستخدم في متابعة ومراقبة المنشآت الاستراتيجية في هذه الورقة تم اختيار تحليل تفصيلي لمطار سرت والذي يقع جنوب سرت باستخدام صور القمر الصناعي Quick Bird من خلال خرائط Google Maps والبرنامج التطبيقي لنظم المعلومات الجغرافية مفتوح المصدر QGIS. نتائج التحليل أوضحت امكانية استخدام المطار للأغراض العسكرية لوجود عدد كبير من مباني حماية الطائرات ويوجد به مهبطان يصل طولهما الى 4 كيلومتر هذا يتيح استخدامه من قبل الطائرات كبيرة الحجم كما انه تبين عدم وجود تمويه ماعدا دشم حماية الطائرات شكل (8).



شكل 8: نموذج التحليل الاستراتيجي التفصيلي لمطار سرت

النتائج والتوصيات

اظهرت الدراسة أن استخدام نظم المعلومات الجغرافية بدلا من الاعتماد على الطرق التقليدية تساعد في صنع القرار بدقة وسرعة وتحقق الامن والسلامة وادارة القرارات المناسبة في وزارتي الدفاع والداخلية.

تعتبر الخريطة الرقمية أداة ممتازة لصناع القرار في الدفاع وحرس الحدود والذي بدوره مهد الطريق إلي تطور القدرات العسكرية والتي من خلالها تعمل هذه القوات بأداء وظائفها بشكل دقيق وفعال . حيث تعتبر هذه الأنظمة المتطورة مجموعة متنوعة من التطبيقات بما فيها رسم وتحديث الخرائط، رصد الأماكن الاستراتيجية ، إدارة المعركة الميدانية، تحليل التضاريس ، تفسير صور الأقمار الصناعية وإدارة العمليات العسكرية والأمنية .

توصي الدراسة بضرورة الاهتمام بالمتخصصين في تقنيات نظم المعلومات الجغرافية وقواعد البيانات ومعالجة الصور وتأهيل اكبر عدد ممكن من العاملين في قطاعات الامن، الشرطة، الدفاع، حرس الحدود

والاستخبارات في مجالات هذه التقنيات الحديثة والمهمة من خلال الملتقيات العلمية، الدورات التدريبية، الابحاث والمشاريع في هذا المجال كما نقترح ضرورة الاسراع بإنشاء مراكز ومعاهد نظم المعلومات الجغرافية الامنية بوزارتي الدفاع والداخلية .

المراجع

- [1] الشريعي، احمد البدوي (2005)، الخرائط الجغرافية تصميم وقراءة وتفسير، دار الفكر العربي، القاهرة.
- [2] الخزامى عزيز، محمد (2004)، نظم المعلومات الجغرافية - أساسيات وتطبيقات للجغرافيين، منشأة المعارف بالإسكندرية، الطبعة الثالثة، القاهرة.
- [3] قنينيص، عبد الحميد والمجدوب، حسين و كريدان، خالد (2015)، أهمية نظم المعلومات الجغرافية وصور الأرقام الصناعية في دعم القرار لقطاع الأمن و الدفاع والاستخبارات، المؤتمر الدولي الاول للتقنيات الجيومكانية ، ليبيا جيوترك 1، طرابلس، ليبيا.
- [4] <https://www.gislounge.com/military-applications-of-gis-9/10/2020>
- [5] ESRI, (July 2012), What is GIS, Defense and Intelligence