




تحلیل ساختاری روابط هواداران داعش در شبکه‌ی اجتماعی آنلاین توئیتر: یک مطالعه‌ی موردی^۱

میلاذ میرمحمدصادقی *  دانشجوی دکتری رشته علوم ارتباطات اجتماعی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران.

عبدالعلی قوام  استاد گروه علوم سیاسی و روابط بین الملل دانشگاه شهید بهشتی؛ استاد گروه روابط بین الملل دانشکده حقوق و علوم سیاسی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

افسانه مظفری  استادیار گروه علوم ارتباطات اجتماعی دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران.

چکیده

مقاله‌ی حاضر با استفاده از روش تحلیل شبکه‌های اجتماعی (SNA) به بررسی اکتشافی شبکه‌ای متشکل از ۷۸۸۵ نفر و ۹۹۲۷ پیوند از کاربران عرب‌زبان هوادار گروه تروریستی داعش در شبکه‌ی اجتماعی آنلاین توئیتر پرداخته است. هدف از این پژوهش، کشف و استخراج ساختار روابط کاربران مذکور، بررسی مزایا و معایب کارکردی این ساختار برای گروه تروریستی داعش و شناسایی افرادی (گره‌هایی) بود که به لحاظ سنجه‌های مرکزیت به‌عنوان گره‌های کلیدی بالقوه در این شبکه محسوب می‌شدند. بر اساس یافته‌های این پژوهش، شبکه‌ی روابط هواداران عرب‌زبان گروه تروریستی داعش در توئیتر در بازه‌ی زمانی بهمن‌ماه تا اسفندماه ۱۳۹۷ از ساختاری نامتمرکز با قطر شبکه‌ای بالا و خوشه‌هایی تشکیل شده بود که با یکدیگر و کل شبکه، پیوندی ضعیف داشتند. این ساختار سبب انعطاف، پایداری و چابکی شبکه‌ی مورد مطالعه و نیز حفظ ناشناسی کاربران مرکزی آن می‌شد. همچنین ضمن تعیین گره‌های دارای بالاترین سنجه‌های مرکزیت شبکه‌ای، مشخص شد کاربران شبکه‌ی مورد مطالعه‌ی این پژوهش، در سه دسته‌ی کلی قابل تقسیم‌بندی هستند: «اعضای کلیدی»، «رابطان» و «پیروان».

کلیدواژه‌ها: داعش، تروریسم، شبکه‌ی اجتماعی، توئیتر، تحلیل شبکه‌ی اجتماعی.

۱. این مقاله برگرفته از پایان‌نامه دکتری میلاذ میرمحمدصادقی با عنوان «مدل‌سازی رفتاری گروه تروریستی داعش در شبکه‌های اجتماعی آنلاین» با راهنمایی دکتر عبدالعلی قوام و مشاوره دکتر افسانه مظفری است.

* نویسنده مسئول: shortstory2002@gmail.com

مقدمه

گروه تروریستی داعش از آغاز فعالیتش در ۱۹۹۹ و با گسترش اقدامات تروریستی بین‌المللی‌اش هم‌زمان با صدور اعلامیه‌ی ژانویه‌ی ۲۰۱۴ مبنی بر تشکیل «خلافتی اسلامی» تاکنون در سراسر جهان دست به عملیات‌های مخرب گسترده‌ی نظامی و سایبری زده و به یکی از شناخته‌شده‌ترین سازمان‌های تروریستی جهان بدل شده است.

این سازمان نسبت به گروه‌های تروریستی پیش از خود در شبکه‌های اجتماعی آنلاین موفق‌تر عمل و مجموعه‌ی فعالیت‌های گسترده‌ای را در این رسانه‌ها با هدف پروپاگاندا، عملیات روانی و نیز تأمین و جذب نیروهای داوطلب جدید، سامان‌دهی و عملیاتی کرده است (Nissen, 2014). جوزف شاهین^۱ (۲۰۱۵) شبکه‌ی اجتماعی توییتر را «قلب تحرکات اجتماعی آنلاین این سازمان تروریستی» می‌داند و طبق یافته‌های او ۹۵ درصد از گره‌های جهادگرای هوادار گروه تروریستی داعش در شبکه‌ی اجتماعی آنلاین توییتر از زبان عربی برای تولید محتوا استفاده می‌کنند. نکته‌ی قابل توجه، ناکامی دولت‌ها در توقف فعالیت‌های این گروه در شبکه‌های اجتماعی آنلاین و قطع زنجیره‌ی اطلاع‌رسانی و ارتباطی آن‌ها بوده است (Badawy & Ferrara, 2018). به‌طوری‌که طبق گزارش شاهین (۲۰۱۵) تنها ظرف مدت سه هفته در بازه‌ی زمانی پژوهش این محقق، ۴۹ درصد از حساب‌های کاربری منتسب به رهبران سازمان تروریستی داعش توسط شبکه‌ی اجتماعی توییتر مسدود شد، اما در سال ۲۰۱۹ اعضای این سازمان همچنان در این شبکه‌ی اجتماعی آنلاین حضور و فعالیت داشتند.

به‌رغم تحقیقات انجام‌شده در خصوص فعالیت‌های گروه تروریستی داعش بر بستر توییتر با استفاده از روش تحلیل شبکه‌های اجتماعی در جهان (مانند: Shaheen, 2015 و Bodine-Baron et al. 2016) تا آنجا که نگارندگان مطلع‌اند، در ایران عمده‌ی تحقیقات انجام‌شده در زمینه‌ی فعالیت‌های گروه تروریستی داعش در شبکه‌های اجتماعی آنلاین (مانند: دهشیری و جوزانی کهن، ۱۳۹۴؛ فاضلی و دیگران، ۱۳۹۶؛ فرهنگی و عباسی، ۱۳۹۷)، جنبه‌ی غیرساختارگرایانه داشته و از روش‌هایی مانند تحلیل اسنادی، تحلیل محتوا

1. Joseph Shaheen

و تحلیل گفتمان استفاده کرده‌اند. این روش‌ها عمدتاً مبتنی بر مطالعه‌ی متن و محتوا بوده و در کشف ساختارهای روابط و نیز مطالعه‌ی تعداد گسترده‌ای از اتصالات و داده‌های شبکه‌ای، ناتوان و محدودند. این در حالی است که تشخیص این که یک کمپین تروریستی آنلاین کجای شبکه اتفاق می‌افتد، قدم اول مقابله با (یا مطالعه‌ی) تروریسم است (Bargar et.al, 2019).

هدف از پژوهش حاضر نیز، استخراج ویژگی‌های ساختاری شبکه‌ی کاربران عرب‌زبان هوادار داعش در توئیتر (به بیان دیگر، تعیین محل رخ دادن کمپین تروریستی)، فارغ از محتوای منتشره، تبیین کارکردها و محدودیت‌های این ساختار برای کاربران مذکور و کشف گره‌های کلیدی این شبکه به لحاظ سنجه‌های مرکزیت بود. در نتیجه محققان این پژوهش اکتشافی را به منظور پاسخ‌گویی به سؤالات زیر انجام دادند:

۱. شبکه‌ی کاربران عرب‌زبان گروه تروریستی داعش در توئیتر چه ساختاری دارد؟
۲. ساختار شبکه‌ی کاربران عرب‌زبان گروه تروریستی داعش در توئیتر چه کارکردها و محدودیت‌های بالقوه‌ای در اختیار گروه تروریستی داعش قرار می‌دهد؟
۳. مرکزی‌ترین گره‌ها در شبکه‌ی کاربران عرب‌زبان گروه تروریستی داعش در توئیتر، کدام گره‌ها هستند؟

پیشینه‌ی پژوهش

پیشینه‌ی پژوهش در ایران

در ایران عمده‌ی تحقیقات انجام‌شده در حوزه‌ی فعالیت‌های گروه تروریستی داعش در شبکه‌های اجتماعی آنلاین با استفاده از روش‌هایی مانند مطالعه‌ی اسنادی، گراند تئوری، تحلیل محتوا و تحلیل گفتمان بوده‌اند.

دهشیری و جوزانی کهن در مقاله‌ای با عنوان «شبکه‌ی سلول‌های تروریستی داعش در آسیای مرکزی» به بررسی اسنادی و تبیین «چگونگی عملکرد داعش در بستر فضای

مجازی»، شامل تاریخچه، هواداران، محتوای تولیدی، رسانه‌های اجتماعی مورد استفاده و هواداران داعش پرداختند (دهشیری و جوزانی کهن، ۱۳۹۴).

فاضلی و دیگران در مقاله‌ای با عنوان «مزیت‌ها و کارکردهای شبکه‌های اجتماعی برای گروه‌های تروریستی» با استفاده از روش گراند تئوری و مطالعه‌ی اسنادی به بررسی مزیت‌ها، کارکردها و اهداف فعالیت گروه تروریستی داعش در شبکه‌های اجتماعی آنلاین تویتر و فیسبوک پرداختند و مجموعه‌ی راهکارهایی برای مقابله با تروریسم در شبکه‌های اجتماعی آنلاین پیشنهاد دادند (فاضلی و دیگران، ۱۳۹۶).

فرهنگی و عباسی در مقاله‌ای با عنوان «طراحی مدل مقابله با چالش‌های تروریسم رسانه‌ای در شبکه‌های اجتماعی» با روش اسنادی به چالش‌های ناشی از تروریسم رسانه‌ای در شبکه‌های اجتماعی (با تمرکز بر تویتر و فیسبوک) پرداختند و مدلی تحت عنوان «دروازه‌بانی خودگزين» با کاربرد کنترل خشونت و افراطی‌گرایی در شبکه‌های اجتماعی آنلاین، پیشنهاد دادند (فرهنگی و عباسی، ۱۳۹۷).

مرادی فر و امیدی در مقاله‌ای با عنوان «تحلیل عملکرد داعش در به‌کارگیری سه نسل وب» به بررسی عملکرد گروه تروریستی داعش در استفاده از امکانات و سیاست‌گذاری‌های مرتبط با سه نسل وب پرداختند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که هرچند داعش به‌لحاظ سرزمینی به پایان رسیده است، در فضای مجازی همچنان حیاتی خطرناک دارد (مرادی فر و امیدی، ۱۳۹۷).

پیشینه‌ی پژوهش در جهان

جوزف شاهین^۱ در سال ۲۰۱۵ تحقیقی را به سفارش ناتو درباره‌ی فعالیت‌های گروه تروریستی داعش در شبکه‌های اجتماعی با عنوان «شبکه‌ی ترور: چگونه داعش از شبکه‌های اجتماعی انطباقی برای انتشار پیامش استفاده می‌کند» انجام داد و منتشر کرد (Shaheen, 2015). او در تحقیق خود به این نتیجه رسید که گروه تروریستی داعش از شبکه‌ی اجتماعی آنلاین تویتر به‌عنوان اصلی‌ترین پایگاه خود در رسانه‌های اجتماعی

1. Joseph Shaheen

استفاده می‌کند. همچنین او دریافت داعش در شبکه‌های اجتماعی آنلاین با تشکیل چندین شبکه‌ی کوچک ارتباطی به ساختار ارتباطی‌ای قابل‌انعطاف و مقاوم در برابر کلیه‌ی مقابله‌های دولت‌ها دست‌یافته است و از طریق فرآیندی پنج مرحله‌ای که شاهین آن را «فرآیند DEER» می‌خواند و با انتشار آغازشده و با بازپرسازی خاتمه می‌یابد، فعالیت‌های خود را در رسانه‌های اجتماعی سامان می‌دهد.

رایان تیموتی جاکوبز^۱ در آوریل ۲۰۱۵ در مقاله‌ای با عنوان «داعش و پلتفرم‌های رسانه‌های اجتماعی»، طی بررسی‌ای بر پنج جنبه‌ی ویژه‌ی فعالیت‌های گروه تروریستی داعش در رسانه‌های اجتماعی (شامل اهداف و روش‌های نیل به این اهداف، توسعه‌ی سازمان با استفاده از رسانه‌های اجتماعی، پیام‌هایی که سعی در انتقال آن‌ها به مخاطبان خود دارند، مخاطبان هدف داعش و پیشنهادهایی برای ارتباطات ضدتروریستی از طریق پلتفرم‌های شبکه‌های اجتماعی) نشان داد گروه تروریستی داعش بر خلاف گروه‌های تروریستی سنتی پیش از خود (مانند القاعده)، به‌شدت بر پلتفرم‌های رسانه‌های اجتماعی متکی است و به‌شدت در استفاده‌ی از این بستر موفق بوده است (Jacobs, 2015, Website).

پارخ^۲ و دیگران در ژوئیه‌ی ۲۰۱۸، در مقاله‌ای با عنوان «مطالعه‌ی جهادگرایان در رسانه‌های اجتماعی: نقدی بر روش‌شناسی‌های جمع‌آوری داده» چارچوبی عمومی شده برای نحوه‌ی جمع‌آوری داده‌ها ارائه کردند که می‌توانست برای فهم روش‌های استفاده‌شده در هر مطالعه‌ی رفتار تروریستی در رسانه‌های اجتماعی به کار رود. آن‌ها نشان دادند چه‌طور تصمیم‌گیری‌های انجام‌شده در خصوص این چارچوب‌های روش‌شناسانه سبب انواع مشخصی از سوگیری سیستمی و خدشه به روایی و اعتبار تحقیقات می‌شوند. بستر اصلی تحقیق آن‌ها توئیتر انتخاب شد، چراکه به بیان مؤلفان بیش‌تر تحقیقات انجام‌شده در خصوص رفتار تروریستی در این شبکه‌ی اجتماعی آنلاین انجام‌شده است. آن‌ها روش‌های رایج جمع‌آوری داده‌ی موجود در ادبیات جاری که در مطالعه‌ی

1. Ryan Timothy Jacobs

2. Parekh

جهادگرایی در توییتر استفاده شده است را بررسی و نقد کردند. به بیان آن‌ها هر فرآیند جمع‌آوری داده و تحقیقی که در این زمینه انجام شده است، چهار فاز را از سر گذرانده: آغاز داده‌گیری، توسعه و گسترش داده‌ها، فیلترگیری و اعتباردهی که ویژگی‌ها و کیفیت داده‌های تولیدشده را تحت‌تاثیر قرار می‌دهد. سپس به بررسی محدودیت‌های روش‌های جمع‌آوری داده در تحقیق‌های تروریسم موجود و اثرشان بر نتایج و یافته‌های تحقیقات پرداختند؛ و در نهایت بر اساس این تحلیل‌ها، بهترین روش‌های عملیاتی قابل‌استفاده برای بهبود کیفیت داده‌های جمع‌آوری‌شده و بنابراین، نتایج چنین تحقیقاتی را در حوزه تروریسم آنلاین معرفی کردند (Parekh et al. 2018).

برگر^۱ و مورگان^۲، ۲۰۱۵، تصویری دموگرافیک از حمایت‌کنندگان داعش در توییتر بر اساس داده‌هایی به دست داد که از سپتامبر تا دسامبر ۲۰۱۴ جمع‌آوری شده بودند. آن‌ها یک روش‌شناسی جدید برای کشف و توصیف حساب‌های کاربری مرتبط با داعش پیشنهاد کردند. علاوه بر این، به مطالعه‌ی حساب‌های کاربری توقیف‌شده و تأثیر آن‌ها بر محدودسازی جریان اطلاعات داعش در شبکه‌ی اجتماعی آنلاین داعش پرداختند (Berger and Morgan, 2015).

برگر و پرز^۳، ۲۰۱۶، فهرستی از حساب‌های کاربری هواداران انگلیسی‌زبان داعش را که از طریق یک حساب کاربری توییتر به نام «Baqiya Shoutout» در بازه‌ی زمانی ژوئن تا اکتبر ۲۰۱۵، به آن‌ها دست یافته بودند، جمع‌آوری و تحلیل کردند. آن‌ها به روش‌های زیانبار بسیاری به خصوص ساختن مداوم و سریع حساب‌های کاربری جدید پس از توقیف یک حساب کاربری توسط کاربران هوادار داعش در توییتر در یافته‌های خود اشاره و آن‌ها را بررسی کردند (Berger and Perez, 2016, Website).

بودین-بارون^۴ و دیگران، ۲۰۱۶، بین هواداران و مخالفان داعش بسته به نحوه‌ی نام بردن از داعش با اسم کامل عربی‌اش (خلافت اسلامی) یا مخفف «ISIS» تفاوت قائل

-
1. Berger
 2. Morgan
 3. Perez
 4. Bodine-Baron

شدند. تحلیل واژگانی تحقیق آن‌ها نشان داد مخالفان در متن‌هایی که به انتقاد از داعش می‌پرداخت عمدتاً به این گروه تروریستی با واژه‌ی «ISIS» و متن‌هایی که در مدح و افتخار و حمایت از این گروه نوشته می‌شد از آن با ترکیب «خلافت اسلامی» یاد می‌کرد. علاوه بر این، مخالفان داعش شش برابر موافقان آن در شرایط عادی به توییت می‌پرداختند. تحلیل شبکه‌ی اجتماعی داعش سبب تعیین و دسته‌بندی موضوعی توییت‌های چهار دسته‌ی کلی از حساب‌های کاربری شد: مسلمانان شیعه، مجاهدین سوری، هواداران داعش و مسلمانان سنی. آن‌ها این چهار دسته را به‌طور مجزا مطالعه کردند تا بتوانند به خوشه‌های مرکزی و تعاملات میان‌شان دست یابند (Bodine-Baron et al. 2016).

کانوی^۱ و دیگران، ۲۰۱۷، تحلیلی بر «قطع» (توقیف یا کنارگذاری محتوا) و اثرهایش بر حساب‌های کاربری تویتری هوادار داعش، در مقایسه با گروه‌های جهادگرایی مانند هیئت تحریرالشام (HTS)، احرارالشام، طالبان و الشبا پرداختند. آن‌ها مشاهده کردند حساب‌های کاربری هواداران داعش با قطع بالاتری از دیگر حساب‌های جهادگرا مواجه هستند که باعث روابط کم‌پشت و پراکنده‌ی این حساب‌های کاربری در مفهوم ادبیات تحلیل شبکه‌های اجتماعی شده است. علاوه بر این، آن‌ها حضور پروپاگانداي داعش را در پلتفرم‌های دیگری شامل وبسایت‌های میزبانی محتوا از طریق لینک‌های بارگذاری شده در تویتر حساب کاربری هواداران این گروه تروریستی تحلیل کردند و قطع معناداری را در این پلتفرم‌ها نیز گزارش کردند (Conway et al. 2017).

چارچوب نظری

پژوهش حاضر در چارچوب سنج‌ها و نظریه‌های علم تحلیل شبکه‌ی اجتماعی انجام شد. علم تحلیل شبکه‌ی اجتماعی^۲ (SNA) یک علم نسبتاً جدید است، با ریشه‌هایی در اوایل قرن بیستم که بر دو قرن تلاش و تحقیق ریاضی‌دانان در حوزه‌ی گراف و گونه‌شناسی^۳ استوار است. (هانسن و دیگران، ۲۰۱۱، نقل شده در میرمحمدصادقی، ۱۳۹۱) تحلیل

1. Conway

2. Social Network Analysis

3. Topology

شبکه‌ی اجتماعی، علمی است آماری، محاسباتی و میان‌رشته‌ای که بر اصول و مفاهیم نظریه‌ی گراف بنا شده است و بر تصویرسازی و ویژگی‌های ساختاری، تأکید دارد (Freeman, 2004). با گذشت سالیان، این علم، سنجه‌ها، روش‌شناسی‌ها، ابزارها و نظریه‌های مخصوص به خود را پرورش داده و به شاخه‌ای مستقل از علم بدل شده است.

اساس تحلیل شبکه‌ی اجتماعی (که با نام‌های علم شبکه یا جامعه‌شناسی شبکه نیز شناخته می‌شود) این است که گره‌های منفرد (که بسته به نوع شبکه می‌توانند مردم، رخدادهای یا مانند آن باشند) با روابط پیچیده اما قابل درک به هم متصلند که منجر به تشکیل شبکه‌ها می‌شود. این شبکه‌ها با نظمی اصولی و قوانینی ساده در همه‌جا حضور دارند و زمینه‌ای ساختاری برای بسیاری از رخدادهای طبیعی، سازمان‌ها و فرآیندهای اجتماعی تشکیل می‌دهند (Ressler, 2006).

تحلیل شبکه‌ی اجتماعی بر خلاف روش‌هایی مانند تحلیل محتوا و تحلیل گفتمان، بر این پیش‌فرض استوار است که وضعیت جای‌گیری افراد درون یک شبکه از روابط، تعیین‌کننده‌ی میزان قدرت بالقوه‌ی آنهاست (و به طبع، میزان دسترسی آنان به سرمایه‌های در جریان در شبکه) و بنابراین، به جای تمرکز بر آنچه درون و میان روابط می‌گذرد (یعنی محتوا)، نگاهی ساختاری و از بالا به پدیده‌های اجتماعی می‌اندازد (Wasserman & Faust, 1994; Rington et al. 2005, Cited in Catanese et al. 2010, Borgatti & Halgin, 2011; Hansen et al. 2011; Kidwell, 2011).

روش تحلیل شبکه‌های اجتماعی بر مفهوم «بالقوه» تأکیدی ویژه دارد؛ بدین معنا که افرادی که جایگاه‌های مرکزی را در یک شبکه اشغال کرده‌اند، «می‌توانند» نقشی کلیدی در ساختار آن شبکه ایفا کنند. بر این اساس، چنان‌که پیش‌ازاین نیز ذکر شد، از این روش به‌عنوان گام نخست تشخیص گره‌های بالقوه کلیدی جهت انجام سایر تحقیقات محتوا محور استفاده می‌شود.

در تبیین یافته‌های حاصل از روش تحلیل شبکه‌ی اجتماعی، از واژگانی تخصصی استفاده می‌شود که بخشی از آنها به‌شکلی خلاصه در ادامه می‌آید.

اصطلاحات تحلیل شبکه‌ی اجتماعی

گره: گره^۱ یا تارک^۲ بلوک سازنده‌ی گراف و شبکه‌ی اجتماعی است که بسته به شبکه‌ی مورد تحلیل، می‌تواند یک فرد، کشور، گروه یا حتی یک مقاله‌ی علمی باشد (Wasserman & Faust, 1994; Hansen et al. 2011; Tsvetovat & Kouznetsov, 2011). در تحقیق حاضر منظور از گره، حساب کاربری یک فرد در شبکه‌ی اجتماعی آنلاین توییتر است و روی گراف به شکل نقطه نشان داده می‌شود.

پیوند: یک پیوند^۳ یا لبه^۴ دو گره را به هم متصل می‌کند. یک پیوند، هر شکلی از روابط یا اتصالات میان دو گره است. پیوندها می‌توانند متقارن، نامتقارن، یک‌طرفه (مانند دنبال‌کنندگی یا دنبال‌شوندگی)، دوطرفه (مانند رابطه‌ی دوستی در شبکه‌ی اجتماعی آنلاین فیسبوک)، جهت‌دار (مانند دنبال‌کنندگی در توییتر)، غیرجهت‌دار، وزن‌دار و بی‌وزن باشند. تعداد پیوندهای یک گره را در ادبیات شبکه با مفهوم «درجه» بیان می‌کنند. در پژوهش حاضر منظور از پیوند، روابط دنبال‌کنندگی یا دنبال‌شوندگی میان دو گره است.

مؤلفه و زیرگراف: یک زیرگراف^۵، زیرمجموعه‌ای از گره‌های یک شبکه و تمام لبه‌هایی است که این گره‌ها را به هم متصل می‌کنند. هر گروه از گره‌ها می‌تواند یک زیرگراف تشکیل دهد. زیرگراف‌های مؤلفه^۶ (یا به زبان ساده‌تر، مؤلفه‌ها) بخش‌هایی از شبکه‌اند که به یکدیگر متصل نیستند و از هم جدایند (Tsvetovat & Kouznetsov, 2011).

تراکم: تراکم^۷ تعداد پیوندهای موجود در شبکه نسبت به کل روابط ممکن است. تراکم شبکه عددی بین صفر و یک است که نشان می‌دهد گره‌ها چه قدر خوب به هم متصل شده‌اند (Hansen et al. 2011; Lewis et al. 2008). میان اندازه‌ی شبکه (تعداد گره‌ها) و

-
1. Node
 2. Vertex
 3. Tie
 4. Edge
 5. Subgraph
 6. Component
 7. Density

تراکم، به‌طور معمول، رابطه‌ی عکس وجود دارد و در واقع هرچه شبکه بزرگ‌تر باشد، تراکم آن کم‌تر می‌شود (Tsvetovat & Kouznetsov, 2011). محاسبه‌ی تراکم در یک شبکه از طریق فرمول ۱ انجام می‌شود.

$$D = \frac{L}{g(g-1)/2}$$

فرمول ۱. فرمول محاسبه‌ی تراکم شبکه

که در آن D تراکم، L مجموع تعداد پیوندهای موجود و g تعداد کل پیوندهای درون شبکه است.

مرکزیت نزدیکی: سنجه‌ی مرکزیت نزدیکی^۱ توسط ساییدوسی^۲ در سال ۱۹۶۶ ایجاد شد (Sabidussi, 1966) که مسافت میانگین میان یک تارک و تمام تارک‌های دیگر شبکه را می‌سنجد. نتیجه عددی میان صفر و یک خواهد بود که در آن ارقام بالاتر به معنای نزدیکی بیش‌تر و فاصله‌ی میانگین کم‌تر خواهد بود (Wasserman & Faust, 1994; Maiya & Bergerwolf, 2010; Hansen et al. 2011). محاسبه‌ی مرکزیت نزدیکی در یک شبکه از طریق فرمول ۲ انجام می‌شود.

$$C_C(n_i) = \left[\sum_{j=1}^g d(n_i, n_j) \right]^{-1}$$

فرمول ۲. فرمول محاسبه‌ی مرکزیت نزدیکی

که در آن $C_C(n_i)$ مرکزیت نزدیکی گره، g مجموع گره‌های شبکه و $d(n_i, n_j)$ فاصله‌ی ژئودسیک میان گره‌ی «i» و گره‌ی «j» است. نتیجه‌ی این فرمول، یعنی $C_C(n_i)$ در نهایت در $(g-1)$ ضرب می‌شود تا نتیجه‌ای استاندارد و به درصد به دست بدهد.

مرکزیت بینیت: مرکزیت بینیت^۳ نشان‌دهنده‌ی این است که به‌طور میانگین چه تعدادی از گره‌های شبکه برای رسیدن به یکدیگر باید از مسیری بگذرند که یک گره در آن قرار

-
1. Closeness Centrality
 2. Sabidussi
 3. Betweenness Centrality

دارد. به بیان دیگر، مرکزیت بینیت نشان می‌دهد یک گره تا چه حد در حفظ ساختار شبکه مؤثر است و قدرت کنترل جریان منابع درون شبکه را دارد. فرمول مرکزیت بینیت توسط فریمن^۱ در سال ۱۹۷۷ طراحی شد که در فرمول ۳ آورده شده است (Freeman, 1997).

$$C_B(n_i) = \sum_{j < k} \frac{g_{jk}(n_i)}{g_{jk}}$$

فرمول ۳. فرمول محاسبه‌ی مرکزیت بینیت

که در آن $C_B(n_i)$ مرکزیت بینیت گره‌ی «i» تعداد ژئودسی‌های پیونددهنده‌ی گره‌های «j» و «k» و $g_{jk}(n_i)$ تعداد ژئودسی‌های پیونددهنده‌ی دو گره است که شامل گره‌ی «i» می‌شود. این فرمول احتمال این را که گره‌ی «i» بین تعاملات میان گره‌های دیگر در شبکه قرار بگیرد را محاسبه می‌کند. پس از محاسبه‌ی $C_B(n_i)$ می‌توان آن را از طریق فرمول ۴ استاندارد (به درصد) کرد:

$$C'_B(n_i) = C_B(n_i) / [(g - 1)(g - 2) / 2]$$

فرمول ۴. روش استانداردسازی مرکزیت بینیت

مرکزیت ویژه‌بردار: فیلیپ بوناسیچ^۲ در سال ۲۰۰۷ این ایده را مطرح کرد که تعداد پیوندهای یک گره، به تنهایی نمی‌تواند نشان‌دهنده‌ی اهمیت آن گره در شبکه باشد. بلکه به‌عنوان یک جایگزین، باید بر اساس اهمیت گره‌هایی که یک گره با آنها پیوند دارد، بر پیوندهای گره وزن‌دهی کرد (یعنی، مردم به‌خوبی متصل شده بیش از مردم کم متصل شده، ارزشمندند) (Wasserman & Faust, 1994; Bonacich, 2007; Maiya & Bergerwolf, 2010; Hansen et al. 2011). گره‌ای که مرکزیت ویژه‌بردار^۳ بالایی دارد به گره‌های بسیاری متصل است که خودشان به گره‌های بسیاری متصل‌اند.

ضریب خوشه‌بندی: ضریب خوشه‌بندی نشان‌دهنده‌ی این است که اطرافیان یک گره تا چه حدی به هم متصل‌اند. برای مثال در ساختارهای فامیلی شاهد ضریب خوشه‌بندی بالا و

1. Freeman

2. Philip Bonacich

3. Eigenvector centrality

در ساختارهای ستاره‌ای شامل ضریب خوشه‌بندی پایین هستیم (Wasserman & Faust, 1994; Hansen et al. 2011; Tsvetovat & Kouznetsov, 2011).

فاصله‌ی ژئودسیک میانگین: فاصله‌ی ژئودسیک میانگین^۱ نشان می‌دهد هر دو گره در شبکه به‌طور متوسط برای رسیدن به هم از چند گره باید بگذرند. این فاصله را در ادبیات تحلیل شبکه با جست یا درجه نشان می‌دهیم.

روش‌شناسی تحقیق

بنا به اعتقاد رسلر^۲ «سازمان‌های تروریستی برای مطالعه با استفاده از تحلیل شبکه‌ی اجتماعی بسیار مناسبند، چرا که از شبکه‌هایی از افراد تشکیل شده‌اند که بین کشورها، قاره‌ها و وضعیت‌های اقتصادی پل می‌زنند و بر اساس یک ایدئولوژی خاص شکل گرفته‌اند... تحلیل شبکه‌ی اجتماعی می‌تواند اطلاعات مهمی درباره‌ی خصوصیات منحصر به فرد سازمان‌های تروریست، از مسایلی مانند جذب نیرو از طریق شبکه، تکامل شبکه و انتشار عقاید تندرویانه، به دست دهد.» (Ressler, 2006)

بر همین اساس در پژوهش حاضر از روش تحلیل شبکه‌های اجتماعی برای استخراج و تحلیل ساختاری شبکه‌ی کاربران عرب‌زبان هوادار داعش در توئیتر استفاده شد. از آنجا که بنا بر گزارش شاهین (۲۰۱۵) ۹۵ درصد از گره‌های هوادار گروه تروریستی داعش در توئیتر از زبان عربی برای تولید محتوا استفاده می‌کردند، جامعه‌ی نمونه‌ی این پژوهش از میان کاربران عرب‌زبان هوادار گروه تروریستی داعش انتخاب شد. چنان که بودین-بارون و دیگران (۲۰۱۶) گزارش کرده‌اند، کاربران هوادار داعش در توئیتر از نام کامل این گروه یعنی «خلافت اسلامی» برای تولید محتوا و اشاره به آن استفاده می‌کردند. بر این اساس محققان برای تعیین گره‌های آغازین جهت خزش در شبکه از کلمه‌های کلیدی «خلافت اسلامی»، «الدوله الاسلامیه»، «المجاهد فی سبیل الله» استفاده کردند.

1. Average geodesic distance
2. Ressler

با توجه به نامعلوم بودن حجم جمعیت (N) مطابق فرمول کوکران با ضریب اطمینان ۹۵ درصد، تعداد ۳۸۴ گرهی والد با استفاده از کلیدواژه‌های مذکور پایش شدند. به سبب اطمینان از مرتبط بودن گره‌های والد با حوزه‌ی پژوهش، هریک از حساب‌های کاربری گره‌های والد از نظر تصویر پروفایل و محتوای منتشره بررسی شدند. شبکه‌ی حاصل از گره‌های والد شامل ۱۰۱۷۸ گره و ۲۶۶۸۵۲ پیوند (درون‌درجه و برون‌درجه) بود. نظر به احتمال اتصال گره‌های هوادار گروه تروریستی داعش به گره‌های نامرتبلی مانند خانواده و عموم کاربران، پس از هر مرحله نمونه‌گیری از یک گرهی والد و ادغام شبکه‌ی روابط آن گره با شبکه‌ی روابط گره‌های پیشین، گره‌هایی با درجه‌ی پایین‌تر از درجه‌ی میانگین کل گره‌های نمونه، فیلتر و از شبکه حذف شدند (روش گلوله‌ی برفی درجه‌ای، ن. ک. به: میرمحمدصادقی، ۱۳۹۱). پس از تهیه‌ی شبکه‌ی نمونه، از جمعیت شبکه به روش جزیره، فیلتر ۲ درجه تهیه شد. به بیان دیگر، کلیه‌ی گره‌هایی که در این شبکه تعداد پیوندهایی کم‌تر از ۲ داشتند از شبکه حذف شدند. شبکه‌ی نهایی^۱ شامل تعداد ۷۸۸۵ نفر و ۹۹۲۷ پیوند در نرم‌افزار نودایکس‌ال^۲ وارد و سنجه‌های درجه، مرکزیت بینیت، مرکزیت نزدیکی، مرکزیت ویژه‌بردار، تراکم، ضریب خوشه‌بندی و پیچ‌رنک تمام گره‌ها محاسبه شد. قطر و فاصله‌ی ژئودسیک میانگین شبکه محاسبه شد و نمودارهای هریک از سنجه‌های لازم کشیده شد. نرم‌افزار نودایکس‌ال یک نرم‌افزار تخصصی تحلیل شبکه‌های اجتماعی است که به‌صورت افزونه‌ای به نرم‌افزار مایکروسافت آفیس اکسل^۳ اضافه می‌شود. دلیل استفاده از این نرم‌افزار، امکان تعریف فرمول‌های دلخواه و نیز کاربرپسندی آن در محیط ویندوز بود.

۱. فایل شبکه از طریق لینک زیر قابل بازیابی است:

<http://s11.picofile.com/file/8406863734/NodeXLGraph1.xlsx.html>

۲. NodeXL

۳. Excel MS Office

بحث اصلی

هدف از پژوهش حاضر، (۱) استخراج ویژگی‌های ساختاری شبکه‌ی کاربران عرب‌زبان هوادار داعش در توییتر، (۲) تبیین کارکردها و محدودیت‌های این ساختار برای گروه تروریستی داعش و (۳) کشف گره‌های کلیدی این شبکه به لحاظ سنجه‌های مرکزیت بود.

ویژگی‌های ساختاری شبکه

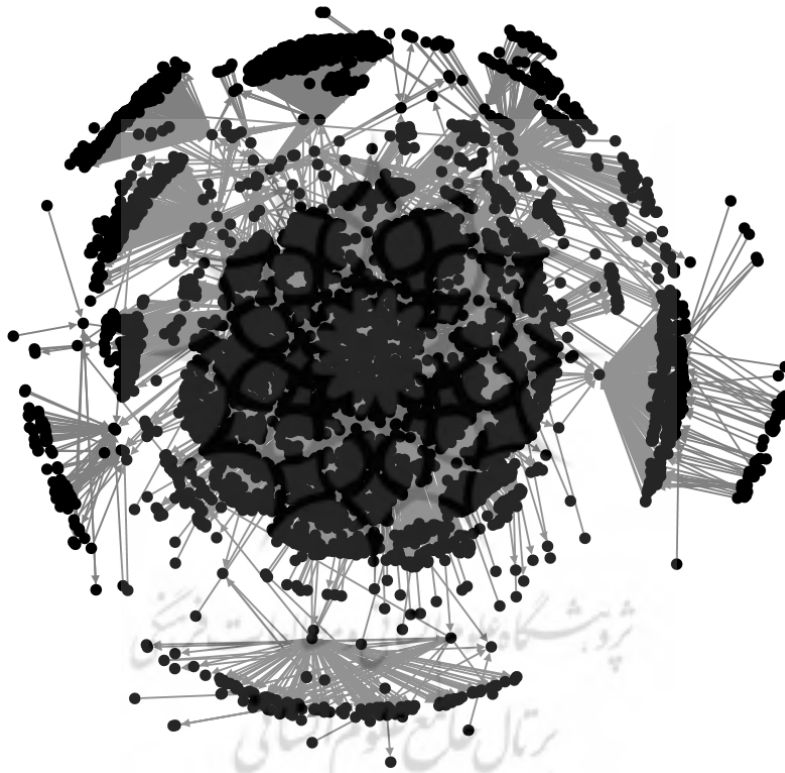
شبکه‌ی استخراج‌شده از پایش ۳۸۴ گره‌ی والد، پس از فیلترینگ ۲ درجه، از ۷۸۸۵ گره و ۹۹۲۷ پیوند تشکیل شده بود. چنان‌که جدول ۱ نشان می‌دهد، این شبکه ساختاری به شدت نامتراکم (با تراکم ۰/۰۰۰۱۶) داشت که در آن ۳۷ خوشه (مؤلفه) با پیوندهایی ضعیف، به یکدیگر مرتبط شده بودند. تراکم ۰/۰۰۰۱۶ بدین معنا بود که از هر ۱۰۰ هزار امکان پیوند در شبکه، تنها ۱۶ پیوند میان کاربران شبکه‌ی مذکور، برقرار شده بود.

جدول ۱. خصوصیات شبکه‌ی کاربران عرب‌زبان هوادار داعش در توییتر.

| جهت‌دار | نوع گراف |
|---------|----------------------------------|
| ۷۸۸۵ | تارک‌ها |
| ۹۹۲۷ | لبه‌ها |
| ۳۷ | مؤلفه‌های متصل |
| ۰ | جدالافتاده‌ها |
| ۷۸۸۵ | بیش‌ترین تارک در یک مؤلفه‌ی متصل |
| ۹۹۲۷ | بیش‌ترین لبه در یک مؤلفه‌ی متصل |
| ۰/۱۱۹ | نرخ پیوند متقابل |
| ۱۰ | قطر شبکه |
| ۴/۸۲ | فاصله‌ی ژنودسیک میانگین |
| ۰/۰۰۰۱۶ | تراکم گراف |
| ۱/۲۸۳ | درون‌درجه‌ی میانگین |
| ۱/۲۸۳ | برون‌درجه‌ی میانگین |

با توجه به اصل هم‌ریختی^۱، در مرکز شبکه‌های تخصصی و موضوع‌محور، به سبب وجود علائق، سلائیق و انگیزه‌های مشترک میان کاربران، پیوندهای متقابل فراوانی میان گره‌های مرکزی این خوشه‌ها شکل می‌گیرد (McPherson et al. 2001). در نتیجه، تراکم در چنین شبکه‌هایی معمولاً بالا و به‌طور میانگین حدود ۰/۰۱ خواهد بود (ن. ک. به: میرمحمدصادقی، ۱۳۹۱)؛ اما به‌رغم وجود انگیزه‌ها و علائق مشترک (اصول اخلاقی و ارزشی گروه تروریستی داعش)، تراکم شبکه‌ی مورد مطالعه‌ی این پژوهش، بسیار پایین است. قطر و فاصله‌ی ژئودسیک میانگین نسبتاً بالای این شبکه (قطر ۱۰ و فاصله‌ی ژئودسیک ۴/۸۲)، نشان از وجود ساختاری هرمی دارد که در آن به‌دلیلی (که در سطوح دیگر پژوهش، قابل بررسی است) میان گره‌های مرکزی شبکه، پیوند برقرار نشده و شبکه‌ای عمیق شکل گرفته است. قطر ۱۰ نشان‌دهنده‌ی این است که دورترین افراد این شبکه برای رسیدن و ارتباط‌گیری با یکدیگر باید از ۱۰ نفر واسط عبور کنند. فاصله‌ی ژئودسیک میانگین ۴/۸۲ نشان می‌دهد به‌طور متوسط هر دو فرد مستقر در این شبکه حدود پنج نفر واسط میان خود دارند. در مقایسه با فاصله‌ی ژئودسیک میانگین ۳/۷۴ کل شبکه‌ی فیسبوک (Backstrom et al. 2012) که از کاربرانی با سلائیق و علائق یکسر متفاوت تشکیل شده است، فاصله‌ی ژئودسیک ۴/۸۲ این شبکه بسیار بالا به نظر می‌رسد. از سوی دیگر در شبکه‌های اجتماعی نرمال، به دلیل وجود خاصیت «جهان کوچکی»، به‌رغم وجود تعداد بالای گره‌ها، قطر و فاصله‌ی ژئودسیک میانگین بسیار پایین می‌آید (Newman, 2018). در چنین شبکه‌هایی، وجود پیوند میان گره‌های متعلق به خوشه‌های متفاوت شبکه، مسیر جریان اطلاعات را در این شبکه‌ها تسهیل و کوتاه می‌کند. قطر و فاصله‌ی ژئودسیک میانگین بالا در شبکه‌ی کاربران عرب‌زبان هوادار داعش در توییتر، حاکی از عدم استقرار خاصیت جهان کوچکی و شکل‌گیری ساختاری عمیق و هرمی است. این که چنین ساختاری به چه دلیل به وجود آمده است، نیازمند تحقیقات محتوایی و تاریخی در سطوح دیگر است. پژوهش‌های بسیاری که در دهه‌ی نخست قرن ۲۱ انجام شده‌اند، گزارش کرده‌اند حملات تروریستی دوره‌ی مذکور، نه توسط سازمان‌های شبه‌نظامی دارای ساختار

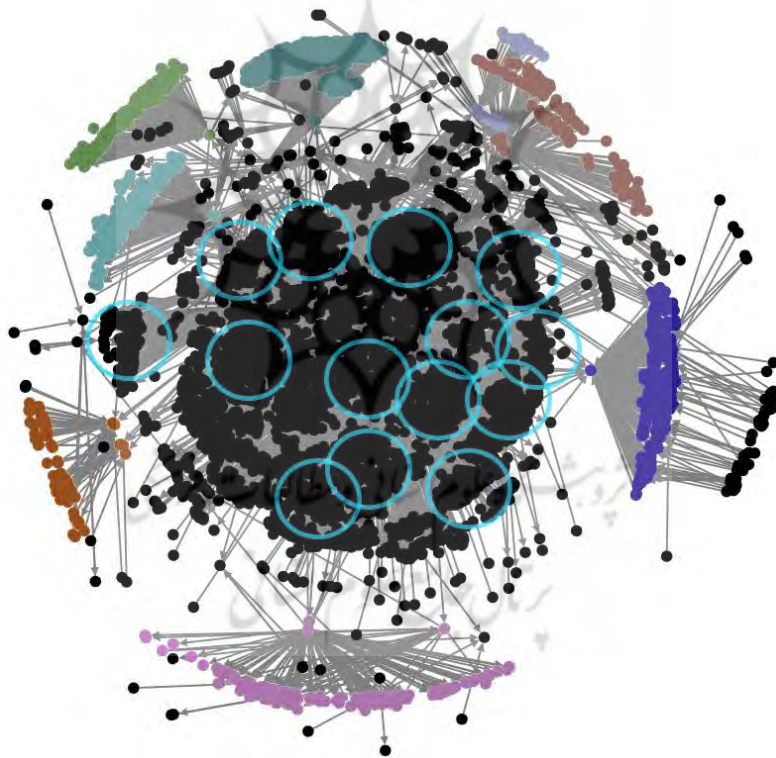
هرمی، بلکه توسط چارچوب‌های اجتماعی کوچک، غیررسمی و غیرهرمی‌ای دارای ساختاری چابک، انطباق‌پذیر و پویا انجام شده بودند (McAllister, 2004; Sageman, 2004, 2008). برخلاف تحقیقات دهه‌ی نخست قرن ۲۱، شاهین (۲۰۱۵) در پژوهش خود درباره‌ی شبکه‌ی کاربران عرب‌زبان هوادار داعش در توئیتر ساختاری سلسله‌مراتبی، پراکنده و متشکل از خوشه‌های مختلفی را گزارش کرد که با یکدیگر پیوندی ضعیف داشتند. شکل ۱، گراف کاربران موضوع این پژوهش را نشان می‌دهد.



شکل ۱. گراف شبکه‌ی کاربران عرب‌زبان هوادار داعش در توئیتر.

چنان‌که در شکل ۱ قابل تشخیص است، ۳۷ خوشه‌ی (سلول) این شبکه از مرکز به پیرامون، اتصالی زنجیروار داشتند که به‌رغم عدم ایجاد پیوند با اعضای سایر خوشه‌ها، توسط تعداد معدودی پل ارتباطی با گره‌های مرکزی‌تر (بالادست) در ارتباط بودند. دو شاخص میانگین

درون‌درجه و میانگین برون‌درجه‌ی ۱/۲۸۳ نشان می‌دهد هر فرد در شبکه‌ی هواداران عرب‌زبان داعش در توییتر به‌طور میانگین تنها یک دنبال‌کننده دارد و تنها یک نفر را دنبال می‌کند (لازم به ذکر است عدد ۱/۲۸۳ پس از حذف گره‌های زائد و حشو و فیلترینگ ۲ درجه به دست آمده است). با توجه به نرخ پیوند متقابل ۱۱ درصدی این شبکه، می‌توان چنین نتیجه گرفت که با شبکه‌ای هرمی مواجهیم که در آن افراد به‌طور زنجیروار یکدیگر را دنبال کرده و لزومی برای ایجاد ارتباطات دوسویه با دنبال‌کنندگان خود احساس نمی‌کنند. به‌بیان دیگر، ضمن تأیید یافته‌های شاهین (۲۰۱۵) یافته‌های این پژوهش نیز، ساختاری هرمی و متشکل از خوشه‌های نامتمرکز را گزارش کرد که با یکدیگر حداقل اتصال را داشتند. تعدادی از این خوشه‌ها در شکل ۲ از یکدیگر متمایز شده‌اند.



شکل ۲. خوشه‌های گراف شبکه‌ی کاربران عرب‌زبان هوادار داعش در توییتر با رنگ یا دایره تفکیک شده‌اند.

کارکردها و محدودیت‌های ساختاری

ساختار هرمی، نامتراکم و متشکل از خوشه‌های نامتمرکز، کارکردهای بالقوه‌ی مختلفی را در اختیار شبکه‌ی روابط هواداران عرب‌زبان داعش در توئیتر قرار می‌داد. جدول ۲ کارکردها و محدودیت‌های چنین ساختاری را به‌طور خلاصه نشان می‌دهد.

جدول ۲. کارکردها و محدودیت‌های ساختار شبکه‌ی کاربران عرب‌زبان هوادار داعش در توئیتر.

| کارکردها | محدودیت‌ها |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • انعطاف و پایایی کلیت شبکه • سرعت واکنش به عوامل بیرونی • حفظ ناشناسی | <ul style="list-style-type: none"> • نامناسب برای پروپاگاندا • نامناسب برای عضوگیری • افزایش بی‌اطلاعی و عدم اطمینان • افزایش امکان تحریف اطلاعات |

کارکردها

ساختار تمرکزگرا فی‌نفسه از توان انطباقی پایینی برخوردار و به‌آسانی قابل‌شناسایی و مسدودسازی است. بدین‌معنا که به دلیل تعدد پیوند میان گره‌ها در چنین ساختاری، با شناسایی تعداد محدودی از گره‌ها و استخراج پیوندهای آنان، می‌توان به گره‌های کلیدی و مرکزی چنین ساختارهایی دست یافت. تحقیقات بسیاری مانند شاهین (۲۰۱۵)، آلی و دیگران (۲۰۱۶)، پارخ و دیگران (۲۰۱۸) به استفاده‌ی آگاهانه‌ی گروه تروریستی داعش از ساختاری غیرتمرکزگرا در توئیتر به‌منظور غلبه بر تأثیرات مخالف بیرونی و حفظ زنجیره‌ی انتشار محتوا تأکید کرده‌اند. به عقیده‌ی رودریگز (۲۰۰۵) پیوندهای ضعیف میان خوشه‌های گروه‌های تروریستی، مزایای استراتژیک مهمی برای آنان دارد؛ این ساختار به آن‌ها انعطافی بیش‌تر می‌بخشد و در صورت انهدام یکی از سلول‌ها سبب می‌شود گروه، شانس بیش‌تری برای نجات داشته باشد و کم‌تر در معرض دید قرار بگیرد. همچنین در صورت حذف یا مسدودسازی برخی از اعضا یا خوشه‌های شبکه، خسارت چشمگیری به کل شبکه وارد نمی‌شود و بدنه از پایایی بالایی برخوردار است. از سوی دیگر، وجود خوشه‌هایی با اشتراک پایین و نیز تعداد بالای گره‌هایی که هر یک در خوشه‌ی خود

مرکزی‌اند (یعنی پل‌های ارتباطی با خوشه‌های بالادست)، به گمنامی گره‌های اصلی این شبکه کمک کند. به بیان دیگر، در صورت دسترسی به اطلاعات و حساب کاربری یک عضو این شبکه و استخراج پیوندهای آن، به دلیل عمق زیاد شبکه، نمی‌توان به راحتی به گره‌های مرکزی آن دست پیدا کرد.

محدودیت‌ها

نیسن (۲۰۱۴) اهداف اصلی حضور داعش در شبکه‌های اجتماعی آنلاین را «جمع‌آوری اطلاعات، انتخاب هدف، پروپاگاندا، عضوگیری و جذب سرمایه» می‌داند.

اموری نظیر پروپاگاندا، عضوگیری و جذب سرمایه‌های مردمی، نیازمند استقرار ساختاری با حداکثر تعداد پیوند با عموم است؛ حال آن‌که درون‌درجی میانگین $1/283$ شبکه‌ی موجود با میانگین ۱۰۰۰ فالووری گزارش شده توسط برگر و مورگان (۲۰۱۵) فاصله‌ای بسیار داشت. دلیل این امر می‌توانست بازه‌ی زمانی این پژوهش (بهمن و اسفند ۱۳۹۷) باشد که مقارن با دوران افول داعش و حملات گسترده و همه‌جانبه به مواضع فیزیکی این گروه در کشورهای سوریه و عراق بود. چنان‌که برگر و پرز (۲۰۱۶) گزارش کرده‌اند، فعالیت‌های عمومی گروه تروریستی داعش در توییتر از سال ۲۰۱۶ متوقف شده است. بر این اساس، ساختاری که برگر و مورگان (۲۰۱۵)، فرآیند عضوگیری و پروپاگاندا را با داعش به آن ممکن می‌دانستند، یعنی وجود قشری از کاربران فوق‌فعال در این شبکه، در نمونه‌ی استخراج‌شده توسط این پژوهش به ساختاری منزوی و بسته تبدیل شده بود که به نظر نمی‌رسید در اموری چون پروپاگاندا و جذب مشارکت عموم، کارایی داشته باشد.

به‌طور کلی بین تعداد افرادی که یک بسته‌ی اطلاعاتی برای نیل به مقصد باید از آن بگذرد و امکان تحریف آن بسته‌ی اطلاعاتی، رابطه‌ی مستقیم وجود دارد (ولوین و دیگران، ۱۳۹۳). بر این اساس، هرچه فاصله‌ی ژئودسیک میانگین در یک شبکه‌ی اجتماعی بالاتر باشد، امکان تحریف اطلاعات در آن شبکه بیش‌تر خواهد شد. در شبکه‌ی مورد مطالعه‌ی این پژوهش، به دلیل عدم شکل‌گیری پیوندهای میان‌بر و فاصله‌ی ژئودسیک

میانگین ۴/۸۲، کل شبکه مستعد شکل‌گیری شایعه و نیز تحریف اطلاعات محسوب می‌شد. به دلیل ساختار هرمی و پیوندهای محدود هر گره در شبکه‌ی مذکور، از یک سو امکان تحریف و حتی حذف اطلاعات از سوی گره‌های واسط (پل‌زنندگان میان خوشه‌ها) وجود داشت و از سوی دیگر، مسیری برای رفع ابهام یا عدم اطمینان به‌جز خود این گره‌های واسط ایجاد نشده بود. بر این اساس، اگر به هر دلیل (مرگ، دستگیری، توقیف حساب کاربری و...) ارتباط یک خوشه با گره‌ی واسط قطع یا دستکاری می‌شد، ساختار موجود راهی برای رفع عدم اطمینان یا حفظ ارتباط آن خوشه با کل شبکه نداشت.

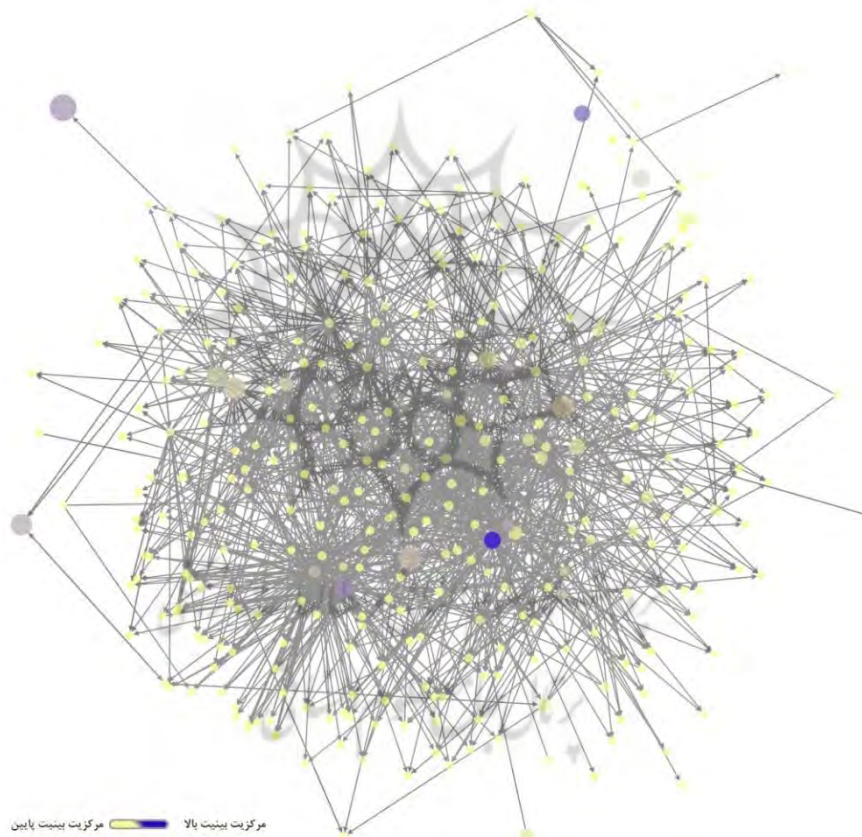
گره‌های مرکزی

در ادبیات تحلیل شبکه‌ی اجتماعی، میزان اهمیت بالقوه‌ی یک گره بر اساس جایگاهی که در ساختار شبکه اشغال کرده است و توسط مجموعه سنجه‌های مرکزیت بیان می‌شود: (۱) مرکزیت درجه‌ای (تعداد پیوندهای یک گره)، (۲) مرکزیت بینیت (تعداد گره‌هایی که برای دسترسی به یکدیگر، راهی به‌جز عبور از آن گره‌ی خاص ندارند)، (۳) مرکزیت نزدیکی (فاصله‌ی میانگین یک گره با کل گره‌های شبکه) و (۴) مرکزیت ویژه‌بردار (گره‌های متصل به یک گره، خود، چند پیوند دارند). نکته‌ی مهم این که تحلیل شبکه‌ی اجتماعی فارغ از محتوای ارتباط، تنها با بررسی ویژگی‌های ساختاری درباره‌ی یک گره قضاوت می‌کند؛ بنابراین، نتایج تحلیل شبکه‌ی اجتماعی تنها به بیان این نکته می‌پردازد که یک گره‌ی خاص با توجه به جایگاهش در شبکه «امکان» کسب سرمایه‌ی اجتماعی را در آن شبکه دارد. از دید تحلیلگران شبکه، کنشگری که به‌شکلی معنادار پیوندهای بیش‌تر و مهم‌تری نسبت به سایر اعضا دارد (سطح بالای مرکزیت) در بسیاری از موارد، می‌تواند مسئول هماهنگی فعالیت‌های گروه بوده و توانایی بیش‌تر و آسان‌تری در دست‌کاری جریان اطلاعات در گروه داشته باشد (Koschade, 2006). چنین مراکز قدرتی (که به آن‌ها «هاب»^۱ می‌گویند) نه‌تنها به‌دلیل سطوح بالای مرکزیت درجه‌ای‌شان، بلکه به این دلیل که کل بخش‌های شبکه برای ارتباط با هم به وجود آن‌ها وابسته‌اند (سطوح بالای مرکزیت بینیت)، جزو مهم‌ترین گره‌های شبکه محسوب می‌شوند. کنشگرانی که در

1. Hub

مکان‌های استراتژیک و مهم شبکه قرار دارند، می‌توانند قدرت بسیاری کسب کنند و برای نجات و حیات گروه، ضروری محسوب می‌شوند.

محققان پژوهش حاضر کلیه‌ی گره‌های شبکه‌ی هواداران عرب‌زبان داعش در توییتر را به‌لحاظ سنجه‌های مرکزیت تحلیل کردند که به‌سبب رعایت اخلاق تحقیق و اصل گم‌نامی، از انتشار نام آن‌ها معذورند. شکل ۳ توزیع گره‌های این شبکه را با فیلتر درون‌درجه‌ی ۲ (حذف گره‌هایی که در این شبکه کم‌تر از دو دنبال‌کننده داشتند) و به تفکیک ویژگی‌های مرکزیت آن‌ها نشان می‌دهد.



شکل ۳ گراف شبکه‌ی هواداران عرب‌زبان داعش در توییتر با فیلتر درون‌درجه‌ی ۲. اندازه‌ی گره‌ها نمایانگر مرکزیت درجه‌ای و وضوح (Opacity) گره‌ها نمایانگر مرکزیت ویژه‌بردار آن‌هاست.

طبق گزارش برگر و مورگان (۲۰۱۵) شبکه‌ی کاربران انگلیسی‌زبان هوادار داعش در توییتر از دو دسته‌ی کلی گره تشکیل شده بود: (۱) مروجانی با مرکزیت درجه‌ای بالا (کاربران ابرفعال) و (۲) سایر کاربرانی که تعداد محدودی پیوند داشتند و حجم محتوای عمومی قابل ملاحظه‌ای تولید نمی‌کردند. برگر و مورگان گروه نخست را مسئول عضوگیری و پروپاگاندا و گروه دوم را بدنه‌ی این گروه تروریستی دانسته‌اند؛ اما در شبکه‌ی مورد مطالعه‌ی پژوهش حاضر هیچ گره‌ی ابرفعالی که به تولید محتوا و پروپاگاندا‌ی آرمان‌های گروه تروریستی داعش پردازد، مشاهده نشد. دلیل این امر می‌توانست وجود محدودیت‌های بیرونی، سیاست‌های درونی این گروه تروریستی یا سایر عواملی باشد که در پژوهشی دیگر قابل بررسی و ریشه‌یابی است. علاوه بر آن، گره‌های شبکه‌ی مورد مطالعه‌ی پژوهش حاضر به سه دسته‌ی کلی قابل تمایز بودند:

۱. گره‌های دارای مرکزیت ویژه‌بردار بالا و مرکزیت نزدیکی و بینیت پایین،

۲. گره‌های دارای مرکزیت درجه‌ای و بینیت و نزدیکی بالا و مرکزیت ویژه‌بردار

پایین،

۳. گره‌هایی که تمامی سنجه‌های مرکزیت در آن‌ها پایین بود.

مرکزیت ویژه‌بردار بالا و مرکزیت نزدیکی و بینیت پایین

این گروه، شامل کاربرانی بود که از دید ادبیات تحلیل شبکه‌ی اجتماعی، می‌توانستند اعضای کلیدی بالقوه‌ی شبکه‌ی هواداران عرب‌زبان داعش محسوب شوند. مرکزیت نزدیکی و بینیت پایین گره‌های این گروه نشانگر عدم اتصال مستقیم این گروه با عمده‌ی گره‌های این شبکه بود، اما درعین حال، مرکزیت ویژه‌بردار بالای آن‌ها نشان می‌داد پیوندهایی محدود با کاربرانی مهم در این شبکه دارند. گره‌های زردرنگ و کوچک دارای وضوح بالا در ناحیه‌ی مرکزی شکل ۳ این دسته از کاربران را نمایش می‌دهد. این گره‌ها تعداد محدودی پیوند با گره‌هایی با مرکزیت بینیت (رنگ متمایل به آبی) و مرکزیت درجه‌ای (اندازه‌ی بزرگ‌تر) بالا داشتند.

مرکزیت ویژه بردار پایین و مرکزیت درجه‌ای، نزدیکی و بینیت بالا

این گروه که عمدتاً نام کاربری‌شان ترکیبی از «ابواسامه» و عدد بود، در جایگاه رابطان میان گروه اول و سوم شبکه‌ی هواداران عرب‌زبان داعش در توئیتر قرار داشتند. گره‌های بزرگ و مایل به آبی‌رنگ شکل ۳ که تماماً وضوحی پایین دارند، این دسته از کاربران را نمایش می‌دهند. تعداد بالای دنبال‌شونده و نقش پل‌زندگی آن‌ها میان مرکز شبکه و خوشه‌های تابعه، سبب بالا رفتن مرکزیت درجه‌ای، نزدیکی و بینیت آن‌ها شده بود. از دید سنجه‌های تحلیل شبکه‌ی اجتماعی، این کاربران می‌توانستند به‌طور بالقوه در نقش اطلاع‌رسانان و هماهنگ‌کنندگان عملیاتی داعش در توئیتر عمل کنند. نظر به عدم مشاهده‌ی کاربران ابرفعال در نمونه‌ی مورد مطالعه‌ی پژوهش حاضر که مؤید یافته‌های برگر و پرز (۲۰۱۶) بود، به نظر می‌رسید تعداد بالای پیوندهای این دسته، صرفاً با کاربران عضو شبکه‌ی داعش بوده و کارکرد ارتباطی با عموم و پروپاگاندا نداشته باشد.

مرکزیت ویژه بردار، درجه‌ای، نزدیکی و بینیت پایین

این گروه شامل تمامی گره‌های دیگری بود که در حاشیه‌ی شبکه قرار داشتند و کاربران دسته‌ی دوم را دنبال می‌کردند و به‌عنوان پیروان و دستورپذیران بالقوه محسوب می‌شدند.

نتیجه‌گیری

کاربرد علم تحلیل شبکه‌ی اجتماعی در مطالعه‌ی گروه‌های تروریستی و به‌ویژه داعش در جهان، امری تازه نیست. تحلیل شبکه‌ی اجتماعی با بررسی صرفاً ساختاری وضعیت جای‌گیری کاربران درون یک شبکه، ویژگی‌های احتمالی و بالقوه‌ی آنان را به کمک سنجه‌های مرکزیت، پیش‌بینی می‌کند. نگاه بزرگ‌مقیاس و ساختارگرایانه‌ی این روش سبب شده است علاوه بر ارائه‌ی نتایجی قائم‌به‌ذات، به‌عنوان گام نخست سایر سطوح پژوهش و تعیین‌کننده‌ی نقاط آغازین جمع‌آوری داده در شبکه‌های اجتماعی کاربرد داشته باشد. پژوهش حاضر با استفاده از روش تحلیل شبکه‌های اجتماعی به بررسی اکتشافی شبکه‌ای متشکل از ۷۸۸۵ نفر و ۹۹۲۷ پیوند از هواداران عرب‌زبان داعش در

تویتر پرداخت. نتایج این پژوهش که در بهمن‌ماه و اسفندماه ۱۳۹۷ انجام شد، نشان داد شبکه‌ی کاربران عرب‌زبان هوادار داعش در تویتر دارای ساختاری هرمی، عمیق و نامتراکم است که از ۳۷ خوشه‌ی غیرهمپوشان تشکیل شده است. این ساختار شبکه‌ای، سبب انعطاف‌پذیری و پایداری، چابکی و نیز کمک به حفظ ناشناسی گره‌های کلیدی این گروه می‌شد. از سوی دیگر اما محدودیت‌هایی نظیر کاهش قدرت پروپاگاندا و عضوگیری و افزایش امکان تحریف اطلاعات را با خود به همراه می‌آورد. دلایل ایجاد چنین ساختار بسته‌ای، خود مستلزم سطوح دیگر تحقیق است.

محققان ضمن تعیین گره‌های دارای بالاترین سنجه‌های مرکزیت شبکه‌ای، کاربران شبکه‌ی مورد مطالعه‌ی این پژوهش را بر اساس ویژگی‌های ساختاری مشترکشان به سه دسته‌ی کلی تقسیم‌بندی کردند:

۱. گره‌های دارای مرکزیت ویژه‌بردار بالا و مرکزیت نزدیکی و بینیت پایین (اعضای کلیدی)،
 ۲. گره‌های دارای مرکزیت درجه‌ای، بینیت و نزدیکی بالا و مرکزیت ویژه‌بردار پایین (رابطان)،
 ۳. گره‌هایی دارای سنجه‌های مرکزیت پایین (پیروان).
- یافته‌های پژوهش حاضر نتایج پژوهش شاهین (۲۰۱۵) درباره‌ی ساختار خوشه‌ای و نامتراکم را تأیید کرد و نشان داد همان‌طور که برگر و پرز (۲۰۱۶) گزارش کرده بودند، ساختار شبکه‌ی مورد مطالعه نیز در بازه‌ی زمانی انجام پژوهش، فاقد کاربرانی ابرفعال با ارتباطات گسترده با عموم کاربران بود.

منابع

- اکبری تبار، علی. (۱۳۹۰). «مطالعه شبکه‌های اجتماعی مجازی؛ مطالعه موردی شبکه‌های اجتماعی دوره و یو ۲۴». تحلیل شبکه‌های اجتماعی. بازنشانی شده در: ۳ اسفند ۱۳۹۰، به نشانی: <http://www.onlinesna.com/?p=276>
- دهشیری، محمدرضا؛ جوزانی کهن، شاهین. (۱۳۹۴). «شبکه‌ی سلول‌های تروریستی داعش در آسیای مرکزی». فصلنامه‌ی آسیای مرکزی و قفقاز. شماره‌ی ۹۲.
- فاضلی، نعمت‌اله؛ سلطانی‌فر، محمد؛ عباسی، حجت‌اله. (۱۳۹۶). «مزیت‌ها و کارکردهای شبکه‌های اجتماعی برای گروه‌های تروریستی (مطالعه‌ی موردی: استفاده‌ی گروه داعش از توئیتر و فیسبوک)». فصلنامه‌ی مطالعات رسانه‌های نوین. دوره‌ی ۳. شماره‌ی ۱۲. ص. ۳۰-۱.
- فرهنگی، علی‌اکبر؛ عباسی، حجت‌اله. (۱۳۹۷). «طراحی مدل مقابله با چالش‌های تروریسم رسانه‌ای در شبکه‌های اجتماعی (مطالعه‌ی موردی: مطالعه‌ی گروه داعش در شبکه‌های توئیتر و فیسبوک)». دوفصلنامه‌ی علمی پژوهشی دین و ارتباطات. شماره‌ی ۵۳.
- مرادی‌فر، سعیده؛ امیدی، علی. (۱۳۹۷). «تحلیل عملکرد داعش در به‌کارگیری سه نسل وب». فصلنامه‌ی پژوهش‌های ارتباطی. شماره‌ی ۹۶.
- میرمحمدصادقی، میلاذ. (۱۳۹۱). تحلیل شبکه‌های اجتماعی با NodeXL. تهران. نشر دانشگاهی کیان.
- ولوین، دارلین؛ ولوین، اندرو؛ و برکو، ری. (۱۳۹۳). مدیریت ارتباطات: فردی و عمومی، ترجمه: داود ایزدی و سیدمحمد اعرابی. تهران: دفتر پژوهش‌های فرهنگی.
- Anne Aly, Stuart Macdonald, Lee Jarvis & Thomas M. Chen. (2016). "Introduction to the Special Issue: Terrorist Online Propaganda and Radicalization", Studies in Conflict & Terrorism, DOI: 10.1080/1057610X.2016.1157402.
- Backstrom, Lars, Boldi, Paolo, Rosa, Marco, Johan, Ugander, Vigna, Sebastiano. (2012). "Four Degrees of Separation". 4th Annual ACM Web Science Conference, New York, NY, USA.
- Badawy, Adam, Ferrara, Emilio. (2018). "The rise of Jihadist propaganda on social networks". Journal of Computational Social Science, Volume 1, Issue 2, pp 453-470.

- Bargar, Alicia, Pitts, Stephanie, Butkevics, Janis, & McCulloh, Ian. (2019). "Challenges and Opportunities to Counter Information Operations Through Social Network Analysis and Theory". 11th International Conference on Cyber Conflict: Silent Battle. Tallinn: NATO CCD COE Publications.
- BBC. (2011, November 23). "Facebook users average 3.74 degrees of separation". BBC News. Retrieved at: 30, November, 2011 from: <http://www.bbc.co.uk/news/technology-15844230>.
- Berger, J.M. Morgan, Jonathon. (2015). *The ISIS Twitter Census Defining and describing the population of ISIS supporters on Twitter*. Brookings Institution.
- Berger, J.M. and Perez, Heather. (2016). "The Islamic State's Diminishing Returns on Twitter: How Suspensions are Limiting the Social Networks of English-speaking ISIS Supporters". Program on Extremism. Retrieved at: 28, May, 2018 from: <https://extremism.gwu.edu>.
- Bodine-Baron, Elizabeth, Helmus, Todd, Magnuson, Madeline, and Winkelman, Zev. (2016). *Examining ISIS Support and Opposition Networks on Twitter*. RAND Corporation. Santa Monica.
- Bonacich, Phillip. (2007). "Some Unique Properties of Eigenvector Centrality". *Social Networks*. Volume 29, pp. 555-564.
- Borgatti, Stephen, & Halgin, Daniel. (2011). "On network theory". *Organization Science*. Volume 22, pp. 1168-1181.
- Borgatti, Stephen, Lopez-Kidwell, Virginie. (2011). "Network Theory". In *The Sage Handbook of Social Network Analysis*.
- Catanese, Salvatore, De Meo, Pasquale, Ferrara, Emilio, and Fiumara, Giacomo. (2010). "Analyzing the Facebook Friendship Graph". 1st International Workshop on Mining the Future Internet (MIFI '10).
- Conway, Maura, Khawaja, Moign, Lakhani Suraj, Reffin, Jeremy, and Robertson, Andrew. (2017). "Disrupting Daesh: Measuring Takedown of Online Terrorist Material and Its Impacts". *Studies in Conflict & Terrorism*. Volume 42, 2019 - Issue 1-2: Islamic States Online Activity and Responses, pp.141-160.
- Freeman, Linton. (1977). "A Set of Measures of Centrality Based on Betweenness". *Sociometry*, Volume 40, pp. 35-41.
- Freeman, Linton. (2004). *The Development of Social Network Analysis: a Study in The Sociology of Science*. North Charleston, South Carolina: BookSurge, LLC.
- Hansen, Derek, Shneiderman, Ben, & Smith, Mark. (2011). *Analyzing Social Media Networks with NodeXL: Insights From a Connected World*. Elsevier Inc.

- Jacobs, Ryan Timothy. (2015). "Daesh and Social Media Platforms". Research Gate. Retrieved at: 29 May 2018 from: "https://www.researchgate.net/publication/281493804_Daesh_and_Social_Media_Platforms"
- Koschade, Stuart. (2006). "A Social Network Analysis of Jemaah Islamiyah: The Applications to Counterterrorism and Intelligence". Studies in Conflict & Terrorism. Volume 29, pp. 559–575.
- Lewis, Kewin, Kaufman, Jason, Gonzalez, Marco, Wimmer, Andreas, & Christakis, Nicholas. (2008). "Tastes, ties, and time: A new social network dataset using Facebook.com". Social Networks. Volume 30, pp. 330-342.
- McAllister, Brad. (2004). "Al Qaeda and the Innovative Firm: Demythologizing the Network". Studies in Conflict and Terrorism. Volume 27, pp. 297-319.
- McPherson, Miller, Smith-Lovin, Lynn, & Cook, James. M. (2001). "Birds of a Feather: Homophily in Social Networks". Annual review of sociology, Volume 27, pp. 415–444.
- Maiya, Arun, Berger-Wolf, Tanya. (2010). "Online Sampling of High Centrality Individuals in Social Networks". PAKDD 10, pp. 91-98.
- Newman, Mark. (2018). *Networks*. Oxford University Press. Oxford.
- Nissen, Thomas Elkjer. (2014). "Terror.com - IS's Social Media Warfare in Syria and Iraq". Military Studies Magazine. Issue 02, Volume 02.
- Parekh, Deven, Amarasingam, Amarnath, Dawson, Lorne, and Ruths, Derek. (2018). "Studying Jihadists on Social Media: A Critique of Data Collection Methodologies". Perspectives On Terrorism. Issue 03, Volume 12, pp. 3-21.
- Ressler, Steve. (2006). "Social Network Analysis as an Approach to Combat Terrorism: Past, Present, and Future Research". Homeland Security Affairs, 2(II).
- Rodriquez, Josep. (2005). "The March 11th Terrorist Network: In its weakness lies its strength". International Sunbelt Conference. Los Angeles.
- Sageman, Mark. (2007). "Radicalization of global Islamist terrorists". Address to United States senate committee on homeland security and governmental affairs.
- Sageman, Mark. (2008). *Leaderless jihad: Terror networks in the twenty-first century*. Philadelphia, PA: University of Pennsylvania Press.
- Sabidussi, Gert. (1966). "The Centrality Index of a Graph". Psychometrika, 581-601.
- Shaheen, Joseph. (2015). "Network of terror: how DAESH uses adaptive social networks to spread its message". Riga.

- Silber, Mitchell, Bhatt, Arvin. (2007). *“Radicalization in the West: The homegrown threat”*. New York: New York City Police Department. Retrieved at: 28 May 2018, from: https://seths.blog/wp-content/uploads/2007/09/NYPD_report-radicalization_in_the_West.pdf
- Tsvetovat, Maksim, Kouznetsov, Alexander. (2011). *Social Network Analysis for Startups*. O’Reilly Media.
- Wasserman, Stanley, & Faust, Katherine. (1994). *Social network analysis: methods and applications*. New York: Cambridge University Press.

