

## ترسیم نقشه موضوعی مقالات مرتبط با اعتیاد با استفاده از تحلیل شبکه‌های اجتماعی در پایگاه مدلاین

فاطمه مکی زاده<sup>۱</sup>، افسانه حاضری<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۲/۲۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۲/۱۰

### چکیده

**هدف:** با ترسیم گرافیکی یک حوزه علمی، راه برای شناسایی هر چه بهتر و دقیق‌تر آن شاخه از دانش بشری و تبدیل مفهوم انتزاعی آن به مفهومی عینی تر هموار می‌شود. هدف از این پژوهش، ترسیم نقشه موضوعی مقالات مرتبط با اعتیاد است. **روش:** پژوهش حاضر از نوع مطالعات کاربردی با رویکرد علم‌سنجی انجام شد. توصیف گرهای مقالات مرتبط، با جستجوی عبارت «behavior, addictive» در سرعنوان موضوعی «مش»، از وبگاه پاب‌مد در بازه زمانی ۲۰۱۴-۲۰۰۵، استخراج شدند. تحلیل داده‌ها و ترسیم نقشه علمی با استفاده از نرم افزارهای Ucinet، Netdraw و Ravar Matrix انجام شد. **یافته‌ها:** رشد تولیدات علمی در حوزه اعتیاد در بازه زمانی پژوهش سیر صعودی دارد. با توجه به شاخص‌های مرکزیت، مفاهیمی از قبیل: اختلالات مرتبط به سوءمصرف مواد، سیگار و دخانیات، و ... از پرکاربردترین موضوعات این حوزه به شمار می‌روند. **نتیجه‌گیری:** استفاده از شاخص‌های تحلیل شبکه اجتماعی در تحلیل نقشه‌های علمی موثر است. دانش و بینش جدیدی که از طریق تحلیل نقشه‌های موضوعی به دست می‌آید، به مسئولین و نهادهای ذی‌ربط حوزه اعتیاد کمک می‌کند.

**کلیدواژه‌ها:** نقشه موضوعی، اعتیاد، تحلیل هم‌رخدادی واژگان، تحلیل شبکه‌ای اجتماعی، پایگاه مدلاین

۱. نویسنده مسئول: استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه یزد، یزد، ایران، makkizadeh@yahoo.com

۲. استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه یزد، یزد، ایران

## مقدمه

اعتیاد معضلی است که مهم ترین دارایی انسان که همان سلامتی است را از بین می برد و این پدیده بیش از همه به عنوان نوعی بیماری بدنی تلقی می شود. بنا به تعریفی که انجمن آمریکایی درمان اعتیاد از واژه اعتیاد ارائه داده است: «اعتیاد یک بیماری اصلی و مزمن می باشد که در مدارهای پاداش، انگیزه و حافظه و دیگر اجزاء مربوطه مغز اختلال ایجاد می نماید. این اختلال ها به ایجاد ویژگی های جسمی، روانی، اجتماعی و روحی در انسان منجر می شود» (وست<sup>۱</sup>، ۲۰۱۳). بروز چنین حالت هایی در انسان سبب می شود که وی برای دستیابی به پاداش (لذت) یا تسکین به مصرف یک ماده مخدر یا انجام رفتاری مخرب و ویرانگر روی آورد. سوء مصرف و اعتیاد به مواد مخدر یکی از مهمترین مشکلات روانی و اجتماعی است که می تواند آثار زیان باری بر فرد، خانواده و فرهنگ داشته باشد و مانعی جدی برای رشد و تکامل انسان به شمار می رود. در حال حاضر اعتیاد به یک معضل برای سلامت و بهداشت عمومی در سرتاسر جهان تبدیل شده است (ولاسکوئز<sup>۲</sup> و همکاران، ۱۳۸۶).

بر اساس تخمین دفتر مواد و جرم سازمان ملل متحد، ۳/۴ درصد جمعیت جهان یا ۴/۷ درصد جمعیت بالای ۱۵ سال جهان دچار سوء مصرف مواد هستند (یوسفی، صفاری نیا و عباسپور، ۱۳۹۴). سابقه این پدیده در ایران به چند صد سال پیش بر می گردد (احسان منش، کریمی، ۱۳۷۸). تا به امروز مطالعات بی شماری درباره مضرات اعتیاد، عوامل موثر در بروز آن و ... انجام شده است. تعداد مقالات علمی تولید شده و کیفیت ارتباطات میان آنها در هر حوزه بیانگر مباحث داغ آن حوزه خاص و اهمیت هر یک از موضوعات است. انتشار مقالات در زمینه اعتیاد در چند دهه گذشته رشد چشمگیری داشته است. رشد پژوهش های مربوط به اعتیاد را می توان به شناخت بیش تر مشکل اعتیاد و تعامل فزاینده نهادهای اجرایی با نهادهای علمی مرتبط دانست (معصومی راد، ۱۳۸۹). بررسی پدیده اعتیاد در قالب علوم پزشکی، روان شناسی و جامعه شناسی صورت می گیرد. ولی مروری بر متون نشان می دهد که دانش تولید شده و فعالیت های علمی در زمینه اعتیاد، پیشگیری و

1. West

2. Velasquez

درمان آن اغلب بیشتر توسط پژوهش‌گران رشته‌های پزشکی تولید شده و مسائل مربوط به اعتیاد تحت تأثیر علوم پزشکی بوده است (رحیمی موقر و همکاران، ۱۳۸۸). با توجه به اهمیت سلامت جامعه و انباشتگی میزان پژوهش‌های علمی و رشد تحقیقات در حیطه اعتیاد که به منظور روشن نمودن این پدیده و ارائه راه کارهای برطرف کردن این معضل ارائه شده است، نیاز به فراتحلیل‌ها در این زمینه افزایش یافته است. به عبارتی، برای دستیابی به یک شواهد روشن به منظور درمان و مبارزه با اعتیاد نیاز به بررسی و شناسایی زمینه‌های پژوهشی فعال در این حوزه است چرا که از طریق آن می‌توان استفاده بهینه از منابع جامعه را انتظار داشت. در طی چند دهه گذشته، مطالعه نقشه‌های علمی به عنوان یکی از مهم‌ترین وجوه مطالعات سنجشی علم اهمیت بسیاری در حوزه‌های مختلف علمی یافته است. ارائه تصویر کلان از وضعیت پژوهش‌های صورت گرفته و چگونگی ارتباط حوزه‌های مختلف و آگاهی از چگونگی رشد و توسعه این حوزه‌ها در طی زمان، از اهداف نقشه‌های علمی است. نقشه‌های علم با ترسیم گرافیکی یک حوزه علمی، راه را برای شناسایی هرچه بهتر و دقیق‌تر آن شاخه از دانش بشری و تبدیل مفهوم انتزاعی رشته علمی به مفهومی عینی تر هموار می‌کنند. در نقشه‌های علمی حوزه‌های موضوعی که با هم ارتباط بیشتری دارند در فاصله نزدیک‌تری نسبت به هم و حوزه‌هایی که ارتباط کمتری دارند در فاصله دورتر نسبت به هم نمایش داده می‌شوند (عابدی جعفری، ابویی اردکان و آقازاده، ۱۳۸۹). موضوع نقشه‌های علم منبعث از دانش علم‌سنجی است. در علم‌سنجی، از روش‌های آماری و کمی برای تعیین معیارهای رشد و توسعه علوم و سطوح گسترش آنان و تأثیر آن در جوامع مختلف بشری، استفاده می‌شود. علم‌سنجی بخشی از شاخه جامعه‌شناسی علم است که برای سیاست‌گذاری علمی به کار برده می‌شود و شامل مطالعات کمی فعالیت‌های علمی، در میان انتشارات آن حوزه علمی است (هود، کانسپسین، عمده‌ترین دلایل افزایش محبوبیت حوزه مصورسازی علم را باید در قابلیت‌های مؤثر آن جستجو کرد. در واقع استفاده از روش‌های مصورسازی علم باعث شده است داوری‌ها و ارزیابی‌های انسانی علم بهبود یابد و تکمیل شود، دستیابی به نتایج سریع‌تر اتفاق بیفتد و

سرانجام نتایج جدیدی به دست آید که دستیابی به آن‌ها بدون بهره‌مندی از کمک‌های این علم و تنها با تکیه بر مهارت‌های انسانی میسر نخواهد بود (نوروزی چاکلی، ۱۳۹۰).

لذا این پژوهش با بررسی پژوهش‌های زمینه اعتیاد با توصیف چگونگی پژوهش‌ها خلاءهای موجود را شناسایی کرده، باعث ارتقای پژوهش‌های پیش رو، آسیب‌شناسی و ممانعت از موازی کاری در تحقیقات آینده خواهد شد. همچنین با ترسیم ارتباط میان این موضوعات در قالب یک نقشه علمی پژوهش‌گران را یاری می‌نماید تا با دقت نظر و تیز بینی، ضمن داشتن پایه‌های نظری محکم و علمی، اطلاعات پژوهشی را بررسی نمایند. نهایتاً اینکه دانش و بینش جدیدی که از این طریق به دست می‌آید، به مسئولین و نهادهای تصمیم‌ساز و تدبیر پرداز حوزه اعتیاد کمک خواهد کرد. در طی چند دهه گذشته، مطالعه نقشه‌های علمی به عنوان یکی از وجوه مطالعات سنجشی علم اهمیت بسیار در حوزه‌های مختلف علمی یافته است. نقشه‌های علمی را می‌توان با استفاده از تکنیک‌ها و روش‌های مختلفی ترسیم کرد و ساختار یک حوزه علمی را با آن نشان داد. نقشه‌ها برخی بر پایه روابط هم‌استنادی، هم‌نویسندگی و برخی بر اساس هم‌واژگانی شکل می‌گیرد. منظور از هم‌واژگانی، تعداد دفعاتی است که دو کلیدواژه با هم در یک مدرک می‌آیند. روش هم‌رخدادی واژگان اولین بار برای ترسیم پویایی علمی پیشنهاد شد (صدیقی، ۱۳۹۳).

پژوهش‌های مختلفی در زمینه هم‌رخدادی واژگان و تحلیل شبکه‌های اجتماعی پژوهش‌گران در حوزه‌های مختلف از جمله حوزه سبب‌شناسی سرطان کولون توسط مختاری (۱۳۹۴)، ماساژ درمانی توسط مهدی‌زاده مرقی، نظری و مینایی (۱۳۹۲)، پزشکی توسط شکفته و حریری (۱۳۹۲)، حوزه ادبیات تطبیقی توسط احمدی، سلیمی و زنگیسه (۱۳۹۲) و همچنین مدیریت شهری توسط عابدی جعفری، ابویی اردکان و آقازاده (۱۳۸۹) و در خارج، کتابداری و اطلاع‌رسانی توسط گور، نوردبرگ، پالمر، و پیوران<sup>۱</sup> (۲۰۰۹)، مددکاری اجتماعی توسط هورتون و هاوکین<sup>۲</sup> (۲۰۱۰)، حوزه نانو کامپوزیت‌های هادی الکتریسته توسط لی و سو<sup>۳</sup> (۲۰۱۰)، همچنین در حوزه طب مکمل و فراگیر توسط دانل

1. Gore, Nordberg, Palmer, & Piorun
2. Horton & Hawkins
3. Lee & Su

(۲۰۱۴)، در موضوع درمان سرطان توسط ژنی<sup>۱</sup> (۲۰۱۵) و هو، مائو، ژائو، و دو<sup>۲</sup> (۲۰۱۵) در زمینه ارزیابی چرخه حیات (۲۰۱۵)، در زمینه اعتیاد و الکل توسط رحیمی موقر و همکاران (۱۳۸۸) انجام شده است. بررسی پژوهش‌های پیشین نشان می‌دهد که تاکنون پژوهش مستقلی در خصوص کاربرد روش هم‌رخدادی واژگان در ترسیم ساختار موضوعی حوزه اعتیاد انجام نشده است. لذا این پژوهش درصدد است با نگاهی تحلیلی زمینه‌های پژوهشی این حوزه را به کمک روش هم‌رخدادی واژگان شناسایی و ترسیم کند و به سیاست‌گذاری‌های علمی در این حوزه کمک کند. پژوهش در راستای تحقق اهداف اصلی و فرعی زیر گام برمی‌دارد. هدف اصلی پژوهش حاضر، ترسیم و تحلیل نقشه علمی حوزه اعتیاد در وبگاه پاب‌مد در بازه زمانی ۲۰۱۴-۲۰۰۵ است، اهداف فرعی عبارتند از: بررسی روند رشد موضوعات در پژوهش‌های انجام شده در حوزه اعتیاد در پاب‌مد؛ آگاهی از گرایش‌های موضوعی (این که روی چه موضوعاتی در هر دوره زمانی بیشتر کار شده است)؛ تحلیل روابط موضوعی این حوزه و همچنین مشخص کردن حوزه‌های موضوعی پر اهمیت.

## روش

### جامعه، نمونه، و روش نمونه‌گیری

مطالعه حاضر که از نوع توصیفی-تحلیلی است که به تحلیل محتوای متون با رویکرد علم‌سنجی می‌پردازد. جامعه پژوهش شامل تمامی مقالات علمی محققان حوزه اعتیاد در فاصله سال‌های ۲۰۱۴-۲۰۰۵ در عرصه بین‌المللی است که در تاریخ انجام جستجو behavior (۱۳۹۴/۶/۲۷) تحت پوشش بوده است. در مرحله اول، با جستجوی عبارت « behavior, addictive» در سرعنوان موضوعی «مش (Mesh)»، و محدود کردن جستجو به موضوعات اصلی مش (Major Topics)، کلیدواژه مورد نظر در پایگاه مورد بررسی قرار گرفت. در انجام این مطالعه از پایگاه اطلاعاتی مدلاین<sup>۳</sup> استفاده شده است. مدلاین یکی از

1. Xie  
2. Hou, Mao, Zhao, & Du

3. Medline: Medical Literature  
Analysis and Retrieval System  
Online

معروف ترین پایگاه داده‌های آزاد<sup>۱</sup> در جهان است که توسط کتابخانه ملی پزشکی ایالات متحده منتشر می‌شود و حاوی اطلاعات مدارک مربوط به تمام رشته‌های علوم پزشکی و علوم زیستی است. این پایگاه داده توسط ابزاری به نام پاب‌مد<sup>۲</sup> به طور رایگان برای عموم قابل دسترس است. پاب‌مد یکی از محیط‌های جستجو و بازیابی منابع حوزه علوم پزشکی در وب جهان گستر<sup>۳</sup> است که توسط مرکز ملی اطلاعات بیوتکنولوژی واقع در کتابخانه ملی پزشکی آمریکا تهیه شده است (کمال‌الدینی، پژمان و دریجانی، ۱۳۹۲). نمایه‌سازی داده‌های آن بر اساس سرعنوان موضوعی مش است. لذا به دلیل اینکه داده‌های مورد نیاز از وبگاه پاب‌مد با جستجو در سرعنوان موضوعی مش به دست آمد، روایی و اعتبار ابزارهای مورد استفاده در این پژوهش تأیید می‌شود. بعد از استخراج کلیه مقالات (۴۰۰۵ رکورد) در تاریخ ۹۴/۶/۲۷، داده‌ها به فرمت تب-دیلیمیتد (Tab delimited-UTF8) در قالب فایل متنی (Notepad) استخراج و به نرم‌افزار اکسل منتقل شد. در این مرحله کلید واژه‌های به دست آمده از مقالات با فهرست چک‌تک‌ها (Check tags) و لیست بازدارنده (Stop Word) معرفی شده در پاب‌مد، یک‌دست‌سازی شد. به عنوان مثال animal، child، chemistry، adult، و... که جزء چک‌تگ بودند از دایره کلیدواژه‌ها حذف شدند. در مرحله بعد، طبق قاعده بردفورد تعداد ۱۸۵ کلیدواژه با فراوانی ۲۷ به بالا به عنوان واژگان پایه شناسایی و انتخاب شد. این کلیدواژه‌ها به عنوان مفاهیم اصلی انتخاب گردیدند که مبنای تجزیه و تحلیل‌های بعدی در این پژوهش نیز خواهد بود. با شناسایی موضوعات پایه، ماتریس مقارن هم‌رخدادی موضوعات با استفاده از نرم افزار Ravar Matrix تهیه شد. ماتریس مقارن هم‌رخدادی، مربعی است که نشان می‌دهد هر موضوع با سایر موضوعات در چند مقاله به صورت مشترک است. این ماتریس‌ها، تحلیل‌های خودکار موضوعی را با روش‌هایی مانند تحلیل شبکه‌های اجتماعی خوشه‌بندی فراهم می‌آورد. در این پژوهش از روش خوشه‌بندی سلسه مراتبی بهره گرفته شده است. تعداد سطرها و ستون‌های آن، برابر تعداد مفاهیم منتخب است و هر درایه آن، نشان‌دهنده تعداد دفعاتی

1. open access database  
2. PubMed

3. Word Wide Web

است که دو کلیدواژه مربوط به سطر و ستون با هم در یک مدرک آمده‌اند. لذا این ماتریس یک ماتریس متقارن است. درایه‌های روی قطر اصلی ماتریس هم‌رخدادی، تعداد کل تکرار آن کلیدواژه در کل مدارک است. جدول یک نمونه‌ای از یک ماتریس پنج در پنج را نشان می‌دهد.

جدول ۱: نمونه‌ای از ماتریس پنج در پنج جهت تحلیل‌ها

	Adaptation Psychological	Adolescent behavior	affect	Age factor	Alcohol drinking
Adaptation Psychological	۷۵	۵	۲	۰	۳
Adolescent behavior	۵	۱۵۹	۲	۱۱	۸
affect	۲	۲	۹۰	۱	۱۰
Age factor	۰	۱۱	۱	۱۰۹	۵
Alcohol drinking	۳	۸	۱۰	۵	۲۰۰

با استفاده از نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها، ابتدا روند رشد انتشارات در حوزه اعتیاد مشخص شد. سپس با ترسیم نقشه موضوعی این حوزه به کمک نرم‌افزارهای یوسی‌نت و نت‌دراو، کار تجزیه و تحلیل اطلاعات به دست آمده از نقشه‌ها انجام شد. این نرم‌افزار که توسط بورگتی، اورت و فریمن<sup>۱</sup> در دانشگاه هاروارد طراحی شده یکی از کامل‌ترین و کاربردی‌ترین نرم‌افزارهای تحلیل شبکه‌های اجتماعی محسوب می‌شود. شاخص‌های مختلفی برای تحلیل شبکه هم‌رخدادی واژگان وجود دارد که می‌تواند در نقشه‌های علمی به کار گرفته شود. شاخص مرکزیت<sup>۲</sup> یکی از شاخص‌های مهم در تحلیل شبکه است. طبق نظر فریمن سنجه‌های مرکزیت سه دسته هستند و از انواع آن می‌توان به انواع مرکزیت نزدیکی<sup>۳</sup>، مرکزیت بینابینی<sup>۴</sup> و مرکزیت رتبه<sup>۵</sup> اشاره کرد. مرکزیت رتبه، ساده‌ترین نوع مرکزیت است که ارزش هر گره با شمارش تعداد همسایگانش به دست می‌آید. تعداد همسایگان براساس رابط‌هایی که به آن گره متصل هستند به دست می‌آید. این سنجه با تعداد پیوندهای مستقیم موجود در یک عملگر تعریف می‌شود. مرکزیت رتبه گره  $k$  یا  $(pk)$  از طریق فرمول زیر محاسبه می‌شود:

1. Borgatti, Everett, & Freeman  
2. centrality  
3. closeness

4. between  
5. degree

$$C_D(P_K) = \sum_{i=1}^n a(p_i, p_k)$$

در فرمول فوق  $n$  تعداد گره‌های موجود در شبکه و  $(p_k, p_i)$  در صورت اتصال دو گره  $p_i$  و  $p_k$  معادل ۱ و در غیر این صورت معادل صفر است. مرکزیت بینابینی، تعداد دفعاتی است که آن گره در کوتاه‌ترین مسیر میان هر دو گره دیگر در شبکه قرار می‌گیرد. گره‌های دارای بینیت بالا نقش مهمی در اتصال شبکه‌ایفا می‌کنند که از جایگاه مرکزی در شبکه برخوردار هستند و در گردش اطلاعات در شبکه نقش مهمی نیز بر عهده دارند. شاخص بینیت مرکزی گره  $k$  یا  $(p_k)$  از طریق فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$C_B(P_K) = \sum_{i=1}^n \frac{g_{ij}(p_k)}{g_{ij}} : i \neq j \neq k$$

در این فرمول  $(g_{ij})$  کوه‌تاترین مسیر میان اتصال  $p_i$  و  $p_j$  و  $g_{ij}(p_k)$  کوتاه‌ترین مسیر میان اتصال  $P_i$  و  $P_j$  است که از  $p_k$  می‌گذرد. مرکزیت نزدیکی، میانگین طول کوتاه‌ترین مسیرهای موجود میان آن گره‌های موجود در شبکه است. گره‌های دارای شاخص نزدیکی بالا، از قدرت تأثیر بیشتری در شبکه برخوردارند و نقش مرکزی تری در شبکه‌ایفا کرده و قابلیت دسترس‌پذیری بیشتری برای سایر گره‌ها دارند. شاخص نزدیکی گره  $k$  یا  $(p_k)$  از طریق فرمول زیر محاسبه می‌شود:

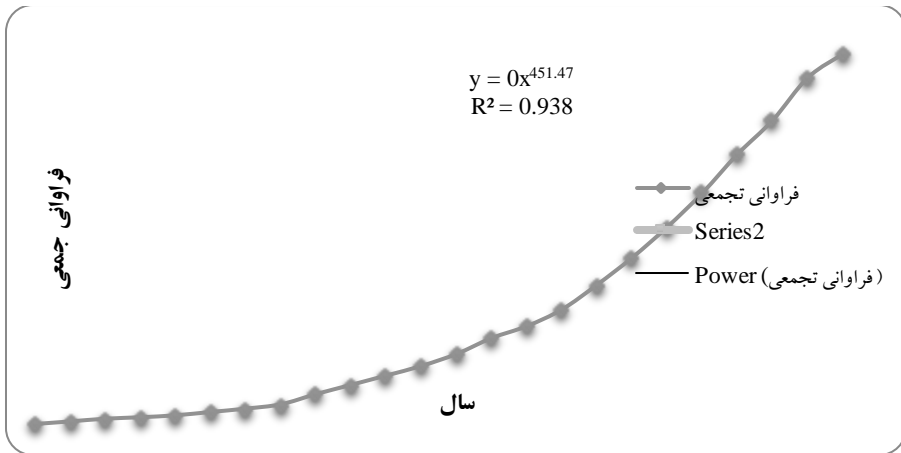
$$C_C(P_K) = \sum_{i=1}^n d(p_i, p_k)^{-1}$$

در این فرمول  $d(p_i, p_k)$  کوتاه‌ترین مسیر اتصال دو گره  $p_i$  و  $p_k$  است

### یافته‌ها

نتایج تحلیل داده‌ها نشان داد که رشد تولیدات علمی مرتبط با اعتیاد در وبگاه پاب‌مد در فاصله سال‌های ۱۹۹۱-۲۰۱۴ دارای سیر صعودی بوده و رشد مقالات مرتبط با این حوزه به خصوص در سال‌های اخیر شتاب بیشتری به خود گرفته، به نحوی که تعداد مقالات در طی چهار سال پایانی (۲۰۱۰-۲۰۱۴) رشد دو برابری داشته است.

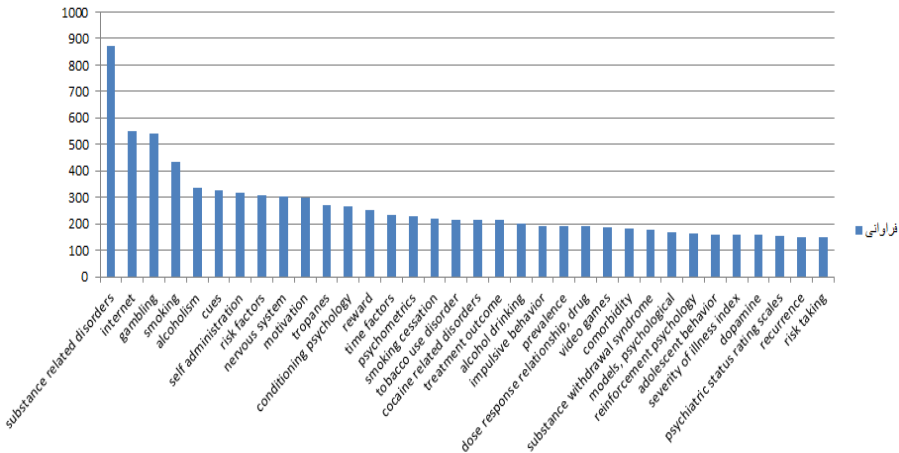




نمودار ۱: رشد مقالات مرتبط با اعتیاد در پایگاه پابمد در فاصله سال های ۱۹۹۱-۲۰۱۴

با فرض این که کلیدواژه‌ها شاخص‌های محتوایی و نشان‌دهنده موضوع هستند، پرکاربردترین واژه‌ها یا به نوعی فعال‌ترین زمینه‌های پژوهشی مرتبط با اعتیاد از قانون برادفورد استفاده شد. قاعده برادفورد توزیع موضوعی مقاله‌ها را نشان می‌دهد. برادفورد در سال ۱۹۳۴ مقاله‌ای منتشر کرد که در آن توزیع مقاله‌های هم‌موضوع در مجلات علمی را شرح داد. وی اعلام کرد که نسبت کمی از مجلات درصد بسیار بالایی از کل مقاله‌های هم‌موضوع را منتشر می‌کنند. طبق این قاعده می‌توان کلیدواژه‌ها را به سه دسته تقسیم کرد: هسته، نزدیک به هسته و دور از هسته. قانون برادفورد طبق رابطه ریاضی ذیل محاسبه می‌شود که در آن  $n$  تعداد موضوعات هسته و  $n^2$  تعداد موضوعات نزدیک به هسته است:  $l:n:n^2$  (هود و ویلسون، ۲۰۰۱). در این پژوهش دسته اول و دوم به عنوان پرکاربردترین واژه‌ها شناسایی شد، که شامل ۱۸۵ کلیدواژه با فراوانی ۲۷ به بالا است. در این بخش به منظور پرهیز از شلوغ شدن نمودار و عدم نمایش درست برجسب کلیدواژه‌ها فقط ۳۴ کلیدواژه پرکاربرد است آورده می‌شود.

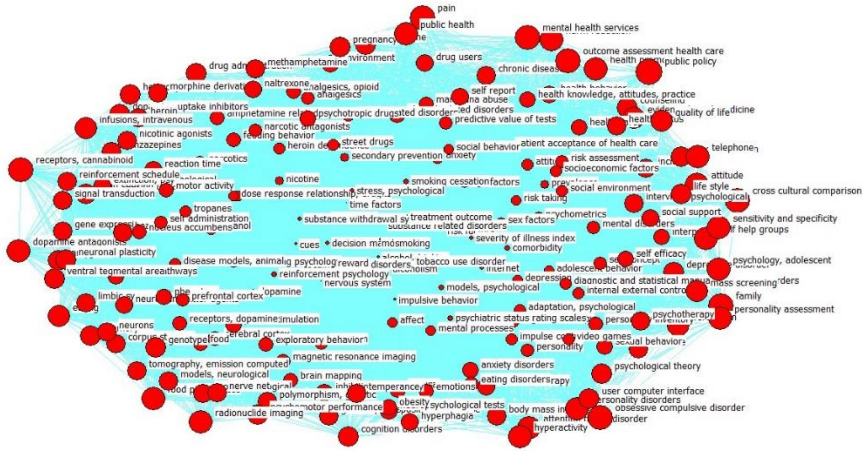
### فراوانی



### نمودار ۲: فراوانی کلیدواژه‌های هسته در حوزه اعتیاد در بازه زمانی ۱۹۹۱-۲۰۱۴

همانگونه که در نمودار دو آمده است، در بین کلید واژه‌های هسته «اختلالات مربوط به مصرف مواد، اینترنت و قمار» بیشترین نرخ تکرار در مقالات مرتبط با اعتیاد در پایگاه پاب‌مد داشته‌اند. در ترسیم نقشه‌های علمی، انواع الگوریتم دسته‌بندی کاربرد دارد، یکی از مهم‌ترین روش‌های دسته‌بندی اطلاعات، روش تحلیل خوشه‌ها می‌باشد (ابویی اردکان، عابدی جعفری و آقازاده، ۱۳۸۹). مطالعه حاضر روی ۴۰۰۵ مقاله مرتبط با اعتیاد در بازه زمانی ۲۰۱۴-۱۹۹۱ انجام شد که تعداد ۲۳۰۳ کلیدواژه به دست آمد. با توجه به متوسط کلیدواژه در هر مقاله که تقریباً ۵ واژه می‌باشد، اما ممکن است کلیدواژه‌ای در چند مقاله تکرار شده باشد به همین منظور تعداد کلیدواژه‌ها کاهش می‌یابد، اما فراوانی مربوطه افزایش پیدا می‌کند. با استفاده از قانون برادفورد موضوعات هسته و اطراف هسته (دسته اول و دوم) از کل کلیدواژه‌ها، انتخاب و ۱۸۵ کلیدواژه با فراوانی ۲۷ به بالا انتخاب شد که در ادامه نقشه هم‌رخدادی بین این کلیدواژه‌ها مورد توجه قرار گرفته است.





شکل ۲: شمای کلی از شبکه هم‌رخدادی واژگان در بازه زمانی ۲۰۱۴-۱۹۹۱ براساس سنجه مرکزیت نزدیکی

اندازه قطر نودها (دایره‌ها) در این تصویر رابطه معکوس با میزان مرکزیت نزدیکی دارد. بدین معنی که هرچه قطر دایره‌ها کوچک تر باشد، مرکزیت نزدیکی بیشتر، و هرچه قطر نودها بزرگ تر باشد مرکزیت نزدیکی کم تر است. در این تصویر دایره‌های هم‌اندازه دارای مرکزیت نزدیکی یکسانی هستند و براساس مرکزیت نزدیکی در کنار هم قرار گرفته‌اند. در جدول ۲ تاثیر گذارترین کلیدواژه‌ها بر اساس شاخص مرکزیت نزدیکی آورده شده‌است.

جدول ۲: موضوعات با مرکزیت نزدیکی بالا مربوط به اعتیاد در بازه زمانی ۲۰۱۴-۱۹۹۱

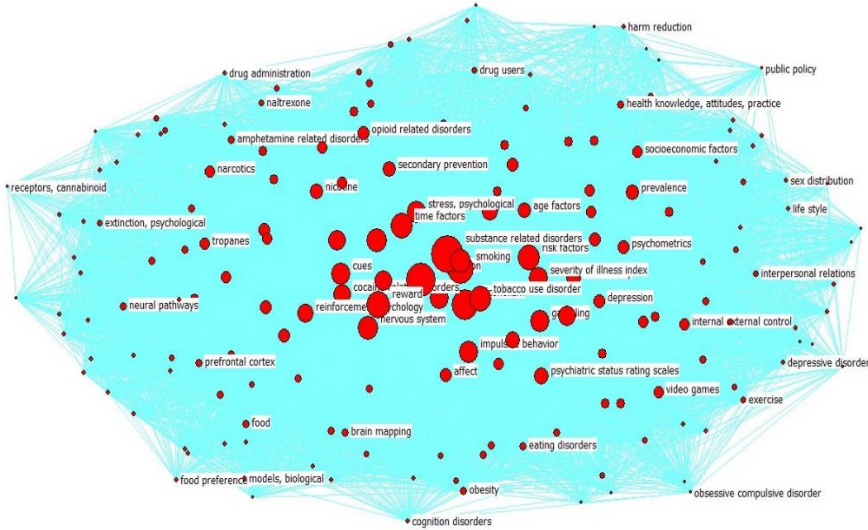
ردیف	کلیدواژه‌ها	مرکزیت نزدیکی	معادل فارسی
۱	Substance related disorders	۱۸۹	اختلالات مرتبط به سوء مصرف مواد
۲	Motivation	۱۹۲	انگیزه
۳	smoking	۱۹۹	سیگار و دخانیات
۴	Alcoholism	۲۰۲	اعتیاد به نوشیدن الکل
۵	Reward	۲۰۴	تشویق به ترک اعتیاد
۶	time factors	۲۰۹	عوامل زمان
۷	nervous system	۲۰۹	سیستم عصبی
۸	tobacco use disorder	۲۱۰	اعتیاد به توتون و تنباکو
۹	risk factors	۲۱۱	رسک پذیری
۱۰	treatment outcome	۲۱۲	اثر بخشی مبارزه با بیماری

همانگونه که جدول ۲ نشان می‌دهد در بازه زمانی ۲۰۱۴-۱۹۹۱ کلیدواژه‌های «اختلالات مرتبط به سوء مصرف مواد با میزان مرکزیت نزدیکی ۱۸۹ در رتبه اول، و پس از آن انگیزه با میزان مرکزیت نزدیکی ۱۹۲، سیگار و دخانیات با میزان مرکزیت نزدیکی ۱۹۹، اعتیاد به الکل با میزان مرکزیت نزدیکی ۲۰۲، پاداش با میزان مرکزیت نزدیکی ۲۰۴ و ...» به ترتیب در رتبه‌های بعدی قرار دارند. شاخص مرکزیت بینابینی، براساس موقعیت واژه‌ها در شبکه محاسبه می‌شود. واژه‌های دارای بیشترین مرکزیت بینابینی است که بینابین تعداد زیادی از گره‌های دیگر قرار بگیرد و راه‌های ارتباطی گره‌های دیگر از آن بگذرد. گره‌های دارای بینیت بالا نقش مهمی در اتصال شبکه ایفا می‌کنند و از جایگاهی مرکزی در شبکه برخوردار هستند و در گردش اطلاعات در شبکه نقش مهمی برعهده دارند (عباسی، لیدسدورف، ۲۰۱۲).

جدول ۳: موضوعات با مرکزیت بینابینی بالا مربوط به اعتیاد در بازه زمانی ۲۰۱۴-۱۹۹۱

ردیف	کلیدواژه‌ها	مرکزیت بینابینی	معادل فارسی
۱	Substance related disorders	۱/۳۲۱	اختلالات مرتبط به سوء مصرف مواد
۲	motivation	۱/۱۸۸	انگیزه
۳	smoking	۱/۰۷۴	سیگار و دخانیات
۴	alcoholism	۱/۰۳۰	اعتیاد به نوشیدن الکل
۵	reward	۰/۹۴۹	تشویق به ترک اعتیاد
۷	tobacco use disorder	۰/۸۸۷	اعتیاد به توتون و تنباکو
۸	time factors	۰/۸۶۸	عوامل زمان
۹	treatment outcome	۰/۸۲۷	اثر بخشی مبارزه با بیماری
۱۰	nervous system	۰/۸۲۷	سیستم عصبی

همان‌گونه که جدول ۳، نشان می‌دهد، کلیدواژه «اختلالات مرتبط به سوء مصرف مواد» با میزان مرکزیت بینابینی ۱/۳۲۱ در رتبه اول و پس از آن‌ها کلیدواژه انگیزه با میزان مرکزیت بینابینی ۱/۱۵ و کلیدواژه «سیگار و دخانیات» با میزان مرکزیت بینابینی ۱/۰۷۴ به ترتیب در رتبه‌های دوم و سوم قرار دارند. شکل ۳ شبکه هم‌واژگانی براساس سنججه مرکزیت بینابینی را نشان می‌دهد. در این تصویر قطر دایره‌ها مرکزیت بینابینی را نشان می‌دهد، دایره‌های بزرگ‌تر، مرکزیت بینابینی بیشتری نسبت به دایره‌های کوچک‌تر دارند.

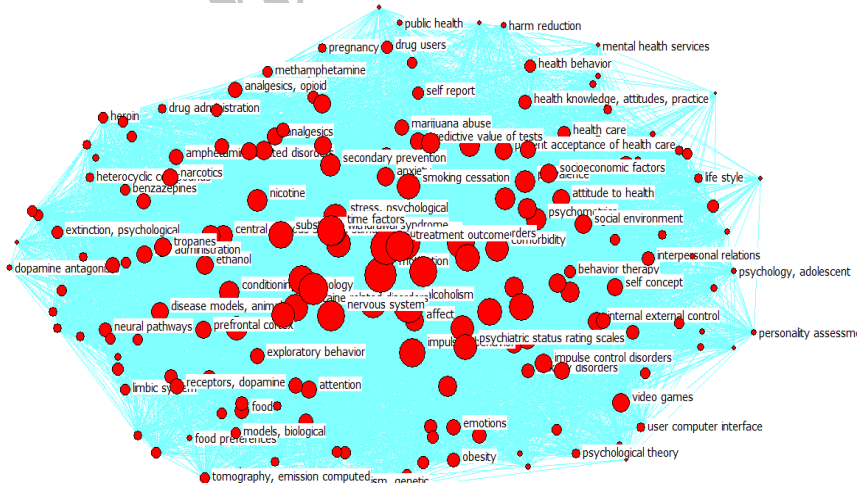


شکل ۳: شمای کلی از شبکه هم‌رخدادی واژگان در بازه زمانی ۲۰۱۴-۱۹۹۱ براساس سنجه مرکزیت بینابین

سنجه مرکزیت رتبه یکی از شاخص‌هایی است که در تحلیل شبکه اجتماعی کاربرد دارد به طور کلی مرکزیت رتبه محاسبه میزان پیوندهایی است که یک گره با دیگر گره‌ها در شبکه دارد. موضوعی با بیشترین خطوط، بالاترین رتبه را دارد و مرکزی‌ترین گره است (سهیلی و عصاره، ۱۳۹۲).

۷۸  
78

سال یازدهم، شماره ۱، بهار ۱۳۹۴  
Vol. 11, No. 41, Spring 2017



شکل ۴: شمای کلی از شبکه هم‌رخدادی واژگان در بازه زمانی ۲۰۱۴-۱۹۹۱ براساس سنجه مرکزیت رتبه

در نقشه تعداد ۱۸۵ گره یا نود و ۱۷۵۹۶ یال یا پیوند وجود دارد. بزرگتر بودن دایره‌ها نشان از دارا بودن بیشتر مرکزیت رتبه دارد. این گره‌ها توسط خطوطی که نشان دهنده هم‌رخدادی هر واژه با سایر واژه‌هاست به یکدیگر متصل شده‌اند. همانگونه که در تصویر ۴ مشاهده می‌شود توصیف گره‌های "اختلالات مرتبط با سوء مصرف مواد"، «اعتیاد به قمار» و «اعتیاد به اینترنت» از بیشترین مقدار مرکزیت رتبه برخوردارند.

### بحث و نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد رشد تولیدات علمی، مربوط به اعتیاد، نمایه شده در وبگاه پاب‌مد در بازه زمانی ۲۰۱۴-۱۹۹۱ سیر صعودی داشته به نحوی که تعداد مقالات از سال ۱۹۹۱ تا ۲۰۱۴ به بیش از دو برابر افزایش یافته است. یافته‌ها با پژوهش، رحیمی موقر و همکاران (۱۳۸۸) در حوزه اعتیاد همسو است علاوه بر این، رشد منابع علمی در سایر حوزه‌های موضوعی در سال‌های اخیر طی پژوهش‌هایی مانند پژوهش‌ها و همکاران (۲۰۱۵) در حوزه ارزیابی چرخه حیات، مکی‌زاده، حاضری و کیخایی (۱۳۹۵) در حوزه دیابت، مکی‌زاده و ابراهیمی (۱۳۹۳) در حوزه آسیب‌های اجتماعی مورد تأیید قرار گرفته است. بررسی نمودار توزیع فراوانی استفاده از موضوعات در مدارک مربوط به اعتیاد از وبگاه پاب‌مد نشان داد که این نمودار از قاعده بردفورد پیروی می‌کند و به شناسایی ۱۵۸ موضوع پر کاربرد در بازه زمانی ۲۰۱۴-۱۹۹۱ کمک کرد. دستاوردهای این پژوهش با یافته‌های پژوهش فتاحی، دانش و سهیلی (۱۳۹۰) در بررسی وضعیت جهانی تولیدات علمی دانشگاه فردوسی مشهد در سال‌های ۲۰۱۰-۱۹۹۰ در وبگاه علوم با هدف ترسیم نقشه علم این دانشگاه و همچنین با پژوهش حاضری، توکلی‌زاده و ابراهیمی (۱۳۹۳) در تعیین طبقات اصلی مرتبط با مدیریت دانش در پایگاه وب آو ساینس از نظر صدق قاعده بردفورد همسو می‌باشد.

بنا بر اظهارات گارفیلد<sup>۱</sup>، نقشه‌های علمی هم استنادی روشی منحصر به فرد برای مطالعه ساختار علم است که از طریق آن می‌توان ساختار پژوهشی حوزه‌های خاص را ترسیم کرد

(نقل از شکفته و حریری، ۱۳۹۲). بنابراین توجه بیشتر به نقشه‌های اعتیاد و ترسیم آن‌ها در سال‌های مختلف می‌تواند به شناخت موضوعات پر کاربرد و روند رشد و توسعه این حوزه کمک کند. در نقشه‌های ترسیم شده، با توجه به شاخص‌های مرکزیت نزدیکی و مرکزیت بینابینی می‌توان گفت که بیشترین ارزش از نظر هر دو شاخص به مقوله‌های موضوعی «اختلالات مرتبط به سوء مصرف مواد، انگیزه، سیگار و دخانیات، و اعتیاد به الکل» اختصاص دارد. این مقوله‌ها علاوه بر این که با تعداد زیادی مقوله‌های دیگر در ارتباطند، دارای موقعیت مهمی در نقشه هستند. موجودیتی که مرکزیت نزدیکی بالایی داشته باشد دارای ویژگی‌هایی است از جمله: از قدرت تأثیر بیشتری در شبکه برخوردار است و نقش مرکزی تری در شبکه ایفا کرده و قابلیت دسترس پذیری بیشتری برای سایر گره‌ها دارند. موجودیتی که مرکزیت بینابینی بالایی دارد، نقش مهمی در اتصال شبکه ایفا می‌کند که از جایگاه مرکزی در شبکه برخوردار هستند و در گردش اطلاعات در شبکه نقش مهمی نیز بر عهده دارند. مرکزیت بینابینی نیز به عنوان خصیصه ساختاری گره، نشان‌دهنده اهمیت گره از نظر موقعیت آن در نقشه و از نظر انتقال اطلاعات در شبکه است (صدیقی، ۱۳۹۳). موقعیت مطلوب و مستحکم موضوع «اختلالات سوء مصرف مواد» در این پژوهش، همسو با دیگر عقاید پژوهش‌گران، ناشی از این است که تبیین اختلالات سوء مصرف و وابستگی به مواد افقی نو در برنامه‌های پیشگیری اولیه بازمی‌گشاید و هزینه‌های سرسام‌آور درمان اختلالات مربوط به سوء مصرف و وابستگی را به میزان زیادی کاهش می‌دهد (بابایی اصل، ۱۳۸۱). علاوه بر این، این مورد نشان‌دهنده این است که پارادایم فکری فعلی در حوزه مسائل مرتبط با موادمخدر تحت تاثیر علوم پزشکی بوده و این پدیده بیش از همه به عنوان نوعی از بیماری بدنی تلقی می‌شود. چرا که علوم پزشکی تنها زمانی می‌تواند وارد حوزه پژوهشی موادمخدر شود که واقعه سوء مصرف موادمخدر رخ داده باشد و در واقع علم ما بعد واقعه است، عملکرد علمی فوق‌نشان می‌دهد که مباحث پیشین مانند پیشگیری و جلوگیری از مصرف موادمخدر چندان مورد توجه حوزه علمی نبوده است.



مرکزیت نزدیکی و بینایی بالای موضوعات «سیگار و دخانیات، و اعتیاد به الکل» مؤید این نکته است که این موضوعات تأثیر زیادی در ارتباط با دیگر موضوعات دارند و همچنین به سایر موضوعات نزدیک هستند. در هنگام بحث سوء مصرف مواد، الکل و دخانیات جزء داروهای اصلی هستند که مورد سوء مصرف واقع می شوند. علاوه بر این بر اساس فرضیه دروازه (استفاده از مواد مخدر با سوء مصرف یک ماده مخدر نرم شروع و در سیر گسترش به یک ماده مخدر سخت می رسد)، مصرف سیگار و مشروبات الکلی، به عنوان مقدمه ای برای سایر اعتیادها تلقی می شود. دستاورد این پژوهش با پژوهش وانیو کوف<sup>۱</sup>، همسو است که عقیده دارد مصرف سیگار و الکل از موضوعات مهم در زمینه اعتیاد است و پیشنهاد می کند که در برنامه پیشگیری باید این دو را هدف قرار داد (نقل در احتشامی، ۱۳۹۴).

سنجه مرکزیت رتبه به موقعیت موجودیت در یک شبکه مربوط می شود (فریمن<sup>۲</sup>، ۱۹۷۹). موجودیتی با مرکزیت رتبه بالا، موقعیت ممتازی در شبکه دارد و کمتر به موضوعات دیگر وابسته است. در ترسیم نقشه با شاخص مرکزیت رتبه همانگونه که مشاهده شد موضوعات «اختلالات مرتبط با سوء مصرف مواد»، «اعتیاد به قمار» و «اعتیاد به اینترنت» از بیشترین مقدار مرکزیت رتبه برخوردارند (شکل ۴). به عبارت دیگر این موضوعات نفوذ و تأثیر گذاری بیشتری در شبکه دارند. همچنین موضوعات دیگر به آنها وابسته هستند و لی در عین حال خود مستقل هستند. همسو با این پژوهش، پژوهش گران حوزه اعتیاد، از اعتیاد رفتاری سخن می گویند که اعتیاد به اینترنت و قمار از انواع آن است (ناکس، دنیلز، استاردیونت، و زاسمن<sup>۳</sup>، ۲۰۰۱؛ آندرسن<sup>۴</sup>، ۲۰۰۱). اعتیاد رفتاری در عین این که نوعی اعتیاد است ولی در دسته ای جدا از اعتیاد سنتی قرار می گیرد. تحقیقاتی مانند این پژوهش که به بررسی کلی یک حوزه علمی می پردازند در روشن نمودن وضعیت آن بسیار مفید هستند. با توجه به این که این پژوهش از پایگاه پاب مد برای به دست آوردن منابع استفاده کرده است، پیشنهاد می شود: پژوهشی در همین حوزه و با روش های دقیق علم سنجی اما

در پایگاه‌های داخلی و مدارک تولید شده در ایران نیز می‌تواند بسیار جالب باشد، و با مقایسه آن با این پژوهش نتایج بسیار جالبی به دست می‌آید. با توجه به وجود محققین به نام در دنیا در زمینه اعتیاد و شیوع اعتیاد در کشور، مشارکت پژوهشگران کشور با پژوهشگران سایر نقاط دنیا در امر پژوهش قابل امکان است؛ جامعه آماری این پژوهش پاب‌مد بوده است، این موضوع کاربرد نتایج پژوهش حاضر را با احتیاط همراه می‌سازد.

## منابع

- آقایوسفی، علیرضا؛ صفاری‌نیا، مجید و عباسپور، پرستو (۱۳۹۴). بررسی آمادگی اعتیاد به مواد مخدر در دانشجویان پزشکی: نقش مولفه‌های ذهنی خشم. *فصلنامه اعتیاد پژوهی*، ۹(۳۵)، ۲۵-۳۵.
- احتشامی، علی (۱۳۹۴). سیگار، دروازه ورود به اعتیاد. *سلامت اجتماعی و اعتیاد*، ۲(۵)، ۱۰۲-۸۷.
- احسان‌منش، مجتبی؛ کریمی کیسیمی، عیسی (۱۳۷۸). نگاهی به تاریخچه و برخی از پژوهش‌های انجام گرفته در زمینه اعتیاد در ایران. *مجله روانپزشکی و روانشناسی بالینی ایران*، ۵(۳)، ۱۰۰-۶۲.
- احمدی، حمید؛ سلیمی، علی و زنگی‌شاه، الهه (۱۳۹۲). علم‌سنجی، خوشه‌بندی و نقشه دانش تولیدات علمی ادبیات تطبیقی در ایران، *کاوش‌نامه ادبیات تطبیقی*، ۳(۱۱)، ۲۸-۱.
- بابائی اصل، فائزه (۱۳۸۱). *بررسی میزان آگاهی و نگرش دانش‌آموزان دبیرستان‌های پسرانه شهر کرمان در مورد پیامدهای سوء مصرف مواد موثر بر روان*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، دانشکده پرستاری.
- حاضری، افسانه؛ توکلی‌زاده راوری محمد؛ و ابراهیمی، وحیبه (۱۳۹۳). تعیین طبقات اصلی مرتبط با مدیریت دانش در پایگاه وب‌آوساینس و مطالعه هم‌پوشانی موضوعی آن‌ها. *پردازش و مدیریت اطلاعات (علوم و فناوری اطلاعات)*، ۳۰(۴)، ۹۹۷-۱۰۲۳.
- رحیمی موقر، آفرین؛ شریفی، ونداد؛ محمدی، محمدرضا؛ فرهودیان، علی؛ سهیمی ایزدیان، الهه؛ گودرزی، رضاراد؛ ... و منصور، نغمه (۱۳۸۸). مطالعه مقاله‌نگاری سی سال مقالات پژوهشی اعتیاد کشور. *فصلنامه اعتیاد پژوهی*، ۳(۹)، ۲۸-۱۵.
- رحیمی موقر، آفرین (۱۳۸۹). *الگودهی کاهش تقاضای مواد مخدر در ایران*. تهران: پژوهشکده تحقیقات راهبردی.
- سهیلی، فرامرز؛ و عصاره، فرید (۱۳۹۲). بررسی تراکم و اندازه شبکه اجتماعی موجود در شبکه هم‌نویسندگی مجلات علم اطلاعات. *پژوهش‌نامه پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۲۹(۲)، ۳۷۲-۳۵۱.
- شکفته، مریم؛ و حریری، نجلا (۱۳۹۲). ترسیم تحلیل نقشه علمی پزشکی ایران با استفاده از روش هم‌استنادی موضوعی و معیارهای تحلیل شبکه اجتماعی. *مدیریت سلامت*، ۱۶(۵۱)، ۴۳-۵۹.

صدیقی، مهری (۱۳۹۳). بررسی کاربرد روش تحلیل هم‌رخدادی واژگان در ترسیم ساختار حوزه‌های علمی (مطالعه موردی: حوزه اطلاع‌سنجی)، *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۳۰(۲)، ۳۹۶-۳۷۳.

عابدی جعفری، حسن؛ ابویی اردکان، محمد؛ و آقازاده، فتاح (۱۳۸۹). مدل فرایندی ترسیم نقشه‌های علم. *رهیافت*، ۴۶، ۴۵-۵۲.

فتاحی، رحمت‌الله؛ دانش، فرشید؛ سهیلی، فرامرز (۱۳۹۰). بررسی وضعیت جهانی تولیدات علمی دانشگاه فردوسی مشهد طی سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۱۰ در وبگاه علوم (Web of Science) با هدف ترسیم نقشه‌ی علم این دانشگاه. *پژوهش‌نامه کتابداری و اطلاع‌رسانی*، ۱۱(۱)، ۱۸۳-۱۶۱.

مختاری، مجتبی (۱۳۹۴). *مطالعه تحول در نقشه موضوعی حوزه سبب‌شناسی سرطان کولون: تحلیل محتوای مدارک مدلاژین. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه یزد.*  
معصومی‌راد، رضا (۱۳۸۹). *الگوی کاهش تقاضای مواد مخدر در ایران (با تاکید بر پیشگیری و درمان). تهران، جامعه و فرهنگ.*

مکی زاده، فاطمه؛ حاضری، افسانه و کیخایی، فرزانه (۱۳۹۵). مطالعه ساختار موضوعی مدارک مرتبط با حوزه درمان دیابت نوع دو طی سال‌های ۲۰۱۴-۲۰۰۵ در پایگاه پاب‌مد. *مدیریت سلامت*، ۱۹(۶۴)، ۴۳-۵۵.

مکی زاده، فاطمه؛ و ابراهیمی، وجیهه (۱۳۹۳). تعیین طبقات اصلی مرتبط با آسیب‌های اجتماعی در پایگاه استنادی علوم ایران و مطالعه هم‌پوشانی موضوعی آن‌ها. *فصلنامه دانش‌انتظامی یزد*، ۳(۱)، ۹۰-۶۵.  
مهدی‌زاده مرقی، رضیه؛ نظری، مریم؛ و مینایی، محمدباقر (۱۳۹۲). ترسیم نقشه علم ماساژ درمانی طی سال‌های ۲۰۰۸-۲۰۱۳ در پایگاه اسکوپوس. *مجله طب سنتی اسلام و ایران*، ۴(۴)، ۳۴۲-۳۳۳.  
نوروزی چاکلی، عبدالرضا (۱۳۹۰). *آشنایی با علم‌سنجی: مبانی، مفاهیم، روابط و ریشه‌ها*. تهران: سمت.  
ولاسکوئز، مری ماردن و همکاران (۱۳۸۶). گروه‌درمانی معنادان (راهنمای شیوه درمانی مراحل تغییر)، ترجمه رحمت‌اله نورانی پور و مجید قربانی. نشر روان، تهران.

Abbasi, A., Hossain, L., & Leydesdorff, L. (2012). Betweenness centrality as a driver of preferential attachment in the evolution of research collaboration networks. *Journal of Info metrics*, 6(3), 403-412.

Anderson KJ. (2001). Internet use among college students: An exploratory study. *Journal of American College Health*, 50(1), 21-26.

Chen C. M., Paul, R. G. (2001). Visualizing a knowledge domain's intellectual structure. *Computer*, 34(3), 65-71.

Danell, J. A. B. (2014). Reception of integrative and complementary medicine (ICM) in scientific journals: a citation and co-word analysis. *Scientometrics*, 98(2), 807-821.

Freeman, L. C. (1979). Centrality in social networks. Conceptual clarification. *Social Networks*, 1, 215-239.

- Garfield, E. (1994). Scientography Mapping the tracks of science. *Current contents social and behavioral sciences*, 7(45), 5-10.
- Gore, S. A., & Nordberg, J. M., Palmer, L. A., Piorun, M. E. (2009). Trends In health sciences library and information science research: An analysis of research publications in the Bulletin of the Medical Library Association and Journal of the Medical Library Association from 1991 to 2007. *Journal of the Medical Library Association*, 97(3), 203-211, DOI: 10.3163/1536-5050.97.3.009.
- Hood, W., Concepmins, W. (2001). The Literature of Bibliometrics, Scientometrics and Informetrics. *Scientometrics*, 291- 314. New York.
- Hood, W. W., & Wilson, C. S. (2001). The literature of bibliometrics, scientometrics, and informetrics. *Scientometrics*, 52(2): 291-314.
- Horton, E. G., Hawkins, M. A. (2010). A content analysis of intervention research in social work, doctoral dissertations. *Journal of Evidence-Based Social Work*, 5(7), 377-386.
- Hou, Q., Mao, G., Zhao, L., & Du, H. (2015). Mapping the scientific research on life cycle assessment: A bibliometric analysis. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 20(4), 541- 555, DOI: 10.1007/s11367-015-0846-2.
- Lee, P. C., Su, H. N. (2010). Quantitative mapping of scientific research-the case of electrical conducting polymer Nano composite. *Technological forecasting and social change*, 78(1), 132-151.
- Knox, D., Daniels, V., Sturdivant, L., Zusman, M. E. (2001). College student use of the Internet for mate selection. *Journal of College Student*, 35(1), 158-60.
- Rahimi-Movaghar, A., Amin-Esmaili, M., Safarcherati, A., Sarami, H., Rafiey, H. (2015). A Scientometric Study of Iranian Scientific Productions in the Field of Substance Use and Addiction Research in the Years 2008 to 2012. *Addiction and Health*, 7(3-4), 99-108.
- West, R., & Brown, J. (2013). *Theory of addiction (2nd Ed.)*. San Diego: Academic Press.
- Xie, P. (2015). Study of international anticancer research trends via co-word and document co-citation visualization analysis. *Scientometrics*, 105(1), 611-622.