

بررسی تولیدات علمی حوزه موضوعی هوش مصنوعی در کشورهای خاورمیانه طی سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۴

محبوبه فرزین یزدی^{*۱}

چکیده

هدف: هدف از پژوهش حاضر بررسی وضعیت تولیدات علمی کشورهای خاورمیانه در حوزه هوش مصنوعی طی سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۴ است.

روش‌شناسی: در این پژوهش از روش علم‌سنجی استفاده شده است. با جستجوی انجام شده در پایگاه اسکوپوس، در مجموع ۳۷۶۷۰۹ مدرک طی محدوده سال‌های مورد نظر به دست آمد. سپس از طریق سایمگو و با استفاده از نرم افزار اکسل تحلیل‌های لازم بر روی آنها انجام گرفت.

یافته‌ها: یافته‌ها نشان داد که کشورهای خاورمیانه، تنها ۴/۰۳ درصد انتشارات جهان در حوزه هوش مصنوعی را به خود اختصاص داده‌اند. ایران از نظر تعداد تولیدات علمی و تعداد مدارک قابل استناد در رتبه ۱۷ جهانی و بر اساس همین شاخص‌ها با تولید ۵۱۵۶ مدرک که ۹۸/۰۶ درصد آنها قابل استناد بوده‌اند دارای رتبه اول در خاورمیانه است. در زمینه همکاری با سایر کشورها و از نظر شاخص‌های h ، تعداد استنادهای تعلق گرفته و تعداد استناد در هر مدرک رژیم اشغالگر قدس و از نظر تعداد خوداستنادی، ترکیه جایگاه نخست را در بین کشورهای منطقه دارند.

نتیجه‌گیری: کشور ایران رتبه اول را در خاورمیانه از نظر تعداد تولیدات علمی داراست اما از نظر وضعیت استنادی و مشارکت بین‌المللی در تولید علم نیاز به تقویت و توسعه دارند.

واژگان کلیدی: هوش مصنوعی، خاورمیانه، علم‌سنجی

۱. دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی - دانشگاه الزهراء (س)
(نویسنده مسئول)
Email: m.farzinyazdi@alzahra.ac.ir

دریافت: ۱۳۹۵/۰۴/۳۱

پذیرش: ۱۳۹۵/۱۱/۲۵

مقدمه و بیان مسئله

تحقیق و تولید علم در جهان امروز با توسعه یافتگی ارتباطی مستقیم داشته و کمیت و کیفیت تولیدات علمی در هر کشور شاخصی از توسعه یافتگی به حساب می‌آید. در حال حاضر بررسی مدارک علمی منتشر شده، از مهمترین شاخص‌های ارزیابی فعالیت‌های علمی و پژوهشی است (باجی، پارسایی محمدی و صباغی نژاد، ۱۳۹۰). همچنین شناخت و ارزیابی پژوهش‌های انجام شده در هر کشور نه تنها موضوع مورد توجه محققان و متخصصان هر رشته، بلکه امری ضروری برای برنامه ریزان و سیاستگذاران پژوهشی آن کشور به شمار می‌آید (مسگر پور و همکاران، ۱۳۸۸).

سنجش کمیت و کیفیت تولیدات علمی نیازمند روش‌ها و فنون خاصی است تا بتوان بر پایه آن‌ها جایگاه علمی افراد، موسسات، و ملل مختلف را شناسایی و ارزیابی کرده و برای فعالیت‌های علمی آتی سیاستگذاری و برنامه ریزی کرد (رضانی، علیپورحافظی و مومنی، ۱۳۹۳). یکی از مهمترین و رایج‌ترین روش‌های سنجش کمیت و کیفیت تولید علم در جهان، روش علم سنجی است که فنون مختلف آن، از نیمه دوم قرن بیستم ارائه شده و در سطح وسیعی به کار برده می‌شوند (باجی و دیگران، ۱۳۹۰؛ عابدی جعفری و دیگران، ۱۳۹۰). در این روش، انتشارات علمی، از ابعاد کمی (شاخص تولید) یا کیفی (شاخص‌های استناد، عامل اثر گذاری، درصد مدارک استناد شده) بررسی می‌شوند. سنجش عملکرد علمی، با روش علم سنجی در سطح ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی امکان پذیر است. در پژوهش حاضر، به رشد تولید علم در منطقه خاورمیانه پرداخته شده است. یکی از دلایل آن رشد سریع تولید علم در این منطقه می‌باشد. به نحوی که اراکمبالت^۱ (۲۰۱۰) در نتایج پژوهش خود بیان کرده است، آهنگ رشد تولید علم در منطقه خاورمیانه در خلال دوره سی ساله (۱۹۸۰-۲۰۰۹)، ۴ برابر آهنگ رشد علمی در جهان بوده است.

تا کنون وضعیت تولید علم در کشورهای منطقه خاورمیانه بصورت جداگانه در تحقیقات علم‌سنجی کشورهای مختلف این منطقه مورد توجه بوده است نظیر یاسگل^۲ و گوریس^۳ (۲۰۱۵)، آلتون^۴، داباک^۵ و هایام دیگلو^۶ (۲۰۱۵)، گونی^۷ و آیدین^۸ (۲۰۱۵)، زیود^۹ (۲۰۱۴)، نورافروز و واعظی (۱۳۹۵)، نظرزاده زارع و دیگران (۱۳۹۳)، بیگلو، شاه خدابنده، اسدی (۱۳۹۱)، علیجانی و کرمی (۱۳۸۶)، نیرنیا، طباطبایی فر و موسوی (۱۳۸۵). همچنین گاهی در پژوهش‌های گسترده‌تر به صورت تلویحی به روند رشد تولیدات علمی در منطقه خاورمیانه پرداخته شده است؛ نظیر پژوهش‌های پیکاری^{۱۰} و دیگران (۲۰۱۵)، الخلیفه^{۱۱} (۲۰۱۴)، دیده‌گاه، دیده‌گاه (۱۳۹۰)، کرمی، علیجانی، وزیر (۱۳۸۹)، رحیمی، دیده‌گاه (۱۳۸۸)، نوروزی چاکلی و حسن‌زاده (۱۳۸۸).

هوش مصنوعی یکی از شاخه‌های جوان و رو به رشد گروه موضوعی علوم کامپیوتر بوده که به معنای ساخت رایانه‌هایی است که بتواند کارهای هوشمندانه که نیاز به شعور و تفکر دارد، انجام دهند. شروع آن به بعد از جنگ

¹ Archambault

² Yasgul

³ Guris

⁴ Altun

⁵ Dabak

⁶ Hacıhamdioğlu

⁷ Günay

⁸ Aydin

⁹ Zyoud

¹⁰ Peykari

¹¹ Al-Khalifa

جهانی اول در سال ۱۹۵۰ باز می‌گردد. زمانی که واینر با مطرح کردن مسایل سایبرنتیک و آلن تورینگ با پیشنهاد تشخیص هوشمندی ماشین‌ها سعی در رساندن هوش مصنوعی به سطح هوش انسانی داشتند. آنها با انجام آزمایشات و پژوهش‌هایی، زمینه را برای پیشرفت هوش مصنوعی فراهم کردند (اسکروچی، احتشام و حقانی، ۱۳۸۹). هوش مصنوعی در حوزه‌های گوناگونی کاربرد دارد. از جمله در زمینه طراحی نرم افزارهای هوشمندی که برای انجام کارهای تخصصی از جمله بازیابی اطلاعات طراحی شده اند و یا طراحی بازی‌های هوشمندی که انسان با واکنش‌هایی که بازی کننده‌های مقابل با استفاده از هوش مصنوعی انجام می‌دهند، به بازی می‌پردازد. کاربرد دیگر هوش مصنوعی در طراحی ربات‌های هوشمند برای کمک به انسان‌ها است مانند ربات‌های کتابدار، کاوشگر و یا ربات‌های امدادگر. شناخت الگو یا ادراک حسی مانند بازشناسی بصری حروف الفبا، بازشناسی گفتار، بازشناسی صدا، بازشناسی چهره هم از جمله دیگر کاربردهای هوش مصنوعی است. در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، هوش مصنوعی برای طراحی پایگاه‌های اطلاعاتی هوشمند جهت رفع نیاز کاربران به صورت هوشمندانه استفاده می‌شود. امروزه حوزه هوش مصنوعی به دلیل اهمیت آن در پیشرفت دانش بشری در حوزه‌های گوناگون به عنوان یکی از گرایش‌های رشته علوم کامپیوتر در دانشگاه‌های مختلف از جمله گروه هوش مصنوعی در دانشکده مهندسی کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف تدریس می‌شود. این رشته ماهیت کاربردی داشته و بودجه کلانی را در بعضی از دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها صرف آموزش و پژوهش آن می‌کنند. لذا، ضرورت تعیین وضعیت تولیدات علمی پژوهشگران حوزه هوش مصنوعی با توجه به اهمیت آن در حوزه‌ها و رشته‌های گوناگون بدیهی به نظر می‌رسد زیرا نتایج چنین تحقیقاتی علاوه بر آنکه می‌تواند در سیاستگذاری‌های علمی کشور کاربرد داشته باشد، سبب شناسایی کاستی‌های موجود در پژوهش‌های انجام گرفته شده و افق‌های جدیدی را پیش روی پژوهشگران این رشته قرار خواهد داد.

در این راستا، نظر به اهمیت حوزه میان رشته ای هوش مصنوعی و علوم وابسته به آن و با توجه به اهمیت منطقه خاورمیانه به لحاظ تقسیمات جغرافیایی و تغییرات علمی و سیاسی، این پژوهش بر آن است تا با استفاده از فنون علم سنجی، تولیدات علمی حوزه هوش مصنوعی کشورهای منطقه خاورمیانه را در پایگاه استنادی اسکوپوس از سال ۱۹۹۶ تا پایان سال ۲۰۱۴ مورد بررسی قرار داده و به مقایسه وضعیت تولید علم در حوزه هوش مصنوعی در ایران و سایر کشورهای این منطقه بپردازد.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نوع توصیفی - کاربردی بوده و با استفاده از روش علم سنجی انجام گرفته است. جامعه آماری پژوهش حاضر را کلیه تولیدات علمی حوزه هوش مصنوعی کشورهای منطقه خاورمیانه در پایگاه استنادی اسکوپوس در محدوده سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۴ تشکیل می‌دهند. کشورهای منطقه خاورمیانه که تولیدات علمی آنها در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفته اند عبارتند از: ایران، مصر، ترکیه، عراق، عربستان، فلسطین، یمن، سوریه، رژیم اشغالگر قدس، اردن، امارات متحده عربی، لبنان، کویت، عمان، قطر و بحرین. داده‌های لازم جهت انجام این پژوهش از پایگاه استنادی اسکوپوس گردآوری شدند، برای تحلیل داده‌ها نیز پایگاه استنادی سایمگو^۱ استفاده شد. این پایگاه پورتالی است شامل شاخص‌های توسعه یافته علمی برای رتبه‌بندی مجلات و کشورها و برای این کار از اطلاعات موجود در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس استفاده می‌کند. اسکوپوس یکی از معتبرترین پایگاه‌های چکیده‌نامه‌ای و نمایه

1 scimago

نامه استنادی جهانی است که با پشتیبانی ناشر معتبر هلندی، الزویر منتشر می‌شود. استخراج داده‌های این پژوهش در قسمت جستجوی کشورها آغاز شد و بعد از انتخاب محدوده خاورمیانه، موضوعات به هوش مصنوعی محدود شدند. سپس با توجه به قسمت‌های موجود، داده‌ها به تفکیک رتبه بندی کشورها در زمینه تعداد کل مدارک هوش مصنوعی، تعداد مدارک قابل استناد، تعداد استنادات تعلق گرفته، شاخص h و همکاری با کشورهای خارجی استخراج شدند. در نهایت جداول و نمودارهای لازم با استفاده از نرم افزار اکسل ترسیم و نتایج ارائه گردید.

یافته‌های پژوهش

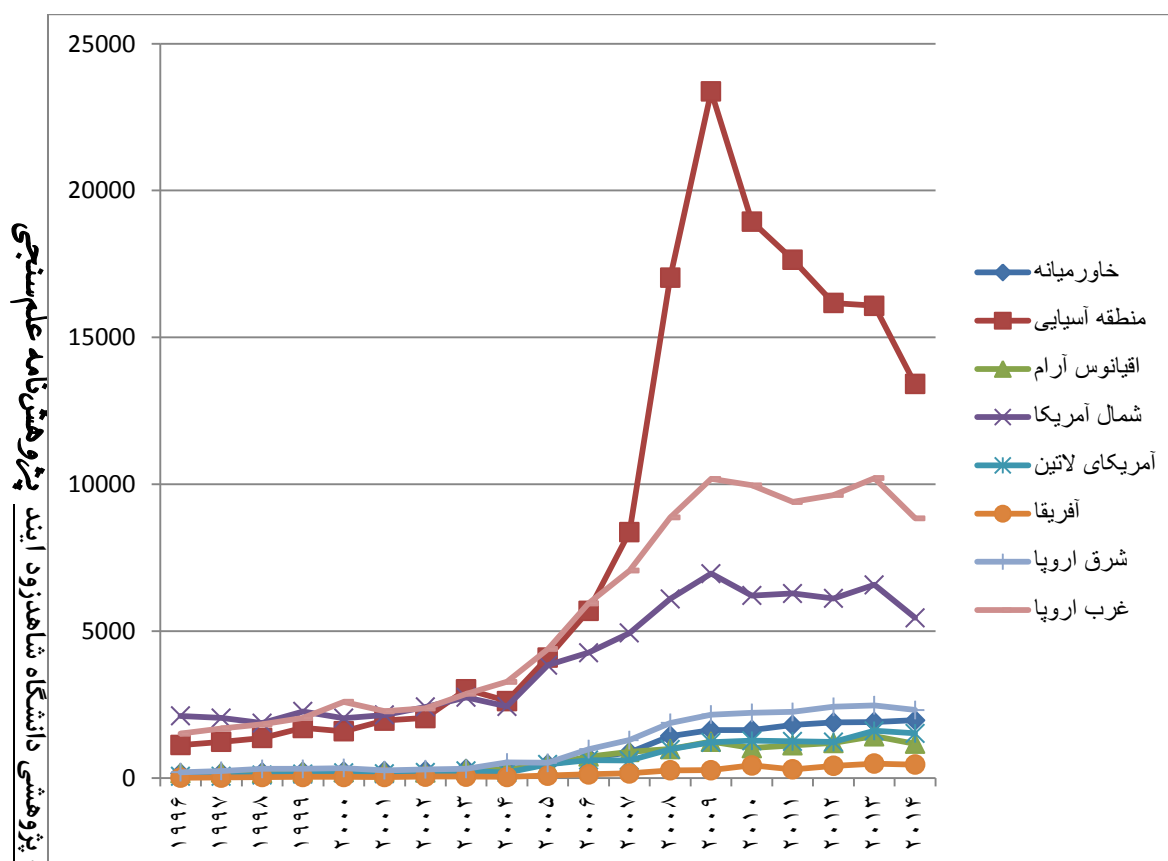
در مجموع ۱۷۱ کشور جهان در تولیدات علمی حوزه موضوعی هوش مصنوعی در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس طی سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۴ مشارکت داشته اند. در جدول ۱ وضعیت تولیدات علمی ۴۴ کشور فعال در این حوزه موضوعی نشان داده شده است که بیش از ۱۰۰۰ مدرک در زمینه هوش مصنوعی منتشر کرده‌اند.

جدول ۱. فعال ترین کشورهای تولید کننده علم در حوزه هوش مصنوعی طی سال‌های ۱۹۹۶-۲۰۱۴

رتبه	کشور	تعداد مدرک	رتبه	کشور	تعداد مدرک
۱	چین	۸۰۶۸۵	۲۳	بلژیک	۳۵۴۸
۲	ایالات متحده	۶۵۵۶۵	۲۴	سوئیس	۳۵۴۱
۳	ژاپن	۲۷۰۴۹	۲۵	مکزیک	۳۳۴۴
۴	انگلستان	۲۲۴۶۰	۲۶	پرتغال	۳۳۴۴
۵	آلمان	۱۷۳۶۴	۲۷	رژیم اشغالگر قدس	۳۲۷۳
۶	فرانسه	۱۵۵۳۸	۲۸	رومانی	۳۲۶۸
۷	اسپانیا	۱۴۴۷۵	۲۹	سوئد	۳۱۲۴
۸	تایوان	۱۳۱۰۹	۳۰	جمهوری چکوسلوواکی	۳۰۹۰
۹	ایتالیا	۱۳۰۶۹	۳۱	اتریش	۳۰۱۸
۱۰	کانادا	۱۲۶۷۷	۳۲	فنلاند	۲۸۱۷
۱۱	هند	۱۲۵۵۰	۳۳	مجارستان	۲۲۴۳
۱۲	کره جنوبی	۱۲۴۵۱	۳۴	دانمارک	۱۶۹۰
۱۳	استرالیا	۱۰۵۶۲	۳۵	ایرلند	۱۶۷۱
۱۴	هلند	۶۳۱۴	۳۶	نیوزیلند	۱۵۸۲
۱۵	برزیل	۵۸۴۶	۳۷	روسیه	۱۴۹۸

۱۶	هنگ کنگ	۵۳۳۵	۳۸	تایلند	۱۴۲۲
۱۷	ایران	۵۱۵۶	۳۹	اسلواکی	۱۳۷۹
۱۸	سنگاپور	۵۰۸۰	۴۰	نروژ	۱۳۶۸
۱۹	لهستان	۴۷۸۰	۴۱	مصر	۱۱۶۰
۲۰	یونان	۳۹۷۲	۴۲	اسلونی	۱۱۴۱
۲۱	ترکیه	۳۸۸۶	۴۳	عربستان سعودی	۱۱۰۰
۲۲	مالزی	۳۷۲۱	۴۴	جنوب آفریقا	۱۰۵۶

همانگونه که در جدول ۱ قابل مشاهده است رتبه‌های اول تا سوم از نظر تعداد تولیدات علمی حوزه هوش مصنوعی در جهان به ترتیب متعلق به کشورهای چین، ایالات متحده و ژاپن است. همچنین از میان کشورهای خاورمیانه بهترین جایگاه متعلق به ایران است که در رتبه ۱۷ از نظر تعداد تولیدات علمی قرار گرفته است. در نمودار زیر روند رشد کلی تولیدات علمی حوزه هوش مصنوعی منطقه خاورمیانه در مقایسه با روند رشد تولیدات علمی سایر مناطق جهان در حوزه هوش مصنوعی طی سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۴ آورده شده است:



نمودار ۱. روند رشد حوزه علمی هوش مصنوعی در جهان طی سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۴

همانگونه که در نمودار ۱ مشاهده می‌شود، تغییرات مربوط به رشد حوزه علمی هوش مصنوعی در کشورهای

منطقه آسیایی بحد چشمگیری قابل توجه است. کشورهای این منطقه با تولید ۱۱۲۲ مدرک در سال ۱۹۹۶ به ۲۳۳۷۴ مدرک در سال ۲۰۰۹ رسیده‌اند و بعد از آن تولید مدرک در زمینه هوش مصنوعی در این کشورها با سیر نزولی مواجه شده است. همچنین کشورهای منطقه غرب اروپا و شمال آمریکا از نظر تعداد تولید مدرک و روند رشد در حوزه هوش مصنوعی نسبت به سایر مناطق جهان از وضعیت بهتری برخوردار هستند. منطقه خاورمیانه از نظر تعداد مدارک تولیدی در حوزه هوش مصنوعی در جهان رتبه پنجم را داراست و نکته قابل ملاحظه در مورد کشورهای منطقه خاورمیانه این است که طی سالیان رشدی صعودی اما با شیب کم داشته‌اند.

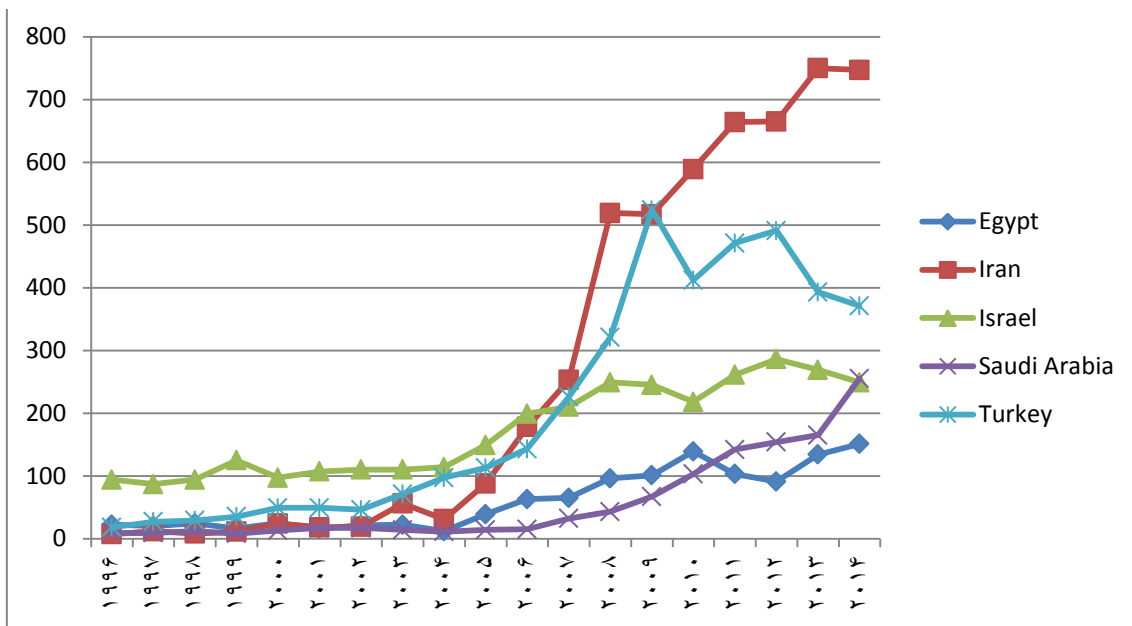
در پژوهش حاضر تمرکز بر روی کشورهای منطقه خاور میانه است. به همین دلیل ابتدا روند کلی تغییرات کل کشورهای منطقه و سپس ۵ کشور نخست از نظر تعداد مدارک، مورد بررسی قرار گرفته‌اند. نتایج حاصل از بررسی کشورهای این منطقه از نظر تعداد کل مدارک در حیطه هوش مصنوعی در جدول ذیل آورده شده است:

جدول ۲. تعداد تولیدات علمی حوزه هوش مصنوعی در کشورهای منطقه خاورمیانه

رتبه	کشور	تعداد مدرک	درصد	رتبه	کشور	تعداد مدرک	درصد
۱	ایران	۵۱۵۶	۳۰/۹۴	۹	قطر	۲۰۴	۱/۲۲
۲	ترکیه	۳۸۸۶	۲۳/۳۲	۱۰	کویت	۱۹۹	۱/۱۹
۳	رژیم اشغالگر قدس	۳۲۷۳	۱۹/۶۴	۱۱	عمان	۱۳۹	۰/۸۳
۴	مصر	۱۱۶۰	۶/۹۶	۱۲	عراق	۱۱۶	۰/۶۹
۵	عربستان سعودی	۱۱۰۰	۶/۶۰	۱۳	بحرین	۶۵	۰/۳۹
۶	امارات متحده عربی	۵۴۶	۳/۲۷	۱۴	فلسطین	۴۷	۰/۲۸
۷	اردن	۴۷۱	۲/۸۲	۱۵	سوریه	۲۹	۰/۱۷
۸	لبنان	۲۵۵	۱/۵۳	۱۶	یمن	۱۹	۰/۱۱

همانگونه که از جدول برمی‌آید از نظر تعداد مدارک در این زمینه، اختلاف قابل توجهی در بین برخی از کشورها وجود دارد. کشور ایران که در مکان نخست قرار گرفته است، از نظر تعداد رکورد با فاصله نسبتاً زیادی (تقریباً ۱/۵ برابر) از ترکیه قرار گرفته است. این در حالیست که فاصله بین رتبه دوم یعنی ترکیه با کشور سوم یعنی رژیم اشغالگر قدس اندک است. همچنین تعداد رکوردهای در عراق، بحرین، فلسطین، سوریه و یمن کمتر از سایر کشورهای خاورمیانه هست.

برای تحلیل بیشتر از نمودارهای خطی استفاده شد تا روند تغییرات پنج کشور نخست که در مجموع ۸۷/۵ درصد از کل مدارک حوزه هوش مصنوعی کشورهای منطقه خاورمیانه را تولید می‌کنند طی سالهای ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۴ نشان داده شود.



نمودار ۲. مقایسه روند کلی تغییرات رشد حوزه هوش مصنوعی در پنج کشور برتر منطقه خاورمیانه از نظر تعداد مدارک

در نمودار فوق تغییرات مربوط به کشور ایران به حد چشمگیری قابل توجه است. این کشور که در سال ۱۹۹۶ با تعداد رکورد ۷ عدد به ۷۴۷ در سال ۲۰۱۴ رسیده است، در تمامی این سالها با روندی صعودی روبرو بوده است و روند رشد و سرعت صعود آن از سال ۲۰۰۴ تا سال ۲۰۱۴ بسیار بالا بوده است. کشور رژیم اشغالگر قدس که از نظر تعداد کل مدارک در سال ۱۹۹۶ در رتبه نخست قرار داشته است در سالهای بعد روند رشد و فراز و نشیبهای ملامتی داشته است و در سالهای ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۴ اگر چه افت نداشته است ولی سرعت صعود آن کم شده است. در سال ۲۰۱۴ این کشور در رتبه سوم قرار دارد. کشور سوم از نظر روند تغییرات ترکیه است که در فاصله سالهای مورد بررسی از صعود و نزولهای فراوانی برخوردار است. در سال ۲۰۰۹ ایران و ترکیه از نظر تعداد مدارک تولیدی در زمینه هوش مصنوعی به رتبه مشابهی رسیده‌اند ولی در سالهای بعد، پژوهشگران ایرانی از نظر تولید مدارک علمی در حوزه هوش مصنوعی از سایر کشورهای خاورمیانه سبقت گرفته‌اند.

در جدول ۳ نتایج بررسی کشورهای منطقه خاورمیانه از نظر تعداد مدارکی نشان داده شده است که از کیفیت کافی و مطالب مناسب برای استناد در سایر پژوهشها در حیطه هوش مصنوعی برخوردار بوده‌اند. به عبارت دیگر در جدول ذیل رتبه بندی کشورهای خاورمیانه از نظر تعداد مدارک قابل استناد در حیطه هوش مصنوعی نشان داده شده است.

جدول ۳. مقایسه کشورهای منطقه خاورمیانه از نظر تعداد مدارک قابل استناد حیطه هوش مصنوعی

رتبه	کشور	مدارک قابل استناد	درصد	رتبه	کشور	مدارک قابل استناد	درصد
۱	ایران	۵۰۵۶	۳۱	۹	قطر	۱۹۳	۱/۱۸
۲	ترکیه	۳۷۹۹	۲۳/۳۰	۱۰	کویت	۱۹۶	۱/۲۰
۳	رژیم اشغالگر قدس	۳۱۹۷	۱۹/۶۰	۱۱	عمان	۱۳۸	۰/۸۵

۰/۶۹	۱۱۲	عراق	۱۲	۶/۹۸	۱۱۳۸	مصر	۴
۰/۴۰	۶۵	بحرین	۱۳	۶/۵۷	۱۰۷۲	عربستان سعودی	۵
۰/۲۹	۴۷	فلسطین	۱۴	۳/۲۷	۵۳۳	امارات متحده عربی	۶
۰/۱۸	۲۹	سوریه	۱۵	۲/۸۵	۴۶۵	اردن	۷
۰/۱۱	۱۸	یمن	۱۶	۱/۵۳	۲۵۰	لبنان	۸

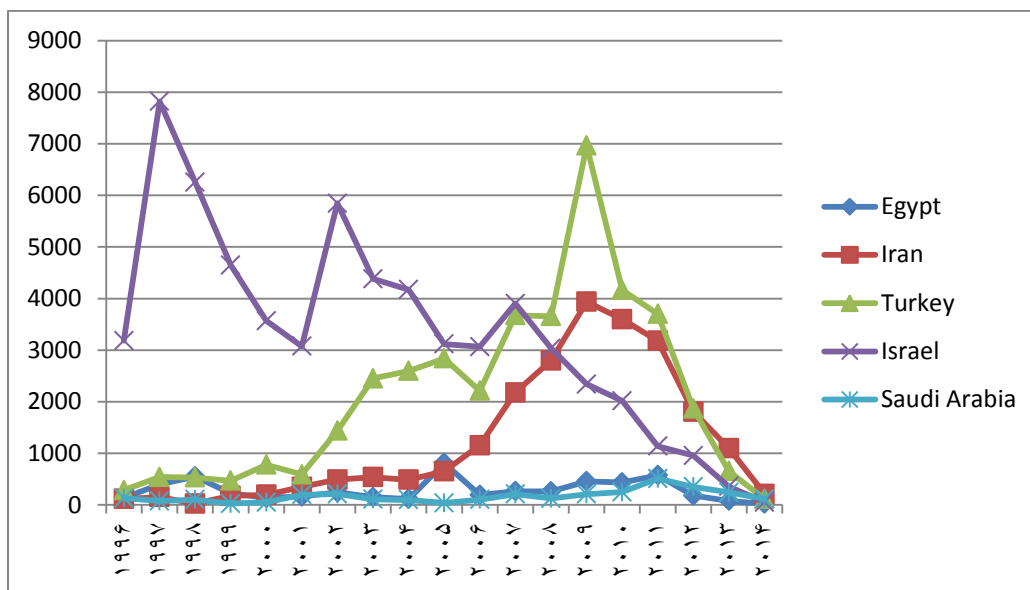
از نظر تعداد، همانگونه که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، کشور ایران با ۵۰۵۶ مدرک قابل استناد، در جایگاه نخست، بعد از آن ترکیه با ۳۷۹۹ در جایگاه دوم و کشور رژیم اشغالگر قدس با اختلاف کمی از ترکیه در جایگاه سوم قرار گرفته است.

یکی از شاخص‌هایی که در ارزیابی محتوای منابع مورد نظر قرار می‌گیرد، تعداد دفعاتی است که به آن منبع استناد شده است. از این رو همانگونه که در مقدمه بخش قبلی گفته شد، پیش فرض اصولی اینست که هر چه بیشتر به منبعی استناد شود، از نظر کیفی، محتوای آن منبع مهم تر و کاربردی تر بوده است.

جدول ۵. مقایسه کشورهای منطقه خاورمیانه از نظر تعداد استنادات تعلق گرفته در حیطه هوش مصنوعی

رتبه	کشور	تعداد استناد در هر مدرک	تعداد کل استنادات	درصد
۱	رژیم اشغالگر قدس	۲۷/۲۵	۶۲۹۳۳	۴۴/۱۵
۲	ترکیه	۱۵/۴۵	۳۹۵۴۵	۲۷/۷۴
۳	ایران	۹/۴	۲۳۱۵۸	۱۶/۲۵
۴	مصر	۸/۰۹	۵۴۰۵	۳/۷۹
۵	عربستان سعودی	۵/۹	۳۱۵۷	۲/۲۱
۶	امارات متحده عربی	۴/۲۲	۱۷۷۶	۱/۲۵
۷	کویت	۱۲/۷۸	۱۶۹۹	۱/۱۹
۸	اردن	۵/۶۱	۱۶۸۹	۱/۱۸
۹	لبنان	۱۲/۶۱	۱۲۲۸	۰/۸۶
۱۰	امان	۹/۵۹	۷۲۳	۰/۵۱
۱۱	قطر	۵/۵۸	۶۵۰	۰/۴۶
۱۲	فلسطین	۸/۱۳	۱۷۲	۰/۱۲
۱۳	سوریه	۱۱/۸۵	۱۶۷	۰/۱۲
۱۴	بحرین	۱/۹۴	۹۴	۰/۰۷
۱۵	عراق	۱/۱۳	۸۲	۰/۰۶
۱۶	یمن	۴/۳۷	۷۰	۰/۰۵

در زمینه هوش مصنوعی، کشور رژیم اشغالگر قدس با کسب ۶۲۹۳۳ استناد (۴۴/۱۴ درصد) بالاترین میزان استناد را به خود اختصاص داده است. این رقم به ترتیب تقریباً ۱/۶ و ۲/۷ برابر تعداد استناداتی است که به منابع هوش مصنوعی در کشور ترکیه و ایران تعلق گرفته است. سایر کشورهای منطقه خاورمیانه اختلاف قابل توجهی (پنج برابر و بیشتر) از نظر تعداد استناد با سه کشور نامبرده دارند. در نمودار ذیل روند تغییرات پنج کشور برتر خاورمیانه از نظر تعداد استنادات تعلق گرفته در حیطه هوش مصنوعی طی سال‌های ۱۹۶۹ تا ۲۰۱۴ نشان داده شده است.



نمودار ۳. مقایسه روند تغییرات پنج کشور برتر منطقه خاورمیانه از نظر تعداد استنادات تعلق گرفته در حیطه هوش مصنوعی

با نگاهی به نمودار ۳ مشاهده می‌شود که کشور رژیم اشغالگر قدس اگرچه از نظر کل تعداد استنادات در رتبه اول قرار گرفته است اما روند رشد آن با فراز و نشیب‌های فراوانی برخوردار است. چنانکه از سال ۲۰۰۷ تا کنون، تعداد استناداتش سیر نزولی داشته است، به طوریکه در سال ۲۰۰۷ تعداد استنادات آن با کشور ترکیه و در سال ۲۰۰۸ با کشور ایران بسیار به هم نزدیک شده‌اند. کشور ترکیه در اکثر سال‌ها رشد صعودی از نظر تعداد استنادات داشته است، به نحوی که در سال ۲۰۰۹ به طور قابل ملاحظه‌ای استنادات آن افزایش یافته و رتبه اول را کسب کرده است. تعداد استنادات صورت گرفته به کشور ایران برخلاف کشورهای نامبرده، طی سالیان مورد بررسی با شیب ملایم همواره افزایش داشته است ولی از سال ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۴ روند معکوسی داشته است. بطوریکه حداقل و حداکثر تعداد استنادات در کشور ایران از ۱۱۶ استناد در سال ۱۹۹۶ به ۳۹۳۶ در سال ۲۰۰۹ رسیده و دوباره با سیر نزولی به ۲۱۱ استناد در سال ۲۰۱۴ رسیده است. نکته قابل تأمل اینست که از آنجاییکه منابع منتشر شده در سال‌های اخیر جدید هستند، به زمان بیشتری برای استناد گرفتن نیاز دارند و این اطلاعات طی چند سال آینده به بازنگری نیاز دارد تا بررسی کنند طی این چند سال تعداد استنادات چقدر افزایش یافته است.

از آنجاییکه بررسی تعداد استنادات تعلق گرفته به یک اثر بدون در نظر گرفتن منبع استناد کننده، نمی‌تواند شاخص دقیقی محسوب شود، داده‌های مربوط به تعداد خود استنادی‌ها نیز استخراج گردیدند تا مشخص شود که چند درصد از استنادات تعلق گرفته، خود استنادی بوده‌اند و چند درصد دیگر استنادی. نتایج بدست آمده در جدول ذیل نشان

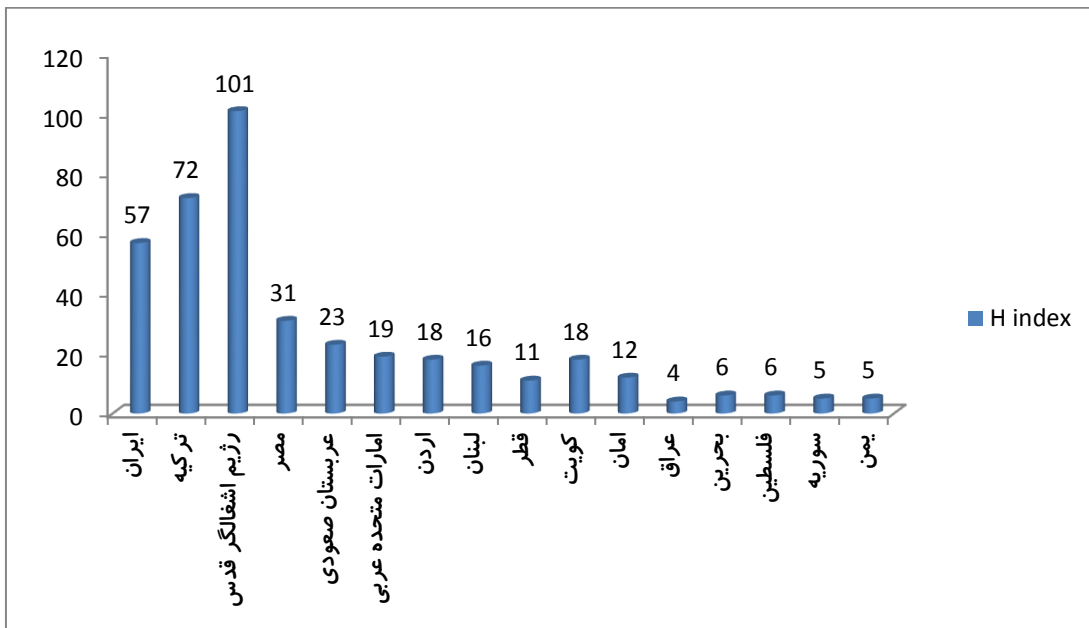
جدول ۶. بررسی کشورهای خاورمیانه از نظر تعداد خود استنادی در حیطه هوش مصنوعی

رتبه	کشور	خود استنادی	درصد	رتبه	کشور	خود استنادی	درصد
۱	ترکیه	۷۶۳۸	۳۱/۹۵	۹	کویت	۸۸	۰/۳۷
۲	ایران	۷۴۰۲	۳۰/۹۶	۱۰	قطر	۸۰	۰/۳۳
۳	رژیم اشغالگر قدس	۶۸۶۲	۲۸/۷۰	۱۱	عمان	۳۹	۰/۱۶
۴	مصر	۶۹۵	۲/۹۱	۱۲	عراق	۱۱	۰/۰۵
۵	عربستان سعودی	۵۱۲	۲/۱۴	۱۳	بحرین	۹	۰/۰۴
۶	اردن	۲۵۵	۱/۰۷	۱۴	فلسطین	۵	۰/۰۲
۷	امارات متحده عربی	۲۰۶	۰/۸۶	۱۵	یمن	۲	۰/۰۱
۸	لبنان	۱۰۱	۰/۴۲	۱۶	سوریه	۱	۰/۰۰۴

از این رو همانگونه که مشاهده می‌شود، کشور ترکیه در این زمینه در جایگاه نخست، کشور ایران در جایگاه دوم و کشور رژیم اشغالگر قدس در جایگاه سوم قرار گرفته‌اند. برای روشن تر شدن بیشتر و ارتباط تعداد استنادهای تعلق گرفته با تعداد خود استنادی‌ها درصد هر کدام مشخص شد که بدین صورت بودند: حدود ۹/۱۷ درصد استناداتی که به مدرک رژیم اشغالگر قدس تعلق گرفته، ۵/۱۷ درصد استناداتی که به ترکیه تعلق گرفته و ۳/۱۲ درصد استناداتی که به ایران تعلق گرفته خود استنادی بوده‌اند و طی آنها نویسنده یک اثر به اثری دیگر از خودش استناد کرده است. این آمار هنگام محاسبه شاخص h که در ادامه مورد بررسی قرار خواهد گرفت در نظر گرفته نمی‌شوند. از این رو تعداد خود استنادی‌ها برای ارزیابی کیفی یک اثر محاسبه نمی‌شوند.

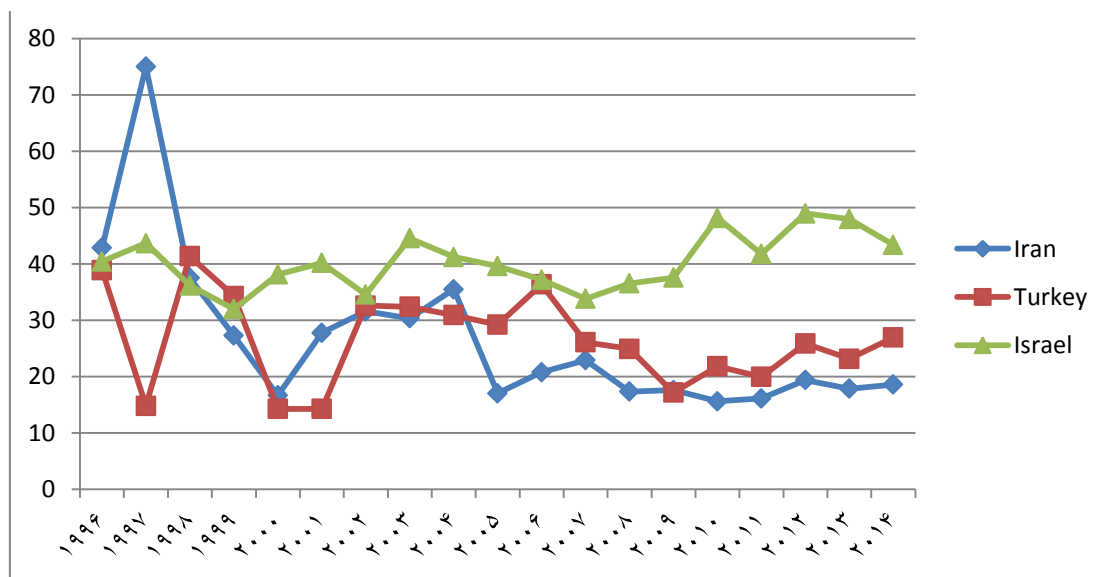
شاخص h شاخصی است که هم برون ده و هم میزان تاثیر مقالات منتشر شده توسط یک پژوهشگر را اندازه‌گیری می‌کند. این شاخص در سال ۲۰۰۵ توسط فیزیکدان به نام جی. ای. هیرچ^۱ معرفی گردید. شاخص h یک پژوهشگر عبارت است از h تعدادی از مقالات پژوهشگر که به هر کدام حداقل h بار استناد شده باشد. این شاخص، امکان مقایسه تاثیر کلی علمی فرد را علیرغم تفاوت تعداد مقالات یا تعداد استناداتشان امکان پذیر می‌کند.

¹ J.E. Hirsch



نمودار ۴. مقایسه کشورهای منطقه خاورمیانه از نظر شاخص h در حیطه هوش مصنوعی

با در نظر داشتن تعداد کل مدارک و تعداد استنادات تعلق گرفته به مدارک، که در دو قسمت قبلی توضیح داده شد. همانگونه که انتظار می‌رفت در مورد شاخص h، کشور رژیم اشغالگر قدس با عدد ۱۰۱، ترکیه با ۷۲ و ایران با ۵۷ در جایگاه‌های نخست تا سوم قرار دارند. همچنین سه کشور نامبرده از نظر میزان همکارهای بین‌المللی با سایر کشورها در تولید مدارک علمی حوزه هوش مصنوعی در خاورمیانه پیشرو بوده‌اند. روند تغییرات میزان همکاری‌های بین‌المللی کشورهای نامبرده در طی سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۴ در نمودار ۵ نشان داده شده است.



نمودار ۵. مقایسه روند تغییرات همکاری‌های بین‌المللی در سه کشور برتر منطقه خاورمیانه از نظر تعداد مدارک حیطه هوش مصنوعی

بر اساس نمودار بدست آمده، هر سه کشور در سال ۱۹۹۶ درصد مشابهی در تهیه آثار علمی بصورت مشترک با

سایر کشورها داشته‌اند اما در فاصله یک سال بعد، یعنی ۱۹۹۷، کشور ایران اختلاف قابل توجهی را نشان می‌دهد و با رشد دو برابری به بالاترین میزان مربوط به همکاری با سایر کشورها (۷۵ مدرک) در میان کشورهای خاورمیانه می‌رسد. در حالی که در همان سال میزان همکاری کشور ترکیه با سایر کشورها به نصف (۱۴ مدرک) کاهش یافته است و کشور رژیم اشغالگر قدس افت و خیز ملایمی را در طی این سالیان داشته است. از سال‌های ۱۹۹۷ تا ۲۰۰۷ میزان همکاری کشورهای مورد بررسی با سایر کشورها در تولیدات علمی در حوزه هوش مصنوعی به همدیگر نزدیک‌تر شده و روند ملایم‌تری را سپری کرده‌اند. از سال ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۴ کشور رژیم اشغالگر قدس از جایگاه نخست از منظر میزان همکاری با سایر کشورهای بین‌المللی در تولید محصولات حوزه هوش مصنوعی برخوردار است در حالی که کشور ترکیه، طی این سال‌ها، فراز و نشیب‌های ملایمی داشته است و ایران نسبت به سال‌های اولیه بررسی از روند کاهشی و یا ثابت برخوردار بوده است.

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد گرچه کشورهای خاورمیانه درصد کمی (۴/۰۳ درصد) از تولیدات علمی حوزه هوش مصنوعی جهان را به خود اختصاص داده‌اند اما بر خلاف سایر مناطق جهان از افت و خیز کمتری برخوردار بوده‌اند و همواره تولیدات علمی این منطقه در طی سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۴ با رشد صعودی اما با شیب کم برخوردار بوده‌اند که این نشان از پویایی تولید علم در حوزه هوش مصنوعی در کشورهای خاورمیانه است. چنانکه زویل (۲۰۱۱) هم در مقدمه گزارش جهانی در مورد کشورهای خاورمیانه به این نکته اشاره می‌کند که دانش در کشورهای خاورمیانه از پویایی برخوردار است و همواره رشد و توسعه علمی در این منطقه وجود داشته است (باجی، پارسایی محمدی، صباغی نژاد، ۱۳۹۰). ارکمبالت (۲۰۱۰) و دیده‌گاه و دیده‌گاه (۱۳۹۰) نیز در پژوهش‌های خود به نتیجه مشابهی در زمینه میزان رشد تولیدات علمی ایران نسبت به سایر کشورهای خاورمیانه دست یافته‌اند. از میان کشورهای خاورمیانه، سه کشور، ایران، ترکیه و رژیم اشغالگر قدس به ترتیب با تولید ۵۱۵۶، ۳۸۸۶ و ۳۲۷۳ مدرک جزو پرتولیدترین کشورهای منطقه خاورمیانه در حوزه هوش مصنوعی هستند زیرا بیش از ۷۱ درصد تولیدات کشورهای خاورمیانه در زمینه هوش مصنوعی را به خود اختصاص داده‌اند. این نتیجه حاکی از توجه و افزایش آگاهی نسبت به میزان اهمیت تولید علم در حوزه هوش مصنوعی در کشورهای یادشده است. ارکمبالت (۲۰۱۰) نیز در پژوهش خود در مورد آهنگ رشد تولیدات علمی کشورهای اسلامی خاورمیانه در سال‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۹ نیز به نتایج مشابهی دست یافته است. همچنین، میزان رشد تولیدات علمی کشور ایران نسبت به سایر کشورها در طی سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۴ برخلاف سایر کشورها روندی صعودی داشته و سرعت صعود آن از سال ۲۰۰۴ تا سال ۲۰۱۴ بسیار بالا بوده است. از جمله دلایل آن را می‌توان راه‌اندازی و گسترش گرایش هوش مصنوعی در رشته علوم کامپیوتر در دانشگاه‌های سراسر کشور در مقاطع تحصیلی مختلف به ویژه دوره‌های دکتری تخصصی، افزایش چشمگیر طرح‌های کاربردی در حوزه موضوعی هوش مصنوعی در دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی و تولید مقالات علمی از آنها دانست.

قابل استناد بودن مدارک، یکی از نکاتی است که می‌تواند در مورد اثربخشی کیفی منابع مورد توجه قرار گیرد. پیش فرض اصولی اینست که چنانچه منبعی قابلیت استناد بیشتری داشته باشد، از نظر کیفی از محتوای بهتری

برخوردار است. از نظر تعداد مدارک قابل استناد، کشورهای ایران (۳۱ درصد)، ترکیه (۲۳/۳۰ درصد) و رژیم اشغالگر قدس (۱۹/۶ درصد) در جایگاه اول تا سوم قرار دارند. یکی از دلایل آن می‌تواند میزان تولیدات علمی این کشورها باشد زیرا کشورهای نامبرده (جدول ۲) از نظر تعداد مدارکی هم که در حوزه هوش مصنوعی تولید می‌کنند، در رتبه اول تا سوم قرار دارند و طبیعی است هر اندازه تعداد مدارک تولیدی بیشتر باشد، از بین آنها مدارکی که از کیفیت بهتری برخوردار باشند و قابلیت استناد داشته باشند، به نسبت بیشتر خواهد بود.

از طرف دیگر تعداد استنادات مقالات هر کشور در خاورمیانه مورد بررسی قرار گرفت و مشخص شد که کشورهای رژیم اشغالگر قدس با کسب ۶۲۹۳۳ استناد (۴۴/۱۴ درصد)، ترکیه با ۳۹۵۴۵ استناد (۲۷/۷۴ درصد) و ایران ۲۳۱۵۸ استناد (۱۶/۲۴ درصد) بالاترین میزان استناد را به خود اختصاص داده است. همانگونه که مشخص است نتیجه در این قسمت عکس شده است و برخلاف اینکه مدارک ایران از نظر کیفیت بیشترین قابلیت استناد را داشته‌اند، اما استناد کمتری را دریافت کرده‌اند. یکی از دلایل این امر می‌تواند تولید مقالات چند نویسنده ای با همکاری‌های بین المللی بیشتر در کشور رژیم اشغالگر قدس و ترکیه نسبت به کشور ایران باشد. زیرا چنانچه عصاره و مصطفوی (۱۳۹۰) و ولایتی و نوروزی (۱۳۸۷) هم در پژوهش‌های خود به نتایج مشابهی رسیده‌اند و بیان کرده‌اند مقالات چند نویسنده ای در مقایسه با مقالات تک نویسنده‌ای استنادهای بیشتری را دریافت می‌کنند. (نمودار ۵ به مساله همکاری بین المللی کشورها در تولید مدارک علمی حوزه هوش مصنوعی پرداخته است که در ادامه در مورد آن بحث خواهد شد). یکی دیگر از دلایل دریافت استناد کمتر می‌تواند چاپ مقالات ایرانی در محور موضوعاتی باشد که چندان مورد علاقه و توجه سایر پژوهشگران در آن حوزه قرار نگرفته‌اند و یا چاپ مقالات ایرانی در مجلاتی باشد که دسترسی آزاد به آنها کمتر است. همچنین، تحریم‌ها و یا بعبارت دیگر چاپ مقالات ایرانی در ژورنال‌های ناشناخته تر و یا با اعتبار علمی کمتر می‌تواند از دیگر دلایل این امر باشد.

بررسی روند تغییرات در تعداد استنادات به کشورهای خاورمیانه در سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۴ نشان می‌دهد که تعداد استنادات به مدارک کشور ایران بر خلاف کشور رژیم اشغالگر قدس روندی صعودی داشته است بطوریکه حداقل و حداکثر تعداد استنادات در کشور ایران از ۱۱۶ استناد در سال ۱۹۹۶ به ۳۹۳۶ در سال ۲۰۰۹ رسیده است. از جمله دلایل آن می‌توان به اهمیت دادن به مواردی مانند سرمایه‌گذاری در حوزه هوش مصنوعی در تحقیقات و پروژه‌های دانشگاهی در مدت زمانی اشاره شده داشت. همچنین همانگونه که موسوی (۱۳۸۳) نیز بیان داشته می‌توان عوامل دیگری نظیر تاکید مسئولان کشور جهت افزایش تولیدات علمی و انتشار وسیع نتایج، عزم اساتید پیشرو دانشگاه‌ها جهت ورود به رقابت جهانی و کسب اعتبار برای کشور را نیز در این روند رو به رشد موثر دانست.

از آنجاییکه همواره بخشی از استنادات تعلق گرفته به یک اثر مربوط به خود استنادی هستند، در مرحله بعد تعداد خود استنادی‌ها و درصد آنها بررسی شد. نتایج نشان داد که کشورهای ترکیه، ایران و رژیم اشغالگر قدس به ترتیب با کسب ۳۱/۹۵، ۳۰/۹۶ و ۲۸/۷۰ درصد در جایگاه اول تا سوم قرار گرفتند. این در حالی است که مطابق نظر متخصصان، میزان خوداستنادی‌ها هنگامی که استنادها به عنوان شاخصی برای ارزیابی متون علمی به شمار می‌روند، تعیین کننده است و محققان را با سردرگمی در کیفیت منابع علمی روبه رو می‌کند. صاحب نظران میزان محدود و مشخصی را برای خود استنادی قابل قبول می‌دانند به طوری که حدود ۱۰ الی ۲۰ درصد از کل استنادات بسته به رشته

علمی و حوزه موضوعی می‌تواند خود استنادی باشد (عباسی، زرداری، ۱۳۹۱؛ نقل از تاگلیاکوزو، ۱۹۷۷). بر این اساس می‌توان گفت که سه کشور نامبرده از وضعیت مطلوبی در این زمینه برخوردار نیستند. بنابراین می‌توان گفت که صرف داشتن تعداد تولیدات علمی بالا و یا میزان استنادات نمی‌تواند تعیین کننده جایگاه علمی و کیفیت مدارک تولید شده باشد بلکه باید شاخص‌های دیگری نظیر میانگین استناد به هر مدرک و میزان خود استنادی هم در نظر گرفته شود.

در مجموع می‌توان گفت که تولیدات علمی ایران در حوزه هوش مصنوعی در خاورمیانه از نظر میزان تولیدات علمی، مدارک قابل استناد و روند رشد استنادات از جایگاه مطلوبی برخوردار است و از نظر سایر شاخص‌ها از جمله تعداد استنادات در هر مدرک، تعداد کل استنادات و میزان خوداستنادی در تولید مدارک در حوزه هوش مصنوعی نیاز به سعی و تلاش بیشتر محققان و پژوهشگران برای رسیدن به جایگاه مطلوب دارد.

در نهایت از نظر میانگین مشارکت جهانی در تولید هوش مصنوعی به ترتیب سه کشور رژیم اشغالگر قدس، ترکیه و ایران در خاورمیانه پیشرو بوده‌اند. مقایسه روند تغییرات همکاری‌های بین‌المللی در این کشورها حاکی از آن است که نویسندگان ایرانی در سال ۱۹۹۷ با تولید ۷۵ مدرک مشترک با سایر کشورها رتبه اول را در میزان همکاری بین‌المللی کسب کردند اما در سال‌های بعد، میزان همکاری نویسندگان ایرانی با سایر کشورها در تولید مقالات حوزه هوش مصنوعی با کاهش قابل ملاحظه‌ای همراه بوده است. چنانچه در سال ۲۰۱۴ میزان مشارکت جهانی ایران در حوزه هوش مصنوعی تنها به تولید ۱۸ مدرک رسیده است. یکی از دلایل این امر می‌تواند روابط سیاسی بین کشورها باشد. چنانچه ولایتی و نوروزی (۱۳۸۷) در نتایج پژوهش خود به تاثیرگذاری مستقیم روابط سیاسی بین کشورها بر میزان همکاری‌های علمی اشاره کرده‌اند. از جمله دلایل دیگر می‌تواند مشکلات فرهنگی باشد. چنانچه بهرام زاده و محمدزاده (۱۳۸۴) نیز به این نتیجه دست یافته‌اند که مشکلات فرهنگی بر روند تولید علم در کشورهای خاورمیانه تاثیرگذار بوده و مانع از رشد و شکوفایی علمی در این کشورها می‌شوند. البته در این خصوص ممکن است عوامل بسیاری از جمله شناسایی محققان این حوزه در سایر کشورها، برقراری ارتباط با آنها، میزان تبادل اطلاعات برای نگارش مقالات و غیره تاثیرگذار باشند که نیاز به پژوهش و بررسی بیشتر دارند. با توجه به اینکه افزایش مشارکت جهانی در تولید مقالات علمی مزایای زیادی از جمله ارتقای کیفیت مقالات، استفاده از تخصص و مهارت نویسندگان همکار، افزایش انتشارات علمی، یادگیری از نویسندگان همکار، افزایش میزان استنادات و دارد، از طرف دیگر افزایش مشارکت جهانی می‌تواند نشانی از پویایی علمی و فرهنگی باشد و با توجه به توان علمی دانشمندان ایرانی، و نقاط قوت و پتانسیل‌های کشورهای دیگر در زمینه هوش مصنوعی امید آنست که در سال‌های بعدی کشورمان ایران بتواند به سرمایه‌گذاری علمی در همکاری‌های بیشتر با سایر کشورها در مساله هوش مصنوعی بپردازد و با افزایش مشارکت جهانی در حوزه هوش مصنوعی از جایگاه بالاتری در این زمینه بهره‌مند شود.

منابع

اسکروچی، رقیه؛ احتشام، حمیده؛ حقانی حمید. (۱۳۸۹). تولیدات علمی رشته دندانپزشکی در مجلات ایرانی در سالهای ۱۳۵۸-۱۳۸۵. پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات، ۲۶ (۱)، ۱۰۹-۱۱۹.

باجی، فاطمه؛ پارسائی محمدی، پرستو؛ صباغی‌نژاد، زیور (۱۳۹۰). بررسی تولیدات علمی حوزه پزشکی

کشورهای خاورمیانه در پایگاه استنادی اسکوپوس (Scopus) در سال‌های ۲۰۰۱-۲۰۱۰. در مجموعه مقالات سومین همایش ملی پژوهش و تولید علم در حوزه پزشکی، به کوشش موسی یمین فیروز، افشین موسوی چلک، آرام تیرگر. تهران: کتابدار، ۱۵-۳۰.

بیگلر، محمد حسین؛ شاه خدابنده، سوسن؛ اسدی، مسعود (۱۳۹۱). تولیدات علمی ایران در زمینه ی سرطان پستان در پایگاه مدلاین و مقایسه ی آن با سایر کشورهای خاورمیانه. مدیریت اطلاعات سلامت، ۹ (۱)، ۱۱۰-۱۱۹.

بهرامزاده، حسینعلی؛ محمدزاده، جواد (۱۳۸۴). چالش‌های فرهنگی تولید علم در خاورمیانه. مدیریت، ۱۴ (۹۹)-۲۴، ۱۸، (۱۰۰).

دیده‌گاه، فرشته؛ دیده‌گاه، آرزو (۱۳۹۰). بررسی انتشارات علمی کشورهای خاورمیانه در نمایه استنادی علوم اجتماعی طی سی سال اخیر. علوم و فناوری اطلاعات، ۲۶ (۳)، ۷۱۷-۷۳۴.

رحیمی، فروغ؛ دیده‌گاه، فرشته (۱۳۸۸). مطالعه مقاله‌های داغ کشورهای خاورمیانه در پایگاه شاخص‌های اساسی علم (ESI). پیام کتابخانه، ۱۵ (۴)، ۸۱-۱۰۱.

رمضانی، هادی؛ علیپور حافظی، مهدی؛ مومنی، عصمت (۱۳۹۳). نقشه‌های علمی: فنون و روش‌ها. فصلنامه ترویج علم، ۵ (۶)، ۵۳-۸۴.

عابدی جعفری، حسن؛ ابویی اردکان، محمد؛ آقازاده، فتاح؛ دلبری راغب، فاطمه (۱۳۹۰). روش شناسی ترسیم نقشه‌های علم: مطالعه موردی ترسیم نقشه علم مدیریت دولتی. روش شناسی علوم انسانی، ۱۷ (۶۶)، ۵۳-۶۹.

عباسی، فهیمه؛ زرداری، سولماز (۱۳۹۰). تولیدات علمی ایران در حوزه موضوعی دندانپزشکی و بررسی جایگاه ایران در مقایسه با سایر کشورهای خاورمیانه (۱۹۹۶-۲۰۰۹). در مجموعه مقالات سومین همایش ملی پژوهش و تولید علم در حوزه پزشکی، به کوشش موسی یمین فیروز، افشین موسوی چلک، آرام تیرگر. تهران: کتابدار، ۲۴۹-۲۶۸.

عصاره، فریده، مصطفوی، اسمعیل (۱۳۹۰). بررسی تطبیقی قواعد لوتکا و پائو با تعداد نویسندگان و مقالات آنان در حوزه‌های علوم رایانه و هوش مصنوعی در پایگاه استنادی وب آو ساینس در سال‌های ۱۹۸۶ تا ۲۰۰۹. فصلنامه علوم و فناوری اطلاعات، ۲۶ (۴)، ۲۰۷-۲۲۳.

علیجانی، رحیم؛ کرمی، نوراله (۱۳۸۶). بررسی بیست سال تولید علم ایران بر اساس پایگاه اطلاعاتی آی. اس. آی (۱۹۸۷-۲۰۰۶). اطلاع‌یابی و اطلاع‌رسانی، ۵، ۴۰-۴۴.

کرمی، نوراله؛ علیجانی، رحیم؛ وزیری، اسماعیل (۱۳۸۹). ده سال تولید علم در خاورمیانه بر اساس داده‌های پایگاه اطلاعاتی آی. اس. آی - ۱۹۹۸ الی ۲۰۰۷. مطالعات خاورمیانه، ۶۰، ۱۲۳-۱۴۸.

مسگرپور، بیتا؛ اعتمادی، آرش؛ فتوحی، اکبر؛ کبریائی‌زاده، عباس؛ و یونسیان، مسعود (۱۳۸۸). روند تحقیقات علوم دارویی در ایران در مقایسه با کشورهای خاورمیانه و آفریقای شمالی: یک مطالعه علم‌سنجی. مدیریت

سلامت، ۶ (۲)، ۱۴۱-۱۵۱.

موسوی، میرفضل اله (۱۳۸۳). رتبه بندی تولید علم در ۵۰ کشور اول جهان. رهیافت، ۳۲، ۳۷-۵۷.

نظرزاده زارع، محسن؛ جمالی، احسان؛ آرئین، محمد علی؛ اسکورچی، رامتین؛ نصیری فیروز، علیرضا (۱۳۹۳). مقایسه تولیدات علمی ایران با کشورهای رقیب خاورمیانه در حوزه‌ی تعلیم و تربیت. مجله علم سنجی

کاسپین، ۱ (۲)، ۲۲-۳۱.

نورافروز، علی حسین؛ واعظی، رضا (۱۳۹۵). بررسی تولیدات علمی دانشگاه علامه طباطبایی در پایگاه استنادی اسکوپوس. فصلنامه مطالعات دانش شناسی، ۲ (۶)، ۴۱-۶۰.

نوروزی چاکلی، علیرضا؛ حسن زاده، محمد (۱۳۸۸). تولیدات علمی نمایه شده ایران و کشورهای اسلامی منطقه خاورمیانه در WOS (۲۰۰۳-۲۰۰۷). دانش شناسی، ۲ (۶)، ۸۹-۱۰۳.

نیرنیا، اکرم؛ طباطبایی فر، احمد؛ موسوی موحدی، علی اکبر (۱۳۸۵). وضعیت پژوهش علمی ایران در مقایسه با سایر کشورهای جهان اسلام. رهیافت، ۳۸، ۲۲-۳۰.

ولایتی، خالد؛ نوروزی، علیرضا (۱۳۸۷). بررسی میزان همکاری‌های علمی ایران و کشورهای همجوار در تالیف مشترک از سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۷. سیاست علم و فناوری، ۱ (۴)، ۷۳-۸۲.

Archambault, Eric (2010). 30 years in science, secular movements in knowledge creation. Canada USA: Science-Metrix Inc.

Al-Khalifa, Hend S. (2014). Scientometric assessment of Saudi publication productivity in computer science in the period of 1978-2012. International Journal of Web Information Systems, 10 (2):194 – 208.

Altun, D., Dabak, O., Hacihamdioğlu, D.Ö. (2015). Scientific publications in pediatrics over the last ten years in Turkey and worldwide. Turkish Journal of Pediatrics. 57(2), 117-122.

Günay, R. , Aydin, H. (2015). Inclinations in studies into multicultural education in Turkey: A content analysis study. Egitim ve Bilim. 40 (178), 1-22.

Peykari, N., Djalalinia, S., Kasaeian, A., Naderimagham, S., Hasannia, T., Larijani, B., Farzadfar, F.a (2015). Diabetes research in Middle East countries; A scientometrics study from 1990 to 2012. Journal of Research in Medical Sciences. 20(3), 253-262.

Yasgul, Y.S.; guris, B. (2015). Causality between research output in the field of biotechnology and economic growth in Turkey. Quality and Quantity. 1-12.

Zyoud, S.H., Al-Jabi, S.W., Sweileh, W.M., Awang, R (2014). A bibliometric analysis of toxicology research productivity in Middle Eastern Arab countries during a 10-year period (2003-2012). Health Research Policy and Systems, 12 (1), 4.