

مطالعه وضعیت تولیدات علمی در حوزه «بازیابی اطلاعات موسیقی» در پایگاه اسکوپوس

چکیده

امیر وفائیان^{*۱}

هدف: هدف از انجام این پژوهش، ارائه تصویر جامعی از وضعیت فعالیت‌های علمی حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی است.

روش‌شناسی: پژوهش حاضر از نوع کاربردی علم‌سنجی است که بر اساس رویکرد کمی و با استفاده از روش کتابخانه‌ای و شاخص‌های علم‌سنجی انجام شده است و با استفاده از روش‌های آمار توصیفی و تحلیلی در نرم‌افزار SPSS تولیدات علمی حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی از ابتدا تا پایان سال ۲۰۱۴ را که در پایگاه اسکوپوس نمایه شده‌اند، بررسی کرده است.

یافته‌ها: یافته‌ها نشان داد که از ابتدا (۱۹۹۵) تا پایان سال ۲۰۱۴، تعداد ۱۸۲۲ مدرک در پایگاه اسکوپوس در حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی نمایه شده است؛ اما از سال ۲۰۰۴ به بعد، تولیدات علمی این حوزه دوران رشد خود را آغاز و در سال ۲۰۱۱ به دوران بالندگی رسیده است. همچنین یافته‌ها نشان داد که پُرکارترین نویسنده، ایچیرو فوجیناگا (Ichiro Fujinaga)، پرسابقه‌ترین فرد، مارک سندلر (Mark B. Sandler)، آمریکا و دانشگاه جوهانس کپلر (Johannes Kepler University)، به ترتیب فعال‌ترین کشور و مؤسسه پژوهشی این حوزه بوده‌اند. علاوه بر این، بیش از ۹۹ درصد تولیدات علمی به زبان انگلیسی بوده و بیشترین آثار این حوزه به ترتیب مربوط به رشته‌های کامپیوتر، علوم انسانی و مهندسی است.

نتیجه‌گیری: نتایج نشان داد که بین تعداد نویسندگان همکار و شاخص هرش نویسندگان، همبستگی در سطح یک‌صدم مثبت و معنادار است. بررسی و تحلیل محتوای آثار تولیدشده در حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی می‌تواند به درک بهتر جریان‌های فکری و گفتمان غالب در این حوزه کمک کند.

واژگان کلیدی: بازیابی اطلاعات موسیقی، تولیدات علمی، علم‌سنجی، پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس.

۱. دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه خوارزمی (نویسنده مسئول)
Email: amirvafa@gmail.com

دریافت: ۱۳۹۵/۰۳/۲۹

پذیرش: ۱۳۹۵/۰۸/۳۰

مقدمه و بیان مسئله

امروزه انتظار و توقع افراد از دنیای مجازی بیشتر شده و انتظار دارند با جست‌وجو و مرور آثار موسیقی بر اساس محتوای اطلاعاتی، بتوانند به صورت آنلاین، به اثر موردنظر دسترسی یافته و نیاز اطلاعاتی موسیقایی خود را برطرف کنند (آکوتورر و پامپالک،^۱ ۲۰۰۸). حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی^۲ از زیرشاخه‌های حوزه بازیابی اطلاعات به‌شمار می‌رود که سازمان‌دهی، تعیین روابط بین داده‌های موسیقایی^۳ و حتی تولید موسیقی را بر عهده داشته و همواره تلاش می‌کند تا نیازهای واقعی چنین کاربران حرفه‌ای و غیرحرفه‌ای موسیقی را مرتفع سازد. انواع داده‌های موسیقایی می‌تواند شامل داده‌های کتاب‌شناختی (مانند نام هنرمند، ژانر و نوع موسیقی یا سال)، متنی (مانند داده‌های موجود در وبسایت‌های رسمی، وبلاگ‌ها یا مقالات خبری)، اجتماعی (افراد یا تک‌آهنگی را خریداری می‌کنند و یا آن را به اشتراک می‌گذارند) و یا اطلاعات صوتی یا موسیقی‌شناختی^۴ (مانند داده‌های استخراج‌شده از سیگنال‌های صوتی و/یا فایل‌های میدی^۵) باشد (بلو،^۶ ۲۰۰۷). جامعه‌ای متشکل از پژوهشگران حوزه‌های گوناگون در سطح بین‌المللی در حال توسعه حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی هستند. این متخصصان از حوزه‌هایی مانند علوم کتابداری، علوم اطلاعات، موسیقی‌شناسی، نظریه‌های موسیقی، مهندسی صدا، علوم کامپیوتر، روان‌شناسی، تعامل انسان و اطلاعات، حقوق و بازرگانی (دونی،^۷ ۲۰۰۳، ص ۲۹۶) با یکدیگر در حال تبادل نظر بوده و هریک از زاویه‌ای خاص، حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی را مورد مطالعه و بررسی قرار می‌دهند. از این رو، این حوزه ماهیتی میان‌رشته‌ای داشته و پژوهش‌ها و تولیدات علمی صورت‌گرفته در آن نیز به یک یا چند رشته خاص محدود نمی‌شود.

طبقه‌بندی ژانر موسیقایی یکی از پژوهش‌های رایج در حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی و یکی از مهم‌ترین موضوعات مطرح در نشست سالانه میرکس^۸ به‌شمار می‌رود.^۹ علی‌رغم ذهنی بودن ماهیت رده‌بندی انواع موسیقی، فنون یادگیری ماشینی،^{۱۰} مانند ماشین‌های برداری پشتیبان،^{۱۱} در صددند تا در این زمینه به کمک این حوزه بشتابند. برخی از انواع طبقه‌بندی‌های موضوعی بالقوه صورت‌گرفته و کارکردهای بازیابی اطلاعات موسیقی عبارت‌اند از: شناسایی هنرمند اعم از نوازنده یا خواننده، تشخیص خاستگاه موسیقی یا حال‌وهوایی که موسیقی ایجاد می‌کند، بازشناسی نت‌های به‌کاررفته و شناسایی خودکار گام^{۱۲} / مُد^{۱۳} / مقام^{۱۴} / راگ^{۱۵} /

1. Aucouturier & Pampalk
2. MIR: Music Information Retrieval
3. musical data
4. acoustic or musicological information
5. MIDI
6. Bello
7. Downie
8. Music Information Retrieval Evaluation eXchange (MIREX)

۹. میرکس چارچوبی است برای ارزیابی رسمی مبتنی بر تأیید جامعه علمی که توسط آزمایشگاه ارزیابی نظام‌های بازیابی اطلاعات موسیقی (IMIRSEL)، در دانشکده علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاه ایلینویز هدایت و مدیریت می‌شود.

10. machine learning techniques
11. Support vector machine (SVM)
12. Scale Identification
13. Mode Recognition
14. Makam/ Maqam
15. Raag

دستگاه^۱ در یک اثر موسیقایی^۲ و همچنین، تفکیک و تشخیص خودکار سازهای استفاده شده در اجراهای چندنفره^۳ و گروهی.

تولید اثر موسیقایی به صورت خودکار، از دیگر کاربردهای اصلی حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی است که پژوهشگران از سراسر جهان به دنبال آن‌اند. اگرچه تلاش‌هایی در این خصوص انجام شده، ولی نتایج چنین پژوهش‌هایی به لحاظ درک انسانی، چندان مورد پذیرش موسیقی‌دان‌ها واقع نشده است (بازیابی اطلاعات موسیقی،^۴ ۲۰۱۵). کاربر و شنونده موسیقی، بر اساس حال و هوایی که دارد، ممکن است تمایل داشته باشد به موسیقی‌ای گوش فراهد که آرام‌بخش، شاد، خاطره‌انگیز، حماسی، عاشقانه یا مهیج باشد، یا به دنبال اثری می‌گردد که برای بافتی خاص، مانند مسافرت، تنهایی، مراسم عروسی یا پیش از خواب مناسب باشد. فردی دیگر فیلم یا اثری تبلیغاتی را ساخته است و به منظور تحت تأثیر قرار دادن مخاطبان خود، به دنبال موسیقی مناسبی می‌گردد. برای هر یک از ما بسیار اتفاق افتاده که به دنبال اثر موسیقی خاصی می‌گردیم، اما هیچ‌یک از تولیدکنندگان آن اثر شامل خواننده، آهنگساز، نوازندگان و غیره را به یاد نمی‌آوریم و تنها در پس ذهنمان بخشی از ملودی آن را به یاد داریم و می‌توانیم آن را زمزمه یا لب‌خوانی کنیم. چنین زمزمه‌ای می‌تواند به عنوان ورودی نظام بازیابی اطلاعات موسیقی تلقی شود.^۵ همه این موارد جزو موضوعات حوزه بازیابی اطلاعات مطرح شده و پژوهش‌هایی در این خصوص انجام شده است.

از سوی دیگر، وضعیت تولیدات علمی نمایه‌شده پژوهشگران و کشورها در نمایه‌های معتبر بین‌المللی، بخشی از مهم‌ترین شاخص‌های توسعه علمی و جزو شاخص‌های برون‌دادی علم و فناوری آن‌ها محسوب می‌شود (نوروزی‌چاکلی، حسن‌زاده و نورمحمدی، ۱۳۸۷). بنابراین، یکی از راه‌های اندازه‌گیری فعالیت علمی در حوزه خاص، بررسی میزان تولید علمی اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها، مراکز و کشورها و به‌طور خاص‌تر، بررسی تولیدات علمی پژوهشگران آن حوزه است. از آنجا که فعالیت‌های علمی و پژوهشی زیربنای توسعه فراگیر است، امروزه میزان فعالیت علمی کشورها، مؤسسات و افراد بر اساس تولیدات علمی منتشرشده آن‌ها در نشریاتی که توسط پایگاه‌های استنادی نمایه شده‌اند، سنجیده می‌شود و مهم‌ترین شاخص تولید علم، تعداد مدارک نمایه‌شده از مجلات علمی در این پایگاه‌هاست (عبدخدا، قاضی میرسعید و نوروزی، ۱۳۸۹). بر همین اساس، در برخی از کشورها یکی از شاخص‌های اختصاص بودجه به دانشگاه‌ها و مؤسسات، میزان انتشار تولیدات علمی در پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر بین‌المللی است (یوسفی و همکاران، ۱۳۹۱).

۱. اصطلاح «دستگاه» در موسیقی ایرانی را می‌توان با واژه «گام» در موسیقی کلاسیک غربی، «مقام/مقام» در موسیقی عربی و ترکی و همچنین با واژه «راگ» در موسیقی هندی مترادف دانست. در تعریف موسیقی غربی، توالی هشت نُت پیاپی را که دارای نسبت فواصل معینی از یکدیگر هستند، گام می‌گویند. همین تعریف را می‌توان برای هفت دستگاه اصلی موسیقی ایرانی (ماهور، شور، سه‌گانه، چهارگاه، همایون، نوا و راست‌پنجگاه) به کار بُرد، با این تفاوت که در موسیقی سنتی ایرانی، در اغلب گوشه‌های ردیف (ملودی‌های کوتاه) به جای هشت نُت، توالی ۴ یا ۵ نُت در نظر گرفته می‌شود.

۲. در دهه ۱۳۸۰، حدود ۲ پژوهش و از سال ۱۳۹۰ به بعد، بیش از ۱۰ اثر در قالب مقاله علمی و پایان‌نامه دانشجویی در حوزه دسته‌بندی و تشخیص خودکار دستگاه‌های موسیقی ایرانی (اغلب به‌طور مجزا) انجام شده است. در همین راستا، موضوع تز دکتری پژوهشگر در زمینه شناسایی گوشه‌های مُدال و اصلی دستگاه شور در دست انجام است.

3. ensemble

4. music information retrieval

5. QBH: Query By Humming

از مهم‌ترین پایگاه‌های استنادی بین‌المللی^۱ معتبر که تولیدات علمی پژوهشگران را نمایه می‌کند، می‌توان به سه پایگاه وب علوم^۲، گوگل اسکالر^۳ و اسکوپوس^۴ اشاره کرد که قدیمی‌ترین آن‌ها، پایگاه وب علوم (یا وب آو ساینس) است^۵ که از سال ۱۹۵۵، فعالیت خود را توسط مؤسسه اطلاعات علمی^۶ آغاز کرده و در حال حاضر، شرکت تامسون رویترز^۷ مدیریت آن را بر عهده دارد. تا سال ۲۰۰۴ این نمایه‌نامه تنها پایگاه استنادی محسوب می‌شد، تا اینکه در این سال، دو پایگاه گوگل اسکالر و اسکوپوس پا به عرصه رقابت گذاشتند. در این میان، پایگاه اسکوپوس به‌عنوان یکی از معتبرترین نمایه‌های استنادی محسوب می‌شود که توسط مؤسسه هلندی الزویر^۸ تهیه و منتشر می‌شود و با توجه به نوع و دامنه فعالیت‌های خود، تحلیل استنادی تولیدات علمی حوزه‌های موضوعی مختلف را در سطح بین‌المللی در دستور کار خود دارد.^۹ به همین دلیل به‌عنوان مرجعی برای ارزیابی و سنجش اعتبار تولیدات علمی پژوهشگران، سازمان‌های علمی و پژوهشی و بررسی روند تکاملی حوزه‌های گوناگون و ارتباط بین این حوزه‌ها مورد توجه قرار گرفته است (وفائیان، ۱۳۸۹). بیش از یک دهه است که در بسیاری از آیین‌نامه‌های مراکز پژوهشی، نظیر آیین‌نامه انتخاب پژوهشگر برتر سال، از نمایه استنادی اسکوپوس به‌عنوان ابزاری برای ارزیابی تولیدات علمی اعضای محترم هیئت علمی یاد شده است (آیین‌نامه ارتقای اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی و پژوهشی علوم پزشکی، مرداد ۱۳۸۷).

با مطالعه داده‌های گذشته‌نگر و با توجه به آمار و داده‌های کمی، می‌توان فعالیت‌های آتی را پیش‌بینی کرد (داورپناه، ۱۳۸۴، ص ۵۹). بر این اساس، با آگاهی از وضعیت تولیدات علمی و پیشرفت‌های صورت گرفته در حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی، می‌توان تصویر جامعی از وضعیت فعالیت‌ها و تولیدات علمی پژوهشگران در این حوزه را نشان داد. این پژوهش بر آن است تا به بررسی سیر روند تکامل حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی، تعداد مقالات و تعداد استنادها به این مقالات، کشورهای پیشرو در این حوزه، پُرکارترین پژوهشگران این حوزه، تعیین نشریات هسته بر اساس داده‌های مستخرج از پایگاه استنادی اسکوپوس بپردازد و با توجه به اینکه تاکنون پژوهشی در خصوص مطالعه وضعیت تولیدات علمی و اثرگذاری حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی انجام نشده است، ضرورت انجام چنین پژوهشی احساس می‌شود. پژوهشگران حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی، بدون داشتن آگاهی و شناخت کافی از نقشه جامع علمی این حوزه و در نتیجه، شناسایی نکردن صحیح و کارآمد همکاران تأثیرگذار حوزه و آثار علمی آنان، ممکن است از مسیر اصلی پژوهش خود، منحرف یا در این راه دچار دوباره‌کاری شوند. از این رو، پیگیری مستمر و داشتن شناخت کافی از نشریات معتبر و مرتبط، متخصصان و سازمان‌های برجسته و پیشرو حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی، برای علاقه‌مندان و پژوهشگران این حوزه امری ضروری است. بنابراین، پژوهش حاضر در صدد پاسخ به

- 1 . global citation databases
- 2 . WoS = Web of Science
- 3 . Google Scholar
- 4 . Scopus

۵ . این پایگاه، تا سال ۲۰۱۵، حدود ۱۳۲۰۰ نشریه را نمایه کرده است.

- 6 . ISI = Institute for Scientific Information
- 7 . Thomson Reuters
- 8 . Elsevier

۹ . پایگاه اسکوپوس در حال حاضر (ابتدای سال ۲۰۱۵) حدود ۲۱ هزار نشریه علمی، ۵۰ هزار کتاب (و ۴۲۰ کتاب ادواری)، ۶/۵ میلیون مقاله کنفرانس از بیش از ۱۷ میلیون کنفرانس و رخدادهای علمی و ۲۴ میلیون پروانه ثبت اختراع از ۵ سازمان ثبت اختراع را نمایه می‌کند (Scopus: Content overview, 2015).

پرسش‌های زیر است:

پرسش‌های پژوهش

۱. وضعیت منابع علمی تولیدشده در حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی چگونه است؟
۲. نویسندگان پُرکار^۱ در این حوزه چه کسانی هستند و موقعیت آن‌ها از نظر تعداد تولیدات علمی، درصد مشارکت، تعداد نویسنده همکار و رابطه آن با شاخص هرش و مدت زمان فعالیت علمی آن‌ها در حوزه چگونه است؟
۳. چه نوع مدارک علمی در حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی در پایگاه اسکوپوس تولید شده است؟
۴. کشورها، مؤسسات پژوهشی و دانشگاه‌های فعال و تأثیرگذار در این حوزه کدام‌اند؟
۵. مدارک تولیدشده در حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی به چه زبان‌هایی منتشر شده است؟
۶. منابع اطلاعاتی و مجلات هسته^۲ در نشر یافته‌های علمی پژوهشگران حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی کدام‌اند؟
۷. حوزه‌های موضوعی پرکار در تولیدات علمی پژوهشگران بازیابی اطلاعات موسیقی کدام است؟

پیشینه پژوهش

پیشینه این پژوهش، شامل آثاری هستند که به بررسی جایگاه و وضعیت حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی، سیر و روند رشد یا افول آن و نیز وضعیت تولیدات علمی این حوزه پرداخته‌اند. پژوهش صمدی (۱۳۹۵) که با استفاده از روش مرور متون و منابع کتابخانه‌ای انجام شده است، پس از معرفی نظام‌های ذخیره و بازیابی اطلاعات موسیقی، کارکردهایی چون شباهت، طبقه‌بندی منابع موسیقی، آوانویسی موسیقی، تشخیص ریتم و گام، و امکان جست‌وجوی زمزمه‌ای را برای چنین نظام‌هایی ذکر می‌کند و به ضرورت‌ها و همچنین مشکلات و چالش‌های پیش روی پژوهشگران این حوزه پرداخته است که تنها پژوهش انجام‌شده در ایران در حوزه موسیقی می‌باشد. علاوه بر این، تعداد پژوهش‌های انجام‌شده در خارج از کشور، که به بررسی و مطالعه پیشرفت‌ها و چالش‌های این حوزه پرداخته‌اند، نیز اندک است. کستک^۳ (۲۰۰۴) در پژوهشی مشکلات عمده بر سر راه سیگنال‌های موسیقی و حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی را در شناسایی خودکار و ویرایش الگوهای اصوات موسیقی، بازیابی منابع شنیداری، شناسایی حالت گذرا^۴ و نیز ویژگی‌های بیانی اصوات^۵ دانسته و اصلی‌ترین مسئله این حوزه را ساخت مرورگرهایی عمومی می‌داند که بتواند منابع شنیداری را به صورت آنلاین بازیابی کند.

آکوتورر و پامپالک (۲۰۰۸) در مقاله‌ای، به هستی‌شناسی پژوهش‌های بازیابی اطلاعات موسیقی و روند تکاملی پژوهش‌های این حوزه، از تشخیص ژانر موسیقی تا روش‌های برچسب‌زنی پرداخته‌اند. در این پژوهش، تاریخچه بازیابی اطلاعات موسیقی به سه دوره مهم و حیاتی تقسیم شده است. در دوره اول (دهه ۱۹۹۰) پژوهش‌های این حوزه بیشتر بر دسترسی به محتوای پایگاه‌های اطلاعاتی موسیقی، بر اساس الگوریتم‌هایی که محتوای شنیداری را تحلیل می‌کردند، تأکید داشتند. دوره دوم با شروع کنفرانس‌های انجمن بین‌المللی کنفرانس بازیابی اطلاعات موسیقی^۶

1 . prolific authors

۲ . منابع اطلاعاتی هسته، به‌طور اعم و مجلات هسته، به‌طور اخص در یک حوزه علمی، به منابعی اطلاق می‌شود که دارای نقش عمده و تأثیر گذرای زیادی نسبت به دیگر منابع و مجلات همان حوزه بوده و یا به دفعات بیشتری مورد استناد قرار گرفته‌اند (نویسنده).

3 . Kostek

4 . transient state

5 . articulation features in sounds

6 . ISMIR

از سال ۲۰۰۰ بود که پژوهش‌های این حوزه را وارد مرحله جدیدی کرد و رده‌بندی ژانر موسیقی به صورت خودکار^۱ در این دوره مطرح شد. به اعتقاد آکوتورر و پامپالک، دوره تاریخی سوم از سال ۲۰۰۸ به بعد آغاز شده است و به نظر می‌رسد از این دوره به بعد است که پژوهش‌های حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی جنبه واقعی تری به خود گرفته است. کامینسکار و ریچی^۲ (۲۰۱۲) در پژوهش خود، پس از معرفی مفهوم جدید بازیابی اطلاعات موسیقی بافتی، آخرین پیشرفت‌ها و تحولات و همچنین چالش‌های مطرح در این حوزه را بررسی کرده‌اند. این اثر پس از معرفی مفاهیم رایج در بازیابی اطلاعات موسیقی، به مفهوم بافت در موسیقی، از طریق فنون نظام‌های پیشنهادی و ابزارهای مختلف توجه ویژه‌ای می‌کند. ایده اصلی بازیابی اطلاعات موسیقی بافتی، پیشنهاد و بازیابی قطعات موسیقی بر اساس موقعیت واقعی کاربر است؛ برای مثال، وضعیت احساسی وی و شرایط بافتی دیگری که ممکن است بر ادراک کاربر از موسیقی تأثیر بگذارد. با این حال، نویسندگان عنوان کرده‌اند که نرم‌افزارهای طراحی شده برای تحقق این امر در مراحل اولیه خود قرار دارند.

شدل، گومز و اوربانو^۳ (۲۰۱۴) در مقاله مروری خود، مسائل مطرح و پیشرفت‌های اخیر حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی، از جمله برچسب‌زنی خودکار معنایی،^۴ بازیابی کاربرمحور^۵ و رویکردهای پیشنهاد کاربران را بررسی کرده‌اند و ابتدا توضیحاتی را در خصوص روش‌هایی که بر سر آنها توافق جمعی بین متخصصان حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی در استخراج ویژگی‌ها و نمایه‌سازی موسیقی در هر دو زمینه سیگنال‌های صوتی و منابع داده بافتی موسیقی، مانند صفحات وب یا برچسب‌زنی مشترک ارائه کردند که این مباحث به نوبه خود، طیف گسترده‌ای از فعالیت‌ها در این حوزه، از جمله جست‌وجوی موسیقی معنایی یا شناسایی موسیقی (پرس‌وجو بر اساس مورد^۶) را موجب شده است. همچنین در این پژوهش، جنبه‌های مهم چگونگی ارزیابی و مقایسه رویکردهای مختلف حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی به مسائل گوناگون پرداخته شده و در نهایت، چالش‌های عمده حل‌نشده در این حوزه بیان شده است.

همان‌طور که ملاحظه می‌شود، در این نوع پژوهش‌ها پس از معرفی و مروری جامع بر مفهوم بازیابی اطلاعات موسیقی، از نظر تاریخی به پیشرفت‌ها و تحولات عمده این حوزه اشاره شده است و در نهایت، چالش‌ها و مشکلات عمده و حل‌نشده در این حوزه مطرح شده‌اند. به نظر می‌رسد تا مرحله بالندگی و رشد این حوزه، هنوز راه درازی در پیش است و حل این‌گونه مسائل و چالش‌ها، نیازمند همکاری بیشتر و نزدیک‌تر بین پژوهشگران حوزه‌های مرتبط باشد. در عین حال، هیچ‌یک از این پژوهش‌ها به سیر تکاملی و اثرگذاری این حوزه، از منظر آثار و منابع علمی تولیدشده، تعداد اسنادها، پُرکارترین پژوهشگران حوزه، منابع علمی هسته و مراکز تأثیرگذار و مهم در این حوزه را بررسی نکرده‌اند. به عبارت دیگر، پژوهش‌های مرتبط از لحاظ تحلیل محتوایی، این حوزه را بررسی کرده و به جنبه‌های کمی این حوزه و وضعیت علمی آن از دیدگاه کلی نپرداخته‌اند. از این رو، خلاء انجام چنین پژوهشی احساس می‌شد و با توجه به اینکه تاکنون پژوهشی در خصوص مطالعه وضعیت تولیدات علمی و اثرگذاری حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی انجام نشده است، انجام چنین پژوهشی ضروری به نظر می‌رسد.

1. automatic genre classification
2. Kaminskas & Ricci
3. Schedl, Gómez & Urbano
4. semantic auto-tagging
5. user-centric retrieval
6. query by example

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نوع کاربردی علم‌سنجی است که بر اساس رویکرد کمی و با روش کتابخانه‌ای و با استفاده از شاخص‌های علم‌سنجی، به بررسی وضعیت تولیدات علمی حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی از ابتدا تا پایان سال ۲۰۱۴ پرداخته است. جامعه پژوهش شامل کلیه منابع و آثار علمی نمایه‌شده حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی (تعداد ۱۸۲۲ مدرک) در پایگاه استنادی اسکوپوس، از ابتدا تا زمان انجام این پژوهش^۱ می‌باشد. برای جمع‌آوری داده‌ها، از فرمول ترکیبی جست‌وجو در این پایگاه استفاده شد. عبارت «بازیابی اطلاعات موسیقی» (به زبان انگلیسی)^۲ در داخل علامت نقل‌قول قرار گرفت تا این سه واژه به‌عنوان یک عبارت در نظام در نظر گرفته شده و دقیقاً عین عبارت فوق بازیابی شود. سپس، در سه فیلد جداگانه «عنوان مقاله»، «کلیدواژه‌ها» و «عنوان منبع» همین عبارت تکرار و با عملگر یا (OR) ترکیب شدند^۳ که در مجموع، تعداد ۱۸۲۲ مدرک بازیابی شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و به‌دست آوردن میانگین و ضریب همبستگی پیرسون از نرم‌افزار SPSS استفاده شده است.

یافته‌های پژوهش

در این قسمت به پرسش‌های پژوهش، از جمله وضعیت منابع علمی تولیدشده در حوزه «بازیابی اطلاعات موسیقی»، نویسندگان پُرکار، انواع مدارک تولیدشده، تأثیرگذارترین کشورها و مؤسسات، معرفی مجلات هسته و حوزه‌های موضوعی پُرکار در تولیدات پژوهشگران بازیابی اطلاعات موسیقی پاسخ داده شده است.

پرسش اول: وضعیت منابع علمی تولیدشده در حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی چگونه است؟

جدول ۱. تعداد تولیدات علمی در حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی از ابتدا تا پایان سال ۲۰۱۴

سال	تعداد تولیدات علمی	سال	تعداد تولیدات علمی
۱۹۹۵	۱	۲۰۰۷	۱۷۹
۱۹۹۸	۱	۲۰۰۸	۱۸۲
۲۰۰۰	۴	۲۰۰۹	۲۱۵
۲۰۰۱	۸	۲۰۱۰	۲۱۶
۲۰۰۲	۱۷	۲۰۱۱	۲۳۷
۲۰۰۳	۲۰	۲۰۱۲	۲۰۸
۲۰۰۴	۲۸	۲۰۱۳	۱۰۱
۲۰۰۵	۱۴۵	۲۰۱۴	۱۰۵
۲۰۰۶	۱۵۴		
جمع کل		۱۸۲۲	

داده‌های جدول ۱ نشان می‌دهد که تولید اطلاعات علمی در حوزه بازیابی اطلاعات از ابتدای پیدایش این رشته تا سال ۲۰۰۴، رشد نسبتاً کم و نامحسوسی داشته است. این رشد از سال ۲۰۰۵ ناگهان شدت یافته و در سال ۲۰۱۱ به

۱. اوایل سال ۲۰۱۵ میلادی.

۲. "music information retrieval"

۳. Article Title OR Keywords OR Source Title

بیشترین مقدار خود می‌رسد. بنابراین، در بین سال‌های ۲۰۰۵ (۱۴۵ مدرک) تا ۲۰۱۱ (۲۳۷ مدرک) جهش چشمگیر و مداومی در تعداد مدارک تولیدشده مشاهده می‌شود. با مقایسه داده‌های جدول ۱ می‌توان نتیجه گرفت که از سال ۲۰۰۴ به بعد، تولیدات علمی حوزه بازیابی اطلاعات، دوران رشد خود را آغاز و در سال ۲۰۱۱ به دوران بالندگی رسیده است. از این سال به بعد، آغاز دوران افول در تولیدات علمی این حوزه را شاهد هستیم. می‌توان چنین استنباط کرد که از سال ۲۰۱۱ به بعد، جامعه علمی حوزه بازیابی اطلاعات ترجیح داده بیش از آنکه به مبانی نظری و تولید علم توجه کند، به مبانی عملی و چرخه تولید محصولات توجه بیشتری نشان دهد. در واقع، یافته‌های علمی منتشرشده در منابع اطلاعاتی و نشریات این حوزه، از سال ۲۰۱۱ به بعد، وارد مرحله اجرایی و عملی شده است.

پرسش دوم: پُرکارترین نویسندگان در این حوزه چه کسانی هستند و موقعیت آن‌ها از نظر تعداد تولیدات علمی، درصد مشارکت، تعداد نویسنده همکار و رابطه آن با شاخص هِرش و مدت‌زمان فعالیت علمی آن‌ها در حوزه چگونه است؟

جدول ۲. پانزده پژوهشگر دارای بیشترین تعداد تولیدات علمی در حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی

ردیف	نام پژوهشگر	تعداد منابع علمی تولیدشده	بیشترین		شاخص هِرش	تعداد نویسندگان همکار	بازه زمانی فعالیت علمی (تا پایان ۲۰۱۴)	وابستگی سازمانی
			تعداد کل استنادها	تعداد استناد: سال (تعداد استناد در آن سال)				
۱	Fujinaga, Ichiro	۴۹	۲۶۴	۲۰۱۰ (۴۵)	۹	۸۸	۲۰۰۰	McGill University, Schulich School of Music, Montreal, Canada
۲	Schedl, Markus	۴۸	۲۵۴	۲۰۱۳ (۶۵)	۸	۵۶	۲۰۰۵	Johannes Kepler Universitat Linz, Linz, Austria
۳	Müller, Meinard	۳۷	۴۱۶	۲۰۱۳ (۱۲۶)	۱۲	۶۹	۲۰۰۴	Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen, Germany
۴	Goto, Masataka	۳۷	۳۴۱	۲۰۱۱ (۱۳۹)	۱۷	۹۵	۱۹۹۶	National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, Tokyo, Japan
۵	Tzanetakis, George	۳۷	۱۳۷۵	۲۰۱۰ (۱۸۴)	۱۳	۱۵۰	۱۹۹۹	University of Victoria, Department of Computer Science, Victoria, Canada
۶	Widmer, Gerhard	۳۶	۱۴۱۶	۲۰۱۰ (۱۷۷)	۱۶	۶۷	۱۹۹۳	Johannes Kepler Universitat Linz, Department of Computational Perception, Linz, Austria

ادامه جدول ۲. پانزده پژوهشگر دارای بیشترین تعداد تولیدات علمی در حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی

ردیف	نام پژوهشگر	تعداد منابع علمی تولیدشده	بیشترین		شخص هرش	تعداد نویسندگان همکار	بازه زمانی فعالیت علمی (تا پایان ۲۰۱۴)	وابستگی سازمانی
			تعداد کل استنادها	تعداد استناد در آن سال (سال)				
۷	Downie, John Stephen	۳۴	۴۶۰	۲۰۱۲ (۷۶)	۸	۴۰	۲۰۰۰-۲۰۱۳	University of Illinois at Urbana-Champaign, Graduate School of Library and Information Science, Urbana, United States
۸	Sandler, Mark B.	۲۷	۱۴۹۹	۲۰۱۳ (۱۷۴)	۲۰	۱۳۶	۱۹۸۵	Queen Mary, University of London, School of Electronic Engineering and Computer Science, London, United Kingdom
۹	Knees, Peter	۲۷	۱۹۱	۲۰۱۳ (۳۵)	۸	۲۳	۲۰۰۵	Johannes Kepler Universitat Linz, Department of Computational Perception, Linz, Austria
۱۰	Richard, Gaël	۲۶	۲۲۴	۲۰۱۳ (۲۰۲)	۱۸	۱۱۱	۲۰۰۱	TELECOM ParisTech, Paris Cedex 13, France
۱۱	Dixon, Simon	۲۵	۶۳۳	۲۰۱۱ (۱۰۹)	۱۳	۶۰	۱۹۹۳	Queen Mary, University of London, London, United Kingdom
۱۲	Lanckriet, Gert R G	۲۴	۹۹۱	۲۰۱۳ (۵۰۸)	۲۲	۱۱۶	۲۰۰۱	University of California, San Diego, Department of Electrical & Computer Engineering, San Diego, United States
۱۳	Pohle, Tim	۲۱	۲۰۷	۲۰۱۱ (۳۷)	۸	۱۴	۲۰۰۵-۲۰۱۲	Johannes Kepler Universitat Linz, Department of Computational Perception, Linz, Austria

دوفصلنامه علمی - پژوهشی دانشگاه شاهد / دوره ۳ / شماره ۱ / بهار و تابستان ۱۳۹۶ (پیاپی ۵) پژوهش نامه علم سنجی

ادامه جدول ۲. پانزده پژوهشگر دارای بیشترین تعداد تولیدات علمی در حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی

ردیف	نام پژوهشگر	تعداد منابع علمی تولیدشده	بیشترین		تعداد شاخص هرش	تعداد نویسندگان همکار	بازه زمانی فعالیت علمی (تا پایان ۲۰۱۴)	وابستگی سازمانی
			تعداد سال (تعداد استناد در آن سال)	تعداد کل استنادها				
۱۴	Rauber, Andreas	۲۰	۲۰۱۱ (۱۴۱)	۱۰۹	۱۳	۱۴۶	۱۹۹۹	Rauber, Andreas Technische Universität Wien, Vienna, Austria
۱۵	Herrera, Perfecto	۲۰	۲۰۱۲ (۶۵)	۱۱۴	۹	۷۵	۲۰۰۲ – ۲۰۱۳	Universitat Pompeu Fabra, Music Technology Group, Barcelona, Spain

یافته‌های جدول ۲ نشان می‌دهد که فعال‌ترین نویسنده در حوزه بازیابی اطلاعات ایچیرو فوجیناگا، عضو هیئت علمی دانشگاه مک‌گیل کانادا، با ۴۹ اثر علمی، مجموع ۲۶۴ استناد و شاخص هرش ۹ است. پس از وی مارکوس شدل ۱ تنها با تولید یک مقاله کمتر از فوجیناگا (۴۸ مقاله)، در رتبه دوم پرکارترین نویسندگان قرار دارد. وی عضو هیئت علمی گروه کامپیوتر دانشگاه جوهانس کپلر از کشور اتریش است. پرسابقه‌ترین فرد در این حوزه، آقای مارک سندلر متخصص پردازش اطلاعات از دانشگاه کوین ماری لندن ۲ است که از سال ۱۹۹۵ تاکنون (۲۰۱۴) تعداد ۲۷ تولید علمی داشته است.

جدول ۳. همبستگی بین تعداد نویسندگان همکار و شاخص هرش در نرم‌افزار SPSS

		Hindex	Coauthor
Hindex	Pearson Correlation	1	.650**
	Sig. (1-tailed)		.004
	Sum of Squares and Cross-products	312.933	1829.067
	Covariance	22.352	130.648
	N	15	15
Coauthor	Pearson Correlation	.650**	1
	Sig. (1-tailed)	.004	
	Sum of Squares and Cross-products	1829.067	25292.933
	Covariance	130.648	1806.638
	N	15	15

** . Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).

یافته‌های جدول ۳ نشان می‌دهد که متوسط شاخص هرش ۱۵ نفر اول افراد پرکار در حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی، حدود ۱۳ و میانگین تعداد نویسندگان همکار آن‌ها ۸۳ نفر است که رقم قابل ملاحظه‌ای است. نکته جالب اینجاست که در سال ۲۰۱۱، هم بیشترین تعداد تولیدات علمی در حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی و هم بیشترین استنادها در این سال اتفاق افتاده است. سؤالی که در اینجا مطرح می‌شود این است که آیا میان شاخص هرش و تعداد همکاران علمی رابطه معناداری وجود دارد؟ به منظور پاسخ به این سؤال، با استفاده از آزمون پیرسون، همبستگی بین تعداد نویسندگان همکار و شاخص هرش آن‌ها محاسبه شد و نتایج نشان داد که بین این دو متغیر، همبستگی در سطح

1. Markus Schedl
2. Queen Mary University of London

یک صدم معنادار است. بدین معنا که هرچه تعداد همکار علمی یک نویسنده بیشتر باشد، بر اساس شاخص هرش، آن فرد از تأثیرگذاری علمی بیشتری نیز برخوردار است.

پرسش سوم: چه نوع مدارک علمی در حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی در پایگاه اسکوپوس تولید شده است؟

جدول ۴. نوع منبع اطلاعاتی تولیدشده در حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی

نوع مدرک	تعداد مدارک	درصد
مقاله‌های کنفرانس و کتاب‌های دنباله‌دار	۱۵۲۵	۸۳.۷
مقاله‌های چاپ‌شده در مجلات	۲۵۳	۱۳.۹
نقد و بررسی	۱۴	۰.۸
نقد و بررسی کنفرانس	۱۱	۰.۶
فصل‌های کتاب	۹	۰.۵
سرمقاله	۵	۰.۳
یادداشت	۵	۰.۳
جمع کل	۱۸۲۲	۱۰۰

یافته‌های جدول ۴ نشان می‌دهد که تولیدات علمی مربوط به زمینه موضوعی حوزه بازیابی اطلاعات در پایگاه اسکوپوس در قالب ۷ نوع مدرک منتشر شده است که از این بین، مقالات کنفرانس^۱ و کتاب‌های دنباله‌دار^۲ با ۱۵۲۵ مدرک (۸۳.۷ درصد) از مجموع مدارک، عمده‌ترین شکل تولیدات علمی را تشکیل می‌دهند. از این تعداد (۱۵۲۵ مدرک)، ۹۱۶ مدرک تنها در مجموعه مقالات کنفرانس ایسمیر^۳، تعداد ۹۵ مدرک در کتاب‌های دنباله‌دار یادداشت‌های سخنرانی در علم کامپیوتر^۴ و نیز تعداد ۵۹ مدرک در مجموعه مقالات کنفرانس بین‌المللی آی تریپل ای، در حوزه بیان آکوستیک و پردازش سیگنال (آی.سی.ای. اس.اس.پی)^۵ منتشر شده است. در مجموعه مقالات کنفرانس ایسمیر، سالانه به‌طور متوسط حدود ۱۰۰ مقاله به چاپ رسیده است. از این منظر، این سه مدرک اطلاعاتی، جزو منابع هسته حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی به حساب می‌رود. پس از آن، مقالات نشریات^۶ با ۱۳.۹ درصد، نقد و بررسی‌ها با ۰.۸ درصد به ترتیب در رتبه‌های دوم و سوم قرار گرفته‌اند. این سه نوع منبع اطلاعاتی، در مجموع حدود ۹۸ درصد از کل تولیدات علمی را تشکیل می‌دهند. بقیه انواع مدارک از قبیل نقد کنفرانس^۷، فصل کتاب^۸، سرمقاله^۹ و یادداشت^{۱۰} ۲ درصد باقی‌مانده از منابع اطلاعاتی را تشکیل داده‌اند.

- 1 . Conference papers
- 2 . book series
- 3 . Proceeding of the ISMIR
- 4 . Lecture Notes in Computer Science
- 5 . ICASSP IEEE International Conference on Acoustics Speech and Signal Processing Proceedings
- 6 . papers
- 7 . Conference Review
- 8 . Book Chapter
- 9 . Editorial
- 10 . Note

پرسش چهارم: کشورها، مؤسسات پژوهشی و دانشگاه‌های فعال و تأثیرگذار در این حوزه کدام‌اند؟

در این بخش به مطالعه کشورها، مؤسسات پژوهشی و دانشگاه‌های فعال و تأثیرگذار در این حوزه پرداخته شده است.

جدول ۵. میزان مشارکت علمی اصلی‌ترین کشورهای جهان در تولید منابع حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی

رتبه	نام کشور	تعداد مدارک	درصد	درصد تجمعی
۱	آمریکا	۴۲۶	۲۳.۳۸	۲۳.۳۸
۲	انگلستان	۱۹۹	۱۰.۹۲	۳۴.۳۰
۳	آلمان	۱۴۲	۷.۷۹	۴۲.۰۹
۴	کانادا	۱۳۴	۷.۳۵	۴۹.۴۵
۵	اسپانیا	۱۲۵	۶.۸۶	۵۶.۳۱
۶	ژاپن	۱۲۵	۶.۸۶	۶۳.۱۷
۷	فرانسه	۱۲۱	۶.۶۴	۶۹.۸۱
۸	اتریش	۱۱۸	۶.۴۷	۷۶.۲۸
۹	چین	۸۲	۴.۵۰	۸۰.۷۹
۱۰	هلند	۵۷	۳.۱۲	۸۳.۹۱
	جمع کل	۱۵۲۹	۸۳.۹۱	۸۳.۹۱

فعال‌ترین کشورها: کشور آمریکا فعال‌ترین کشور جهان در تولید مدارک علمی در حوزه بازیابی اطلاعات در پایگاه اسکوپوس است (جدول ۵)؛ به طوری که بیش از ۴۲۶ مدرک (۲۳.۳۸ درصد از کل مدارک علمی منتشرشده در این زمینه) مربوط به این کشور است. پس از آمریکا سه کشور انگلستان، آلمان و کانادا، هرکدام به ترتیب با مشارکت ۱۰.۹۲، ۷.۷۹ و ۷.۳۵ درصد از تولیدات جهانی این زمینه موضوعی در رتبه‌های دوم، سوم و چهارم قرار دارند. بدین ترتیب، این چهار کشور حدود نیمی از کل تولیدات علمی حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی را بر عهده دارند. نکته قابل توجه، حضور کشوری آسیایی، یعنی کشور تایوان، در تولیدات علمی این حوزه است؛ به طوری که این کشور با تولید ۵۷ مدرک در رتبه یازدهم قرار دارد. در مجموع، ۴۱ کشور در تولیدات علمی حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی مشارکت داشته‌اند که در این میان، کشور ایران با تولید ۳ مدرک جزو ۶ کشوری است که بین رتبه‌های ۳۳ تا ۳۸ قرار دارد.

جدول ۶. مؤسسات، مراکز تحقیقاتی و دانشگاه‌های پیشرو در حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی

رتبه	نام دانشگاه یا مؤسسه	نام شهر، کشور	تعداد مدارک
۱	Johannes Kepler Universitat Linz	شهر لینز، کشور اتریش	۷۴
۲	Queen Mary, University of London	لندن، انگلستان	۷۰
۳	Universitat Pompeu Fabra	بارسلونا، اسپانیا	۶۷
۴	McGill University	مونترئال، کانادا	۵۹
۵	University of Illinois at Urbana-Champaign	ایالت ایلینویز، آمریکا	۴۴
۶	Austrian Research Institute for Artificial Intelligence	وین، اتریش	۴۳
۷	National Institute of Advanced Industrial Science and Technology	توکیو، ژاپن	۴۱
۸	University of Victoria	بریتیش کلمبیا، کانادا	۳۷
۹	University of California, San Diego	ایالت سان‌دیگو، آمریکا	۳۵
۱۰	Universitat Bonn	بن، آلمان	۲۸

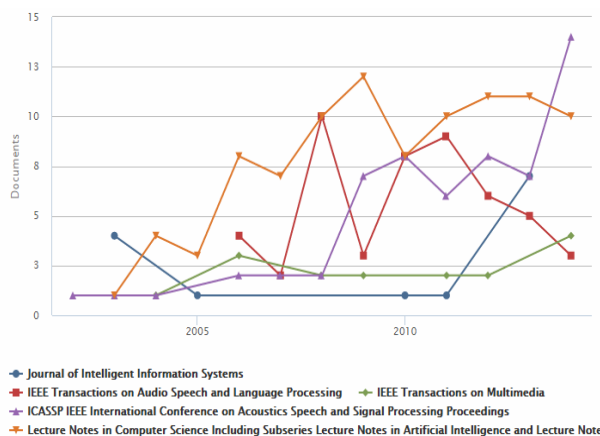
مؤسسات، مراکز تحقیقاتی و دانشگاه‌های پیشرو: بیش از ۱۵۰ مؤسسه، مرکز تحقیقاتی و دانشگاه‌های پیشرو در زمینه تولیدات علمی حوزه بازیابی اطلاعات مشارکت داشته‌اند. در این بین، بیشترین تعداد مدارک تولیدشده در این حوزه، مربوط به پژوهشگران دانشگاه جوهانس کپلر می‌باشد که تعداد ۷۴ مدرک از کل ۱۸۲۲ مدارک تولیدشده، مربوط به این دانشگاه می‌باشد. دانشگاه‌های کوین ماری^۱ و پامپئو فابرا^۲ به ترتیب با تولید ۷۰ و ۶۷ مدرک علمی، در رتبه‌های دوم و سوم قرار گرفته‌اند (جدول ۶).

پرسش پنجم: مدارک تولیدشده در حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی به چه زبان‌هایی منتشر شده است؟

در این بخش، به دنبال بررسی این مسئله هستیم که مدارک تولیدشده در حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی به چه زبان‌هایی منتشر شده است. از آنجا که زبان علمی اکثر حوزه‌های علمی انگلیسی است، حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی نیز از این امر مستثنا نبوده و بیش از ۹۹ درصد تولیدات علمی منتشرشده در حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی در پایگاه اسکوپوس به زبان انگلیسی بوده (تعداد ۱۸۰۸ مدرک) سایر زبان‌ها^۳ سهم بسیار ناچیز و کمتر از ۱ درصد از کل مدارک را تشکیل داده‌اند. چنانچه خاستگاه موسیقی و مهد موسیقی کلاسیک غربی را کشور اتریش و آلمان که زبان رسمی آن‌ها آلمانی است بدانیم، این مسئله کمی غیرعادی به نظر می‌رسد که هیچ مدرکی به این زبان منتشر نشده است. چنین امری نشان می‌دهد که حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی با وجود آنکه زبان آهنگ‌سازان و موسیقی‌دان‌های مشهور و مطرح در سطح جهانی آلمانی است، اما حتی این افراد نیز ترجیح می‌دهند آثار خود را به زبان انگلیسی منتشر کنند.

در این بخش، مجلات هسته یا مجلات دارای نقش عمده در نشر یافته‌های علمی پژوهشگران حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی، مورد بررسی قرار گرفته است.

پرسش ششم: منابع اطلاعاتی و مجلات دارای نقش عمده در نشر یافته‌های علمی پژوهشگران حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی کدام‌اند؟



نمودار ۱. چهار منبع اطلاعاتی و نشریه هسته حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی، بر اساس تعداد منابع اطلاعاتی

تولیدشده در هر سال از ابتدا تا انتهای سال ۲۰۱۴

1 . Queen Mary, University of London

2 . Universitat Pompeu Fabra

۳ . زبان چینی (۱۰ مدرک)، زبان‌های فرانسوی و ژاپنی (هر کدام با ۲ مدرک)، اسپانیایی و ترکی (هر کدام ۱ مدرک).

یافته‌های نمودار ۱ نشان می‌دهد که کلیه آثار علمی حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی در ۶۰ منبع علمی منتشر می‌شود؛ این در حالی است که اغلب آن‌ها تنها در ۳۰ نشریه و مجموعه مقالات کنفرانس انتشار یافته‌اند. نمودار ۱ منبع اطلاعاتی هسته این حوزه، بر اساس تعداد مقالات چاپ‌شده در هر سال را از ابتدا تا انتهای سال ۲۰۱۴ را نمایش می‌دهد.

پرسش هفتم: حوزه‌های موضوعی پُرکار در تولیدات علمی پژوهشگران بازیابی اطلاعات موسیقی کدام است؟

جدول ۷. حوزه‌های موضوعی تولیدات علمی پژوهشگران حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی

ردیف	عنوان حوزه	تعداد مقاله	درصد
۱	علوم کامپیوتر	۱۶۰۶	۸۸.۱۴
۲	علوم انسانی	۹۶۷	۵۳.۰۷
۳	مهندسی	۳۲۸	۱۸.۰۰
۴	ریاضی	۱۶۲	۸.۸۹
۵	فیزیک	۱۱۵	۶.۳۱
۶	علوم اجتماعی	۶۶	۳.۶۲

همان گونه که اشاره شد، حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی، جزو رشته‌های میان‌رشته‌ای بوده و متخصصان زیادی از حوزه‌های گوناگون به این حوزه پرداخته‌اند. شش حوزه موضوعی که بیش از ۵۰ منبع اطلاعاتی در آن حوزه تولید شده بود، انتخاب شد. همان گونه که در جدول ۷ مشاهده می‌شود، بیشترین مقالات تولیدشده در بازیابی اطلاعات موسیقی، به ترتیب مربوط به حوزه‌های علوم کامپیوتر، علوم انسانی، مهندسی، ریاضی، فیزیک و علوم اجتماعی است. لازم به ذکر است که پایگاه اسکوپوس کلیه موضوعات علمی را در ۲۷ حوزه موضوعی تقسیم‌بندی کرده است^۱ که از این تعداد، بازیابی اطلاعات موسیقی بیشتر در سه حوزه علوم کامپیوتر، علوم انسانی و مهندسی فعالیت داشته است.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان داد که از ابتدا (۱۹۹۵) تاکنون، تعداد ۱۸۲۲ مدرک در حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی تولیدشده که در پایگاه اسکوپوس نمایه شده‌اند. با این حال، از سال ۲۰۰۴ به بعد، تولیدات علمی حوزه بازیابی اطلاعات دوران رشد خود را آغاز و در سال ۲۰۱۱ به دوران بالندگی رسیده است. به عبارت دیگر، اگرچه تولیدات علمی از سال ۲۰۰۵ افزایش یافته، اما نقطه اوج بالندگی این حوزه و رشد چشمگیر مقالات بین بازه زمانی چهارساله، یعنی از سال ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۲ است؛ به طوری که حدود نیمی از کل مقالات تولیدی (۸۷۶ مقاله)، مربوط به این بازه زمانی است. طی دو سال آتی (۲۰۱۳ و ۲۰۱۴)، تعداد تولیدات علمی این حوزه به کمتر از نصف کاهش یافته است. به نظر می‌رسد یافته‌های علمی منتشرشده در منابع اطلاعاتی و نشریات این حوزه طی دو سال اخیر، وارد مرحله اجرایی و عملی شده است و جامعه علمی بازیابی اطلاعات موسیقی ترجیح داده است که کمتر به مبانی نظری پرداخته و به

۱. تعداد ۲۷ حوزه موضوعی در پایگاه اسکوپوس (به ترتیب الفبای لاتین) عبارت‌اند از:

Agricultural and Biological Sciences; Arts and Humanities; Biochemistry, Genetics and Molecular Biology; Business, Management and Accounting; Chemical Engineering; Chemistry; Computer Science; Decision Sciences; Dentistry; Earth and Planetary Sciences; Economics, Econometrics and Finance; Energy; Engineering; Environmental Science; Health Professions; Immunology and Microbiology; Materials Science; Mathematics; Medicine; Multidisciplinary; Neuroscience; Nursing; Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutic; Physics and Astronomy; Psychology; Social Sciences; Veterinary.

برون داد و تولید محصول توجه نشان دهد. تقسیم‌بندی تاریخی در پژوهش آکوتورر و پامپالک نیز این یافته را تأیید می‌کند و نشان می‌دهد که از دوره تاریخی سوم به بعد (بعد از سال ۲۰۰۸)، پژوهش‌های حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی جنبه واقعی‌تری به خود گرفته‌اند.

بین سال‌های ۱۹۸۴ تا سال ۲۰۰۰، تولیدات علمی در حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی بسیار ناچیز است. در ۵ سال اول قرن بیست و یکم، حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی همچنان ناشناخته مانده است (به‌نحوی که در انتهای سال ۲۰۰۴ تنها ۲۸ مدرک در این حوزه تولید شده است). اما فعالیت پژوهشی به‌طور ناگهانی از سال ۲۰۰۵ افزایش یافته و تولیدات علمی در این سال به ۱۴۵ مدرک رسیده است. این روند رشد تا انتهای سال ۲۰۱۲ ادامه دارد و مجدداً در سال ۲۰۱۳ به‌طور ناگهانی کاهش می‌یابد، به‌طوری که تعداد تولیدات علمی در حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی در سال ۲۰۱۳، نسبت به سال قبل، به‌طور ناگهانی کاهش چشمگیری یافته است. از این‌رو، سال ۲۰۱۲ را می‌توان نقطه افول و بازه زمانی ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۱ را دوران رشد تولیدات علمی حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی نامید. اگرچه از سال ۲۰۱۲ به بعد، تعداد تولیدات علمی حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی کاهش یافته، اما تولیدات فناورانه و ابزارهای تولیدشده، نشان از فعالیت عملی و آزمایشگاهی این حوزه دارد. از این‌رو، شاید سال ۲۰۱۲ را نقطه اشباع تولیدات علمی و نقطه آغاز تبدیل دانش نرم (مقالات) به دانش سخت (فناوری و ابزارها) دانست.

از آنجا که همبستگی معناداری بین تعداد نویسندگان همکار و شاخص هرش به‌عنوان شاخصی کیفی در توانمندی و تأثیرگذاری نویسندگان یافت شد، می‌توان چنین گفت که تعاملات و ارتباطات علمی با دیگر پژوهشگران، در سطح برون‌سازمانی، ملی و خصوصاً بین‌المللی، تأثیرات زیادی در توانمندسازی و رشد پژوهشگران حوزه بازیابی اطلاعات خواهد داشت. یافته‌های این بخش از پژوهش با نتایج پژوهش استورر^۱ هم‌خوانی دارد. وی بر کارآیی نظام ارتباط علمی تأکید می‌کند و نشان می‌دهد که اثر علمی دانشمندی که با همکاران خود ارتباط علمی نزدیکی دارند، باکیفیت‌تر از اثر علمی افرادی است که این تماس‌ها و چالش‌ها را در روابط شخصی و حرفه‌ای خود با سازمان محل کار خود ندارند (استورر، ۱۹۷۳، ص ۲۲۶؛ به نقل از داورپناه، ۱۳۸۶، ص ۱۶).

کشور ایران با تولید تنها ۳ مدرک در پایگاه اسکوپوس، جزو کشورهای ضعیف در تولیدات علمی حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی به‌شمار می‌رود. از این‌رو، به نظر می‌رسد این حوزه از دید پژوهشگران ایرانی پنهان مانده و یا بنا به دلایلی، از جمله نداشتن متخصص کافی و یا سیاست‌های نادرست نسبت به هنر و علم موسیقی، تمایلی برای انجام چنین پژوهش‌هایی وجود ندارد. با توجه به پیشینه غنی موسیقی سنتی ایرانی، به‌منظور معرفی و شناساندن این هنر والا و ابزار قدرتمند فرهنگی در داخل و خارج از کشور، ضروری است در جهت پرورش نظریه‌پردازان موسیقی ایرانی و متخصصان بازیابی اطلاعات موسیقی، سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی منسجم و هدفمند در سطح کلان انجام شود. بدین ترتیب، می‌توان در آینده به طراحی نظام‌های بازیابی اطلاعات موسیقی ایرانی و تبدیل نرم‌افزارهای تخصصی در این زمینه نیز امید بست. در این راستا، بررسی و تحلیل محتوای آثار تولیدشده در حوزه بازیابی اطلاعات موسیقی می‌تواند به درک بهتر جریان‌های فکری و گفتمان غالب در این حوزه کمک کند. از این‌رو، انجام چنین پژوهشی برای کارهای آتی توصیه می‌شود. همچنین، انجام پژوهشی کیفی جهت تبیین و درک چرایی تکامل و افول تولیدات علمی این حوزه طی سال‌های گذشته، می‌تواند از موضوعات قابل توجه، در راستای تکمیل چنین پژوهشی باشد. انجام پژوهشی مشابه در بازه‌های زمانی مشخص و دوره‌ای و بررسی جایگاه بازیابی اطلاعات موسیقی در حوزه عمومی‌تر بازیابی اطلاعات نیز توصیه می‌شود.

فهرست منابع

- آیین‌نامه ارتقای اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی و پژوهشی علوم پزشکی (مرداد ۱۳۸۷). بازیابی شده: ۲۹ اردیبهشت ۱۳۹۴. دسترس پذیر در: http://aac.behdasht.gov.ir/uploads/179_328_AyeenName_Ejraee.pdf
- داورپناه، محمدرضا. (۱۳۸۴). اطلاعات و جامعه. تهران: دبیرش، ۱۳۸۴.
- داورپناه، محمدرضا. (۱۳۸۶). ارتباط علمی: نیاز اطلاعاتی و رفتار اطلاع‌یابی. تهران: دبیرش و چاپار.
- صمدی، لاله و فدائی، غلامرضا. (۱۳۹۵). درآمدی بر ذخیره و بازیابی اطلاعات موسیقایی: زمینه‌ها، ضرورت‌ها و چالش‌ها. فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات، ۲۷ (۳)، ۹۵-۱۱۲.
- عبدخدا، هیوا، قاضی میرسعید، جواد و نوروزی، علیرضا. (۱۳۸۹). بررسی میزان تولیدات علمی حوزه پزشکی ایران بر مبنای مدارک نمایه شده از مجلات علمی در پایگاه‌های اطلاعاتی منتخب در فاصله سال‌های ۲۰۰۹-۲۰۰۹. مجله پی‌اورد سلامت، ۴ (۲-۱)، ۱۸-۳۰.
- نوروزی چاکلی، عبدالرضا، حسن‌زاده، محمد و نورمحمدی، حمزه‌علی. (۱۳۸۷). تحلیلی بر اشاعه دانش ایران در جهان (۱۹۹۳ تا ۲۰۰۷). تهران: مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور.
- وفائیان، امیر. (۱۳۸۹). ارزیابی تطبیقی کیفیت محتوای نمایه‌های استنادی Scopus و ISI (Web of Science). پایان‌نامه کارشناسی ارشد، رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی. دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید بهشتی.
- یوسفی، احمد و همکاران. (۱۳۹۱). بررسی تولیدات علمی پژوهشگران ایرانی در حوزه ایمنی‌شناسی در پایگاه اطلاعاتی ISI. مجله علوم پزشکی رازی، ۱۹ (۹۶)، ۹۱-۹۱.
- Aucouturier, J. & Pampalk, E., (2008). Introduction-From Genres to Tags: A Little Epistemology of Music Information Retrieval Research. *Journal of New Music Research*, 37(2), 87-92.
- Bello, J. P., (2007). Music Information Retrieval. Visited on: 2015, March 25. Available via: http://www.nyu.edu/classes/bello/DCMS_files/8-MIR.pdf
- Downie, J. S., (2003). Music information retrieval. *Annual Review of Information Science and Technology*. 37, 295-340. Visited on: 2015, May 9. Available from http://www.music.mcgill.ca/~ich/classes/mumt611_08/downie_mir_arist37.pdf
- Kaminskas, M. and Ricci, F., (2012). Contextual music information retrieval and recommendation: State of the art and challenges. *Computer Science Review*, 6(2-3), 89-119.
- Kostek, B., (2004). Application of soft computing to automatic music information retrieval. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 55(12), 1108-1116.
- Music information retrieval. (2015). Wikipedia, the free encyclopedia. Last modified on 3 February 2015. Available via: http://en.wikipedia.org/wiki/Music_information_retrieval
- Schedl, M., Gómez, E., Urbano, J., (2014). Music information retrieval: Recent developments and applications (Review). *Foundations and Trends in Information Retrieval*, 8(2), 127-261.
- Scopus: Content Overview. (2015). Elsevier. Visited on: 2015, may 7. Available via: <http://www.elsevier.com/online-tools/scopus/content-overview>.