

رسم خرائط الجريمة وتحليلها باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

Crime Mapping and Analysis Using GIS
C.P. JOHNSON Geomatics Group, C-DAC, Pune University Campus, Pune 411007
johnson@cdac.ernet.in

ترجمة بتصرف
أ.د. مضر خليل عمر

1 المقدمة

فشل النظام التقليدي والقديم من السجلات الجنائية وصيانتها و ادامتها في تلبية متطلبات سيناريوهات الجريمة في الوقت الراهن . فالعمليات اليدوية لا توفر بيانات دقيقة وموثوقة وشاملة على مدار الساعة ولا تساعد في التنبؤ باتجاه دعم القرار . كما أنها تؤدي إلى انخفاض الإنتاجية و الاستخدام غير الفعال للقوى العاملة . يكمن الحل لهذه المشكلة المتزايدة ، الاستخدام الفعال لتقنية نظم المعلومات .

تستخدم نظم المعلومات الجغرافية (GIS) الخرائط الجغرافية والخرائط التي يتم إنشاؤها بواسطة الكمبيوتر كواجهة لدمج كميات هائلة من المعلومات المستندة إلى مواقع عديدة قد يصعب الوصول إليها . يسمح نظام المعلومات الجغرافية لأفراد الشرطة بالتخطيط الفعال للاستجابة لحالات الطوارئ وتحديد أولوياتها ، وتحليل الأحداث زمنيا ، والتنبؤ بالمتوقعة منها مستقبلا . يمكن استخدام نظام المعلومات الجغرافية الحصول على معلومات مهمة لصالح المستجيبين للطوارئ عند الإرسال أو أثناء الطريق لمكان الحادث ، وللمساعدة في التخطيط والاستجابة التكنيكية . يساعد نظام المعلومات الجغرافية في تحديد الإمكانيات المشتبه بها لزيادة قاعدة معلومات المحققين عن المشتبه بهم عندما لا تكون هناك أدلة واضحة .

يلعب نظام المعلومات الجغرافية دورًا مهمًا في رسم خرائط الجريمة وتحليلها . فله قدرات الاستجابة والتعامل مع مجموعة متنوعة من البيانات من وكالات ومصادر متعددة . كذلك ، القدرة على الوصول الى و معالجة المعلومات بسرعة أثناء عرضها في وسط مكاني ومرئي بما يسمح لتخصيص الموارد بسرعة وفعالية أكبر . في "المهمة الحرجة " ، طبيعة تطبيق القانون ، معلومات حول موقع جريمة ، حادث ، مشتبه به ، أو غالبًا ما يكون الضحية حاسمًا لتحديد طريقة وحجم الاستجابة .

برمجيات نظم المعلومات الجغرافية تساعد في تنسيق كميات هائلة من البيانات المستندة إلى الموقع من مصادر متعددة . فبواسطتها يمكن ان يقوم المستخدم بعرض طبقة البيانات وتاشير البيانات الأكثر أهمية لمسألة أو مهمة معينة . يتم استخدامها في جميع أنحاء العالم من قبل أقسام الشرطة ، الكبيرة والصغيرة ،

لتوفير الخرائط و لتحليل الجريمة ، والتعقب الجنائي ، والسلامة المرورية ، والشرطة المجتمعية ، تعيين الإنترنت / الإنترنت والعديد من المهام الأخرى .

يساعد نظام المعلومات الجغرافية ضباط الجريمة في تحديد مواقع الجريمة المحتملة من خلال فحص المعايير التي تبدو غير ذات صلة وعرضها جميعاً بشكل بياني ، متعدد الطبقات ، مكاني الواجهة أو خريطة . كما أنه يساعد على تحديد أعداد النزلاء والتركيبات والمعدات الخاصة بهم لضمان سلامة النزلاء من خلال فصل أعضاء العصابات عن ذوي الخطورة العالية أو السجناء الذين يحتمل أن يكونوا عنيفين ، وتحديد المواقع الخطرة في المنطقة . انه يقلل من احتمالية حدوث عنف داخلي من خلال توفير سبل قيادة وسيطرة أفضل . وظائف نظم المعلومات الجغرافية ، عندما يقترن بإمكانيات أجهزة تحديد الموقع مثل GPS تسهيل تتبع حركة السجناء المعرضين لمخاطر عالية أو الأفراد المعرضين للخطر في جميع أنحاء المنطقة . أنه أكثر فعالية من حيث التكلفة بالنسبة لمحلل الجريمة في التوصل إلى المعلومات مقارنة بدوريات الضباط للقيام بذلك بأنفسهم .

عمليا كل نشاط عملياتي في قسم الشرطة يتضمن علاقات مكانية . تقليديا ، كانت هذه الأنشطة مدعومة بالخرائط الورقية والدبابيس . أصبح بإمكان ضباط الشرطة الآن إنشاء خرائط ذات صلة مباشرة والوضع في متناول اليد . تقوم أجهزة الشرطة بجمع كميات هائلة من البيانات من مصادر عديدة بما في ذلك الاستدعاء للخدمات والاعتقالات وتقارير المعلومات الأولية والتقارير اليومي . إدخال المعلومات لهذا النموذج ، قد يكون من الصعب تصوره . عرض نفس المعلومات يوفر بيانياً أداة قوية لصنع القرار للمحققين والمشرفين والمسؤولين . يُظهر التنسيق المرئي للعلاقات والأنماط المدفونة في ملف البيانات . يمكن أيضاً استخدام نظم المعلومات الجغرافية لاستكشاف العلاقة بين الجريمة والبيئة .

دور الإنترنت / الإنترنت :

تمكن القدرة على الإنترنت / الإنترنت الوكالة من خدمة معلومات مختلفة للمحطات الفرعية والمكاتب البعيدة ، ولخدمة الخرائط إقليمياً ، والوكالات الأخرى . يوفر القدرة على خدمة تطبيقات متعددة من خادم واحد لأي عدد من العملاء ، وخدمة الخرائط والبيانات الديناميكية بسرعة على مجموعة متنوعة من الخوادم . كما أنه يجعل إدارة كل من البيانات والتطبيقات مركزية ، ويمكنه ذلك بسهولة من استيعاب توسع النظام مع زيادة عدد العملاء . سيكون الضباط قادرين على الوصول إلى العديد من التقارير بما في ذلك ملخصات النشاط لفترة محددة من قبل المستخدم ، قوائم بالحوادث التي تحدث في عنوان واحد ، والرسوم البيانية التي تحلل أيام الأسبوع و العلاقات في وقت من اليوم للاعتداءات والسرقات المشددة .

ومن المزايا الأخرى للتطبيق القائم على الإنترنت قدرة الفريق على الحصول على أحدث المعلومات على الفور . يساعد في توزيع وظائف التعيين على كل منها من مكاتب المقاطعات ، مما يتيح لأي ضابط أو محقق إنشاء خرائط مخصصة لمزيد من المعلومات التي يمتلكها ضباط ، كانوا أفضل تجهيزاً للقيام بعملهم . يجب أن يكون التطبيق المستند إلى الإنترنت آمناً جداً ضد الاستخدام غير المصرح به للحفاظ على سرية المعلومات ، يمكن التحكم في الوصول إلى النظام من خلال كلمات السر .

رسم الخرائط الجريمة :

تقدم الخرائط لمحللي الجرائم تمثيلات بيانية للقضايا المتعلقة بالجريمة . يمكن أن يؤدي فهم مكان وأسباب حدوث الجرائم إلى تحسين محاولات مكافحة الجريمة . يمكن أن تساعد خرائط الجريمة الشرطة في حماية المواطنين بشكل أكثر فعالية . خرائط بسيطة عرض المواقع التي يمكن فيها استخدام الجرائم أو تركيزات الجرائم للمساعدة في توجيه الدوريات إلى الأماكن التي تشتد الحاجة إليها . صناعات السياسات في دوائر الشرطة قد تستخدم خرائط أكثر تعقيداً لمراقبة الاتجاهات في النشاط الإجرامي ، وقد تستخدم الخرائط تثبت أنها لا تقدر بثمن في حل القضايا الجنائية .

عرض الأنماط المكانية للأحداث:

الخرائط الرقمية هي أسرع وسيلة تصور سيناريو الجريمة بأكمله . يمكن أن تكون مواقع أحداث الجريمة والاعتقالات وما إلى ذلك التي يتم عرضها بشكل روتيني على الخرائط . يوفر هذا طريقة سهلة لمشاهدة الأنشطة في ملف واحد بدلاً من البحث في قائمة الأحداث . يمكن أيضاً استخدام الخرائط للتعبير عن أكثر من نوع واحد من المعلومات في وقت واحد . يمكن ترميز مواقع الجريمة حسب اليوم من الأسبوع ، نوع الجريمة ، طريقة العمل (مشتببه به معين طريقة العمل عند ارتكاب جريمة) أو تكرارها .

دمج خصائص المجتمع:

خصائص المجتمع (على سبيل المثال ، الأحياء السكنية الفقيرة ، الأسواق والكليات والمنتزهات ومواقع تصاريح المشروبات الكحولية ومنطقة الضوء الأحمر وما إلى ذلك) بشكل روتيني ، المعروضة على الخرائط أثناء تحليل أنماط الجريمة لتفسير العلاقة بين خصائصها والجريمة . على سبيل المثال ، مواقع الاعتداءات المشددة والسرقات ويمكن عرض تصاريح الكحول لمعرفة ما إذا كانت الجريمة تتجمع حول المواقع التي تباع فيها الكحول . يمكن أيضاً أن تكون بيانات الخرائط الأخرى مثل طرق الحافلات والإسكان العام معروضة في نفس الوقت لتحليل العلاقات بين خصائص الجيران والجريمة .

إنتاج خرائط مواضيعية:

يمكن إنتاج الخرائط على أي مستوى جغرافي (مثل الشرطة المحطات أو الأقسام أو المناطق) للمساعدة في تحليل أنماط الجريمة . كل منطقة استجابة يمكن تظليلها لتمثيل عدد الجرائم التي حدثت فيها خلال إطار زمني محدد . كلما كان الظل أكثر قتامة ، زادت الأحداث التي جرت داخل منطقة الاستجابة . يمكن أيضًا استخدام هذه الخرائط الموضوعية لإظهار التغيير في معدل الجريمة لمنطقة ما . يمكن عرض النسبة المئوية للتغير في عدد حوادث الجرائم عند تظليل كل منطقة حسب ما إذا كان هناك زيادة أو نقصان أو لا تغيير .

تحليل الجريمة

يُعرف تحليل الجريمة على أنه مجموعة من العمليات المنهجية والتحليلية الموجهة نحو توفير معلومات مناسبة وذات صلة بأنماط الجريمة واتجاهات ارتباطاتها لمساعدة الموظفين التشغيليين والإداريين في تخطيط توزيع الموارد لمنع وقمع الأنشطة الإجرامية ، ولمساعدة عملية التحقيق ، وتزايد المخاوف وتصفية القضايا . يدعم ذلك عددًا من وظائف الإدارة بما في ذلك نشر الدوريات والخاصة العمليات والوحدات التكتيكية والتحقيقات والتخطيط والبحث ومنع الجريمة ، والخدمات الإدارية .

يمكن تقسيم تحليل الجريمة إلى ثلاث فئات :

تكتيكي: عملية تحليلية توفر المعلومات المستخدمة لمساعدة عمليات الأفراد (ضباط الدوريات والتحقيق) في تحديد جريمة محددة وفورية الاتجاهات والأنماط والسلاسل والانذفاع والنقاط الساخنة ، مما يوفر أدلة استقصائية ومقاصة حالات . يشمل التحليل ربط النشاط الإجرامي بطريقة الجريمة والوقت والتاريخ وموقع والمشتبه فيه والمركبة وأنواع أخرى من المعلومات .

الاستراتيجية: تهتم بالمشكلات بعيدة المدى وتوقعات الزيادات طويلة الأجل أو انخفاض في الجريمة (اتجاهات الجريمة). يشمل التحليل الاستراتيجي أيضًا إعداد الملخصات الإحصائية للجريمة ، ودراسات الاستحواذ على الموارد والتخصيص .

الإدارية: تركز على توفير المعلومات الاقتصادية أو الجغرافية أو الاجتماعية للإدارة .

إجراء تحليل شعاعي:

يمكن استخدام نظم المعلومات الجغرافية لقياس مدى ونوعية المشكلة ضمن مسافة معينة حول موقع معين (على سبيل المثال ، تقاطع الشارع ، والأحياء الفقيرة ، والحانة ، إلخ). يمكن أن تكون المسافة أي شيء يريد المرء استخدامه كنصف قطر حول موقع معين . على سبيل المثال ، يمكننا فحص نوع وعدد

الجرائم بسرعة و الاعتقالات التي حدثت في نطاق 500 متر من موقع معين . يسمح GIS للمحلل بسرعة القضاء على المعلومات الزائدة . بالإضافة إلى التركيز على مكان واحد .

يمكن أيضًا استخدامه لفحص الأحداث التي وقعت ضمن مسافة معينة لمواقع متعددة . على سبيل المثال ، يمكن للمحلل تحديد عدد وأنواع الجرائم التي حدثت في حدود 500 متر من جميع المدارس . يمكن أيضًا إجراء تحليل شعاعي على تحديد السكان الذين قد يحتاجون إلى إخطار عندما يكون جاني معيّنًا انتقل إلى المنطقة .

تحديد مجموعات الأحداث (النقاط الساخنة):

نظام المعلومات الجغرافية يحدد المناطق التي تحتوي على كثافة عنايق الأحداث (النقاط الساخنة). عادة ما تتطلب هذه المناطق عالية التركيز انتباها خاصا من الشرطة . على سبيل المثال ، يسمح نظام المعلومات الجغرافية للمحلل بتحديد جميع المجالات في منطقة المحطة حيث وقعت ما لا يقل عن 5 عمليات سطو داخل دائرة نصف قطرها كيلومتر واحد . فهذه المناطق الموضحة على الخريطة . يوفر استخدام نظم المعلومات الجغرافية تحديد النقاط الفعالة بطريقة متنسقة لقياس تركيز الأحداث الإجرامية مع مرور الوقت . البؤر الساخنة للجرائم العنيفة والسرقة يمكن حساب السطو على المنازل ، والسطو التجاري ، وسرقة السيارات ، والاعتصاب ، وما إلى ذلك لكل منطقة مركز شرطة .

مقارنة مواقع النقاط الساخنة عبر الزمن:

النقاط الساخنة للجريمة التي كانت موجودة يمكن عرضها على مدى عدة أشهر في نفس الوقت . هذا يسمح لتحديد المناطق ذات المشاكل المزمنة ، ويشير إلى الاتجاه الذي جريمة معينة قد تتغير به . يمكن أيضًا استخدام هذه الأنواع من الخرائط لطلب موارد لمنطقة من وكالات عامة و / أو خاصة أخرى .

مقارنة بين النقاط الساخنة لأنواع الجرائم المختلفة:

يمكن للنقاط الساخنة لأنواع جرائم مختلفة عرضها لتحديد مكان تداخلها . على سبيل المثال ، النقاط الساخنة للسطو على المنازل يمكن عرضها جنبًا إلى جنب مع النقاط الساخنة للسطو لاكتشاف مواضع تداخلها . يمكن بعد ذلك إجراء تحليلًا مفصلاً أكثر لهذه المناطق المتقاطعة .

خرائط خلايا الشبكة المظلمة:

بينما الجرائم (أو الأحداث) المتعددة في نفس الموقع ليست كذلك مرئية على خريطة الدبوس ، يتم حسابها بوضوح في خريطة خلية الشبكة . على سبيل المثال ، عشرة جرائم يتم تمثيلها في مكان واحد بنقطة واحدة على خريطة الدبوس . باستخدام تعيين خلية الشبكة ، يتم احتساب جميع السرقات العشر ضمن الإجمالي لخلية الشبكة بعد أن تحدد كظل للخلية . كلما كان الظل أعمق ، زاد عدد الحوادث في هذا الموقع بالذات .

تحليل المتغيرات المتعددة:

يمكن تاشير العلاقة بين المتغيرات التي يتم تحليلها ، وهذا من شأنه أن يشير إلى قوة واتجاه العلاقة بين المتغيرات . على سبيل المثال ، يمكن للمرء تحليل العلاقة بين عدد أماكن تصريح الخمر وعدد المشاجرات . يستخدم تحليل الانحدار لتوقع قيمة متغير تابع مثل معدل الجريمة العنيفة بناءً على قيم المتغيرات المستقلة مثل مستوى الفقر داخل المنطقة . التراجع يسمح لمتغيرات إضافية مثل الأمية والتخلف والعادات وما إلى ذلك لإدراجها في النموذج . يمكن استخدام نتائج هذا النوع من التحليل لطلب الموارد من الآخرين وكالات عامة / خاصة للمساعدة في تقليل معدل الجريمة .

التحقيق الجنائي

- تاريخيا ، كانت أسباب وأصول الجريمة موضوع تحقيق . بعض العوامل المعروفة أنها تؤثر على حجم ونوع الجريمة التي تحدث من مكان إلى آخر هي :
- الكثافة السكانية ودرجة التحضر.
 - عدم التجانس العنصري.
 - الاختلافات في تكوين السكان ، ولا سيما تركيز الشباب.
 - استقرار السكان فيما يتعلق بتنقلهم وأنماط تنقلهم و عوامل عابرة .
 - طرق النقل ونظام الطرق السريعة.
 - الظروف الاقتصادية ، بما في ذلك متوسط الدخل ، ومستوى الفقر ، وتوافر الوظائف.
 - العوامل الثقافية والخصائص التعليمية والترفيهية والدينية.
 - ظروف الأسرة فيما يتعلق بالطلاق والتماسك الأسري.
 - مناخ.
 - القوة الفعالة لوكالات تنفيذ القانون.
 - المجالات الإدارية والتحقيقية لتنفيذ القانون.
 - سياسات المكونات الأخرى لنظام العدالة الجنائية (مثل الادعاء ، القضائية ، والإصلاحية ، والاختبار).
 - مواقف المواطنين تجاه الجريمة.
 - ممارسات الإبلاغ عن الجرائم للمواطنين.
 - يساعد نظام المعلومات الجغرافية في تحديد المشتبه بهم المحتملين لزيادة قاعدة المحققين المشتبه بهم في حالة عدم وجود خيوط واضحة .

التحقيق في الجرائم المتسلسلة:

عناوين المنزل وعناوين العمل والأماكن التي يتردد عليها الضحايا والمشتبه بهم في جرائم متسلسلة يمكن عرضها في الخريطة . عندما يتم عرض تفاصيل كل من المشتبه بهم والضحايا بهذه الطريقة ، ويمكن التقاطعات بين الاثنين ان تلاحظ . الأنماط المكانية للجرائم الأقل خطورة والتي غالباً ما تؤدي إلى جرائم أكثر خطورة يمكن فحصها . هذا مهم بشكل خاص لأن المعتصبيين المتسلسلين غالباً ما يبدأون المهن الجنائية التي تؤدي الى جرائم أخرى مثل حوادث توم مختلس النظر ، التعرض غير المحتشم ، أو عمليات السطو السكنية توقع السلوك: بناءً على تاريخ الجريمة ، يمكن تطوير نماذج للتنبؤ بسلوك المجرمين . باستخدام هذه النماذج ، يمكن تحديد الموقع المحتمل لمنزل الجاني . يمكن توقع المنطقة الجغرافية التي من المرجح أن تحدث فيها الجريمة التالية .

تحديد المشتبه بهم:

بيانات الجريمة التي تتكون من أنماط مكانية ومعلومات مشبوهة ويمكن دمج خصائص طريقة التشغيل مع مواقع الاعتقال لتوفيرها للمحققين كأداة لتحديد المشتبه بهم المحتملين . يمكن للمحققين رؤية النقاط الساخنة بسرعة والمواقع والأشخاص الذين تم القبض عليهم سابقاً بسبب جريمة معينة حول هذه المواقع .

References

1. Using GIS to support community problem-oriented policing (www.charmeck.nc.us)
2. Law enforcement and criminal justice (www.esri.com)
3. Crime analysis (www.state.ia.us)
4. 1995 comparison of Iowa, regional and national crime rates (www.ci.gilbert.az.us)