

روش‌های تحلیل داده و پیوندها در شبکه‌های اجتماعی

فاطمه نویدی: دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه خوارزمی، کارشناس پژوهشگاه فضایی ایران، تهران، ایران (نویسنده مسئول).
std_navidi@khu.ac.ir

سیده لیلا میرطاهری: استادیار، گروه مهندسی برق و کامپیوتر، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران .

محمد حسن زاده: دانشیار، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

چکیده

دریافت: ۱۳۹۵/۸/۲۳
پذیرش: ۱۳۹۶/۷/۲۳

زمینه و هدف: جذابیت ناشی از ارتباط آسان با هزینه حداقلی در شبکه‌های اجتماعی باعث گردیده است که روز به روز بر تعداد اعضای فعال در آنها افزوده شود و اعضا با اشتراک‌گذاری اطلاعات، از جمله اطلاعات شخصی خود، ارتباطات خود را در سطح محیط بین‌المللی گسترش دهند. همین امر تحلیل کلان داده در شبکه‌های اجتماعی را تبدیل به فرصت بی‌بدیلی برای شرکت‌ها، سازمان‌ها و دولت‌ها جهت دستیابی به اهداف خود، کرده است. به طوری که روش‌های گوناگونی در این راستا ارائه شده است که هر یک از این روش‌ها مزایا، معایب و دامنه کاربرد مختص به خود را دارند و درک کاربرد مشخص هر یک از این روش‌ها نیازمند بررسی و مقایسه عمیق‌تری می‌باشد. بر این اساس، هدف از مطالعه حاضر، بررسی رویکردها و انواع روش‌های تحلیل داده‌ها در شبکه‌های اجتماعی و بررسی نقاط قوت، نقاط ضعف و کاربردهای هر یک از این روش‌ها است.

روش پژوهش: این مطالعه با رویکرد کیفی و به روش تحلیل مضمون به مطالعه تحلیلی و مقایسه‌ای انواع روش‌های تحلیل داده‌ها در شبکه‌های اجتماعی پرداخته و جامعه مورد مطالعه شامل ۳۵ مقاله کنفرانس، مقاله مجله و گزارش الکترونیکی مرتبط منتشر شده طی سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۷ است.

یافته‌ها: روش‌های گوناگونی برای تحلیل شبکه‌های اجتماعی مورد استفاده قرار می‌گیرد که این روش‌ها در سه مقوله رویکرد کمی، کیفی و آمیخته و دو دسته کلی از روش‌های خودکار و انسانی قابل طبقه‌بندی هستند. داده‌های مورد بررسی در روش‌های خودکار شامل داده‌های ساختاری و داده‌های مورد بررسی در روش‌های انسانی مبتنی بر محتوا و فرایندهای شبکه است.

نتیجه‌گیری: با توجه به ماهیت پیچیده و چندبعدی شبکه‌های اجتماعی، اکتفا بر یک روش متضمن تحلیل همه ابعاد شبکه نیست بنابراین مناسب‌ترین رویکرد، استفاده از رویکرد آمیخته یعنی به‌کارگیری ترکیبی از روش‌های کمی و کیفی به منظور بررسی همزمان ابعاد مختلف شبکه‌ها شامل ساختار، محتوا و فرایندها است.

کلیدواژه‌ها: تحلیل شبکه‌های اجتماعی، تحلیل پیوندها، کلان داده در شبکه‌های اجتماعی، رویکرد آمیخته

مقدمه

هفتصد میلیون نفر کاربر اینترنت و از بین این کاربران، ۲,۳۰۷ میلیارد نفر از جمله کاربران فعال شبکه‌های اجتماعی هستند (IOS, 2017). بر این اساس، بخش زیادی از فعالیت روزانه افراد در شبکه‌های اجتماعی رخ می‌دهد و این امر شبکه‌های اجتماعی را به بستری برای توسعه کلان داده‌کلان داده^۲ تبدیل نموده است.

کلان داده به مجموعه داده‌هایی گفته می‌شود که مدیریت، کنترل و پردازش آنها فراتر از توانایی ابزارهای نرم‌افزاری در یک زمان قابل تحمل و مورد انتظار است و این اصطلاح برای رشد قابل توجه در تولید، دسترس‌پذیری، ذخیره‌سازی و پردازش داده‌ها و اطلاعات به کار می‌رود. از جمله ویژگی‌های اصلی کلان داده حجم بالا، سرعت غیرقابل پیش‌بینی جریان

شبکه‌های اجتماعی، ساختارهای اجتماعی متشکل از افراد و گروه‌ها و ارتباطات بین آنها است. افراد و گروه‌های عضو شبکه، گره‌های شبکه را تشکیل می‌دهند و وابستگی‌های بین این افراد مانند دوستی، خویشاوندی، تجارت، علایق مشترک و غیره روابط بین گره‌ها را تشکیل می‌دهند (ثقفی، عباسی شاهکوه و جلالی، ۱۳۸۹)

با گسترش استفاده از اینترنت بین اقصاء مختلف، استقبال کاربران از شبکه‌های اجتماعی روز به روز در حال افزایش است. بر اساس آمارهای ارائه شده در ژانویه سال ۲۰۱۶، تعداد کل جمعیت جهان ۷,۳۹۵ میلیارد نفر بوده است (کفی^۱، ۲۰۱۶). در سال ۲۰۱۷ از این تعداد بیش از سه میلیارد و

² Big Data

¹. Chaffey

وینشتن^۳، ۲۰۱۳؛ لیبرمن^۴، ۲۰۱۴، میچالاک، روحان و وولدریج^۵، ۲۰۱۷).

برخی از مطالعات نیز توجه به محتوای شبکه‌های اجتماعی را مدنظر قرار داده و اخیراً توجه به محتوا و به ویژه علایقو تمایلات پیام‌ها نیز گرایش قابل توجهی را در پژوهش‌ها به خود جلب کرده است (براوو- مارکز، مندوزا و پابلت^۶، ۲۰۱۴؛ ثلوال و باکلی^۷، ۲۰۱۳؛ ثلوال، باکلی و پالتوگلو^۸، ۲۰۱۲؛ ثلوال و دیگران^۹، ۲۰۱۰؛ رامینگوانگ و رامینگوانگ^{۱۰}، ۲۰۱۶؛ پیکری، یعقوبی و طاهری، ۱۳۹۴؛ سهرابی، رئیسی وانانی و طالبیان، ۱۳۹۵) زیرا تمایلات می‌تواند بر انتشار پیام و روش‌های مختلف تحلیل تأثیرگذار باشد. آنها معتقدند که یکی از دلایلی که انجام تحلیل شبکه‌های اجتماعی را ضرورت می‌بخشد ریسک‌هایی است که ممکن است کاربست این شبکه‌ها برای ذینفعان به دنبال داشته باشد. برای جلوگیری و رفع این ریسک‌ها نیاز است که تحلیل شبکه‌های اجتماعی به صورت مداوم مورد مطالعه و بررسی و روزآمدسازی قرار گیرد.

بررسی دقیق روش‌های مختلف ارائه شده جهت تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد، بیشتر پژوهش‌های انجام شده بر بعد خاصی از شبکه یعنی ساختار روابط و نرم‌افزارهای تحلیل روابط یا نرم‌افزارهای تحلیل لغوی و تحلیل تمایلات متمرکز شده‌اند و به معرفی نتایج به‌کارگیری روشی مشخص در تحلیل داده‌های شبکه‌ای خاص پرداخته‌اند و مقایسه و طبقه‌بندی مشخصی از مزایا، معایب و دامنه کاربرد هر یک از روش‌ها ارائه نکرده‌اند و خلأ پژوهش در حوزه‌های مختلف کاربردی شبکه‌های اجتماعی به ویژه روش‌های تحلیل کلان داده در این رسانه‌های مجازی به شدت مشاهده می‌شود. بنابراین هدف از این مطالعه، بررسی رویکردها و انواع روش‌های تحلیل داده‌ها در شبکه‌های اجتماعی؛ مطالعه ماهیت داده‌های مورد بررسی در هر یک از روش‌ها و بررسی نقاط قوت، نقاط ضعف و کاربردهای هر یک از این روش‌ها با رویکردی مقایسه‌ای می‌باشد. بر این اساس، پرسش‌های اساسی این پژوهش به شرح زیر است:

۱. چه روش‌هایی برای تحلیل داده‌ها در شبکه‌های اجتماعی وجود دارد؟

داده‌ها و تنوع داده‌های در دسترس است. بنابراین حجمی از داده‌ها که این روزها می‌تواند ذخیره و پردازش شده و نتایج تحلیل آن مورد استفاده قرار گیرد، در گذشته قابل تصور هم نبود (مولایی، ۱۳۹۲).

این داده‌ها فرصت‌هایی را برای سازمان‌ها، شرکت‌ها و به ویژه دولت‌ها فراهم آورده‌اند. از سویی شرکت‌ها و سازمان‌ها امروزه قادر به ثبت و کنترل حجم قابل توجهی از داده‌های مربوط به مشتریان و مراجعه‌کنندگانشان هستند و از سوی دیگر شرکت‌ها، سازمان‌ها و دولت‌ها اطلاعات گسترده‌ای از همه ابعاد زندگی شهروندان خود در اختیار دارند که تحلیل این داده‌های غنی و فراوان، فرصت‌های جدیدی را برای مطالعه رفتار انسانی و موفقیت در عرصه‌های مختلف تجارت، فرهنگ و سیاست فراهم می‌سازد. بر این اساس صاحب‌نظران دیدگاه‌های مختلفی درباره آینده کلان داده دارند. برخی با دیدگاهی مثبت معتقدند با استفاده از تحلیل این داده‌ها می‌توان الگوهای جدیدی را در عرصه‌های مختلف مشاهده کرد که تا پیش از این قابل دستیابی نبودند و برخی دیگر از گردآمدن مجموعه‌ای از داده‌های مختلف درباره شهروندان در دستان دولت‌ها و شرکت‌ها ابراز نگرانی کرده‌اند (مولایی، ۱۳۹۲).

با وجود تمامی دیدگاه‌های مثبت و منفی نسبت به کلان داده‌ها، نقش مهمی که تحلیل این داده‌ها در حوزه‌های مختلف دارد و تأثیر مهم دانشی که استخراج کلان داده می‌تواند بر ابعاد مختلف زندگی روزمره داشته باشد، توجه چشمگیری را در سال‌های اخیر به خود جلب و پژوهشگران بسیاری را بر مطالعه و تحلیل شبکه‌های اجتماعی معطوف کرده است و سازمان‌ها، شرکت‌ها و دولت‌ها با تمام توان‌شان به دنبال بهره‌گیری از فرصت‌های جدید کلان داده هستند و توجه چندانی به نگاه‌های بدبینانه ندارند.

بر این اساس به منظور بهره‌گیری از این پتانسیل، پژوهش‌های بسیاری حول تحلیل شبکه‌های اجتماعی صورت گرفته و روش‌های گوناگونی نیز برای تحلیل این داده‌ها مورد استفاده قرار گرفته است که شناخته شده‌ترین و پرکاربردترین این روش‌ها، تحلیل و بررسی ساختار شبکه‌های اجتماعی بر اساس گره‌ها^۱ و روابط^۲ بین آنهاست که پژوهشگران بسیاری در این حوزه متمرکز شده و مطالعات بسیاری به بررسی ساختار شبکه‌ها و همچنین کارایی نرم‌افزارهای تحلیل ساختاری شبکه‌های اجتماعی پرداخته‌اند (کمپیل، داگلی و

³ Campbel, Dagli& Weinstein

⁴ Lieberman

⁵ Michalak., Rahwan& Wooldridge

⁶ Bravo- Marquez, Mendoza& Poblete

⁷ Thelwall& Buckley

⁸ Thelwall, Buckley& Paltoglou

⁹ Thelwall and et all

¹⁰ Ramingwang

¹ Nodes

² Ties

۲. چه رویکردهایی در مطالعه شبکه‌های اجتماعی وجود دارد؟
 ۳. ماهیت داده‌های مورد بررسی و نتایج حاصل از تحلیل هر یک از روش‌ها چیست؟
 ۴. نتایج حاصل از تحلیل روش‌ها در چه حوزه‌ای کاربرد دارد؟
 ۵. مزایا و معایب هر یک از روش‌های تحلیل شبکه‌های اجتماعی چیست؟
 ۶. به منظور تحلیل همه‌جانبه ابعاد مختلف شبکه‌های اجتماعی از چه رویکردی می‌توان استفاده نمود؟
 با توجه به هدف و پرسش‌های این مطالعه، در ادامه انواع روش‌ها و رویکردهای مطالعه شبکه‌های اجتماعی بررسی شده و بر اساس تحلیل دقیق رویکردها، روش‌ها و مبنای عملی هر روش؛ چارچوبی مفهومی از رویکردها و روش‌های مختلف تحلیل داده‌ها در شبکه‌های اجتماعی ارائه می‌شود و در پایان نیز پس از پاسخگویی به پرسش‌های پژوهش، بحث و نتیجه‌گیری حاصل از مقایسه روش‌ها و انتخاب بهترین رویکرد به منظور تحلیل همه‌جانبه ابعاد شبکه ارائه می‌شود.

پیشینه پژوهش

همان‌گونه که پیشتر ذکر شد، تاکنون پژوهش‌های بسیاری در حوزه تحلیل شبکه‌های اجتماعی صورت گرفته است. پژوهش‌های اولیه بیشتر بر ساختار شبکه و بررسی روابط متمرکز بودند ولی پس از مدتی محتوا و احساسات پیام‌های شبکه مورد توجه قرار گرفت. موج سوم از مطالعات نیز جهت‌گیری نویدبخش به کارگیری رویکرد آمیخته و توجه به ابعاد مختلف شبکه را مدنظر قرار داده‌اند.

کمپیل، داگلی و وینشتن (۲۰۱۳) و لیبرمن (۲۰۱۴)، بررسی ساختار شبکه‌ها و همچنین کارایی نرم‌افزارهای تحلیل ساختاری شبکه‌های اجتماعی را مورد مطالعه قرار داده‌اند دادو و بودمر (۲۰۱۷) مرور دقیقی از کارکردهای روش شناختی تحلیل شبکه‌های اجتماعی در یادگیری به کمک رایانه ارائه نموده‌اند است.

گنزلوز و دیگران (۲۰۱۳)، با تمرکز بر تمایلات و احساسات پیام‌های شبکه، در مطالعه‌ای به معرفی و مقایسه نرم‌افزارهای مختلف تحلیل تمایلات در شبکه‌های اجتماعی پرداخته‌اند. با توجه به اینکه شبکه‌های اجتماعی به پلتفرم ارتباطی مشهوری برای عموم برای بیان افکار، نظرات و احساساتشان در مورد رویدادهای اجتماعی و گفتگوهای روزانه تبدیل شده است و اندازه پایگاه کاربران فعال و حجم داده‌های روزانه ایجاد شده در شبکه‌های اجتماعی بسیار عظیم است، این مطالعه، نرم‌افزارهای تحلیل تمایلات را در تحلیل حجم عظیم داده‌های ایجاد شده توسط کاربران راهگشا می‌داند و بر این

اساس به معرفی و مقایسه نرم‌افزارهای مختلف تحلیل تمایلات پرداخته است ولی دیگر روش‌های تحلیل شبکه‌های اجتماعی را مورد توجه قرار نداده است.

ثلوال و همکاران (۲۰۱۲) نیز با توجه به اهمیت تحلیل تمایلات در شبکه‌های اجتماعی، به طراحی یک برنامه عقیده‌کاوی و تحلیل تمایلات تحت عنوان سنتی استرن^۱ پرداخته‌اند و کاربردپذیری این نرم‌افزار را در برخی از شبکه‌های اجتماعی مانند توئیتر، مای اسپیس^۲ و یوتیوب^۳ مورد بررسی قرار داده‌اند زیرا هدف از این نرم‌افزار، شناسایی شدت احساسات مثبت و منفی در متون کوتاه غیررسمی است. لیو و همکارانش (۲۰۱۷) در پژوهش خود با عنوان تم‌های نوظهور در تحقیقات خدمات شبکه اجتماعی به مرور تحقیقات انجام شده در حوزه خدمات شبکه اجتماعی پرداخته است. در این پژوهش از روش تحلیل استنادی استفاده شده و بیش از دو هزار مقاله دانشگاهی مورد تحلیل قرار گرفته است. عرصه‌های نوظهور شناسایی شده در این پژوهش در هشت رده دسته بندی شده است که از جمله آنها می‌توان به سلامت بزرگسالان، روزنامه نگاری، سیاست و نظایر آن اشاره کرد.

پیمان حنفی‌زاده و همکاران (۲۰۱۲) در پژوهش خود با عنوان مرور ادبیات تأثیرات تجاری سایت‌های شبکه اجتماعی با مرور ۲۸ مقاله دانشگاهی به شش دسته از رده‌های مورد توجه در این حوزه دست یافت که عبارتند از: بازاریابی و تبلیغ، مدیریت دانش، سرمایه اجتماعی، مدیریت روابط مشتریان، تجارت الکترونیک و مدل اقتصادی. براساس یافته‌های این پژوهش تبلیغات و بازاریابی بیشترین فراوانی و توجه را به خود اختصاص داده است.

پیکری، یعقوبی و طاهری (۱۳۹۴)، در پژوهشی به تحلیل احساسات و واکنش کاربران به پدیده فوت مرتضی پاشایی در شبکه اجتماعی توئیتر با استفاده از دو تکنیک تحلیل محتوا و متن کاوی پرداخته‌اند. بر اساس یافته‌های این پژوهش، محتواهای بارگذاری شده در شبکه اجتماعی توئیتر در بازه زمانی بستری شدن مرتضی پاشایی در بیمارستان تا ده روز پس از فوت او در ۵ مقوله قابل دسته‌بندی است: ۱) تبلیغ در مورد آلبوم پاشایی، ۲) انعکاس عیادت هنرمندان و بازیگران، ۳) بازتاب مراسم تشییع پاشایی، ۴) پیگیری خبر سلامتی پاشایی و دعا برای سلامتی او، ۵) فکاهی و لوث کردن مرگ پاشایی.

سهرابی، رئیسی و انانی و طالبیان (۱۳۹۵)، در پژوهشی به ارائه

۱. SentiStrength

۲. MySpace

۳. YouTube

جدول ۱. مرور پیشینه مطالعات تحلیل شبکه‌های اجتماعی

پژوهشگران	محور تمرکز	مطالعات تحلیل شبکه‌های اجتماعی
کمپبل، داگلی و وینستن، ۲۰۱۳؛ لیبرمن، ۲۰۱۴؛ لیو و همکارانش، ۲۰۱۷؛ براوو-مارکز، مندوزا و پابلت، ۲۰۱۴؛ ثلوال و باکلی، ۲۰۱۳؛ گنزالوز و دیگران، ۲۰۱۳؛ ثلوال، باکلی و پالتوگلو، ۲۰۱۲؛ ثلوال و دیگران، ۲۰۱۰؛ دادو و بودمر، ۲۰۱۷؛ میچالاک و همکاران، ۲۰۱۷؛ رامینگونگ و رامینگونگ، ۲۰۱۶؛ پیکری، یعقوبی و طاهری، ۱۳۹۴؛ سهرابی، رئیسی وانانی و طالبیان، ۱۳۹۵؛ ادواردز ^۱ ، ۲۰۱۰؛ بهرنت، ریچر و تریر، ۲۰۱۴	ساختار شبکه محتوا و تمایلات	ابعاد مختلف شبکه با رویکرد آمیخته

"فعالیت‌ها"، "محتوا"، "روابط" و "تجارب" قرار داده است. نتیجه این مطالعه نشان می‌دهد که ترکیب نظام‌مند روش‌های مختلف، موجب گردآوری داده‌ها از ابعاد مختلف و بهبود اعتبار تحلیل می‌گردد. این مطالعه یکی از جامع‌ترین پژوهش‌هایی است که در مطالعه موردی خود بر روی شبکه‌های اجتماعی سازمانی، ابعاد مختلف شبکه را مورد توجه قرار داده است. جمع‌بندی مطالعات صورت گرفته به طور خلاصه و بر اساس محور تمرکز مطالعات، در جدول ۱ ارائه شده است. همان‌گونه که بررسی مطالعات تحلیل شبکه‌های اجتماعی نشان می‌دهد، بیشتر مطالعات صورت گرفته در این حوزه، به بررسی و تحلیل موردی شبکه‌های اجتماعی بر اساس بعد خاصی از شبکه پرداخته یا اقدام به طراحی و ارائه نرم‌افزار یا معرفی و مقایسه نرم‌افزارهای موجود نموده‌اند ولی خلاً مربوط به مطالعه مقایسه‌ای انواع روش‌های تحلیل داده شبکه‌های اجتماعی در این مطالعات مشهود است. بر این اساس، با توجه به خلاً پژوهش در حوزه روش‌شناسی تحلیل داده‌ها در شبکه‌های اجتماعی، مطالعه حاضر با رویکردی مقایسه‌ای، به بررسی انواع روش‌ها و رویکردهای تحلیل داده‌ها در شبکه‌های اجتماعی؛ بررسی نقاط قوت، نقاط ضعف و کاربردهای هر یک از این روش‌ها؛ و ارائه چارچوب مفهومی از روش‌های موجود و محور تمرکز هر روش در تحلیل داده‌ها می‌پردازد.

روش

این مطالعه از انواع پژوهش‌های کاربردی است که با رویکرد کیفی و به روش تحلیل مضمون^۱ به مطالعه تحلیلی و مقایسه‌ای انواع روش‌های تحلیل داده‌ها در شبکه‌های اجتماعی پرداخته است. تحلیل مضمون، یکی از فنون تحلیلی مناسب برای پژوهش‌های کیفی و روشی برای شناخت، تحلیل و گزارش الگوهای موجود در داده‌های کیفی است.

سازوکاری جهت پیش‌بینی الگوهای رفتاری افراد در شبکه‌های اجتماعی با استفاده از تکنیک‌های داده‌کاوی پرداخته‌اند. در این پژوهش ۳۱۰۳۳ کاربر شبکه اجتماعی مورد بررسی قرار گرفته و بر مبنای فعالیت‌هایی که در طول مدت عضویت خود در شبکه انجام داده‌اند خوشه‌بندی شده و رفتار آنها مورد تحلیل و بررسی قرار گرفته است. بر اساس یافته‌های این پژوهش، کاربران شبکه‌های اجتماعی ایران بر اساس رفتارها و میزان فعالیت‌شان در شبکه‌های اجتماعی در ۴ گروه کاربران غیرفعال، کاربران منفعل، کاربران فعال و کاربران بسیار فعال دسته‌بندی می‌شوند. از جمله موج سوم مطالعات نیز می‌توان به پژوهش‌های ادواردز (۲۰۱۰) و بهرنت، ریچر و تریر (۲۰۱۴) اشاره نمود. ادواردز (۲۰۱۰)، در مطالعه‌ای به بررسی رویکرد آمیخته در تحلیل شبکه‌های اجتماعی پرداخته و گرایش‌ها، روش‌شناسی و کاربردهای رویکرد کمی و کیفی را به تفکیک مورد بررسی قرار داده است. نکته حائز اهمیت در خصوص این پژوهش این است که ادواردز در این مطالعه صرفاً شبکه‌های اجتماعی مجازی را مورد توجه قرار نداده و در مرور پیشینه خود پژوهش‌های مربوط به شبکه‌های اجتماعی دنیای واقعی را نیز مورد بررسی قرار داده است. به عنوان نمونه از جمله پژوهش‌های با رویکرد آمیخته که این مطالعه به آنها اشاره نموده است تحلیل شبکه اجتماعی تعاملات کلاسی و روش یادگیری مشارکتی توسط مارتینز و دیگران (۲۰۰۳) و مطالعه شبکه‌های اجتماعی مهاجران آرژانتینی در اسپانیا توسط لوبرز و دیگران (۲۰۰۹) است. در این پژوهش‌ها، پژوهشگران به بررسی شبکه‌های واقعی مردم با استفاده از روش قوم‌نگاری پرداخته‌اند.

بهرنت، ریچر و تریر (۲۰۱۴) نیز به ارزیابی شبکه‌های اجتماعی سازمانی بر اساس روش آمیخته پرداخته‌اند. این مطالعه پس از یک مرور پیشینه از پژوهش‌های گوناگون صورت گرفته در حوزه تحلیل شبکه‌های اجتماعی، چارچوب مفهومی مطالعه خود را بر اساس چهار حوزه تحلیل

^۱. Thematic analysis

در این مطالعه به منظور بررسی انواع روش‌ها و رویکردهای رایج تحلیل داده‌ها در شبکه‌های اجتماعی، منابع مرتبط در پایگاه‌های ساینس دایرکت^۲ و امرالد^۳ و موتور جستجوی گوگل^۴ تحت کلیدواژه‌ها و عبارات "social network analysis"، "social data analysis"، "big social data analysis"، "social data analysis" * "networks"؛ "روش‌های تحلیل شبکه اجتماعی"، "تحلیل داده در شبکه اجتماعی" جستجو شد. منابع منتخب بر اساس میزان ربطشان با هدف مطالعه، شامل ۳۵ مقاله کنفرانس، مقاله مجله و گزارش الکترونیکی بود که طی سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۷ منتشر شده‌اند.

- تحلیل مضمون

این منابع به منظور افزایش اعتبار تحقیق، تا پایان تحقیق بارها به صورت رفت و برگشتی مورد مطالعه، تحلیل و بررسی عمیق قرار گرفتند و بر اساس مراحل ذکر شده، در مرحله تجزیه و توصیف متن، جستجو و بررسی متن به منظور شناخت مضامین صورت گرفت و عبارات و کلمات کلیدی به عنوان مضامین شناسایی شدند. این مرحله شامل بارها مطالعه و بازخوانی منابع مورد بررسی و ورود اطلاعات داده‌های استخراج شده در نرم‌افزار مایکروسافت اکسل ۲۰۰۷ بود.

در مرحله تشریح و تفسیر داده‌های متنی، مضامین با یک رویکرد مقایسه‌ای تحلیل شدند و تبدیل مضامین به کدها، شناسایی ارتباط بین کدها و یکپارچه‌سازی آنها در قالب شبکه مضامین صورت گرفت (شکل ۱).

مرحله ادغام و یکپارچه‌سازی نیز شامل تدوین گزارش و مرتبط کردن نتایج تحلیل با سئوالات تحقیق بود. در این تحقیق، پرسش‌ها بر اساس مطالعات صورت گرفته، و تشریح و تفسیر پژوهشگر از مضامین استخراج شده از این مطالعات پاسخ داده شد و گزارش مطالعه در قالب مقاله حاضر تدوین شد.

یافته‌ها

تحلیل شبکه‌های اجتماعی علم درک ساختار، تعاملات و موقعیت‌های استراتژیکی در شبکه‌های اجتماعی است (تروکس و تریچت^۵، ۲۰۱۳). با توجه به اهمیت کسب اطلاعات و دانش از داده‌ها در شبکه‌های اجتماعی، روش‌های گوناگونی برای تحلیل داده‌ها ارائه شده است که انواع این

این روش، بر اساس الگوهای کشف شده از داده‌های متنی، مقایسه و هم‌سنجی، کاوش موضوعات مهم و کشف رابطه‌ها صورت می‌گیرد. تحلیل مضمون ابزار تحقیقاتی منعطف و مفیدی است که برای تحلیل حجم زیادی از داده‌های مفصل و پیچیده می‌توان از آن استفاده کرد (براون و کلارک^۱، ۲۰۰۶ در عابدی جعفری و دیگران، ۱۳۹۰).

مضمون یا تم، مبین اطلاعات مهمی درباره داده‌ها و سئوالات تحقیق است و تا حدی، معنی و مفهوم الگوی موجود در مجموعه‌ای از داده‌ها را نشان می‌دهد. این روش، فرآیندی برای تحلیل داده‌های متنی است و داده‌های پراکنده و متنوع را به داده‌هایی غنی و تفصیلی تبدیل می‌کند. مضمون، الگویی است که در داده‌ها یافت می‌شود و حداقل به توصیف و سازماندهی مشاهدات و حداکثر به تفسیر جنبه‌هایی از پدیده می‌پردازد (عابدی جعفری و دیگران، ۱۳۹۰، ص ۱۵۳). بنابراین، مضمون ویژگی تکراری و متمایزی در متن است که به نظر پژوهشگر نشان دهنده درک و تجربه خاصی در رابطه با سئوالات تحقیق است.

روش‌های مختلفی برای تحلیل مضمون وجود دارد که هر یک از آنها فرآیندهای خاصی را دنبال می‌کنند. در این مطالعه، فرآیند تحلیل مضمون در قالب سه مرحله زیر صورت می‌گیرد:

۱. تجزیه و توصیف متن،

۲. تشریح و تفسیر داده‌های متنی،

۳. ادغام و یکپارچه‌سازی مجدد داده‌ها.

به طور کلی می‌توان گفت، فرآیند تحلیل مضمون زمانی شروع می‌شود که پژوهشگر به دنبال شناخت الگوهای معانی و موضوعات در داده‌ها باشد و نقطه پایان این فرآیند نیز تهیه گزارشی از محتوا و معانی الگوها و مضامین در داده‌هاست و تمامی این مراحل با تفسیر و تحلیل همراه است (عابدی جعفری و دیگران، ۱۳۹۰، ص ۱۷۷).

نکته قابل توجه در خصوص روش تحلیل مضمون این است که با توجه به ماهیت انعطاف‌پذیر این روش، این فرآیند سه مرحله‌ای تنها راه اجرای تحلیل مضمون نیست. از این رو هر پژوهشگر با توجه به ماهیت و پرسش‌های تحقیق خود و با توجه به تصمیمات و ابزارهایی که به کار می‌برد می‌تواند از روش خاص خودش استفاده کند. همچنین این فرآیند، فرآیندی خطی نیست زیرا تحلیل مضمون مستلزم فرآیندی رفت و برگشتی در کل مجموعه داده‌ها است.

- استراتژی جستجو

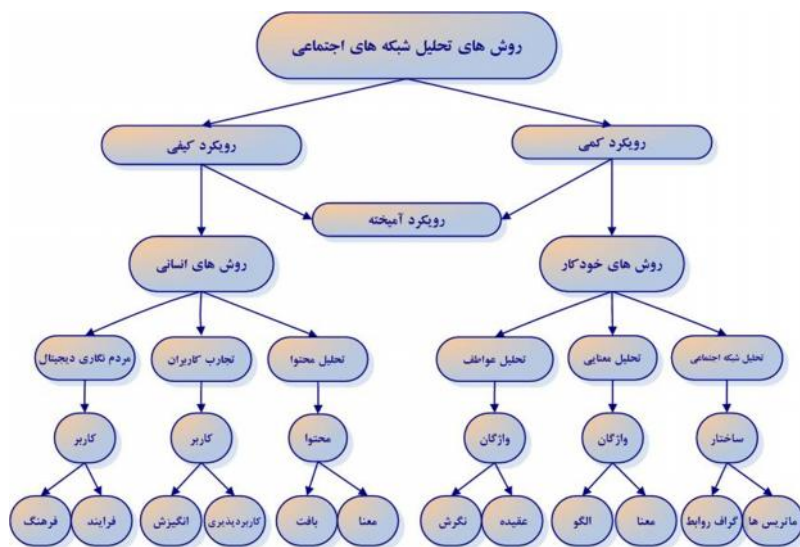
². Science Direct

³. Emerald

⁴. Google

⁵. Thovex& Trichet

¹. Braun& Clarke



شکل 1. چارچوب مفهومی روش‌های تحلیل شبکه‌های اجتماعی

گراف‌ها و ماتریس‌ها، روابط اجتماعی شبکه را نمایش می‌دهند. نقشه‌ها و گراف‌های شبکه‌های اجتماعی، روش سریعی را برای ارزیابی انواع ساختارهای اجتماعی که حول یک موضوع پدید می‌آیند ارائه می‌کنند (کمپیل، داگلی و ونشتین، ۲۰۱۳).

روش تحلیل شبکه اجتماعی^۱ شناخته شده‌ترین روش تحلیل خودکار، روش تحلیل شبکه اجتماعی معروف به روش SNA است که به عنوان یک فیلد مطالعه به طور گسترده تحت تأثیر کارهای دانشمندان علوم اجتماعی مانند فریمن^۲ (۱۹۶۳)، لومان^۳ و گاتمن^۴ (۱۹۶۶) و گرانووتر^۵ (۱۹۷۳) می‌باشد. بنابراین، تحلیل شبکه اجتماعی مبتنی بر تئوری شبکه، به عنوان یک تکنیک کلیدی در جامعه‌شناسی مدرن ظهور کرده و طرفداران قابل توجهی نیز در حوزه‌های انسان‌شناسی، زیست‌شناسی، مطالعات ارتباطات، اقتصاد، جغرافیا، علوم اطلاعات، مطالعات سازمانی، روانشناسی اجتماعی و زبان‌شناسی اجتماعی پیدا کرده و تبدیل به یک موضوع مهم مطالعاتی شده است (Social network analysis: theory and applications, n.d.). این اساس می‌توان گفت، مطالعه شبکه‌های اجتماعی از ابتدا با تأکید بر ساختارهای اجتماعی تعریف شده است (باراسی، ۲۰۱۳). برخی از نرم‌افزارهای توسعه یافته به این منظور شامل Pajek, NodeXL, Commetrix, EgoNet,

روش‌ها و رویکردهای رایج، به روش تحلیل مضمون در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفته است.

پرسش ۱. چه روش‌هایی برای تحلیل داده‌ها در شبکه‌های اجتماعی وجود دارد؟

مضامین استخراج شده در رابطه با این پرسش شامل شش مضمون "تحلیل شبکه اجتماعی"، "تحلیل معنا"، "تحلیل تمایلات"، "تحلیل محتوا"، "تجارب کاربر" و "مردم‌نگاری دیجیتال" است.

با توجه به مضامین استخراج شده و طبقه‌بندی این مضامین در این مطالعه، می‌توان روش‌های تحلیل داده‌ها در شبکه‌های اجتماعی را در دو رده کلی روش‌های خودکار و روش‌های انسانی طبقه‌بندی نمود.

روش‌های خودکار، روش‌های نرم‌افزاری کمی هستند که بر استخراج ماشینی ساختار و واژگان شبکه تمرکز یافته‌اند و شامل روش‌های تحلیل شبکه اجتماعی، تحلیل معنایی و تحلیل تمایلات می‌شوند.

روش‌های انسانی نیز اغلب روش‌های کیفی و تفسیری هستند که مبتنی بر محتوا، معانی و فرایندهای شبکه هستند و شامل روش‌های تحلیل محتوا، تجارب کاربران و مردم‌نگاری دیجیتال می‌شوند که توسط متخصص انسانی صورت می‌گیرند. در ادامه هر یک از روش‌های خودکار و انسانی به تفکیک معرفی شده است.

روش‌های تحلیل خودکار

روش‌های تحلیل خودکار، به بررسی روابط اجتماعی از نظر تئوری شبکه و بر اساس گره‌ها و روابط می‌پردازند و بر روابط بین موجودیت‌های اجتماعی تمرکز یافته‌اند و با استفاده از

¹ Social network analysis

² Freeman

³ Luman

⁴ Gotman

⁵ Granovetter

NetMiner می‌باشند.

است (تروکس و تریچت، ۲۰۱۳).

روش‌های انسانی

روش تحلیل تمایلات^۱

دومین طبقه از روش‌های تحلیل شبکه‌های اجتماعی، روش‌های انسان‌محور هستند که به صورت کیفی و تفسیری به تحلیل و بررسی محتوا و فرایندهای شبکه‌های اجتماعی می‌پردازند. روش تحلیل محتوا^۲، روش تجارب کاربران^۳ و روش مردم‌نگاری دیجیتال^۴، از جمله روش‌های تحلیل انسانی به شمار می‌آیند.

روش تحلیل محتوا

روش تحلیل محتوا، یک روش کیفی با تمرکز بر محتوای شبکه است که به استخراج معانی از محتوای ایجاد شده توسط کاربران در بافت مربوطه می‌پردازد. هدف از این روش، تفسیر داده‌های محتوایی شبکه‌های اجتماعی می‌باشد. اساس این روش بر این اصل شکل گرفته است که تمرکز صرف بر محتوای ظاهری پیام‌های موجود در شبکه چندان ارزشمند نیست و یک تحلیل‌گر باید با به‌کارگیری استنباط و قضاوت خود بتواند به توصیف و تفسیر محتوای پنهان یک پیام ارتباطی بپردازد. بنابراین، تحلیل محتوا سعی در نتیجه‌گیری از داده‌های متنی در بافت مربوطه دارد یعنی بررسی "چه کسی، چه چیزی را به چه کسی، چرا، تا چه حد و با چه تأثیری می‌گوید".

روش تجارب کاربران

روش تجارب کاربران روشی کیفی و انسان‌محور است که به بررسی رفتار کاربران، نگرش‌ها و انگیزش‌های آنها در تعامل با شبکه‌های اجتماعی می‌پردازد. تجارب کاربران و نگرش آنها هنگامی که از یک پلتفرم استفاده می‌کنند دیدگاه‌هایی را درباره تجارب آنها ارائه می‌کند که با استفاده از مصاحبه و مشاهده رفتار کاربران می‌توان به جمع‌آوری برداشت‌های کیفی کاربران پرداخت. بررسی‌ها نشان می‌دهد که مصاحبه‌ها برای تحلیل انتشار ایده‌ها و انگیزه اشتراک‌گذاری دانش مؤثر است ولی گردآوری این تجارب نیازمند یک تلاش بزرگ و منابع بسیاری است.

این بررسی از طریق مشاهده رفتار کاربران و اجرای مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته برای بررسی فعالیت‌ها، جایگاه و تجارب کاربران در تعامل با شبکه‌های اجتماعی صورت می‌گیرد و نیازمند قضاوت‌های تحلیل‌گر انسانی می‌باشد.

روش مردم‌نگاری دیجیتال

روش مردم‌نگاری دیجیتال، مردم‌نگاری از طریق فناوری‌های

تا پیش از گسترش شبکه‌های اجتماعی آنلاین، گردآوری داده‌های مربوط به عقاید افراد بسیار پرهزینه بود و معمولاً در مقیاس بسیار کوچکی به دست می‌آمد ولی هنگامی که کاربران در وب شروع به برقراری ارتباط در سطح گسترده‌ای از طریق این کانال نمودند، شبکه‌های اجتماعی پر از داده‌هایی از رأی‌ها و اظهارات افراد شد. از این جنبه، شبکه‌های اجتماعی امکانات جدیدی را برای تعامل و اشتراک‌گذاری بلادرنگ نظرات و عقاید برای افراد ایجاد کردند و از طرف دیگر، حجم داده‌های غنی و فراوان خلق شده توسط کاربران فرصت‌های بی‌پایانی را برای مطالعه رفتارهای انسانی و اثرات این رفتارها در عرصه‌های مختلف زندگی انسانی فراهم ساخت (براوو- مارکز، مندوزا و پابلت، ۲۰۱۴).

با توجه به اهمیت نقش تمایلات در تحلیل شبکه‌های اجتماعی، در سال‌های اخیر روش‌های نرم‌افزاری مبتنی بر تحلیل تمایلات متن توسعه یافته‌اند. به طور کلی اساس کار این روش‌ها تحلیل تمایلات بر اساس فرهنگ لغات، شمارش بسامد کلمات و روش‌های آماری است. برخی از این نرم‌افزارها شامل *Sentistrength*^۲، *sentiment140*^۳، *OpinionFinder*، *Liu lexicon*، *NRC- emotion*، *SentiWordNet*^۴، *AFINN*، *SenticNet* می‌شوند.

روش تحلیل معنایی^۵

با توجه به نتایج ضعیف تکنیک‌های لغوی که بر اساس شمارش بسامد کلمات و روش‌های آماری است، در سال‌های اخیر روش تحلیل معنایی با رویکرد مفهوم‌محور به تحلیل متن با استفاده از پایگاه دانش معنایی مانند هستی‌شناسی و شبکه‌های معنایی وب می‌پردازد (براوو- مارکز، مندوزا و پابلت، ۲۰۱۴).

هدف از این روش تولید دانش مربوط به اشخاص و جوامع در یک شبکه اجتماعی است. این امر بر اساس معنای موجود در یک رسانه که توسط بازیگران شبکه تبادل شده است می‌باشد. روش تحلیل معنایی شبکه اجتماعی به مطالعه ابعاد مفهومی گراف‌های اجتماعی می‌پردازد. بنابراین، اساس کار این روش، تحلیل شبکه‌های اجتماعی بر اساس چارچوب مفهومی وب معنایی و مبتنی بر تشخیص اجتماعات معنایی^۶

^۱. sentiment analysis

^۲. <http://sentistrength.wlv.ac.uk/>

^۳. <http://www.sentiment140.com/>

^۴. <http://sentiwordnet.isti.cnr.it/>

^۵. semantic analysis

^۶. Semantic community detection

^۷. Content analysis

^۸. User's experience

^۹. Digital ethnography

جدول ۲. داده‌های مورد بررسی و نتایج حاصل از تحلیل روش‌ها

نتایج	روش‌ها	تحلیل شبکه اجتماعی	تحلیل معنایی	تحلیل تمایلات	تحلیل محتوا	تجارب کاربران	مردم‌نگاری دیجیتال
داده‌های مورد بررسی	ساختار گره‌ها و روابط	واژگان متن	واژگان متن	واژگان متن	محتوای ایجاد شده	رفتار کاربران	رفتار کاربران
نتایج حاصل از تحلیل	گراف روابط	الگوها و معانی	تمایلات و عقاید	معانی در بافت	کاربردپذیری شبکه و انگیزه کاربر	فرهنگ و فرایندها	فرهنگ و فرایندها

نظام‌مند است و مشخصه اصلی رویکردهای کیفی امکان ارائه آگاهی از فرایندها، تغییرات، محتوا و بافت است. رویکردهای کیفی مکمل رویکردهای کمی هستند زیرا علی‌رغم پیشرفت‌هایی که در تحلیل ریاضی پویایی شبکه‌ها در طول زمان صورت گرفته است؛ مسائل مربوط به "محتوا"، "معنا" و "زمان روابط" باقی مانده و این مسائل اغلب برای درک نوع تعاملات انسانی در شبکه‌ها ضروری است.

جنبش سوم روش‌شناسی تحلیل شبکه‌های اجتماعی، توجه به رویکرد آمیخته است که در سال‌های اخیر به منظور توجه به ابعاد مختلف شبکه‌های اجتماعی، پژوهش‌های مبتنی بر رویکرد آمیخته ظهور پیدا کرده‌اند. رویکرد آمیخته ترکیبی از روش‌های کمی و کیفی به منظور بررسی هم‌زمان شبکه‌ها هم از نظر ساختار و هم از نظر فرایندها می‌باشد.

ترکیب روش‌های کمی و کیفی شناسی برای آمیختن روش‌ها برای مطالعه ساختار و فرم روابط اجتماعی و هم مطالعه فرایندهای تعاملی تولید این ساختارها از طریق بررسی محتوا و درک شبکه می‌باشد. یک رویکرد آمیخته پژوهشگران را قادر می‌سازد که علاوه بر نقشه‌سازی و سنجش ویژگی‌های شبکه به بررسی موضوعات مربوط به ساخت، تکثیر، تغییرات و پویایی روابط شبکه و از همه مهم‌تر معنایی که روابط بر اساس آن شکل گرفته است دست یابند.

پرسش ۳. ماهیت داده‌های مورد بررسی و نتایج حاصل از تحلیل هر یک از روش‌ها چیست؟

با توجه به مطالعات انجام شده و بر اساس تحلیل‌ها و طبقه‌بندی‌های پژوهش حاضر، داده‌های مورد بررسی و نتایج حاصل از تحلیل هر یک از روش‌ها در جدول زیر ارائه شده است.

داده‌های مورد بررسی در روش‌های خودکار شامل داده‌های ساختاری است. در روش تحلیل شبکه اجتماعی مبتنی بر تئوری شبکه، ساختار گره‌ها و روابط شبکه مورد تحلیل قرار می‌گیرند و نتیجه تحلیل در قالب گراف‌ها و ماتریس‌های روابط اجتماعی ارائه می‌شود. روش تحلیل معنایی با استفاده از پایگاه دانش معنایی، سعی در استخراج الگوها و معانی از متن دارد. روش تحلیل تمایلات نیز مبتنی بر یادگیری ماشینی است و به استخراج عقاید و تمایلات از متن بر اساس پایگاه

نوین دیجیتال است. این روش، یکی از روش‌های پژوهش کیفی است که با گردآوری داده‌ها از طریق ارتباطات با واسطه کامپیوتری یا فناوری‌های دیجیتال به بررسی فرهنگ جوامع و سازمان‌های مجازی می‌پردازد (هسه-بیر، ۲۰۱۱).

هدف از این روش، بررسی و تحلیل کیفی شبکه‌های انسانی از ابعاد مختلف و توجه به ارتباطات و فرایندهای روزمره تعامل و مباحثات انسانی به منظور درک چگونگی ایجاد هویت جمعی و معناسازی مشترک در این شبکه‌ها و پیوند یافتن این شبکه‌ها با اقدامات و فعالیت‌های این افراد می‌باشد (باراسی، ۲۰۱۳).

با توجه به مطالعات گسترده‌ای که به منظور کشف و طبقه‌بندی روش‌های تحلیل داده‌ها در شبکه‌های اجتماعی صورت گرفت؛ بر اساس کدگذاری مضامین و شناسایی ارتباط بین کدها، به طور کلی می‌توان تمامی مضامین و کدهای استخراج شده را در قالب شبکه مضامین ارائه شده در شکل ۱ یکپارچه و ترسیم نمود.

پرسش ۲. چه رویکردهایی در مطالعه شبکه‌های اجتماعی وجود دارد؟

همان‌گونه که در شکل ۱ نشان داده شده است، رویکردهای موجود در مطالعه شبکه‌های اجتماعی را می‌توان در قالب سه رویکرد کمی، کیفی و آمیخته طبقه‌بندی نمود. روش تحلیل شبکه اجتماعی (SNA)، یکی از قدیمی‌ترین و پرکاربردترین تکنیک‌های تحلیل کمی است که به تولید داده‌های عددی از روابط اجتماعی با استفاده از روش‌های کمی مانند نقشه‌ها و سنجش ساختاری ویژگی‌های شبکه‌های اجتماعی با استفاده از تکنیک‌های کمی می‌پردازد. با وجود تسلط رویکرد کمی، یک سنت تحلیل کیفی محور نیز در مطالعات شبکه وجود دارد که به منظور مطالعات اولیه شبکه انسان‌شناسی ایجاد شده و به خلق داده‌های حاصل از مشاهده، روایت و بصری‌سازی روابط اجتماعی با استفاده از مردم‌نگاری، مصاحبه عمیق و تکنیک‌های نقشه‌برداری مشارکتی می‌پردازد (ادواردز، ۲۰۱۰).

مشخصه اصلی روش‌های کمی امکان نقشه‌سازی و اندازه‌گیری جنبه‌های مختلف روابط اجتماعی به طریق

1. Hesse- Biber

2. Barassi

لغوی و بسامد واژگان می‌پردازد.

داده‌های مورد بررسی در روش‌های انسانی نیز مبتنی بر محتوا و فرایندهای شبکه است. در روش تحلیل محتوای کیفی، هدف استخراج معانی آشکار و پنهان بر اساس بافت محتوای ایجاد شده توسط کاربر است. در روش تجارب کاربر نیز رفتار، تجارب و انگیزه‌های کاربران در تعامل با شبکه اجتماعی استخراج می‌شود و نتایج حاصل از این روش در بررسی انگیزه‌های کاربران از تعامل با شبکه و اشتراک‌گذاری محتوا و همچنین کاربردپذیری شبکه مفید است. روش مردم‌نگاری دیجیتال نیز به عنوان یک روش کاربرمحور، به تحلیل فرایندها و فرهنگ‌های شکل گرفته در محیط شبکه اجتماعی می‌پردازد.

از نظر پوشش داده‌های مورد بررسی نیز، روش‌های خودکار به بررسی کل شبکه یعنی همه روابط فردی می‌پردازند و روش‌های انسانی گرایش به تمرکز بر شبکه‌های فردی دارند نه کل شبکه.

پرسش ۴. نتایج حاصل از تحلیل روش‌ها در چه حوزه‌های کاربرد دارد؟

به عنوان پاسخ به پرسش چهارم می‌توان گفت، حوزه‌های کلیدی کاربرد روش تحلیل شبکه اجتماعی مبتنی بر تئوری شبکه شامل جریان تبادل منابع، تبادل بین کشورها، جریان اطلاعات و ایده‌ها، اشاعه نوآوری در سازمان‌ها، شیوع و نفوذ بیماری‌ها و جریان حمایت اجتماعی است.

نتایج حاصل از تحلیل تمایلات و تحلیل معنایی نیز می‌تواند در بازاریابی محصولات و خدمات، پیش‌بینی گرایش‌های سیاسی و نتایج انتخابات مفید واقع شود ولی حوزه تحلیل کیفی شبکه کمتر علاقه‌مند به تبادل منابع و بیش‌تر متمرکز بر بررسی تجارب زیستی شبکه‌های اجتماعی، آنچه در شبکه‌ها می‌گذرد، تعاملات، فرایندها و عواقب ناشی از پویایی شبکه برای نابرابری در زندگی اجتماعی است (ادواردز، ۲۰۱۰).

اساس پژوهش ونکاتش (۲۰۱۳) نیز، روش‌های کیفی برای شش جنبه از تحلیل شبکه‌های اجتماعی مناسب هستند: شناسایی شبکه‌ها، بررسی فعالیت‌های شبکه، تفسیر شبکه، اثرات شبکه، پویایی شبکه و دسترسی به بازیگران و شبکه‌ها.

پرسش ۵. مزایا و معایب هر یک از روش‌های تحلیل شبکه‌های اجتماعی چیست؟

هدف از این پرسش، بررسی و مقایسه مزایا و معایب هر یک از روش‌های خودکار و انسانی است. با توجه به تحلیل و بررسی عمیق روش‌های موجود می‌توان گفت، از جمله مزایای روش‌های خودکار سرعت و آسانی گردآوری و تحلیل حجم عظیمی از داده‌هاست که از طریق روش‌های انسانی گردآوری و ثبت آنها امکان‌پذیر نیست. ابزارهای خودکار حجم عظیمی از داده‌ها یعنی کل شبکه را در زمانی کوتاه تحلیل می‌کنند ولی صرفاً ساختار روابط را مورد تحلیل قرار داده و پرداختن به محتوا در این روش محدود به استخراج لغات متن است. در مقابل روش‌های انسانی مستلزم صرف زمان و هزینه زیادی برای گردآوری داده‌ها هستند و با دقت بسیار بالایی به بررسی بخشی از شبکه‌های انسانی در شبکه اجتماعی می‌پردازند. بنابراین روش‌های انسانی دید جامعی از ساختار کلی روابط شبکه ارائه نمی‌کنند ولی نتایج موثق و قابل‌اتکایی از انگیزه‌ها، مقاصد، رفتار کاربران و امکان پیش‌بینی رفتارها ارائه می‌دهند.

به طور کلی، یکی از مهم‌ترین تفاوت‌های روش‌های خودکار و انسانی در این است که تحلیل خودکار داده‌های شبکه به اطلاعات منتهی می‌شود ولی تحلیل انسانی و کیفی داده‌های شبکه به دانش منتهی می‌شود یعنی تحلیل داده‌ها در بافت منجر به کسب اطلاعات می‌شود و استفاده از این اطلاعات برای پیش‌بینی رفتار کاربران نوعی دانش به شمار می‌آید. مزایا و معایب روش‌های خودکار و انسانی به طور طبقه‌بندی شده در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۲. مزایا و معایب روش‌های خودکار و انسانی تحلیل شبکه‌های اجتماعی

معایب	مزایا	روش‌های تحلیل شبکه اجتماعی
عدم توجه به فرایندها و بافت مربوطه	به‌کارگیری این روش‌ها مستلزم مهارت و تخصص بالایی نیست	روش خودکار
عدم ارائه نتایج تفسیری برای پیش‌بینی رفتارها	امکان بررسی حجم کلانی از داده‌ها در زمانی محدود فراهم است	
بررسی نمونه محدودی از فعالیت‌ها و داده‌های شبکه	ارائه گراف از تمامی ساختارها و جزئیات روابط امکان‌پذیر است	روش انسانی
عدم امکان بررسی ساختارهای کل روابط مستلزم صرف زمان و هزینه بسیار	امکان شناسایی و تحلیل فرایندها در طول زمان برای پیش‌بینی رفتار کاربران فراهم است	

پرسش ۶. به منظور تحلیل همه‌جانبه ابعاد مختلف شبکه‌های اجتماعی از چه رویکردی می‌توان استفاده نمود؟

بر اساس مزایا، معایب، نوع داده‌های مورد بررسی و دامنه کاربرد هر یک از روش‌ها می‌توان گفت، مناسب‌ترین رویکرد در مطالعه شبکه‌های اجتماعی، استفاده از رویکرد آمیخته و توجه به ابعاد مختلف شبکه شامل بررسی فعالیت‌ها و رفتار کاربران در تعامل با شبکه، محتوای پیام‌ها و ساختار روابط است.

منظور از تحلیل فعالیت‌های کاربران، بررسی ردپای دیجیتال برجا مانده از آنهاست که از طریق کوکی‌ها، لاگ فایل‌ها، تک‌گذاری صفحات^۱، پایگاه‌های داده و دیده‌بانی‌های وب^۲ قابل گردآوری است. این داده‌ها می‌تواند برای درک فناوری‌های مورد استفاده، بهبود طراحی، افزایش کاربردپذیری، تسهیل روزآمدسازی محتوا یا حتی بهبود عملکرد وب سایت مورد ارزیابی قرار گیرد.

اگرچه نحوه استفاده از داده‌ها، اطلاعاتی در مورد مقدار و توزیع فعالیت‌های کاربر در شبکه فراهم می‌آورد ولی به منظور درک و تفسیر بهتر این فعالیت‌ها بهتر است بررسی بیشتری بر روی محتوای ایجاد شده توسط کاربران مانند به‌روزرسانی صفحات، پست‌های وبلاگ‌ها، نظرات، رویدادها و غیره صورت گیرد. این تحلیل با استفاده از روش‌های مختلفی مانند تحلیل تمایلات، متن‌کاوی و تحلیل محتوا قابل اجراست.

رفتار، نگرش‌ها و انگیزش‌های کاربران در تعامل با شبکه‌های اجتماعی نیز با استفاده از روش تجارب کاربران قابل بررسی است. تجارب کاربران از طریق مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته برای بررسی فعالیت‌ها، جایگاه و تجارب کاربران در شبکه‌های اجتماعی و همچنین بررسی تعداد لاگین‌ها، ایجاد محتوا، بازدیدها و ... صورت می‌گیرد.

ساختار روابط شبکه نیز از طریق تئوری شبکه قابل بررسی است. هنگامی که کاربران در شبکه‌های اجتماعی با یکدیگر تعامل برقرار می‌کنند، ارتباطاتی ایجاد می‌شود که مطالعه و نمایش روابط بین افراد در قالب گراف‌ها، در تحلیل شبکه اجتماعی بسیار مؤثر است.

در مطالعات انجام شده در حوزه تحلیل شبکه‌های اجتماعی می‌توان به مطالعه موردی بهرنت، ریچر و تریر (۲۰۱۴) اشاره نمود که به منظور توجه به ابعاد مختلف شبکه، با استفاده از رویکرد آمیخته به بررسی هم‌زمان فعالیت‌های کاربران در

استفاده از داده‌ها؛ محتوای ایجاد شده توسط کاربران؛ روابط شبکه (داده‌های ساختاری) و تجارب کاربران پرداخته‌اند.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

با توجه به یافته‌های این مطالعه می‌توان نتیجه گرفت، انتخاب روش تحقیق برای انجام مطالعات تحلیل شبکه‌های اجتماعی در درجه اول به هدف پژوهش مرتبط است و امروزه روش‌های مختلفی برای تحلیل شبکه‌های اجتماعی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این روش‌ها هر چند با یکدیگر تفاوت‌هایی دارند و می‌توان از آنها به صورت انفرادی برای تحلیل شبکه‌های اجتماعی با هدف خاص استفاده کرد ولی واقعیت این است که اکتفا بر یک روش متضمن تحلیل همه‌جوانب شبکه نیست زیرا هر کدام از روش‌ها نقاط قوت، ضعف و دامنه کاربرد محدودی دارند و بر یک نوع از داده‌ها تمرکز یافته‌اند. به عنوان مثال، ابزارهای خودکار حجم عظیمی از داده‌ها را در زمانی کوتاه تحلیل می‌کنند ولی نتیجه تحلیل‌ها شامل داده‌های ساختاری است و این در حالی است که شناسایی و پیش‌بینی واکنش کاربران نیازمند بررسی محتوای داده‌های ایجاد شده توسط کاربران و بررسی رفتار کاربران در طول زمان است.

از طرف دیگر، ارزیابی‌های انسانی موجب شناسایی رفتارها، تجارب، فرایندها و محتوا می‌شوند ولی مستلزم صرف زمان و هزینه بسیاری هستند و دید جامعی از ساختار کلی شبکه ارائه نمی‌کنند.

به طور کلی می‌توان گفت، تحلیل شبکه‌های اجتماعی، ترکیبی از مدیریت چندرسانه‌ای، تحلیل رسانه‌های اجتماعی، کشف گرایش‌ها و عقیده‌کاوی است و مطالعه تکامل یک شبکه اجتماعی را نمی‌توان صرفاً از طریق یک گراف ساختاری و بدون در نظر گرفتن تعاملات و جریان اطلاعات بین گره‌های شبکه مورد بررسی قرار داد. به طور مشابه، پردازش محتوای تعاملات بین اعضای شبکه نیز بدون توجه به ساختارها و روابط مناسب نیست زیرا جریان اطلاعات به درستی وزن‌دهی نمی‌شود.

همچنین، تحلیل کلان داده اجتماعی ذاتاً میان رشته‌ای است و با در نظر گرفتن تمام جنبه‌های اجتماعی و فنی آن یعنی یادگیری ماشینی، استخراج گراف، بازیابی اطلاعات، نظام‌های دانش‌محور، زبان‌شناسی، پردازش زبان طبیعی، استدلال عقلی و محاسبات کلان داده امکان‌پذیر می‌شود.

بنابراین، به نظر می‌رسد بهترین رویکرد، استفاده از رویکرد آمیخته یعنی ترکیبی از روش‌های کمی و کیفی و توجه

^۱. Page Tagging
^۲. Web beacons

- graphs. *Lincoln Laboratory Journal*, 20(1).
- Dado, M., Bodemer, D. (2017). A review of methodological applications of social network analysis in computer-supported collaborative learning *Educational Research Review* 22 (2017) 159e180, Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1747938X17300325?via%3Dihub>
- Edwards, Gemma. (2010). mixed- method approaches to social network analysis. *National Centre for Research Methods*. Retrieved from http://eprints.ncrm.ac.uk/842/1/Social_Network_analysis_Edwards.pdf
- Gonçalves, P., Araújo, M., Benevenuto, F., & Cha, M. (2013). Comparing and combining sentiment analysis methods. *ACM Press*, 27–38.
- Hesse-Biber, S. N. (2011). *The handbook of emergent technologies in social research*. New York: Oxford University Press.
- Hanafizadeh, P. et al (2012). A Literature Review on the Business Impacts of Social Network Sites. *International Journal of Virtual Communities and Social Networking*, 4(1), 46-60.
- IOS. (2017). *Internet Online Statistics*. Retrieved from <http://www.internetlivestats.com>. Accessed: 2017/9/10
- Lieberman, Michael. (2014). visualization big data: social network analysis. Presented at the digital research conference, San Antonio, Texas. Retrieved from https://c.yumcdn.com/sites/www.casro.org/resource/collection/E0F10496-BE87-48E8-8746-521D403EE4A2/Paper_-_Michael_Lieberman_-_Multivariate_Solutions.pdf
- Liu, JS., Ho, MH-C, Lu, LYY (2017) .Recent Themes in Social Networking Service Research. *PLoS ONE* 12(1): e0170293. Retrieved from <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0170293>
- Michalak, T. P., Rahwan, T. Wooldridge, M. (2017). Strategic Social Network Analysis. *Proceedings of the Thirty-First AAAI Conference on Artificial Intelligence (AAAI-17)*, Retrieved from <https://aaai.org/ocs/index.php/AAAI/AAAI17/paper/view/14941>, Accessed: 2017/9/10.
- Molaei, M. M. Future of Big Data Scenario. *Computer & Communication World Magazine*, 131. (Persian)
- Peykari, N. , Yaghoubi, A. A., Taheri, H. R. (2015). Sentiment analysis of Twitter social network with the text- mining technique. *International conference on web research*. Retrieved from http://www.farabar.net/wp-content/uploads/2016/12/@Farabar_BI-TextMining-2.pdf (Persian)
- Ramingwong S., Ramingwong L. (2016) A Content Analysis on Top Risks in Social Networking. In: Kim K., Joukov N. (eds) *Information Science and Applications (ICISA) 2016*. Lecture Notes in Electrical Engineering, vol 376. Springer, Singapore
- Saghafi, F., Abasi Shahkooh, K., Jalali, A. A. (2010). هم‌زمان به ابعاد مختلف شبکه است. از میان مطالعات صورت گرفته در این حوزه می‌توان به مطالعه موردی صورت گرفته توسط بهرنت، ریچر و تریر (۲۰۱۴) اشاره نمود که نتیجه این مطالعه کارایی رویکرد آمیخته در تحلیل شبکه‌های اجتماعی را تأیید می‌کند و نشان می‌دهد که ترکیب نظام‌مند روش‌های مختلف و توجه به ابعاد مختلف شبکه موجب بهبود اعتبار تحلیل می‌گردد.
- پژوهش حاضر نیز با توجه به خلأ پژوهش‌های انجام شده در حوزه روش‌شناسی تحلیل شبکه‌های اجتماعی، به مطالعه مقایسه‌ای انواع روش‌ها و رویکردهای تحلیل شبکه‌های اجتماعی پرداخته و نتیجه این مقایسه تحلیلی، به طور فشرده و شفاف در قالب یک چارچوب مفهومی جامع از انواع روش‌های تحلیل و محور تمرکز هر یک از روش‌ها ارائه شده است. طبقه‌بندی و مقایسه مزایا و معایب هر یک از روش‌ها نیز از دیگر یافته‌های این مطالعه است که پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی مزایا، معایب و مقایسه کاربردپذیری هر یک از این روش‌ها به صورت تجربی مورد بررسی قرار گیرد. همچنین، اجرای پژوهش‌های تجربی با رویکرد آمیخته بر روی شبکه‌های اجتماعی می‌تواند به منظور بررسی عملی نتایج حاصل از ارزیابی آمیخته ارزشمند باشد.

References

- Aggarwal, C. (2014). Network analysis in the big data age: mining graphs and social streams. Retrieved from <http://ecmlpkdd2014.loria.fr/wp-content/uploads/2014/09/Aggarwal-Network-Analysis-in-the-Big-Data-Age.pdf>
- Barassi, V. (2013). Ethnographic Cartographies: Social Movements, Alternative Media and the Spaces of Networks. *Social Movement Studies*, 12(1), 48–62. doi:10.1080/14742837.2012.650951
- Behrendt, S., Richter, A., & Trier, M. (2014). Mixed methods analysis of enterprise social networks. *Computer Networks*, 75, 560–577. doi:10.1016/j.comnet.2014.08.025
- Bravo-Marquez, F., Mendoza, M., & Poblete, B. (2014). Meta-level sentiment models for big social data analysis. *Knowledge-Based Systems*, 69, 86–99. doi:10.1016/j.knosys.2014.05.016
- Chaffey, D. (2016). Global social media research summary 2016. Retrieved from <http://www.smartinsights.com/social-media-marketing/social-media-strategy/new-global-social-media-research/>
- Cambria, E., Wang, H., & White, B. (2014). Guest Editorial: Big Social Data Analysis. *Knowledge-Based Systems*, 69, 1–2.
- Campbell, W. M., Dagli, C. K., Weinstein, C. J. (2013). social network analysis with content and

- Science and Technology, 63(1), 163–173. doi:10.1002/asi.21662
- Thelwall, M., & Buckley, K. (2013). Topic-based sentiment analysis for the social web: The role of mood and issue-related words. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 64(8), 1608–1617.
- Thelwall, M., Buckley, K., & Paltoglou, G. (2011). Sentiment in Twitter events. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 62(2), 406–418.
- Thelwall, M., Buckley, K., Paltoglou, G., Cai, D., & Kappas, A. (2010). Sentiment strength detection in short informal text. *Journal of the American Society for Information*.
- Thovex, C., & Trichet, F. (2013). Semantic social networks analysis: Towards a sociophysical knowledge analysis. *Social Network Analysis and Mining*, 3(1), 35–49. doi:10.1007/s13278-012-0055-y.
- Social networks are the monitoring platform (based on the case study). *Proceedings of the National Conference on Public Supervision: Strategies and Solutions*. Retrieved from http://www.iust.ac.ir/files/ee/a_jalali_b1b62/paper_conf_1390/ConfArticle139002F374610.pdf (Persian)
- Social network analysis: theory and applications. (n.d.). Retrieved from http://train.ed.psu.edu/WFED-543/SocNet_TheoryApp.pdf
- Sohrabi, B., Raissi Vanani, I., Talebian, M. (2009). Developing a Pattern for Analyzing Social Network Users Behavior Based on Data Mining Algorithms: an Iranian Social Network. *the Enterprise Resource Management Research Journal*, Volume 6, Issue 4 , Page 83-106. Retrieved from http://ormr.modares.ac.ir/article_16213_5d3014274f7b658f21ce10d87ee5fe66.pdf (Persian)
- Thelwall, M., Buckley, K., & Paltoglou, G. (2012). Sentiment strength detection for the social web. *Journal of the American Society for Information*



Data and Links Analysis Methods in Social Networks

Fatemeh Navidi: PhD in Knowledge and Information Science, Kharazmi University, Expert of Iranian Space Research Center (ISRC), Tehran, Iran (Corresponding author). std_navidi@khu.ac.ir

Seyedeh Leyla Mirtaheri: Assistant Professor, Department of Computer Engineering, Kharazmi University, Tehran, Iran.

Mohammad Hassanzadeh: Associate Professor, Department of in Information and Knowledge Science, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.

Abstract

Background and Aim: The promising outlook of easy communication incurring minimum cost has caused social networks to face increasing number of active members each day. These members develop and expand international communication through information sharing including personal information. Thus, big data analysis of social networks provides companies, organizations and governments with ample and unique opportunities to reach their strategic goals and various methods have been proposed in order to accomplish this objective. Each method has its own advantages, disadvantages and application area which would require deep study and assessment to understand. Therefore, the aim of this study is to investigate the approaches and methods of data analysis in social networks and study the advantages, disadvantages and application area of each method.

Methods: This research is an applied research with qualitative approach and it was conducted using thematic analysis method and the study population include 35 related conference papers, journal articles and reports published during 2010-2017.

Results: Various methods are used for the analysis of social networks and these methods are classified into three categories: quantitative, qualitative and mixed methods. The investigated data in the automated methods includes structural data and in the human-based methods include content and network processes.

Conclusion: Due to the complex and multidimensional nature of social networks, the best approach is a mixed approach. This means combination of qualitative and quantitative methods and exploring various aspects of networks.

Keywords: Big data in social networks, Mixed method, Social network Analysis.