دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

| | |
|---|---|
| العنوان: | دور تحليل مخرجات شبكات الحاسب الآلي في مواجهة الجريمة |
| المصدر: | المجلة العربية الدولية للمعلوماتية |
| الناشر: | اتحاد الجامعات العربية - جمعية كليات الحاسبات والمعلومات |
| المؤلف الرئيسي: | عبدالمجيد، محمد سيف الدين عبدالرزاق |
| المجلد/العدد: | مج6, ع11 |
| محكمة: | نعم |
| التاريخ الميلادي: | 2018 |
| الشهر: | أبريل |
| الصفحات: | 27 - 50 |
| رقم MD: | 902392 |
| نوع المحتوى: | بحوث ومقالات |
| اللغة: | Arabic |
| قواعد المعلومات: | science, HumanIndex, EduSearch |
| مواضيع: | الجريمة، المعلومات الأمنية، مخرجات الشبكات، تحليل المعلومات، الشبكات الاجتماعية |
| رابط: | http://search.mandumah.com/Record/902392 |

© 2021 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

# دور تحليل مخرجات شبكات الحاسب الآلي في مواجهة الجريمة

د.محمد سيف الدين عبدالرزاق عبدالمجيد(*)

DOI: 10.26735/16585933.2018.002

## الملخـــص

لقــد وفرت ثورة تكنولوجيا المعلومات التواصل الآني بين الأفراد والمؤسســات عبر أركان المعمــورة، وأصبح زمن انتقال المعلومة في مجال العمل الأمني من المصدر إلى العميل قصيرًا للغاية، وكذا الكم غير المحدود من المعلومات بالمقارنة فيما مضى، وكان لكل ذلك عديد من النتائج والمردودات على العملية الاستخباراتية، فقد أصبح للعميل أو المستفيد الأخير من المعلومة القدرة على الحصول وطلب المعلومة، ومن ثم اتخاذ القرار في فترة زمنية قصيرة للغاية. كما تقلصت بشكل جذري فكرة الفقدان الجزئي أو الكلي للمعلومات المنقولة أو جودتها، بسبب ضعف ذاكرة المصدر أو عدم الدقة في نقل التفاصيل.

يضاف إلى ذلك أنه بســبب تطور إمكانية تخزين كم هائل من المعلومات ونقلها بســهولة واختصار وقت السفر، تضاعفت كذلك القدرة والفرصة على جمع معلومات أكبر وأضخم وبتفاصيل شديدة الدقة، والمحصلة هي إنتاج معلوماتي أكبر يترتب عليه اســتنتاجات دقيقة. ولكن مع استعراض تلك النتائج يظهر جليًّا وجود إشكالية، وهي الحجم الضخم من المعلومات المتدفقة أمام المســؤول عن العملية، وعليه تتطلب تلك المعلومات التعامل السريع وتفســيرها بشكل دقيق، والاستفادة القصوى منها، وتساند معانيها وأدلتها، ويستدعي ذلك دخول أسلوب جديد في آلية التعامل مع المعلومات.

إن جمع المعلومات فقط بمفردها لن ينتج عنه بالتأكيد «الاستخبارات»، فالمعلومات يجب أن يتم تقييمها وإيجاد الترابطات فيما بينها قبل أن يتم البت في مضمونها. فقيمة الاستخبارات الجنائية يمكن مضاعفتها عن طريق التحليل المتقدم، وحين تكون كمية المعلومات ضخمة ومعقدة ومتتالية لن تجدي الطرق التقليدية في فحصها والفهم الدقيق لمحتواها ومغزاها إلا بالتحليل المعلوماتي المهني.

ومن العلوم الحديثة في مجال التحليل الأمني للمعلومات التحليل المرئي، ويتمحور هدف الدراسة في التعرف على المحددات العملية لاستخدام هذا النهج في جمع المعلومات وتحليلها في المجال الأمني وبصفة خاصة لمجابهة الإجرام المنظم. وماهية الأدوات الحديثة التي تدعم هذا النهج وإمكانية الدمج بين أكثر من مصدر للمعلومات داخل إطار مرئي واحد مما يقدم نتائج أكثر دقة للفرق البحثيــة عن طبيعة عمل تلك المنظمات والجوانب المظلمة في تكوينها مما يكون له كبير الأثر في المســاعدة في تفكيك الخلايا وتنفيذ ضربات استباقية لها.

## المقدمـــــة

إن مهمــة حفــظ الأمن حــول العالم تواجــه تحديات عظيمة؛ لأن الجماعات الإجرامية تطورت وابتدعت لنفســها إستراتيجيات جديدة ومتطورة لارتكاب الجريمة، كما أن التغير في طبيعة التكوين البنائي للمجتمعات وتبدل وتطور خصائص الجريمة وأســاليب العنف يســتوجب تعديل إستراتيجيات الاســتجابة الأمنية التقليدية، واستحداث سياسات متقدمة، تكون قادرة على استيعاب التحديات والتهديدات المُستحدثة التي تواجه المجتمع. فلن تصمد السياســات الأمنية التقليدية أمــام إبداعــات المجرمين، الذيــن خطفوا العولمــة والتقدم التكنولوجــي قبل أجهــزة الدولة المنوط بهــا تحقيق الأمن، ووظفوها لتسهيل ارتكاب جرائمهم، وزيادة أعداد الضحايا المُحتملين.

(*) الأستاذ المساعد بكلية العدالة الجنائية ـ قسم الدراسات الأمنية، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية mohamed.sief@nauss.edu.sa

وبإمعان النظر إلى تطور تكتيكات الجريمة المنظمة وأسلوب إعداد وتنفيذ العمليات الإجرامية، نجد أن أجهزة الشرطة مُرغمة لنهج سياسات متقدمة للمكافحة، وذلك بصفة خاصة بعد هجمات الحادي عشر من سبتمبر. وقد أظهرت تلك الاعتداءات الإعداد الدقيق لتلك العمليات، واعتماد أفكار إجرامية تفوق التوقعات والخيال في الاستهداف والتنفيذ، ما أجبر المؤسسات الأمنية حتى في الدول المتقدمة على إعادة النظر في مراجعة سياساتها الاستخباراتية الحالية، وفي طريقة جمع المعلومات ومن ثم أسلوب تحليلها ومدى كفايتها، وكذا مشاركة المعلومات تلك بين الجهات الأمنية داخل البلد الواحد، وعلى المستوى الدولي لتفادي الهجمات الإرهابية بمثل هذا الحجم والدقة[1].

ولقد كان من الملحوظ على مر التاريخ التقدم البطيء في علوم التحري والاستخبارات بشكل عام، وفي الحصول على المعلومات وتحليلها بشكل خاص. وفي نهاية القرن الماضي ومع طفرة العلوم التكنولوجية والقفزات التقنية الهائلة في مجال الاتصالات، صاحبته كذلك تطورات جذرية وابتكارية في المجال الاستخباراتي وطرق جمع وتحليل المعلومات، على جميع المستويات والأصعدة السياسية والعسكرية والجنائية منها، وما زال هذا التقدم في اطراد إلى اليوم بشكل مذهل، وأصبح للأجهزة الأمنية القدرة على التعامل مع حجم هائل من تدفق المعلومات، ومن ثم استيعابها واتخاذ القرار المناسب بشأنها.

وتأتي تلك الدراسة لتمييز مدى قدرة المخرجات التحليلية لتطبيقات الحاسب الآلي في مواجهة الجريمة، ولاسيما الجريمة التي ترتكب من خلال الجماعة الإجرامية، والتي قد تكون وسائل التواصل فيما بينها متنوعة ومختلفة ما بين التواصل الشخصي وانتهاءً بالتواصل من خلال منصات شبكات التواصل الاجتماعي، وكيف يمكن لرجال إنفاذ القانون الدمج بين تلك المعلومات ومصادرها المختلفة للخروج بمنتج استخباري واحد في شكل مرئي، يوفر الجهد والوقت في مكافحة الجريمة وفي الوقت نفسه يمكن الأجهزة البحثية من الاستفادة القصوى من المعلومات الضخمة المتاحة، والتي وفرتها ثورة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

## مشكلة الدراسة

لقد وفرت ثورة تكنولوجيا المعلومات التواصل الآني بين الأفراد والمؤسسات عبر أركان المعمورة، وإرسال واستلام الرسائل والملفات الصوتية والمصورة، بل ومشاركتها في حينه مع أكثر من شخص في الوقت نفسه، وأصبح زمن انتقال المعلومة في مجال العمل الأمني من المصدر إلى العميل قصيرًا للغاية، وكذا الكم غير المحدود من المعلومات بالمقارنة فيما مضى، وكان كل ذلك له عديد من النتائج والمردودات على العملية الاستخباراتية، فقد أصبح للعميل أو المستفيد الأخير من المعلومة القدرة على الحصول وطلب المعلومة، ومن ثم اتخاذ القرار في فترة زمنية قصيرة للغاية نسبياً عمَّا كانت عليه عمل تلك الآلية من قبل، كما تقلصت بشكل جذري فكرة الفقدان الجزئي أو الكلي للمعلومات المنقولة أو جودتها، بسبب ضعف ذاكرة المصدر، أو عدم الدقة في نقل التفاصيل.

يضاف إلى ذلك أنه بسبب تطور إمكانية تخزين كم هائل من المعلومات من نقلها بسهولة واختصار وقت السفر، كما تضاعفت كذلك القدرة والفرصة على جمع معلومات أكبر وأضخم وبتفاصيل شديدة الدقة، والمحصلة هي إنتاج معلوماتي أكبر يترتب عليه استدلالات دقيقة، ومن ثم قرارات أمنية مدروسة بعناية لأدق التفاصيل. ولكن مع استعراض تلك النتائج يظهر جليًّا وجود إشكالية، وهي الحجم الضخم من المعلومات المتدفقة أمام المحقق المسؤول عن العملية، وعليه تتطلب تلك المعلومات التعامل السريع وتفسيرها بشكل دقيق، والاستفادة القصوى منها، وتساند معانيها وأدلتها، ويستدعي ذلك دخول أسلوب جديد في آلية التعامل مع المعلومات.

إن جمع المعلومات فقط بمفرده لن ينتج عنه بالتأكيد «الاستخبارات»، فالمعلومات يجب أن يتم تقييمها وإيجاد الترابطات فيما بينها قبل أن يتم البت في مضمونها، فقيمة الاستخبارات الجنائية يمكن مضاعفتها عن طريق التحليل المتقدم، كما أنه حين تكون كمية المعلومات ضخمة ومعقدة ومتتالية، بالطبع لن تجدي الطرق التقليدية في فحصها والفهم الدقيق لمحتواها ومغزاها إلا بالتحليل المعلوماتي المهني.

---

(1) Peterson, M. 2005. Intelligence Led-Policing: The New Intelligence Architecture. New Realities. Law Enforcement In the Post 9/11 Era. Washington DC: Bureau of Justice Assistance.

ومن العلوم الحديثة في مجال التحليل الأمني للمعلومات التحليل المرئي، أو ما يطلق عليه اصطلاحاً (نهج التحليل المرئي للمعلومات (Visualization analysis Techniques)، وتتمحور مشكلة الدراسة في التعرف على المحددات العملية لاستخدام هذا النهج في جمع المعلومات وتحليلها في المجال الأمني وبصفة خاصة لمجابهة الإجرام المنظم. وماهية الأدوات الحديثة التي تدعم هذا النهج، ومدى إمكانية الدمج بين أكثر من مصدر للمعلومات داخل إطار مرئي واحد مما يقدم نتائج أكثر دقة للفرق البحثية عن طبيعة عمل تلك المنظمات، والجوانب المظلمة في تكوينها، مما قد يكون له كبير الأثر في المساعدة في تفكيك الخلايا الإجرامية والإرهابية وتنفيذ ضربات استباقية لها ومجابهة الفكر المتطرف.

## تساؤلات الدراسة

وتدور تساؤلات البحث حول تساؤل رئيس مضمونه، «**ما المحددات العملية لنهج التحليل المرئي للمعلومات ولنهج تحليل مخرجات شبكات الحاسب الآلي في مواجهة الجريمة؟**» ويتفرع من هذا التساؤل الرئيس مجموعة من التساؤلات الفرعية هي كالتالي:

- كيف يمكن الاستفادة من تطبيقات وعلوم التحليل المرئي في التعامل مع الكم الضخم من المعلومات الأمنية وبصفة خاصة الإجرام المنظم؟
- ما قواعد التعامل مع المخرجات التحليلية للشبكات الاجتماعية؟
- كيف يمكن للأجهزة الأمنية التعرف على الأهمية المكانية لكل عنصر في الشبكة الإجرامية وتسلسله القيادي فيها؟
- هل الأجهزة الأمنية المعنية قادرة من خلال المخرجات التحليلية للشبكة على تفكيك تلك الشبكات أو إبطال تأثيرها على الأمن العام؟
- كيف يمكن الاستفادة من التحليل المرئي في المكافحة الفعالة في انتشار الأفكار المتطرفة والإشاعات على منصات التواصل؟
- ما أهم التحديات التي تواجه نظم التحليل المرئي للمعلومات وسبل التغلب عليها؟

## أهداف الدراسة

من خلال التساؤلات السابقة تسعى الدراسة إلى جملة من الأهداف يمكن إيجازها في النقاط التالية:

- كيفية الاستفادة القصوى من تطبيقات وعلوم التحليل المرئي في التعامل مع الكم الضخم من المعلومات الأمنية وبصفة خاصة في مواجهة الجماعة الإجرامية.
- التعرف على محددات وقواعد التعامل مع المخرجات التحليلية للشبكات الاجتماعية.
- تمكين الأجهزة الأمنية من التعرف على الأهمية المكانية لكل عنصر في الشبكة الإجرامية وتسلسله القيادي فيها.
- إمداد الأجهزة الأمنية المعنية بإستراتيجيات تفكيك تلك الشبكات أو إبطال تأثيرها على الأمن العام.
- التعرف على محددات الاستفادة من التحليل المرئي في المكافحة الفعالة في انتشار الأفكار المتطرفة والإشاعات على منصات التواصل الاجتماعي.
- تمييز التحديات التي تواجه نظم التحليل المرئي للمعلومات وسبل التغلب عليها.

## أهمية الدراسة

### - الأهمية العملية للدراسة

إن مجابهة أو مكافحة الإرهاب والجريمة المنظمة يعتمد في الأساس على المعرفة والدراية بالتكوين البنائي لتلك الشبكات والجماعات وبنيانها البشري والتقني، لكي نقمع أو نمنع تكوينها من الأساس، أو لكي نضع الإستراتيتيجات الأمنية المناسبة بنوعيها طويلة أو قصيرة الأمد، ولابد وأن يكون لدى صانع القرار كثير من المعلومات والبيانات عن ماهية التكوين البنائي لتلك الشبكات، وكيفية عملها وتدفق المعلومات فيما بينها.

لذا فإن الفرق البحثية تعمل جاهدة من أجل الحصول على المعرفة والاستخبار الدقيق من بين هذا الكم الهائل المتاح من المعلومات، والتي يتم الحصول عليها من مصادر مختلفة ومتعددة، منها الاتصالات الهاتفية، وكذا حركة التفاعلات على منصات شبكات التواصل الاجتماعي، وأخيرا المراقبة

الدائمة للأهداف المشـتبه بها. كل ذلك يتم دمجه في إطار تحر واحـد (ملف واحد)، للوقوف على تحديـد ماهية العلاقات الترابطية بين الأفـراد داخل الجماعة الإجرامية محل الفحص، وشكل وطبيعة تلك العلاقات وكيفية عملهم وما طريقة تدفق المعلومات فيما بينهم.

ولكي يتم هذا العمل عـلى أكمل وجه ويُنتج مخرجات تحليليـة جيدة، لابـد وأن يتم الاسـتعانة بالتحليـل المرئي للمعلومـات، لأنه في بعـض الأحيان ونظـراً لكثافة تدفق المعلومات الاسـتخباراتية على المحقق، وزيادة أعداد المشتبه بهم محل الفحص، يكون من الصعب التعامل مع كل هذا الكم الهائل من المعلومات دفعة واحدة، ومن ثم صعوبة القدرة على اسـتخراج مغزى ومعنى مفيد لعملية التحقيق، أو على الأقل الاستفادة القصوى من تلك المعلومات، وبالتالي يصعب تكوين وإنشاء الفرضيات بدون استخدام التحليل المرئي للمعلومات.

### ـ الأهمية العلمية للدراسة

لاحـظ الباحث ندرة الدراسـات العربية التي تناولت موضوع تحليل مخرجات الحاسـب الآلي في مكافحة الجريمة وعـلى وجه الخصـوص التحليل المرئـي للمعلومات، رغم كثافة الدراسـات الغربية. وتأتي أهمية الدراسة في كونها تعتبر لبنة أساسـية للمعنيين بأمر مكافحـة الجريمة في التعرف على محددات مخرجات الحاسب الآلي التحليلية بالإضافة إلى الكيفية التـي يمكن بها تطوير برامج وتطبيقـات تحليلية وطنية تخدم وتناسب احتياجاتها في مجال مواجهة الجريمة المنظمة، فلا يمكن للمبرمجين تطوير المخرجات التحليلية، إلا من خلال التعرف على احتياجات رجال إنفاذ القانون الميدانيين، أضف إلى ذلك أن مخرجات الحاسب الآلي هي منتج يمكن تطويره للاستفادة منه مستقبلاً من خلال الأبحاث الأمنية المتخصصة.

## منهجية الدراسة

يمكن تصنيف هذه الدراسـة باعتبارها من الدراسات النظرية التأصيلية المجردة أو الأساسية، وهي تستخدم المنهج التحليلي الاستنباطي، وتهدف إلى إضافة قيمة علمية ومعرفية من خـلال جمع البيانات مـن الجهـات ذات الصلة ومراكز الأبحـاث المتخصصة والدراسـات الأجنبيـة التي تناولت علوم التحليل المرئي للمعلومات في مجال جهود إنفاذ القانون ومكافحة الجريمة المنظمة.

## الدراسات السابقة

حسـب علم الباحث لم يتم العثور على دراسات عربية تعرضـت لقضيـة التحليل المرئـي للمعلومـات في المجال الأمني، وتعتبر هذه الدراسـة من أولى الدراسات العربية في هذا المجـال، والتي تضيف قيمة معرفية للباحثين في موضوع الجريمة ومكافحتها من خلال سبل ونهج متقدم يستلزم جهودًا متوالية من الباحثين للإلمام بمحدداته النظرية والعملية، وكيفية تطوير هذا النهج والاستفادة منه، وقد وجد الباحث عديدًا من الدراسات الغربية يذكر منها:

**دراسـة(Yang, C. C., & Ng, T. D , 2007, May).) Terrorism and Crime Related Weblog Social Network: Link, Content Analysis and Information Visualization، الإرهـاب والجريمـة وعلاقتها بالشـبكة الاجتماعيـة: التحليـل المرئـي للمحتـوى المعلومـاتي**[٢].

تستعرض تلك الدراسة إشكالية الحجم الضخم من المعلومات التي يمكن لأجهزة إنفاذ القانون الحصول عليها من الشـبكة العنكبوتية في أثناء متابعة المجموعات الإجرامية، وبصفة خاصة الجماعات الإرهابية، وتحديدًا المدونات التي ترفع على الشبكة ويتم مشـاركتها مع عدد هائل من المستخدمين على الشبكة. فوفقاً لرؤية الباحث يعد الإنترنت بيئة خصبة للإرهابيين لنشر الأفكار المتطرفة بين المستخدمين ومن ثم تجنيدهم في المستقبل، ويحاول الباحث استكشاف وتطوير البرمجيات التي يمكن من خلالاها تتبع أفراد التنظيمات الإرهابية ،ومن ثم رسم شبكة عناصرها، وتوقع تمددها واتجاهاتها، ومن ثم القدرة على وضع الخطط المناسبة في ضبطها وقطع الطريق على تلك المنظمات في تجنيد شباب وعناصر جديدة.

دراسـة (Ferrara, E., De Meo, P., Catanese, S., & Fiumara, G. (2014).) تحري الشبكات الإجرامية من خلال تحليل أنماط الاتصـال الحديثة بين الهواتف الذكية Detecting criminal organizations in mobile phone networks[٣]

(2) Yang, C. C., & Ng, T. D. (2007, May). Terrorism and crime related weblog social network: Link, content analysis and information visualization. In Intelligence and Security Informatics, 2007 IEEE (pp. 55-58). IEEE.

(3) Ferrara, E., De Meo, P., Catanese, S., & Fiumara, G. (2014). Detecting criminal organizations in mobile phone networks. Expert Systems with Applications, 41(13), 5733-5750.

مع تنامي استخدام الهواتف الذكية على مستوى العالم والتي أصبحت جزءًا لا يتجزأ من الحياة اليومية للأفراد بشكل عام، والجماعات الإجرامية بشكل خاص، تسعى هذه الدراسة إلى استغلال الآثار الإلكترونية التي يتركها المجرمون في أثناء استخدام هواتفهم النقالة واستخدامها في تحليل أنماط الاتصال بين أفراد الجماعة الإجرامية، ومن ثم تحديد العناصر الجديدة التي تنضم إليهم ولا سيما ماهية التركيب الهرمي للمنظمة وآلية اتخاذ القرارات فيها، وعرض تلك النتائج في شكل بيانات ومعلومات مرئية يسهل على أجهزة إنفاذ القانون تحليلها واستخدام مخرجاتها في العمل الاستخباري.

دراسة (Cota, M. P., Rodríguez, M. D., González-Castro, M. R., & Gonçalves, R. M. M. (2017, June).) التحليل المرئي للكم الهائل من البيانات بين الإمكانات التكنولوجية المتاحة وتحديات المستقبل Massive data visualization analysis of current visualization techniques and main challenges for the future[٤].

تحاول هذه الدراسة التعرف على الأدوات الحديثة في مجال تحليل المعلومات المرئية، وكيفية التخلص من الضوضاء المعلوماتية وتصفيتها، والاستفادة القصوى من المعلومات المتاحة للخروج بمنتجات استخبارية على أعلى مستوى ممكن، يمكن من خلالها العميل أو صانع القرار بناء خطط العمل ومجابهة المجموعات الإجرامية المنظمة، كما تحاول الدراسة استكشاف تحديات استخدام تلك الأدوات، وكذا الرؤية المستقبلية في تطوير التحليل المرئي للمعلومات. ولقد توصلت الدراسة إلى أن الاستخدام الحالي في التحليل المرئي للمعلومات يعتمد على النهج ثنائي الأبعاد، ويرى الباحث أنه في المستقبل سوف تزداد كثافة ضوضاء المعلومات المتاحة والمستخرجة من شبكات الإنترنت وهناك حاجة إلى عرض المعلومات بشكل ثلاثي الأبعاد يُمكن المحلل من استخراج مجموعة أكبر من التفاصيل.

(4) Cota, M. P., Rodríguez, M. D., González-Castro, M. R., & Gonçalves, R. M. M. (2017, June). Massive data visualization analysis analysis of current visualization techniques and main challenges for the future. In Information Systems and Technologies (CISTI), 2017 12th Iberian Conference on (pp. 1-6). IEEE.

دراسة (Berzinji, A., Kaati, L., & Rezine, A. (2012, August) استكشاف الفاعلين الرئيسين في الشبكات الإرهابية Detecting Key Players in Terrorist Networks[٥]

بعد تصاعد الاهتمام العالمي بعلوم التحليل المرئي للمعلومات، تحاول تلك الدراسة استخدام المنهج التحليلي من خلال أسلوب دراسة الحالة للتعرف على الأدوات الحديثة في تحليل الشبكات الاجتماعية (SNA) ، والتعرف على الأفراد والكيانات المتورطة في الأعمال الإرهابية والتحركات المالية المشبوهة والداعمة لتلك الأنشطة، والأشخاص الأكثر أهمية داخل تلك الشبكات من خلال استخدام مقاييس الأهمية المكانية داخل الشبكات الاجتماعية، ولقد توصلت الدراسة إلى عديد من النتائج المهمة في القدرة على تمييز عناصر الشبكات الإجرامية المتطرفة وتحديد قياداتها وتدفقات التمويل لها.

## الإطار النظري للدراسة

### أولاً: الأنماط الرئيسة في التحليل المرئي للمعلومات

في عديد من دول العالم ولمجابهة الإجرام المنظم وعمل الجماعات الإجرامية، استخدمت أجهزة إنفاذ القانون أنماطًا متعددة للتحليل المرئي للمعلومات، وإنتاج استخبارات جنائية دقيقة اعتمادية. ويمكن حصر تلك الأنماط في خمسة أنواع رئيسة، وذلك على التفصيل التالي:

**١ ـ تحليل الارتباط (Link Chart Analysis)**

في الغالب أثناء تحقيقات القضايا يتم جمع البيانات الخام كثيراً في شكل تقارير مكتوبة معقدة، وبها كثير من التفصيلات، والبيانات الأخرى ذات الصلة بالموضوع، مثل العمليات الإجرامية أو الأنشطة الإجرامية المشبوهة، والتي قد تأتي بحجم ضخم وزخم يصعب على المحلل فحصه بعناية بالطرق التقليدية. فإن المشكلة الأساسية في التحليل الاستخباراتي هو وضع المعلومات المتاحة جنباً إلى جنب معاً بشكل مُنظم، لذا يصبح الجزء الصعب في المسألة هو في استخلاص المعنى من

(5) Berzinji, A., Kaati, L., & Rezine, A. (2012, August). Detecting key players in terrorist networks. In Intelligence and Security Informatics Conference (EISIC), 2012 European (pp. 297-302). IEEE.

المعلومات المجمعة يكون أسهل[٦].

إن تحليل الارتباط أو (Link Chart) أو في بعض الأحيان يطلق عليه تحليل الشبكات (Network Analysis)، هو الأسلوب التحليلي الذي يضع المعلومات ذات العلاقة فيما بينها، أي بين الكيانات أو الأشخاص أو المؤسسات،. .إلى آخره، في شكل تخطيطي مرئي، وفي المحيط الذي يبرز العلاقة ويُمكن من استنتاج واستقراء التطور. ولابد من ملاحظة أن جميع المخرجات المرئية يمكن تنفيذها عن طريق الكمبيوتر بشكل سهل وبسيط، ويوجد عديد من التطبيقات الحديثة المجانية والمدفوعة التي يمكنها تنفيذ الخطوات تلك بكل سهولة، بل وتخزين تلك التحليلات بعدة تنسيقات وتصورات، فمن ثم يسهل استدعاء أي مرحلة، وتحديد كذلك وقت وتاريخ تطويرها. كما تقوم أجهزة إنفاذ القانون في أماكن عديدة حول العالم بتطوير برامج وطنية خاصة بها تقوم بنفس الوظائف. والجدير بالذكر هنا هو أن الفكرة التي يقدمها المخطط الترابطي تظهر وفق قالب جامد، والذي قد يتعدل بعض تفاصيله مع الوقت، تبعاً لتغير العلاقات المتحصل حديثاً، لذا ينبغي على المُحلل أن يقوم بتحديث المخطط بشكل دوري، حتى يكون حيويًا ومطابقًا قدر الإمكان للواقع في حينه. وعلى المُحلل كذلك الذي يتعامل مع المخطط أن يضع في حسبانه أن النموذج الدقيق قد يكون مفيداً في الإجابة على عديد من الأسئلة التالية[٧]:

١ ـ من الكيان المركزي والمحوري لعملية التحليل؟

٢ ـ ما الأسماء التي تبدو أنها غير حقيقية (حركية)؟

٣ ـ من الثلاث أشخاص الذين إذا تم استبعادهم سوف تنقطع الصلة بمستجدات الشبكة والمخطط (الفاعلين)؟

٤ ـ من الشخص الذي يبدو أنه له علاقة بنشاط أو شبكة إجرامية؟

٥ ـ ما الروابط داخل المخطط التي يصعب تتبعها ومراقبتها (الفجوات البحثية)؟

٦ ـ ما أنماط العلاقات داخل المخطط، وكيف بناء عليها يمكننا توقع السلوك المستقبلي للكيان أو الشخص؟

٧ ـ ما طبيعة وشكل المعلومات التي يتم تبادلها بين الكيانات داخل المخطط؟

٨ ـ ما القواعد الحاكمة غير المكتوبة أو العرفية التي تحكم تصرفات وأنشطة الأشخاص والأعضاء داخل المخطط؟

٩ ـ من الشخص مسؤول الاتصال بين كل مؤسسة وأخرى؟

١٠ ـ كيف يمكننا من خلال طبيعة العلاقات المالية بين المؤسسات التعرف على نوع العملية؟

١١ ـ هل لمؤسسة أو أكثر نشاط إجرامي؟

١٢ ـ ما طبيعة الامتداد المكاني أو الجغرافي للمؤسسة؟

١٣ ـ ما شكل محكومية أمن الجماعة داخل المنظمة، وهل من السهل اختراقها؟

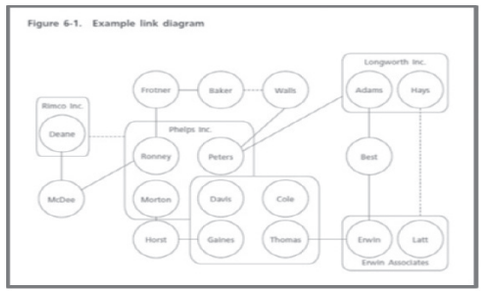
١٤ ـ هل الروابط بين الأشخاص والكيانات تتغير مع الوقت؟

١٥ ـ هل توجد عناصر وخلفيات في الماضي لم تعد موجودة الآن؟

١٦ ـ هل في اتصالات الأشخاص صفة تميزية، أي هناك استبعاد بعض الأشخاص من التواصل بشكل مُتعمد؟

١٧ ـ هل توجد أي علاقة بين المنظمة الإجرامية مع جهات حكومية أو رقابية؟

١٨ ـ هل التكوين البنائي لتلك المنظمة الإجرامية يُمكننا من التنبؤ بالتكوين البنائي لأي منظمة إجرامية قد تتأسس في المستقبل؟




**الشكل رقم (١) يوضح مخرجات تحليل الارتباط[٨]**

(6) Eck, J. E., Clarke, R. V. G., & Petrossian, G. (2013). Intelligence analysis for problem solvers. Community Oriented Policing Services, US Department of Justice.p.52

(7) Demirci, S. (2001). New Organized Crime: Problems and Issues for Information Analysis. p.48 https://pdfs.semanticscholar.org/d0a1/a2b74b3af9655a78c36228b595707cd48fe0.pdf

(8) "Criminal Intelligence Manual for Analysts",UNITED NATIONS OFFICE ON DRUGS AND CRIME Vienna, , April 2011.p.36. https://www.unodc.org/documents/organized-crime/Law-Enforcement/Criminal_Intelligence_for_Analysts.pdf

### ٢ ـ تحليل ورسم الحدث (Event Chart Analysis)

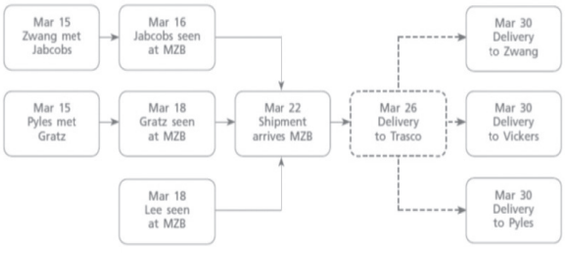
إن كان التحليل الترابطي يؤدي وظيفة مهمة من خلال استكشاف أبعاد الشبكة الإجرامية وحجم العلاقات بين الأشخاص والكيانات وفق المعلومات المتاحة ويمكن تطوير تلك المعرفة بتنمية جمع المعلومات، ومن ثم تغذية التحليل الترابطي لتحديث الإنتاج المرئي للمخطط، إلا أنه في كثير من الأحيان أثناء رصد الأنشطة الإجرامية على المستويين الإستراتيجي والعملياتي، قد لا يستطيع هذا النوع من التحليل بمفرده من تقديم أطر خبرية، أو تلبية احتياجات صانع القرار (العميل)، أو أن الربط بين الأشخاص والكيانات لا يوفر رؤية استخبارية كافية وواضحة، عما يحدث أو يتم التخطيط له (على مستوى التحليل العملياتي والتكتيكي)، أو كيف يتم تنفيذ الأنشطة الإجرامية (على مستوى التحليل الإستراتيجي)، وقد يكون هذا النوع من التحليل أداة مهمة في تنفيذ الضربات الأمنية الاستباقية من خلال نمط تحليل الحدث، واستشفاف المعنى لتوالي مجموعة من الأحداث والوقائع.

ولذا يُعد تحليل ورسم الحدث من الأدوات المكملة المناسبة والفعالة إلى حد كبير في تفسير وتحليل المعضلات الأمنية والعمليات الإجرامية بشكل مختلف، وذلك عن طريق خلق روابط بين تفصيلات الأحداث المفصلية التي وقعت والفوارق الزمنية والتوقيتات محل البحث، وتظهر فاعليته بصفة خاصة في الجرائم المعقدة أو ذات التنظيم الدقيق والاحترافي.

ومن الضروري عند التحضير لبناء الرسم التخطيطي للحدث، أن يوضع في الاعتبار أن العلم بتلك الأحداث والمعلومات قد لا يأتي بشكل تسلسلي كما حدثت في الواقع، وإنما تأتي طبقاً للبيانات والمعلومات المتاحة للمحلل، لذا فقد تأتي بعض المعلومات بشكل متأخر، وحينها على المُحلل أن يضعها في مكانها الزمني الصحيح. ويعتمد نجاح المخطط في تحليل الحدث على إبداع المُحلل وموضوعيته في السرد للقصة بدقة وبأبسط شكل ممكن، كما يعتمد على قدرته في التخيل واستنباط وخلق الفرضيات واختبارها.

ومن المؤكد أن المخطط النهائي من الأدوات القوية والفعالة للمحلل لتصور أهمية الأحداث في العمليات الإجرامية، لذا لابد من فلترة التفاصيل الكثيرة وتحييد أي حدث غير محوري فيها، أو غير مؤثر عن الرسم (تصفية الأحداث). كما يمكن إدراج الأحداث المؤكد حدوثها، أو التي لم يتم التأكد منها بعد (المُفترضة)، وفي الأولى يمكن الإشارة إليها بالمربع ذو الخطوط العادية، وأما الثانية فيمكن وضعها في مربعات بأضلاع مُنقطة، أي كناية على عدم التيقن منها بعد، وفي حال تطور البحث وتدفق معلومات جديدة يمكن تأكيدها، وحينها يمكن تغيير حالة الخط المنقط إلى الخط العادي.

Figure 7-2. Example of an event chart with a hypothesized event




**الشكل رقم (٢) يوضح مخرجات تحليل ورسم الحدث**[٩]

### ٣ ـ تحليل التدفقات (Flow Chart Analysis)

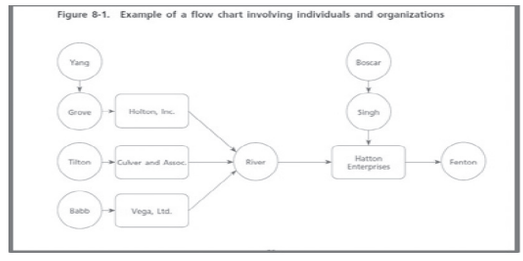
قد يكون نهج المحلل في التعامل مع قضية ما في استغلال المعلومات المتاحة لديه من خلال استخدام أساليب الدمج التحليلية السابقة (الترابطي ـ الحدث) غير كافٍ لكشف بعض المناطق المظلمة داخل النشاط الإجرامي، مثل العقل المدبر أو العضو الفاسد داخل ممثل الهيئة العامة، فقد تفي أنواع التحليلات السابقة باستكشاف غالبية التنظيم البنائي للمنظمة الإجرامية وليس كاملها، ولا تفي كذلك بمسارات الأموال والسلع غير المشروعة وبداية مسارها ومنتهاها، لذا يكون من الضروري حينها أن يستعين المحلل بتحليل التدفقات لتغطية تلك المناطق المعرفية في مجال الاستخبار الجنائي.

فإن معظم أو غالبية المنظمات الإجرامية تنفذ أنشطتها غير القانونية بغرض الحصول على بعض المنافع (المال ـ المخدرات «الأسلحة» غسل الأموال ـ..إلخ) أو الثروة بشكل عام. وكل هذه الأشياء والسلع إن كانت لدى المُحلل القدرة على تتبع تدفقاتها، فقد تمكنه فيما بعد من التعرف على أنشطتها وتحركاتها وكثير من المعلومات عن العمليات الإجرامية بشكل لا يمكن

(9) Ibid, p 50.

الحصول على تلك المعلومات بشـــكل أخر. كما أنه على سبيل المثال بتتبع تدفقات وحركة الأموال داخل منظمة إجرامية ما، قد يمكننا ذلك من التعرف على الأشخاص الفاعلين في المنظمة الإجرامية، ومن هم المستفيدون الحقيقيون من النشاط، وذلك بصفة خاصة في جرائم غسل الأموال[١٠].

ومن المفيد الإشـــارة كذلك إلى أن تحليل التدفق إذا كان معنياً بتحري نشاط تجارة المخدرات مثلاً، فإنه قد يصعب على المتحري باســـتخدام الطرق التقليدية في مجال البحث الجنائي ربط الســـلعة بالتاجر الرئيـــس، ولكن بالاســـتعانة بتحليل التدفق يمكن التعرف عليه وتحديـــده من خلال تتبع وتحليل حركـــة الأموال، فدائماً يكون التاجر الرئيس في جرائم الاتجار بالمخدرات لا يتصل بالتجارة بشكل مباشر، وإنما بتتبع حركة الأموال المتحصلة من المخدرات هي التي ســـوف تكشف من هو الشخص الذي على قمة الهرم في البنيان التنظيمي للمنظمة.




**الشكل رقم (٣) يوضح مخرجات تحليل التدفقات[١١]**

كما يكـــون تحليل التدفق مفيـــدًا في التعرف على مراكز القوى داخل المنظمة الإجرامية وعلاقاتها بنقاط النفوذ داخل الدولة (السياســـيين والاقتصاديين) ومع الفاســـدين. ويقوم المُحلل بإعداد المخطط للتدفق كما في التكتيكات السابقة دون الافصاح عن النشـــاط أو الأسماء، وفي الرسم المرئي يُرمز إلى الكيان أو الشخص بالمربع أو الدائرة ، والسهم هو إشارة دالة على اتجاه التدفق. وكما في الشكل يمكن الإشارة إلى الأشخاص غير المعروفين لديه بكلمة (مجهول).

يمكن اســـتخدام مخطط تحليـــل التدفـــق في عديد من الأغراض البحثية، وغالباً ما يتم استخدامه جنباً إلى جنب مع التحليل الترابطي، يغذي كل منهما الآخر، ويعمل كذلك مع مخططات تحليل التدفق للأنشطة والأحداث والسلع. وبذلك يمكن تقسيم الأنواع الفرعية لتحليل التدفق إلى ثلاث أنواع: تحليل تدفق السلع وتحليل تدفق الأنشطة وتدفق الأحداث.

كما يسعى تحليل تدفق السلع في التعرف على كيفية تدفق السلع بين المواطنين في المجتمع وفي الأسواق، وكذا اتجاهات التدفقات الجغرافيـــة والمواقع داخل المدن، لكي يقف المحلل ومن ورائه المحقق على مدلول وصول الســـلعة إلى هذا المكان كنشاط إجرامي، فقد يكشـــف تتبع السلعة تفاصيل المؤامرة الإجرامية، أو الهيكل البنائي للمنظمة، أو شبكة التوزيع التي تعتمد عليها للترويج، أو بالنهاية تكشـــف من هو الشخص المستفيد الأخير من العمل الإجرامي، أو المكان الأخير الذي اســـتقرت به السلعة، ومن ثم الكشف عن الشخص أو الجهة التي كانت تسير العملية برمتها نيابة عنها.

إن مخطط تحليل التدفق للسلع في الغالب يعكس أو يعرض بنيان المنظمات الإجرامية، كما يمكن أن يزودنا بمعلومات قيمة عن الأفراد داخلها، ومن منهم يعمل بشكل ظاهر ومن منهم يعمل متخفياً، ومن المســـتفيدون الحقيقيـــون. كما يكون هذا التحليـــل مُثمرًا في وضع الفرضيات حـــول طبيعة الجماعات الإجرامية وامتدادات أنشطتها داخل وخارج الإقليم، أو أن كانت تعمل في نشـــاط واحد أو أكثر، ومن التطبيقات الأكثر شيوعاً لهذا المخطط، تكون في متابعة جرائم الإتجار في السلع المسروقة والمخدرات وغسيل الأموال والرشوة.

أما تحليل تدفق الأنشطة فيُستخدم في التعرف على الصورة العامة للأنشـــطة الإجرامية للجماعات وكذا أنماط عملياتها، ولتحديد العناصر المفتاحية في عملها وحركة الجريمة بشكل شـــامل، ويختلف هذا التحليل عن تحليـــل الأحداث، في أن الأخـــير هذا أكثر دقة في رصد العنصر الزمنى للنشـــاط، بينما تحليل النشاط يلقي نظرة على حركة الإجرام.

تتم عملية تحليل الأنشـــطة من خلال جمع المعلومات عن الأحداث التي حدثت في أحد العمليات، أو في سلسلة العمليات المتشـــابهة. ويفضل استخدامه في تفســـير العمليات الإجرامية المعقدة مثل غسل الأموال، كما يمكن استخدامه عوضاً عن تحليل الحدث لتجنب الكشـــف عن المعلومات السرية والحساسة. كما يمكن استخدامه للمقارنة بين العمليات الإجرامية وتحديد إذا ما كان هناك روابط بينها أو تشابه في الأسلوب.

(10) Demirci, S. (2001). Opcit. p.46
(11) Ibid, p 58.

والنوع الفرعي الأخير هو تحليل تدفق الأحداث: ويعتبر تحليل تدفق الأحداث، هو تجميع ومن ثم تحليل البيانات المتعلقة بالأحداث كما وقعت بتسلسلها مع الوقت، لكي يتمكن المُحلل من رسم واستقراء النتائج أو تقديم توصيات، ويفضل استخدام ذلك النهج في بعض الانتهاكات الإجرامية الخاصة، حيث يكون التتابع الزمني للأحداث هو مفتاح تفسير الأمر، فذلك التحليل أكثر دقة في تحديد المسؤولية والتحولات المحورية داخل القضية من خلال استكشاف الأحداث في السياق الصحيح والمنضبط.

**٤ ـ تحليل الاتصالات الهاتفية (Telephone Chart Analysis)**

إن تزايد الاستخدام للهواتف النقالة على مستوى العالم يومًا بعد يوم، ينعكس كذلك على تزايد اعتماد عالم الجريمة عليه في التواصل فيما بينهم لتنسيق وتنظيم عملياتهم الإجرامية، وفي أغلب الدول وطبقاً للعقود المبرمة بين الدولة والشركات المسؤولة عن تشغيل الهواتف النقالة دائما تتضمن نصوصًا تعاقدية خاصة تنص على ضرورة أن تسجل تلك الشركات وتحتفظ بنسخة من بيانات سجل المكالمات والرسائل المتداولة بين المستخدمين لمدة معينة من الزمن. وتحتوي تلك السجلات على بيانات تفصيلية مهمة متعددة، مثل سجل المكالمات الصادرة والمستقبلة لكل مستخدم وكذا محاولات الاتصال، والرسائل النصية والرسائل متعددة الوسائط، بالإضافة إلى وضعية اتصاله على الشبكة العنكبوتية الإنترنت (GPRS)[١٢]، وأخيراً إمكانية تحديد أماكن إجراء الاتصالات من خلال نظام (CGI). وتختلف المزايا والبيانات المتاحة من شركة إلى أخرى ومن دولة كذلك إلى أخرى.

ويمثل تحليل الاتصالات الهاتفية واحدة من التقنيات الأكثر انتشارًا، والتي يمكن أن تؤدي إلى نتائج توضيحية وتفسيرية مفيدة لموضوع التحليل. ويمكن تقسيم تحليل الاتصالات الهاتفية إلى التحليل الكمي والتحليل الإحصائي وتكوين الروابط. ويهدف التحليل الكمي لإنشاء أنماط من البيانات على أساس معايير رقمية للمكالمات الهاتفية، (اليوم، الساعة، المدة). ويستخدم تحليل الروابط نتائج التحليل الإحصائي لإنتاج فرضيات حول هدف ومضمون المكالمات، أي العلاقات والغرض من الاتصالات بين الأفراد المستهدفين. والمقصود بتحليل الاتصالات الهاتفية هنا هو مجرد رصد حركة مرور الاتصالات ين الأشخاص المستهدفين، دون اعتبار لماهية مضمون المكالمات ذاته، أي أن ذلك التكنيك معني فقط باتجاهات الاتصالات دون التنصت عليها.

فمن فوائد ومزايا تحليل الاتصالات التعرف على أرقام الأشخاص قائمة اتصالات المشتبه به، ما يفتح خيوطًا جديدة للمحقق والمحلل في القضية محل البحث، وكذا تحديد أنماط الاتصال والعلاقات بين الأفراد والأشخاص ذوي الطبيعة الخاصة في المجموعة، بالإضافة إلى تقصي مستوى وتواتر الاتصالات ومن ثم احتمالية تحديد شركاء النشاط وأخيرا تحديد أماكن المتصلين. ورغم صعوبة ذلك النوع من التحليل وتجميع البيانات الخاصة به، إلا أنه من الأدوات الناجحة جداً في مجال التحري والبحث، وبصفة خاصة إذا ما اتحد هذا النوع مع الأنواع الأخرى من التحليلات والمعلومات.

**٥ ـ تحليل مواقع التواصل الاجتماعي (Social Media Analytics)**

لقد تغير العالم بشكل كامل منذ بذوغ منصات التواصل الاجتماعي في هذا العقد الأخير، والكل فطن إلى قوة التأثير الهائلة لتلك المنصات على سلوك البشرية، على الصعيدين المهني وعلى الحياة الشخصية للأفراد، وعلى عالم الجريمة كذلك. فهي حقاً غيرت طبيعة التفاعلات حول العالم، بل أصبحت الأداة الرئيسية لإدارة العمليات الاجتماعية بشكل مكثف ومذهل، فهي لديها القدرة على النقل الآني للأخبار والأحداث إلى عدد هائل من البشر، وتتيح لهذا العدد الهائل كذلك فرصة للتعليق على تلك الأخبار والأحداث والنقاش حولها وتبادل الأفكار والرؤى في لمح البصر[١٣].

ومنذ عام ٢٠٠٥ بدأ الاهتمام يتزايد بكيفية استخدام تلك المنصات في إدارة الأعمال والتسويق التجاري من خلال تحليل محتواها، ورغم التشكيكات التي كانت تواجه هذا الاستخدام

(12) Catanese, S., Ferrara, E., & Fiumara, G. (2013). Forensic analysis of phone call networks. Social Network Analysis and Mining, 3(1), 15-33. p.1

(13) Ganis, M., & Kohirkar, A. (2015). Social Media Analytics: Techniques and Insights for Extracting Business Value Out of Social Media. IBM Press.

في البداية، ومدى قدرة تحليل مواقع التواصل الاجتماعي على النجاح في إدارة الأعمال، إلا أن سرعان ما برهنت النتائج على الفوائد المذهلة لتحليل محتوى تلك الشبكات(١٤).

وتدريجياً، تقدمت تكنولوجياً استخراج المعلومات من الشبكات ونضجت، وأخيراً أفرزت أدوات مذهلة لديها القدرة على استخراج ما يريده الباحث من الكومة الضخمة من بيانات التواصل الاجتماعي على الشبكة، وتلك الأدوات هي ما يُطلق عليه أدوات الاستماع إلى الشبكات الاجتماعية (Social Listening)، أو التنقيب عن المعلومات (Data Mining)، سواء كان الهدف منها هو التسويق التجاري أو السياسي، أو حتى في المجال الأمني، وأدركت المؤسسات السياسية والتجارية ولاسيما الأمنية أن هناك فرصة غير مسبوقة في استخراج معلومات قيمة من المحتوى المبعثر على الشبكة، يخدم بالضبط احتياجات المؤسسة، ويكون المرشد لإعادة ضبط سياساتها(١٥).

وليس إلى هذا الحد فقط، بل تعاظمت القدرات التكنولوجية للتحليل ومراقبة الشبكات لدرجة أنه أصبح بالإمكان تفهم السلوك الفردي للأفراد في التفاعلات، ولا سيما السلوك الجماعي للمجتمعات الخاصة، وبل إلى درجة التوقع والتنبؤ بهذا السلوك، ومن ثم القدرة على التدخل في تغيير هذا السلوك وتوجيهه في المستقبل طبقاً لاحتياجات المؤسسة(١٦).

ومن هنا بدأ سباق محموم بين علماء دراسة وتحليل الشبكات الاجتماعية لفهم عمل تفاعلات الشبكة وإمكانات التأثير عليها، وما اتجاهات الأفراد والكيانات داخلها، وما الإستراتيجيات التي يمكن تطبيقها للحصول على أفضل النتائج في أقصر وقت ممكن، وما الأدوات الفعالة التي لديها القدرة على التصفية الدقيقة للمحتوى الضخم للشبكة والخروج بمخرجات هي أقرب ما يكون لما يبحث عنه المسوق(١٧).

وعن بداية علم التحليل نجد أنه قد برز تحليل الشبكات الاجتماعية كأسلوب رئيس في علم الاجتماع الحديث. وقد اكتسب متابعة بارزة في عديد من العلوم والجغرافيا والتاريخ وعلم المعلومات والدراسات التنظيمية والعلوم السياسية وعلم النفس الاجتماعي، وأصبح متاحًا الآن كأداة استهلاكية.

ومع التقدم التكنولوجي وازدياد انتشار استخدام شبكات التواصل الاجتماعي، أصبح علم تحليل الشبكات وبخاصة شبكات التواصل الاجتماعي والتي تسمح لرجال إنفاذ القانون بشكل أساسي أو تكاملي (بالإضافة للأدوات التقليدية) من تحديد طبيعة وشكل العلاقة بين الأشخاص في الجماعات الإجرامية والمشتبه بهم، فقد تكون الأدوات التقليدية في تحليل التكوين البنائي للشبكات الإجرامية غير دقيقة أو تنقصها بعض أو كثير من التفصيلات؛ لأن المجتمعات وبخاصة الإجرامية منها لجأت للتواصل فيما بينها إلى استخدام شبكات التواصل الاجتماعي، بل وأيضاً في التواصل مع عملائها والمستهلكين. لذا فقد أصبح موضوع وعلم تحليل مواقع التواصل الاجتماعي محل اهتمام كبير من علماء التسويق والعلوم الإنسانية والاجتماعية ومن ثم أجهزة مكافحة الجريمة ولا سيما تتبع الشبكات الإجرامية والإرهابية(١٨).

فدائماً يكون محل اهتمام أجهزة البحث الجنائي والشغل الشاغل لها هو استكشاف أعضاء الجماعة الإجرامية أو الإرهابية، ودور نشاط كل عضو فيها، كما يكون محل اهتمامها من هم الأعضاء المؤثرون في الجماعة وحلقات الاتصال والمراكز القيادية، وفي بعض الأحيان من هو المحرك للمجموعة أو القائد لها. كما يهتم فريق البحث في تحديد المسؤول المالي للمنظمة، والقائم على عمليات غسل الأموال وتصريفها بعيداً عن أعين أجهزة الأمن. ولقد صنف الباحثون إستراتيجيات تحليل الشبكات إلى ثلاثة مستويات طبقاً لمستوى تعقيد الشبكة على النحو التالي: الأول وهو الأسلوب التقليدي حين تكون الشبكة محل الفحص صغيرة وذات أعضاء محدودة (اثنين أو ثلاثة على الأكثر).

والمستوى الثاني هو الشبكات الإجرامية الأكثر عدداً وأكثر تعقيداً، والتي تحتاج إلى الاستعانة ببعض البرمجيات لكي

(14) Adedoyin-Olowe, M., Gaber, M. M., & Stahl, F. (2013). A survey of data mining techniques for social media analysis. arXiv preprint arXiv:1312.4617.

(15) Ganis, M., & Kohirkar, A. (2015). Opcit.

(16) Adedoyin-Olowe, M., Gaber, M. M., & Stahl, F. (2013). Opcit.

(17) Cheong, F., & Cheong, C. (2011). Social Media Data Mining: A Social Network Analysis Of Tweets During The 2010-2011 Australian Floods. PACIS, 11, 46-46.

(18) Yang, Y. B., Li, N., & Zhang, Y. (2008). Opcit

يتم تحليل البيانات والمعلومات المتحصل عليها ، وتوجد عديد من البرامج الحاسوبية الحديثة التي تفي بذلك الغرض، وتلك البرامج تعتمد على المستخدم في إدخال البيانات والمعلومات، والبرنامج يقوم بعملية التحليل والربط بين المعلومات، مع إمكانية عرض المعلومات ونتائج التحليل بشكل مرئي، لكي يسهل على المحلل استيعابها والخروج منها باستدلالات تُمكنه من تطوير عملية البحث[١٩].

أما المستوى الثالث فهو الأكثر تعقيداً على الإطلاق والذي فيه يتم استدعاء المعلومات من على الشبكات الاجتماعية بهدف تحليلها واستخراج الاستدلالات منها بعد تحويلها من مصفوفات وجداول إلى شبكة وخريطة للعلاقات والتفاعلات بين أفرادها من الخط الأول والخط الثاني، وحتي العلاقات بين أصدقاء الأصدقاء والكيانات المشتركة معها، مما يضع أمام المحلل كمية ضخمة من المعلومات والبيانات التي يمكن استخراج آلاف الاستدلالات والنتائج المفيدة في عملية التحري وجهود البحث، كما تكشف بأسلوب عرضها الشبكي طبيعة التفاعلات الاجتماعية في الواقع الافتراضي، بالإضافة إلى الإمكانات الهائلة التي تقدمها تلك البرامج المتخصصة في تحميل البيانات من الشبكات الاجتماعية، وكذا إمكانية تصفية النتائج بأكثر من مستوى، وحفظ تلك البيانات ومقارنتها بأخرى أو بأوقات زمنية مختلفة ...إلخ. أضف إلى ذلك أنه لا توجد احتمالية لفقد أية بيانات، أو أن تكون غير دقيقة، والعقبة الوحيدة هي أن بعض المستخدمين قد يضع بعض القيود على إمكانية النفاذ إلى معلوماته عن طريق ضبط الخصوصية الخاصة به، وإن كانت هناك بعض البرامج الأخرى التي قد تتغلب على تلك المشكلة[٢٠].

## ثانياً: قواعد التعامل مع مخرجات تحليل الشبكات

إن استخراج البيانات من الشبكات الاجتماعية ليس هو نهاية المطاف لعملية التحليل المرئي، فثمة بعض التعقيدات لفهم طبيعة تكوين الشبكات وقواعد التعامل مع مخرجاتها، كما تختلف المنصات الاجتماعية عن بعضها البعض في طبيعة وشكل تفاعل العلاقات داخلها، وهذا يؤثر بالتبعية على شكل المخرجات المرئية فيها، لذا وجب توضيع ماهية وقواعد التعامل مع مخرجات الشبكة وذلك على النحو التالي:

### ١ ـ مفردات مكونات محتوى الشبكة

لكي نفهم طبيعة وشكل التكوين البنائي للشبكات الاجتماعية على كافة أنواعها وطريقة عملها، فإنه من الضروري أولا تفهم المكون أو اللبنة التي تُكون بنيانها، والحقيقة أن تلك اللبنة هي مزيج بين مكونين لا ثالث لهما، الأول وهو الفاعلين أو العناصر (كيانات أو أفراد)، ويرمز لها بالنقاط في الرسم المرئي وتسمى اصطلاحاً (Nodes,Vertices Or Points) أي العقد أو النقاط، والعنصر الثاني وهو العلاقة بين تلك العناصر أو الكيانات، والتي يرُمز إليها في الرسم بالخطوط أو الأسهم، ويطلق عليها اصطلاحاً (Edges, Arcs, Lines, Tie)، أي الروابط أو العلاقات[٢١].

لذا فإن العلاقات التي تُشكل البنية للشبكات الاجتماعية تكون عبارة عن اتصال بين عقدتين بشكل مباشر أو غير مباشر، أي لكي يتم تمرير محتوى البيانات من عقدة إلى أخرى، والفيصل هو اتصال المُستقبل بالشبكة، وأما بالنسبة لعنصر الوقت فمن البديهي أن العقدة لن تستطيع نقل البيانات قبل استلامها لها. وبالنسبة للعلاقات أو الروابط بين العقد فيمكن تقسيمها إلى أربعة أنواع هي كالتالي:

### ٢ ـ العلاقات البينية غير الموجهة

والتي هي علاقة بين عقدتين متوازنة غير محددة باتجاه معين من عقدة إلى أخرى، فعلى سبيل المثال تعامل الزوج والزوجة هي علاقة متوازنة بينهما لا يمكن تحديد اتجاه لها، ومنها كذلك على سبيل المثال العلاقة بين شخصين على شبكة

(19) Ianni, F. A. J., & Reuss-Ianni, E. (1990). Network Analysis (From Criminal Intelligence Analysis, P 67-84, 1990, Paul P Andrews, Jr and Marilyn B Peterson, ed.--See NCJ-125011).

(20) Kennedy, D. M., Braga, A. A., & Piehl, A. M. (1997). The (un) known universe: Mapping gangs and gang violence in Boston. In In: D. Weisburd and T. McEwen (Eds.), Crime Mapping and Crime Prevention., & Koops, B. J., Hoepman, J. H., & Leenes, R. (2013). Open-source intelligence and privacy by design. Computer Law & Security Review, 29(6), 676-688.

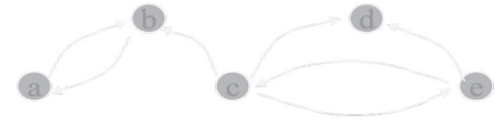
(21)Yang, Y. B., Li, N., & Zhang, Y. (2008).Opcit, 19(8),

التواصـــل الاجتماعي الفيس بـــوك، والتي من خصائصها أن تكون علاقة الصداقة بينهما بينية دون اتجاه محدد بين العقدتين، لكل منهما تأثير على الآخر ويمكن مشاركة المحتوى بينهما[٢٢].

**الشكل رقم (٤) يوضح العلاقات غير الموجهة البينية[٢٣]**

**٣ ـ العلاقات البينية الموجهة**

والتي تكون شـــكل العلاقات فيها تســـير باتجاه محدد بين العقد، ومنها كذلك على ســـبيل المثال العلاقات التي تتم بين الأشـــخاص على شـــبكة التواصل الاجتماعي انيستجرام ، فمشـــاركة المحتوى بينهما يتم بناء على شـــكل اتجاه العلاقة، فاتجاه السهم يشـــير إلى قدرة الشخص على مشاهدة المحتوى المرســـل وليس العكس، إلا إذا ســـمح الشخص الآخر له أن يشاهد محتواه هو الآخر، وحينها تصبح العلاقة ذات اتجاهين لكل من الشخصين تأثير على الآخر.




**الشكل رقم (٥) يوضح العلاقات الموجهة البينية[٢٤]**

**٤ ـ العلاقات البينية غير الموجهة المُقيمة وغير المقيمة**

النوع الثالث والرابع من العلاقات التي تنتجها بيانات البرامج التي تقوم بتحليل مواقع التواصل الاجتماعي فهي تلك العلاقات غير الموجهة المُقيمة البينية، وكذا العلاقات الموجهة المُقيمـــة والتي تُقيم فيها العلاقة بين العقد أن كانت موجهة أو غير موجهة، لتحديد شـــكل تلك العلاقة مـــن حيث التواتر والكثافة والمتانة[٢٥].

ومما سبق يستفاد منه أن مفردات مكونات الشبكة مهمة للمحلل الجنائي في قراءة شـــكل التفاعلات داخل الشبكات محل الاشتباه أو المتابعة، وبصفة خاصة في المنصات التي تتحدد فيها اتجاهات العلاقات، وبالأخص المقيمة منها، فيمكن من خلالها التعرف على الأفراد الأكثر نشـــاطاً وتصور من هم في المراكز القيادية فيها وكذا مسؤولي الاتصال.

## ثالثاً: تصنيفات الأهمية المكانية للأفراد داخل الشبكة

مع ازدحام العالقات وكثافة البيانات المســـتخرجة من الشبكات الاجتماعية، أصبح من الضروري عند رصد ومتابعة أي نشاط إجرامي أو متطرف على الشبكة تمييز الأهمية المكانية لكل عنصر فيها، وكذلك حجم التأثير الذي يُحدثه أو من المتوقع أن يُحدثه حال تفاعل على الشبكة، وهي قياسات مختلفة تصنف الشخص أو الكيان بمستويات مختلفة طبقاً لموقعه داخل الشبكة (Network Positions)، فهنا يجب أن نفرق بين أربع أنواع من المواقع (الفرد أو الكيان) داخل الشبكة، أو ما يمكننا أن نطلق عليه وضعه المركزي داخل الشبكة بالنسبة لبقية الشبكة، وهنا يمكننا اســـتخدام عدد من المقاييس لتحديد درجة وشـــكل مركزية العنصر، وتهدف تلك المقاييس إلى تحديد هوية ودرجة أهمية العقدة داخل الشبكة، ومن خلالها يمكننا الجزم بدقة عن درجة أهمية العنصر بالنسبة للروابط والاتصالية الشبكة، وذلك على النحو التالي[٢٦]:

**١ ـ المركزية البينية (Betweenness Centrality)**

النوع الأول من مقاييس المركزية داخل الشبكة الاجتماعية وهو ذاك العنصر أو الفرد المركزي، وهو ما يطلق عليه اصطلاحاً المركزية البينية أو (Betweenness Centrality)، والذي يسمح له موقعه بالاتصـــال بالعدد الأكبر من العقد (Nodes) داخل الشبكة، إما بشكل مباشر أو غير مباشر، ويعتبر عدم وجوده مدمرًا للتكوين البنائي للشبكة، فقد يكون العنصر يتصل بشكل مباشر بعدد قليل جداً من العقد بحد أدنى عقدتين (Nodes 2) لكن موقعه يتموضع بين كتلتين اجتماعيتين داخل الشبكة، فهو

(22) Hansen, D., Shneiderman, B., & Smith, M. A. (2010). Analyzing social media networks with NodeXL: Insights from a connected world. Morgan Kaufmann.

(23) Ibid, p.57

(24) Ibid, p.58

(25) Yang, Y. B., Li, N., & Zhang, Y. (2008). Opcit19(8),

(26) Li, Z., Sun, D. Y., Guo, S. Q., & Li, B. (2014, August). Detecting key individuals in terrorist network based on FANP model. In Advances in Social Networks Analysis and Mining (ASONAM), 2014 IEEE/ACM International Conference on (pp. 724-727). IEEE. -

بذلك يكون الجسر (Bridge)، الذي تعبر من خلاله المعلومات والمـواد المعرفية من كتلة معرفية إلى أخرى ، كما يمكن وصف مركزيته بأنه المسافة الأقصر بين عنصرين داخل الشبكة مروراً بـــه، وأن محاولة الربط بين العقدتين بأي طريقة أخرى لتجنب المرور من خلاله ستكون المسافة أكبر بكثير[٢٧].

وبعبارة أخـــرى يمكن وصف هذا المقيـــاس بأنه يضع درجة لمدى موصولية العقدة داخل الشبكة من خلال احتساب مســـتوى حركة المرور للمعلومات من خلاله، فلو تخيلنا مثلا أن تلك العقدة هي عبارة عـــن جسر يربط بين مجموعتين من المـــدن داخل دولة، فببســـاطة يمكن تقدير قيمـــة وأهمية هذا الجسر بالمقارنة مع غيره من الجســـور عن طريق التعرف على حركة المرور من سيارات ووسائل النقل الفعلية من خلاله، أو المتوقع أن تمر من خلاله للانتقال من جميع المدن إلى الأخرى بين المجموعتين خلال فترة زمنية قياسية محددة. وبتطبيق هذا المثال على مجال الشبكات الاجتماعية حينها يمكننا التعرف على الأهمية البينية للعقدة س داخل شبكة ما، وهذا بالطبع يعتمد على حجم الشبكة نفسها ومدى حتمية المرور من تلك العقدة[٢٨].

وفي مجال الشـــبكات الإجرامية يعـــد التعامل المحترف مـــع ذلك العنـــصر في إســـتراتيجيات المواجهة، قـــادراً على تفتيت الشـــبكة الإجرامية أو تفتيت الخلايا الإرهابية هرمية البنيان، أو العناصر الاتصالية التي تحجب باقي الشـــبكة عن قياداتها، فتحييد هذا العنصر يعزل باقي المجموعة عن الجماعة الإجرامية. وقد يكون ذلك مفيداً لمروجي الاشاعات التي قد تكـــون مضرة بالأمن القومي للبلاد، فهم يســـعون للتأكد أن الإشاعة لن تعلق عند هذا العنصر وسوف يسعون لإيجاد ممر آمن لها، إما من خلال هذا العنصر، أو من خلال تحقيق رابطة جديدة مع الشبكة، أو المرور من طريق دائري، وإن كان ذلك الحل الأخير سوف يكلفهم المزيد من الوقت. والشكل التالي يوضح المركزية البينية.

**الشكل رقم (٦) يوضح المركزية البينية للعقدة داخل الشبكة[٢٩]**

**٢ ـ المركزية العظمى (Closeness Centrality)**

أمـــا النوع الثاني مـــن مقياس درجة مركزيـــة العقدة أو العنصر: وهو ذاك العنصر أو الفرد ذو الدرجة المركزية المتوسطة داخل الشـــبكة وهو مـــا يطلق عليه اصطلاحـــاً (Closeness Centrality)، أو المركزية العظمى أو الأكثر تقارباً، وهو الذي قد تكون لديه روابط اتصالية أقـــل ولكنه يعد أو يعتبر حلقة الاتصال بين القيـــادة وباقي العناصر داخل الشـــبكة، ويعد غيابه عاملًا كبيرًا على فاعلية أداء الشـــبكة لأعمالها. كما يمكن اعتبـــاره العنصر الأكثـــر اتصالية بأفراد الشـــبكة ككل بصفة مباشرة أو غير مباشرة. والشـــكل التالي يوضح أن العقد ذات اللون الأزرق الغامق هي أكثر مركزية عظمى داخل الشبكة، والعقد ذات اللون الأحمر في أطراف الشبكة هي الأقل مركزية على الإطلاق[٣٠].

كما تعد المركزية العظمى لعقدة هي المسافة الأقصر التي تربطها بجميع عناصر الشبكة، ولتوضيح الأمر بشكل أكثر، فلو افترضنا أننا نريد نشر معلومة داخل شبكة ما لمجابهة إشاعة مضللة، فما العقدة التي سوف يقع عليها الاختيار لكي تصل المعلومة وتنتشر إلى جميع أفراد الشـــبكة في أقصر وقت ممكن؟ والإجابة بالتأكيد ستكون اختيار مقياس المركزية العظمى هو الأجدر في التعرف الشـــخص الأكثر مركزية في شـــبكته[٣١]. والشكل التالي يوضح المركزية العظمى.

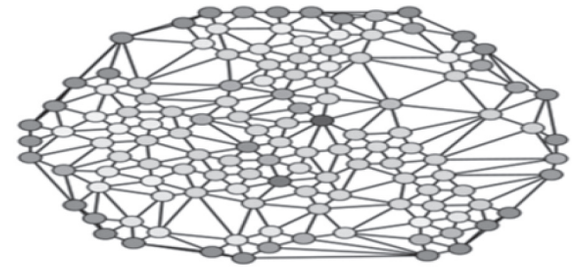
(27) Berzinji, A., Kaati, L., & Rezine, A. (2012, August). Opcit. p.9.

(28) Ibid. p.10.

(29) http://www.orbifold.net/Mathematica/Networks/

(30) Srivastava, J., Ahmad, M. A., Pathak, N., & Hsu, D. K. W. (2008). Data mining based social network analysis from online behavior. In Tutorial at the 8th SIAM International Conference on Data Mining (SDM'08).

(31) Berzinji, A., Kaati, L., & Rezine, A. (2012, August). Opcit. p.11.



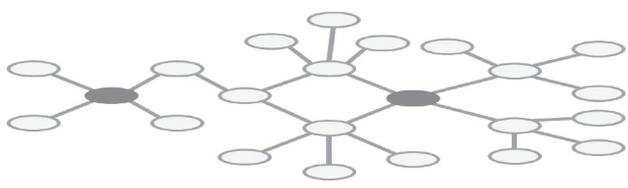
**الشكل رقم (٧) النقط الزرقاء تمثل القيمة الأعلى للمركزية العظمى، والحمراء في أطراف الشبكة القيمة الأدنى[٣٢]**

**٣ ـ المركزية الصغرى (Centrality Degree)**

والنـوع الثالـث من مقيـاس المركزية يعتـبر الوحدة الأساسـية لقياس مدى أهمية العقد داخل الشـبكة وقدرتها في التأثـير في الآخرين ودرجـة موصوليتها داخل الشـبكة (Degree Of Connectivity)، وهـو يطلـق عليه اصطلاحاً (Centrality Degree)، وهو الذي تكـون لديه فعلياً روابط اتصالية أقـل من النـوع الأول، ولكنه يعد المكـون البنائي الأسـاسي داخل الشـبكة، والذي غالبا في المجال الجنائي ما يكلـف بالعمل الميـداني، ورغم أنه من الفاعلـين فيها لكن يمكن اسـتبداله أو استبعاده دون أن تتأثر الشبكة. كما أن هذا المقياس هو الأداة التـي يمكن التمييز من خلالها بين عقدتين داخل الشبكة الواحدة من حيث الأهمية، فببساطة كلما زادت درجة المركزية الصغرى كلـما زادت احتمالية وصول معلومة ما إليه. لأن احتسـاب درجة المركزية الصغرى يتم ببسـاطة من خلال حصر عـدد الروابط التي تصلـه بالعقد الأخرى مـن جهة والفـرص الاتصالية المتاحة من جهـة أخرى[٣٣]. والشكل التالي يوضح المركزية الصغرى.

**الشكل رقم (٨) يوضح المركزية الصغرى للعقد داخل الشبكة[٣٤]**

المثال التالي يوضح الفرق بين المركزية الصغرى والعظمى، فكما هو واضح من الرسم، أن كلًا من النقط الحمراء لها نفس الأهمية من حيث عدد الروابط المباشرة مع العناصر المحيطة بها، إلا أن النقطة الحمراء التي إلى اليمين تكون ذات مركزية عظمى بالنسـبة لباقي الشبكة بالكامل بطريقة غير مباشرة، والعنصر الذي في اليسار يمثل المركزية الصغرى لأنه رغم مركزيته بين أربع عناصر أخرى، لكن المسـافات بينـه وبين باقي أعضاء الشبكة كبيرة نسبياً، ويكون موضع النقطة الحمراء إلى اليمين أكثر تميزًا داخل الشبكة.



**الشكل رقم (٩) يوضح الفرق بين المركزية العظمى والمركزية الصغرى**

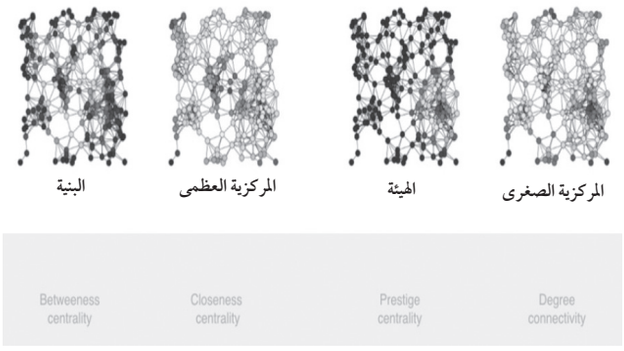
**٤ ـ مركزية المتجه الذاتي (Eigenvector Centrality)**

والمقيـاس الرابع من مقاييس العقـد ومركزتيها داخل الشـبكة هو مقياس ما يطلق عليه اصطلاحـاً مركزية المتجه الـذاتي (Eigenvector Centrality)، وهو مقياس مهم للغاية في تحديد مسـتوى أهمية العقدة داخل الشبكة أو ما قد يطلق عليه أيضاً (Prestige) الهيبة أو الاحترام، فعندما تكون العقدة على اتصال ومجاورة لأكثر من عقدة مركزية أخرى (لها درجة مركزية صغرى أو عظمى أي هي بدورها مهمة)، فإنها بالتبعية تستمد أهميتها باتصالها بالعقد الأخرى، أي بشكل مبسط تلك العقدة لها وضع إستراتيجي خاص داخل الشبكة بسبب اتصالها بعقد غير عادية وقد يكون لتلك العقدة تأثير كبير فيمن حولها. ولكن الجدير بالذكر هنا أن ذلك المقياس لا يسـتخدم إلا في العقد والعلاقات الموجهة فقط[٣٥].

ويفهـم مـن ذلك أن في هـذا المقياس لا يُنظـر إلى حجم وعـدد العلاقات التـي تربط العقدة، ولكن يؤخـذ في الاعتبار ماهيـة وأهميـة العقـد المرتبطة بهـا ولذلك نجـد أن كثيرًا من البرامـج والمواقع الإلكترونيـة حالياً تسـتطيع أن تتعرف على

(32) https://en.wikipedia.org/wiki/Centrality
(33) Ibid. p.8
(34) http://www.scottbot.net/HIAL/index.html@p=6526.html
(35) Srivastava, J., Ahmad, M. A., Pathak, N., & Hsu, D. K. W. (2008). OpCit.

الكيانـــات أو الأفراد المؤثرين داخل الشـــبكات الاجتماعية[٣٦]. وعلى الرغم من أن عدد أصدقائه قليل لكنهم أنفسهم مؤثرين فيمن حولهم وأي تحرك له سيكون مؤثرًا بشكل كبير على نشاط الشبكة، وهـــذه من العلامات التي تميز العقد القيادية في الشـــبكة والذين يفضلون الاتصال بعدد محدود جداً، ولكن هؤلاء هم مســـؤولو الاتصال بباقي الشبكة الإجرامية وناقلو التعليمات إليهم[٣٧].

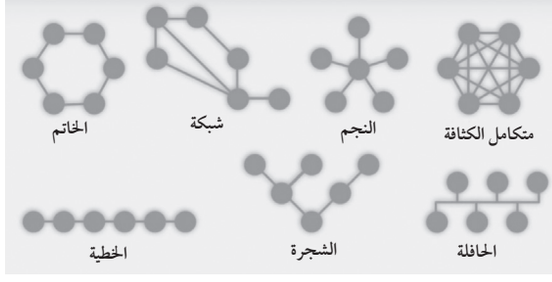



**الشكل رقم (١٠) يوضح الفرق بين جميع مقاييس المركزية داخل الشبكة[٣٩]**

## رابعاً: التكوين البنائي للشبكة ومصطلحاتها

فيما ســـبق تعرضنا إلى شرح طرق تقييم عناصر وروابط الشـــبكة، وكيفية التعرف على درجة أهمية كل عنصر وعلاقته داخلها، بالإضافة إلى شـــكل موصوليتها مـــع بقية العناصر الأخرى المُتاخمة لها، وكذلك المنتشرة في باقي محيط الشـــبكة. وبالنســـبة للتكوين البنائي للشـــبكة (Network Structure)، والبعض يطلـــق عليه (Global Metrics)، فســـوف نتعرض الآن إلى أهم خصائصها وأنواعهـــا (Network Topology)، ومصطلحاتها الرئيسة وفهم ديناميكية تفاعلاتها. فإنه يتعين على القائم بالتحليل الجنائي عند النظر إلى العلاقة بين شخصين أو أكثر داخل الشبكة، ألا ينظر إليها بشكل منفرد، ولكن ينبغي أن يتم دراســـتها من خلال الجماعـــة أو الزمرة التي تحيط بها؛ لأنه من المفترض أن يفحص الأمر برمته، واستكشاف حدود الشـــبكة وامتداداتها بقدر المســـتطاع، فقد يبحث فريق إنفاذ القانون عن ثغـــرة يتم النفاذ من خلالها إلى الشـــبكة، أو على الأقل التعرف على العنصر الذي إن تم تحريكه وتحييده خارج دائرة العمل الإجرامي ومن ثم استبعاده، فسوف يتم تفكيك الشبكة الإجرامية.

وفي البداية يجب أن نعلم أن الشبكات الاجتماعية تتكون وتُبنى في الأغلب بشكل عشـــوائي، أي عادةً لا يوجد مخطط ســـابق لها، أو حتى تصور حول اتجاهات نموها المستقبلي، لذا فهي دائماً يطلق عليها مسمى الشبكات غير الرسمية (Informal Network)، وقد تتعدد أشـــكال الشـــبكة، ويتعدد التركيب البنائي لها، وهـــذا بالطبع يؤثر على حركة التفاعلات داخلها، وهذا ما يطلق عليه تأثير بنية الشبكة (Topology Effect)، وفي الأشكال التالية أمثلة لأنواع متعددة لشكل الشبكات، والأنماط الاتصالية لكل منها.




**الشكل رقم (١١) يوضح أنواع التكوين البنائي للشبكات[٣٩]**

### ١ ـ كثافة الشبكة (Network Density)

وبالنســـبة لكثافة الشـــبكة (Network Density)، يجب على المحلل الجنائي التعرف على نوع كثافة الشـــبكة الإجرامية وهل هي متماسكة أم فضفاضة، وهو مؤشر مهم للمحلل على استكشاف سرعة أو بطء انتقال المعلومات داخل تلك الشبكة، فكلما زادت الموصولية بين عقد الشـــبكة، كلما زادت كثافتها،

(36) Wu, A. Y., Garland, M., & Han, J. (2004, August). Mining scale-free networks using geodesic clustering. In Proceedings of the tenth ACM SIGKDD international conference on Knowledge discovery and data mining (pp. 719-724). ACM.

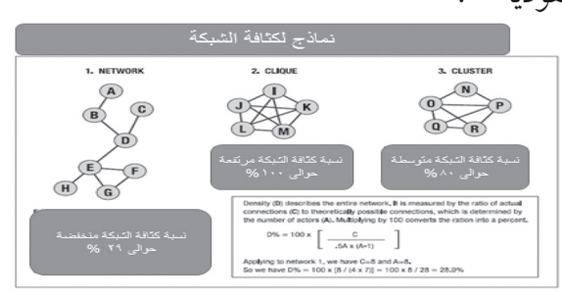
(37)Hansen, D., Shneiderman, B., & Smith, M. A. (2010).Opcit,.p.41

(٣٨) ويوضح الرسم النقاط التي باللون الأحمر هي العقدة التي يتم قياس مركزيتها تبعاً لنوع المقياس المستخدم، مع الوضع في الاعتبار أن الشبكة المبحوثة في الأربع أشـــكال أعلاه هي نفسها، واللون الأحمر يشير إلى الدرجـــة المتقدمة في المركزية واللون الأزرق إلى الدرجة الأقل مركزية في كل شـــكل حسب نوع المقياس المســـتخدم فيها. https://www.triple-c.at/index.php/tripleC/article/view/776/876

(39) http://www.globoforce.com/gfblog/2013/the-one-trend-you-should-not-ignore-in-2014/

وبالتالي زادت سرعة انتقال المعلومات داخلها، أو بعبارة أدق «زادت فرص انتقالها[٤٠].

وهناك ثلاثة مستويات لتقييم كثافة الشبكات بشكل عام، الأول وفيه يكون الاتصال بين أفراد الشبكة أقل من ثلث روابط الاتصال الممكنة أو المفترضة بين أعضائها، والمستوى الثاني من الكثافة فيه يكون الاتصال بين جميع أفراد الشبكة ويطلق عليها حينها (شبكة ذات كثافة ١٠٠٪)، وأخيرًا المستوى الثالث وتكون فيه نسبة الاتصال بين أفرادها متوسطة (أو تقريبًا يدور حول ٨٠٪) ويطلق على هذا النوع الأخير الشبكة العنقودية[٤١].




**الشكل رقم (١٢) يوضح نماذج لكثافة الشبكة[٤٢]**

**٢ ـ حجم الشبكة (Size or Scale)**

لابد أن ندرك كما ذكرنا من قبل أن الشبكات الاجتماعية، وشبكات العلاقات بصفة عامة عند دراسة مخططاتها وموصوليتها أنها تتكون في الأغلب بطريقة تلقائية، فلم يتم الإعداد لإنشائها بهذا الشكل بشكل مُسبق، وإن اختلف الأمر لحد ما في بعض الأحيان في الشبكات المخابراتية أو شبكات الإجرام المنظم، والتي يتم تكوين الشبكات فيها أو تطويرها بشكل مُخطط ومُسبق على التنفيذ وتوزيع الأدوار لتحقيق أهداف محددة.

ويقودنا هذا للتعرف على ماهية حجم الشبكة أو مداها (Size or Scale)، فببساطة يقصد بحجم الشبكة مقدار أو عدد العقد داخلها فقط. ولحجم ومدى الشبكة أهمية خاصة لأنه كلما كانت الشبكة محدودة كلما استطاعت أن تميز العقد بعضها البعض فيما بينها، وتسعى إلى أن تطور موصوليتها في المستقبل بل إن مسؤولي المنصة أنفسهم يسعون لتطوير الموصولية لاعتبارات تسويقية، على عكس الشبكات الضخمة والتي فيها يصعب على كل عقدة إدراك مجتمعها بالكامل لكثافة حجمها، كما في المجتمعات الواقعية فتجد أن القرية يمكن للأفراد فيها إلى حد بعيد تمييز عدد كبير من أهلها وإدراك الغريب عنها، على عكس الحياة في المدن الكبيرة. والشكل التالي يوضح حجم الشبكة.

**الشكل رقم( ١٣ ) يوضح حجم الشبكة[٤٣]**

كما أن حجم الشبكة (Network Diameter) ليس مهمًا فقط في التعرف على عدد العقد التي تحتويها، ولكن كذلك للتعرف على إلى أي مدى هذه العقدة قريبة أو بعيدة من العقد الأخرى في آخر حدود الشبكة، لأن ذلك قد يكون مؤشرًا مهمًا للمحلل في استكشاف سرعة انتقال المعلومات والمحتوى داخل الشبكة وكيفية معدل انتشارها، والزمن المتوقع لتحقيق نسبة تشبع الشبكة بالمعلومة أو المحتوى. ومن ثم ما هي الكيفية التي يمكن من خلالها التنبؤ أو التحكم في درجة الموصولية والتكامل مع المركبات والتكتلات لزيادة أو تقليص سرعة الانتقال للمحتوى. ولعل ذلك يكون مهمًا في تتبع المحتوى المُتطرف الذي تُطعم به الشبكات الاجتماعية من قبل المنظمات الإرهابية؛ بهدف نقل الجمهور المُستهدف من الاعتدال الفكري إلى اتجاه مُتطرف، وقد يتم تحقيق اتصال مباشر مع الأشخاص الذين يتم تصفيتهم وفق معايير خاصة أيضًا حسب نشاطهم على الشبكة.

والحديث هنا يسوقنا إلى مصطلح مهم يستخدم بكثافة في تحليل الشبكات الاجتماعية، وهو التكتل أو التحزب (Clustering) داخل الشبكة الكبيرة فعند رسم المخطط للشبكة (Graph)، ونجد أن هناك بعض التجمعات من العقد غير

(40) Choudhary, P., & Singh, U. (2016, June). Ranking terrorist nodes of 26/11 mumbai attack using analytical hierarchy process with social network analysis. In 11th Annual Symposium on Information Assurnace (ASIA'16) (pp. 46-51).

(41) Ibid ,(pp. 46-51).

(42) Eck, J. E., Clarke, R. V. G., & Petrossian, G. (2013). Opcit, p.55

(43) https://www.slideshare.net/kunegis/konect-cloud-large-scale-network-mining-in-the-cloud-12958650

المتصلة بعموم الشـبكة ولكن متصلة فيما بينها فقط، فحينها يمكننا أن نصف تلك المجموعة بالمركب (Component)، أما إذا كانت تلك المجموعة متصلة بباقي الشـبكة ولو من خلال رابطة واحدة فحينها تسمى التكتل أو (Cluster) أو (Clique)، وهي مجموعة من العقد تجمعهم علاقات خاصة، أو لهم سمات بينية واحدة تجعلهم متماسـكين بشـكل خاص على غير باقي الشبكة، كما يطلق على مجموعة العقد المرتبطة ببعضها البعض تحت صفة أو سـبب ب(Homoplaty). لذا فإنه من المهم عند دراسة الشبكات تحديد درجة تماسـك واتصالية الشبكة بين أفرادها، ويستخدم لقياس ذلك ما يطلق عليه مقياس معامل التكتل أو (Clustering Coefficient).

### ٣ ـ نضوج الشبكة (Maturing)

وقد يكون السبب في تكون التكتلات أو المركبات تلك داخل الشـبكة هو وجود بعض العوائق الثقافية أو اللغوية أو الاجتماعية أو حتى الاهتمامات بين الأفراد. ويقودنا ذلك إلى مصطلح آخر وهو نضوج الشبكة (Maturing)، فهل يُتوقع في المستقبل أن تتطور الموصولية بين أفراد الشبكة أي تزيد كثافتها، أم أن تلـك الصورة هي الحد الأقـصى للعلاقات بين الأفراد داخلها، ولا يمكن تصور أن تتمدد أو تنضج العلاقات داخلها أكثر من ذلك، لذا يطلق على الشبكة أو التكتل الذي وصل إلى الحد الأقصى من الموصولية المناسبة للعلاقة بين أفرادها، حتى وإن لم يصل إلى ١٠٠٪ «مرحلة نضوج الشبكة».

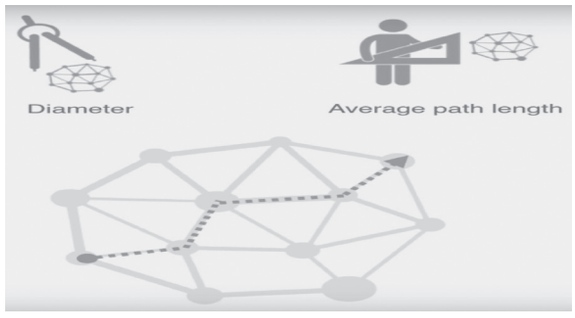
### ٤ ـ التقارن داخل الشبكة (Coupling Parameter)

وتحتاج الشبكة لكي تتطور موصوليتها بعد النضوج إلى حـدث غير اعتيادي يدفعها من جديد إلى تطوير موصوليتها. ومن العوامل الأساسـية التي تتحكم في نضوج الشـبكة هو مدى سـهولة أو صعوبة إقامة العلاقـات والتقارن داخلها، وهو ما يطلق عليـه اصطلاحا «حدود الاقتران» (Coupling Parameter)، أو درجـة موصوليـة الشـبكة (Network Connectivity Degree). لـذا فإن البيئـة التي تعمل داخلها الشبكة تساعد كثيراً في نمو العلاقات داخلها أو تقلصها (أي هل من السهل إقامة العلاقة داخل تلك الشبكة).

لذا فإن استكشـاف الطبيعة والطريقـة التي تترابط بها الشبكة بين عقدها مع بعضها البعض مهم للغاية لكي يمكننا فهمهـا والتخطيط الجيـد والطريقة المثلى لتحليلها وتفسـير العلاقات داخلها والتعرف على خصائصها، فحين نكون أمام الشبكة محل التحليل يدور إلى الذهن سؤال رئيس، إلى أي مدى تلك الشبكة مترابطة (Integrated) أو مفككة (Fractured)، أي لابد من التعرف على خصائص وصفات الشبكة وكيف يمكن قياس تماسكها والتقارن داخلها.

### ٥ ـ قطر الشبكة (Diameter)

بصفة مبدئية ولكي يتم قياس المسافة بين عقدتين داخل الشبكة، فإنه يكون ذلك من خلال احتساب أقل عدد وثبات أو علاقات بينهما، وتكون تلك ما يطلق عليها في مصطلحات تحليل الشبكات المسـافة المتقاصرة أو (Geodesic). وإذا كان يمكننا قياس قطر الدائرة من خلال قياس القطعة المسـتقيمة التي تصـل بين نقطتين على سـطح الدائرة وتمـرّ بمركزها، ويُعتبر أطول مسافة بين أيّ نقطتين تقعان على الدائرة ويساوي ضعف طول نصف القطر، فإن في المقابل لقياس قطر الشبكة الاجتماعية، يستخدم ما يطلق عليه اصطلاحا مسافة المصفوفة (Distance Matrix) للوصـول لتحديد قطر الشـبكة، أو ما يسمى (Diameter)، ويتم ذلك من خلال التعرف على أطول عدد من المسـافات المتقـاصرة (Geodesic) بين العقد داخل الشبكة الاجتماعية (الشبكات المتصلة) كما هو موضح بالشكل. أي أنه يتم حصر جميع المسـافات المتقـاصرة بين العقد داخل الشبكة، ويكون أطولها (مجموع الوصلات القصيرة)، هو طول قطر الشبكة الاجتماعية. وببساطة هي أطول مسافة يمكن أن تقطعها معلومة من أول الشبكة إلى نهايتها بشكل شبه مستقيم، أي عبور كامل الشبكة بأقصر الطرق الممكنة.




**الشكل رقم (١٤) يوضح كيفية احتساب قطر الشبكة الاجتماعية(٤٤)**

(44) https://www.slideshare.net/kunegis/konect-cloud-large-scale-network-mining-in-the-cloud-12958650

**٥ ـ متوسط طول الوثبات بين العقد (Average Path Length)**

كما أنه من المقاييس المهمة للشبكات الاجتماعية من أجل فهم خصائصها، والذي يكون مهماً بصفة خاصة لتقدير مدى موصولية الشبكة بين أفرادها ألا وهو «متوسط طول الوثبات بين العقد» أو (Average Path Length)، فذاك المقياس يعطي للمحلل صورة توضيحية عن متوسط المسافات بين العقد داخل الشبكة، ويتم ذلك من خلال إيجاد مجموع أقصر المسافات بين جميع عقد الشبكة ثم قسمتهم على نصف عدد العلاقات داخلها، والنتيجة ستكون هي متوسط المسافة أو الوثبات بين عقدة وأخرى. وبتطبيق ذلك على شبكة التواصل الاجتماعي الفيس بوك على سبيل المثال، فإن آخر إحصائية لعدد المستخدمين لتلك الشبكة حول العالم قد وصل إلى ما يناهز ٧٢١ مليون مستخدم، وتم رصد ما يقارب ٦٩ مليار علاقة صداقة بينهم، وبتنفيذ المعادلة تلك، يظهر لنا أن متوسط المسافة بين عقدة وأخرى داخل الشبكة الخاصة بالفيس بوك على مستوى العالم هي (٧, ٤).

## خامساً: أنماط تجاوز إشكاليات التحليل المرئي للشبكات لمكافحة الجريمة

رغم أن التطبيقات الحديثة والعلوم المتطورة في التحليل المرئي للمعلومات قد قطعت شوطاً طويلا وقدمت مميزات عديدة للتحليل الأمني للمعلومات بشقيه العملياتي والإستراتيجي، وحققت قفزة في التغلب على الضوضاء المعلوماتية وقدرة أكبر لأجهزة الأمن في فهم حركة الإجرام والمتابعة الدقيقة له، والقدرة على تحقيق الضربات الاستباقية بسبب قدرتها على قراءة الأحداث بشكل مبكر، ومن ثم أصبح هناك فرصة للأجهزة الأمنية المهنية في تفكيك الخلايا الإرهابية والإجرامية ومكافحة الجريمة بشكل عام. إلا أن التطبيقات الحاسوبية الحديثة أصبحت تُنتج معلومات ضخمة كميًّا، ولابد من التعامل الشامل معها، وحتى التحليل المرئي التقليدي ليس بمقدوره التعاطي المثالي معها، فكان لابد من تطوير أدوات تحليلية تحل تلك المشكلة من خلال تصفيتها تحت خيارات متعددة من جهة، ومن جهة أخرى تقدم ميزات ومخرجات تحليلية نوعية وكمية متعاظمة مع تطوير تطبيقاتها. وبالتالي أهم الأدوات الحديثة التي بموجبها يمكن التغلب على تلك التحديات وأهمها نهج التركيز والسياق، ونهج عين السمكة، ونهج التخطيط البؤري، وأخيرًا التحليل الجغرافي كالتالي:

**١ ـ نمط التحليل المرئي من خلال تخطيط التركيز والسياق**

إن حجم العلاقات المستخرجة من داخل الشبكات عن طريق التحليل المرئي والمنتجة عن طريق البرمجيات الحديثة تكون عادةً مزدحمة للغاية (Noisy Data)، وفي تزايد سريع من أعداد العقد داخلها. وبالتبعية يكون المقطع التحليلي الذي يعبر عن التكوين البنائي للشبكة يحتوي بالضرورة على مجموعات كبيرة من العقد التي تُحجب رؤيتها بسبب الكثافة الكبيرة في الشبكة والتداخل الضخم بين تفاصيلها. كما أن تنامي حجم الشبكة وتعقيداتها قد يؤدي في بعض الأحيان إلى صعوبة التمييز بين العقد والعلاقات[٤٥].

تُعرف تلك المشكلة في التحليل المرئي باسم التحميل الزائد للبيانات (Visual Load- Over)، أي الحاجب للرؤية ومن ورائها التحليل الدقيق. لذا فإن من التقنيات الحديثة للتغلب على تلك الأنواع من المشكلات هو نهج التركيز والقراءة من خلال السياق للعلاقات (Focus And Context Based Visualization)، وفيه يتم تصفية الشبكة من خلال التركيز على منطقة بعينها وتكبيرها لفحص تفاصيلها بشكل دقيق، ولكن العائق الذي قد يحول دون تنفيذ ذلك النهج في بعض الأحيان هو أن تنفيذه قد يكون على حساب الإدراك الكامل لمجمل التكوين البنائي للشبكة والعلاقات، مما قد يعوق تصور شكل التفاعلات فيها بطريقة كاملة، لذا قد يلزم حينها المحلل البحث عن بديل يراعي تلافي هذا العائق[٤٦].

وأثناء التحقيقات يكون من الضروري في بعض الأحيان تضييق مجال البحث والتركيز على مجموعة صغيرة من المشتبه بهم، لكي يتم توظيف الموارد المتاحة بشقيها البشري والتقني بالشكل الفعال. وكذلك يُنشئ الضباط والمحللون الفرضيات البحثية حول بعض المشتبه بهم في ضلوعهم للانضمام لشبكة إجرامية، أو أنهم متورطون في ارتكاب جريمة أو أنه في طور

(45) Wong, P. C., Shen, H. W., Johnson, C. R., Chen, C., & Ross, R. B. (2012). The top 10 challenges in extreme-scale visual analytics. IEEE computer graphics and applications, 32(4), 63-67.

(46) Ibid,p., 63-67.

التجهيـــز لها، لذا فإنهم يركـــزون في تحرياتهم الأولية على هذا المشـــتبه فيه أو ذاك، وبالطبع دوائـــر علاقاته الاجتماعية، فهم يســـعون إلى أن يتم الكشـــف وفهم محيطه والتحركات المريبة بشـــكل دقيق. والدور الرئيس للتحليـــل المرئي هنا هو تحري واستكشـــاف العلاقات غير المعروفة، أو تحري المشـــتبه فيها بعدما يتم استبعاد العلاقات غير المهمة أو البعيدة عن النشاط الإجرامي والتي ليست مفتاحية في عملية البحث.

لذا يكـــون من الضروري التركيز عـــلى جزء صغير من الشبكة محل الفحص، وليس التكوين البنائي الكامل لها، ويبدأ التحليل دوماً من المناطق الخصبة بالمعلومات ويتجه شيئاً فشيئاً إلى المناطق الغامضة داخلها، ولذا يكون من المفضل أثناء عملية البحـــث والتحليل التركيز حول مجموعة صغيرة أو محددة من العلاقات لاستيعاب طريقة عملها وفك غموضها.

**٢ـ نمط التحليل من تخطيط عين السمكة (Fisheye layout)**[٤٧]

نهج تحليل السياق والتركيز التفاعلي السابق شرحه كان يهدف إلى التركيز عـــلى منطقة أو أكثر بعينها داخل الشـــبكة الاجتماعيـــة، ومن ثم متابعـــة ديناميكية وحركـــة العلاقات داخلها وتناغمها واحدة تلو الأخرى، ومن ثم ربط الدلالات والمخرجات التحليلية للمنطقة المحددة وعلاقتها بالأخرى، أما نهج تحليل ما يطلق عليه عين السمكة، فهو ذاك التحليل الذي يستخدم مخططات عبارة عن خرائط للعلاقات ذاتية التنظيم كما في متصفح الإنترنت، من خلال تمديد وتغيير الحجم والشكل للعقد والعلاقات، أي تبديل المحتوى التخطيطي للشبكة تبعاً للبيان المطلوب.

فعلى سبيل المثال يمكن تكبير حجم العقد محل الفحص أو تغيير ألوان العقد تبعاً للنشـــاط الإجرامي أو حجم العقد والعلاقات وتبعاً لكثافة النشـــاط، بحيث يسهل على المحلل استنتاج واســـتنباط المخرجات التحليلية من الشبكة بسهولة قدر الإمكان. كما يمكن الوقوف على العقدة أو العلاقة لتقدم نافذة خاصة تحوي بيانـــات تفصيلية عن العنصر المفحوص. وأهم ما يميز هذا الأسلوب التحليلي، أن المحلل يحتفظ بكامل المخطط التحليلي للشـــبكة بحيث لا يخـــرج من ذهنه التصور الكامـــل لأبعادها. إلا أنه يمكنه الدمج بين هذا النهج والنهج السابق للحصول على منتج تحليلي أفضل.

**الشكل رقم (١٥) نموذج تطبيقي لنمط التحليل من تخطيط عين السمكة**[٤٨]

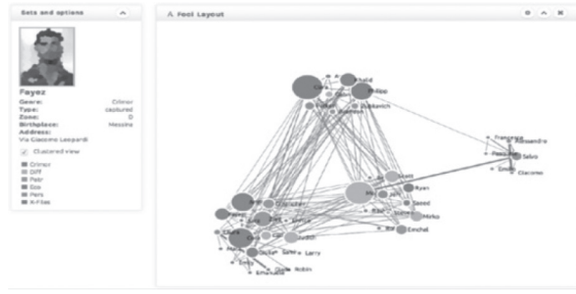
**٣ـ نمط التحليل من تخطيط المتلاقي أو البؤري (Layout Foci)**

نهج تحليل المخطط المتلاقي أو البؤري في الأغلب يطبق ثلاث طرق أو إســـتراتيجيات لتحليل المخططات الشـــبكية وتصفية نتائج التحليل المرئي بشكل كبير، وهي كالتالي: أولاً التحليل الموجـــه، والثاني وهو التحليل ذو الدلالة، والتحليل الثالث وهـــو تحليل التكتلات أو التجمعـــات. وقد يظهر في المستقبل أنواع تحليلية أخرى وأدوات أكثر تقدماً. وأكثر ما يميز هذا النهـــج التحليلي أنه يمنح المحقق الجنائي إمكانية التعرف على كثير من المعلومات مثل لون العقدة التي قد تشير إلى نوع الجريمة المرتكبة أو الظاهرة الإجرامية، وحجم العقدة يشير إلى حجم النشاط ومعدل ارتكابه، وكما قد يشير إلى تعدد العلاقات للعقـــدة (المركزية الصغرى)، ويتيح هـــذا النوع من التحليل للمحلـــل القدرة على فرز التشـــكيلات العصابية والجماعات الإجراميـــة في جزء جانبي من المخطـــط، لكي يتمكن المحقق من التعـــرف على تفاصيل التركيب البنائي للشـــبكة كصورة كاملة، بالإضافة للجزء محـــل الفحص والتعامل معه بمرونة وتفاعلية وتمكنـــه من التعرف على الفاعلـــين الأكثر أهمية في الجماعة الإجرامية[٤٩].

(47) Gonçalves, B., & Perra, N. (Eds.). (2015). Social phenomena: From data analysis to models. Springer.p.188

(48) Ibid.p.188

(49) Ibid.p.189



**الشكل رقم (١٦) نموذج تطبيقي لنمط التحليل من تخطيط المتلاقي أو البؤري[٤٩]**

### ٤ ـ نهج التحليل الجغرافي(Network geo-mapping)

يعد نهج التحليل الجغرافي من أهم أدوات التحليل المرئي والحاسم في العديد من المشكلات التحليلية في المجال الجنائي، فهو يقدم مخرجات جديدة للمحلل لا يمكن أن يحصل عليها دون تطبيقه، فقد تظل بعض البيانات المرئية عاجزة عن تفسير بعض الجوانب الغامضة في القضية محل الفحص، وأما حين يتم نقل تلك البيانات على المخطط التحليلي الجغرافي، فيختلف الأمر تماماً، فإنها بكل بساطة تبرز أماكن العقد وتحركاتها المكانية والتي تثري المحلل بالعديد من المعلومات والمخرجات المهمة في عملية التحليل أمام فريق العمل. ويلفت النظر هنا إلى ضرورة الدمج بين البيانات المتحصل عليها من جميع المستويات مع البيانات الجغرافية لأنها مصيرية في تحديد وترجيح الفرضيات التنافسية محل الفحص، بل قد تساعد المحقق في استبعاد إحداها وتضييق نطاق البحث.[٥٠]

**الشكل رقم (١٧) نموذج تطبيقي لنهج التحليل الجغرافي[٥١]**

(50) Ibid, p.190

(51) Ferrara, E., De Meo, P., Catanese, S., & Fiumara, G. (2014). Visualizing criminal networks reconstructed from mobile phone records. arXiv preprint arXiv:1407.2837 https://arxiv.org/pdf/1407.2837.pdf

(52) Ibid, p.5

## نتائج الدراسة

بعد استعراض الإطار النظري للدراسة وفحص المعلومات ونتائج الدراسات السابقة خرج الباحث بمجموعة من النقاط ترسم المحددات العملية للتحليل المرئي للمعلومات في المجال الأمني قام بتقسيمها إلى قسمين، الأول المزايا والفرص المتاحة للتحليل المرئي، والقسم الثاني عن التحديات لهذا النهج ،وذلك على النحو التالي:

### أولاً: الفرص:

- يساعد التحليل المرئي للمعلومات أفراد الفريق البحثي على التفكير الجماعي والعصف الذهني المنظم في المخطط المنتج بمعرفة برامج الحاسب الآلي[٥٢]،ويجعل جميع المعلومات المتاحة موضوعة داخل كادر بياني واحد مرئي، يُمكن أعضاء الفريق من النقاش حوله، ويبدون فرضياتهم بشكل واضح ومشترك، ويُصوب كل منهما للآخر، ويسهل عليهم استنباط واستقراء الأفكار ومن ثم تكوين الاستدلالات والمعارف معاً، على عكس إذا ما قُدمت نفس البيانات في شكل ملفات ورقية أو جداول بيانية بالطرق التقليدية.
- كما أن العمل الأمني في المجال البحثي وبصفة خاصة بشكل الفريق، يضع في بعض الأحيان العمل في ظروف تجعل القضايا حجمها ضخم يصعب استيعابها بالأسلوب النمطي لسرد المعلومات، كما أن تبدل أعضاء الفريق البحثي أو رئاسته على قضية بعينها بسبب المناوبات أو ظروف التشغيل قد لا يخدم الفحص الجيد لها، إلا إذا تم تحليلها من خلال البيان المرئي، الذي يُلخص تفاصيل القضية بشكل يسهل على المُنضم حديثاً إلى الفريق استيعابها في وقت قصير للغاية كما لو كان يتابعها من البداية، وذلك بصفة خاصة على مستوى التحليل المرئي العملياتي.
- كما أنه واقعياً يكون لدى المحقق الجنائي أكثر من قضية يتداخل فيها مع فريق العمل القائم عليها، وقد يكون انتقاله هذا وفقاً للأسلوب التقليدي مُملاً دون استخدام

(53) An- alyst's Notebook1, Xanalysis Link Explorer2.

العرض المرئي للمعلومات، أما باستخدام الأسلوب المرئي فإنه يجعله قادراً على إنتاج أفكار وتكليفات لتطوير العمل البحثي بسهولة، لأنه أصبح قادراً على الاستيعاب الكامل للمعلومات ومن ثم تطوير استدلالاته والتعرف على الفجوات البحثية والتركيز عليها، دونما تشتيت للجهود البحثية في مناطق لا تحتاج إلى المزيد الاستخباري، وإهمال مناطق أخرى هي أولى بتطوير العمل الاستخباري بها.

- التحليل المرئي للمعلومات يجعل المسؤول عن القضية قادراً على تغذية القضية بالمعلومات الجديدة المتدفقة إليه بأسلوب سهل ويسير، حتى ولو تعددت المعلومات على قضايا مختلفة. بل وإضافة الفرضيات للأجزاء والمناطق الفقيرة بالمعلومات، وبذلك يمكن للمحققين اختبار الفرضيات التنافسية بكل سهولة، والحكم على قوة منطقها واحتمالية صحتها من خلال تغذيتها بمعلومات جديدة.
- يُمكن التحليل المرئي للمعلومات المحققين من التعرف علي ماهية قدرة المصادر الحالية على الإمداد الكمي والنوعي للمعلومات، وشكل وكيفية تنويع وتطوير تلك المصادر طبقًا لنتائج التحليل، ووضعها في الحسبان للتخطيط المستقبلي، كما أنها تُمكن واضعي السياسات الأمنية من تكوين رؤية مستقبلية عن اتجاهات الجريمة، ومن ثم الاستجابة الناجعة في مواجهتها، وأخيرا القدرة على التوزيع الأمثل لموارد المؤسسات الأمنية وأجهزة إنفاذ القانون.
- باستخدام البرمجيات الحديثة يكون صانع القرار الأمني قادراً على:

١ ـ تحديد الأشخاص الأكثر تأثيرًا داخل الشبكة الاجتماعية، وتسخير إمكاناتهم في العمل الأمني.

٢ ـ تحديد العقد التي لديها مركزية عظمى أو كبرى داخل الشبكة ومن ثم القدرة على السيطرة في نشر المعلومات أو مكافحة الشائعات التي تهدد الأمن.

٣ ـ تحديد العقد البينية داخل الشبكة للسيطرة على الشبكات وتفكيك الخلايا الإرهابية والتكتلات المتطرفة، والقدرة على صياغة المواجهة الفكرية الدقيقة والتعرف على الجمهور المستهدف واستغلال الأشخاص الأكثر تأثيراً تبعاً لأهميتهم المكانية داخل الشبكة.

٤ ـ تحديد الشكل البنائي للجماعات الإجرامية والإرهابية والأشخاص الفاعلين فيها وذوي المناصب القيادية فيها،

٥ ـ يمكن الاستفادة من المخرجات التحليلية للمنصات الاجتماعية في مجال التحليل الأمني الإستراتيجي، والتعرف على المناطق الأكثر احتياجا للتدخلات والمبادرات الأمنية والمجتمعية، وتدشين عملات الإعلام الأمني الوقائي، دون حاجة لاستخدام الطرق التقليدية في استطلاعات الرأي ودراسة عينة من مجتمع الدراسة، فتلك الأدوات التحليلية الجديدة تسمح بدراسة المجتمع بأكمله المتواجد والنشط على الشبكة الاجتماعية، بالإضافة إلى استخدام وسائل التصفية المعلوماتية للبيانات وإظهارها بشكل مرئي للخروج باستدلالات، ومن ثم صياغة الخطط العلاجية والأمنية.

## ثانياً: التحديات:

- لا يُنتج التحليل المرئي للمعلومات فوائد إلا إذا تم دمج مصادر المعلومات بشكل تكاملي (الاتصالات الهاتفية ـ الرصد البشري ـ منصات التواصل الاجتماعي ـ إلخ) لرسم صورة كاملة وتشبيك خيوط النشاط الإجرامي والتعرف على البناء الهرمي للمنظمة.
- تسعى شركات مزودي خدمات المنصات الاجتماعية (الفيسبوك ـ تويتر ـ يوتيوب ـ إلخ) إلى زيادة كثافة الشبكة على المستوى العام وعلى المستوى الخاص من خلال اقتراحها صداقات جديدة بشكل مستمر على المستخدم لكي تقضي على العقد البينية داخل الشبكات، فهذا هدف رئيس لها لاعتبارات تسويقية للشركات التي تتعاقد معها، ومن ثم تحقيق النضوج للتكتلات داخلها، وهذا قد يمثل عبئًا على أجهزة البحث والتحري، ويستلزم تطوير برمجيات التحليل على الدوام لكي تكون قادرة على تطوير خيارات التصفية لضوضاء الشبكة المتنامية على الدوام والوصول إلى المعلومات المطلوبة.
- للأسف مازالت العديد من المؤسسات والأجهزة الأمنية تتعامل بالشكل التقليدي مع المعلومات، ولم تستفد بالمصادر والبيانات التي بحوزتها بالطريقة المثلى في التركيز على الجريمة كظاهرة ولا مرتكبيها (المجرمين)،

وما يحيط بهم من عوامل وتفاعلات تستوجب دراستها وفهم ديناميكيتها.

ـ تحتاج عديد من الدول إلى تطوير برمجيات وطنية يتم توصيفها بشكل خاص وفقاً للاحتياجات والمعطيات الخاصة بها، تعتمد نهج التحليل المرئي للمعلومات، يتم فيه دمج مصادر المعلومات والبيانات من المصادر المتعددة وإخراجها بشكل مرئي(Graph) يمكن الاستفادة منه في المجال الأمني على المستويين العملياتي والإستراتيجي، وفي المقابل وبالتأكيد تدريب الكوادر البشرية المتخصصة على كيفية استخدام تلك الأدوات بالشكل المهني.

## التوصيات

يقدم الباحث مجموعة من التوصيات بناء على النتائج التي توصل إليها وذلك على النحو التالي:

١ ـ لابد من نشر المعرفة بالأساليب الحديثة في تحليل المعلومات المستخرجة بمعرفة الحاسب الآلي في مجال مكافحة الجريمة وبصفة خاصة لرجال إنفاذ القانون العاملين في الميدان البحثي الميداني فذلك سوف يوفر لهم الجهد والعمل ويمكنهم من التعرف على الفجوات البحثية بشكل سريع على مستويات العمل الإستراتيجي والعملياتي. كما تمكن تلك الأساليب الحديثة والتطبيقات الحاسوبية من فلترة الحجم الضخم من المعلومات الأمنية المتاحة والتعرف على القيم منها.

٢ـ لابد من تدريب الأفراد المتخصصين داخل الأجهزة الأمنية على استخدام تلك التطبيقات الحديثة والتي تظهر البيانات بشكل مرئي بصفة خاصة.

٣ ـ على الباحثين في المجال الأمني والمتخصصين في البرمجة الحاسوبية ضرورة تطوير برامج تقنية وطنية يسهل معها الدمج بين مدخلات المعلومات المتاحة من المصادر المختلة وإنتاجها بشكل مرئي، وعدم الاعتماد على البرامج التي يتم استيرادها من الخارج فقد لا تطابق احتياجاتنا الوطنية.

٤ ـ قد يكون تطوير برامج تنتج تحليلات مرئية بشكل ثلاثي الأبعاد فيه فائدة أكبر وقد يكون هو الحل في التخلص من الضوضاء المعلوماتية، وهذا بصفة خاصة في تحليل بيانات ومعلومات مواقع التواصل الاجتماعي.

## المراجـــــع


"Criminal Intelligence Manual for Analysts",UNITED NATIONS OFFICE ON DRUGS AND CRIME Vienna, , April 2011. https://www.unodc.org/documents/organized-crime/Law-Enforcement/Criminal_Intelligence_for_Analysts.pdf

-"Criminal Intelligence Manual for Front-line Law Enforcement" , UNITED NATIONS OFFICE ON DRUGS AND CRIME Vienna, December 2010. https://www.unodc.org/documents/organized-crime/Law-Enforcement/Criminal_Intelligence_for_Front_Line_Law_Enforcement.pdf

"Criminal Intelligence Manual for Managers , UNITED NATIONS OFFICE ON DRUGS AND CRIME Vienna, March 2011, "https://www.unodc.org/documents/organized-crime/Law-Enforcement/Criminal_Intelligence_for_Analysts.pdf

A. Slike. The devil you know: Continuing problems with research on terrorism. Terrorism and Political

Adedoyin-Olowe, M., Gaber, M. M., & Stahl, F. (2013). A survey of data mining techniques for social media analysis. arXiv preprint arXiv:1312.4617.

Berzinji, A., Kaati, L., & Rezine, A. (2012, August). Detecting key players in terrorist networks. In Intelligence and Security Informatics Conference (EISIC), 2012 European (pp. 297-302). IEEE.

Bullock, K., Clarke, R. V. G., & Tilley, N. (2010). Situational prevention of organised crimes. Taylor & Francis.

Catanese, S., Ferrara, E., & Fiumara, G. (2013). Forensic analysis of phone call networks. Social Network Analysis and Mining, 3(1), 15-33. p.1

Cheong, F., & Cheong, C. (2011). Social Media Data Mining: A Social Network Analysis Of Tweets During The 2010-2011 Australian Floods. PACIS, 11, 46-46.

Choudhary, P., & Singh, U. (2016, June). Ranking terrorist nodes of 26/11 mumbai attack using analytical hierarchy process with social network analysis. In 11th Annual Symposium on Information Assurnace (ASIA'16) (pp. 46-51).

Clarke, R. V., & Eck, J. (2003). Become a problem-solving analyst. London, UK: Jill Dando Institute of Crime Science, University College London. R. Kemper andL.Wyckoff (2001)."

Assistance, Law Enforcement Assistance Administration, Department of Justice.

Gonçalves, B., & Perra, N. (Eds.). (2015). Social phenomena: From data analysis to models. Springer.p.189

Guidance On The Preparation And Use Of Serious And Organized Crime Threat Assessments p.63 - https://www.unodc.org/documents/afghanistan/Organized_Crime/SOCTA_Manual_2010.pdf

Hansen, D., Shneiderman, B., & Smith, M. A. (2010). Analyzing social media networks with NodeXL: Insights from a connected world. Morgan Kaufmann.

Haroscopos, A. (2011). Drug dealing in open-air markets (No. 31). DIANE Publishing. https://ric-zai-inc.com/Publications/cops-p067-pub.pdf

Hobbs, D., Winlow, S., Hadfield, P., & Lister, S. (2005). Violent Hypocrisy Governance and the Night-time Economy. European journal of criminology, 2(2), 161-183.

Ianni, F. A. J., & Reuss-Ianni, E. (1990). Network Analysis (From Criminal Intelligence Analysis, P 67-84, 1990, Paul P Andrews, Jr and Marilyn B Peterson, ed.--See NCJ-125011).

Kennedy, D. M., Braga, A. A., & Piehl, A. M. (1997). The (un) known universe: Mapping gangs and gang violence in Boston. In In: D. Weisburd and T. McEwen (Eds.), Crime Mapping and Crime Prevention

L. C. Freeman. Visualizing social networks. Journal of Social Structure, 1, 2000.

Li, Z., Sun, D. Y., Guo, S. Q., & Li, B. (2014, August). Detecting key individuals in terrorist network based on FANP model. In Advances in Social Networks Analysis and Mining (ASONAM), 2014 IEEE/ACM International Conference on (pp. 724-727). IEEE. -

Mashiloane, N. P. (2014). The use of intelligence led policing in crime prevention by the South African Police Service (Doctoral dissertation).

McDowell, D. (2008). Strategic intelligence: a handbook for practitioners, managers, and users. Scarecrow Press.p. 5-9

Michael Townsley, Monique Mann, and Kristian Garrett. 2011. The Missing Link of Crime Analysis: A Systematic Approach to Testing Competing Hypotheses. Policing 5(2): 158–171.

Controlling Cell Phone Fraud in the US: Lessons for the UK'Foresight'Prevention Initiative." Security Journal, 14, 7-22.

Cohen, L. E., & Felson, M. (1979). Social change and crime rate trends: A routine activity approach. American sociological review, 588-608.

Cornish, D. and Clarke, R. V. (1998) 'Understanding Crime Displacement: An application

Cota, M. P., Rodríguez, M. D., González-Castro, M. R., & Gonçalves, R. M. M. (2017, June). Massive data visualization analysis analysis of current visualization techniques and main challenges for the future. In Information Systems and Technologies (CISTI), 2017 12th Iberian Conference on (pp. 1-6). IEEE.

Demirci, S. (2001). New Organized Crime: Problems and Issues for Information Analysis. p.48 https://pdfs.semanticscholar.org/d0a1/a2b74b3af9655a78c36228b595707cd48fe0.pdf

Derek Cornish.1994."The Procedural Analysis of Offending and its Relevance for Situational Prevention." Vol.3 of Crime Prevention Studies. Monsey, New York: Criminal Justice Press.

Eck, J. E., Clarke, R. V. G., & Petrossian, G. (2013). Intelligence analysis for problem solvers. Community Oriented Policing Services, US Department of Justice.p.52

F. Schneider, A. Feldmann, B. Krishnamurthy, and W. Willinger. Understanding online social networkusage from a network perspective. In Proc. 9th SIGCOMM conference on Internet measurement conference, pages 35{48. ACM, 2009

Ferrara, E., De Meo, P., Catanese, S., & Fiumara, G. (2014). Visualizing criminal networks reconstructed from mobile phone records. arXiv preprint arXiv:1407.2837.

Fisher (2001) Critical Thinking: An Introduction and Buzan (2006) The Mind Map Book

Ganis, M., & Kohirkar, A. (2015). Social Media Analytics: Techniques and Insights for Extracting Business Value Out of Social Media. IBM Press.

Godfrey, E. D., & Harris, D. R. (1971). Basic Elements of Intelligence: a manual of theory, structure and procedures for use by law enforcement agencies against organized crime (Vol. 2). Technical Assistance Division, Office of Criminal Justice

Morgan Jones. 1998. The Thinker's Tool Kit: 14 Powerful Techniques for Problem Solving. New York: Three Rivers Press.

onçalves, B., & Perra, N. (Eds.). (2015). Social phenomena: From data analysis to models. Springer.p.188

Peterson, M. 2005. Intelligence Led-Policing: The New Intelligence Architecture. New Realities. Law Enforcement In the Post 9/11 Era. Washington DC: Bureau of Justice Assistance.

Practice Advice On Analysis (2008) , National Policing Improvement Agency (NPIA), p.38 http://library.college.police.uk/docs/npia/practice_advice_on_analysis_interactive.pdf

Ronald Clarke.2008."Situational Crime Prevention." In Environmental Criminology and Crime Analysis, ed.Richard Wortley and Lorraine Mazerolle. Cullompton, Devon: Willan Publishing.

Skogan, W., & Frydl, K. (Eds.). (2004). Fairness and effectiveness in policing: The evidence. National Academies Press

Srivastava, J., Ahmad, M. A., Pathak, N., & Hsu, D. K. W. (2008). Data mining based social network analysis from online behavior. In Tutorial at the 8th SIAM International Conference on Data Mining (SDM'08).

V. Krebs. Mapping networks of terrorist cells. Connections, 24(3):43{52, 2002.

Weisburd, D., & Eck, J. E. (2004). What can police do to reduce crime, disorder, and fear?. The Annals of the American Academy of Political and Social Science, 593(1), 42-65.

Wong, P. C., Shen, H. W., Johnson, C. R., Chen, C., & Ross, R. B. (2012). The top 10 challenges in extreme-scale visual analytics. IEEE computer graphics and applications, 32(4), 63-67.

Wu, A. Y., Garland, M., & Han, J. (2004, August). Mining scale-free networks using geodesic clustering. In Proceedings of the tenth ACM SIGKDD international conference on Knowledge discovery and data mining (pp. 719-724). ACM.

Yang, C. C., & Ng, T. D. (2007, May). Terrorism and crime related weblog social network: Link, content analysis and information visualization. In Intelligence and Security Informatics, 2007 IEEE (pp. 55-58). IEEE

**د. محمد سيف الدين عبدالرزاق**

البريد الإلكتروني:
mohamed.sief@nauss.edu.sa

**الوظيفة:**

أستاذ مساعد بكلية العدالة الجنائية ـ قسم الدراسات الأمنية ـ وخبير البرامج التدريبية بكلية التدريب جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية ـ الرياض.

**المؤهلات العلمية:**

ـ ليسانس الحقوق. أكاديمية الشرطة، كلية الشرطة ١٩٩٦م.

ـ بكالوريوس علوم الشرطة. أكاديمية الشرطة، كلية الشرطة ١٩٩٦م.

ـ ماجستير في القانون العام من جامعة أسيوط ٢٠٠٦م.

ـ دكتوراه في العدالة الجنائية من جامعة القاهرة ٢٠١٣م.