

### چکیده

بررسی همکاری‌های علمی در میان دانشمندان، از مباحث مطرح در حوزه علم‌سنجی است که در سال‌های گذشته با استقبال بسیاری از پژوهشگران مواجه شده است. همکاری دانشمندان در سطح بین‌المللی، شکل گسترده‌ای از همکاری و مشارکت علمی است که نتایج مطالعات انجام‌شده در این حیطه، بر اهمیت و مزایای آن تأکید دارد. پژوهش حاضر با هدف ترسیم شمایی از همکاری‌های علمی و پژوهشی میان پژوهشگران ایرانی و پژوهشگران هفت کشور در حال توسعه طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۲ و ارائه راهکارهایی برای توسعه همکاری‌های علمی میان آن‌ها، صورت گرفته است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد کشورهای ترکیه، ایران و مالزی، سه کشور اصلی تولیدکننده علم جهانی (در میان کشورهای در حال توسعه) به‌شمار می‌روند. همچنین با آن که در سال‌های گذشته همکاری‌های علمی پژوهشگران ایرانی با سایر کشورهای در حال توسعه روند روبه‌رشدی را طی کرده است، اما به‌طور کلی میزان همکاری‌های علمی در سطح پایینی قرار داشته و درصد بسیار ناچیزی از تولیدات علمی پژوهشگران ایرانی با پژوهشگران هفت کشور مورد بررسی تولید و منتشر می‌شود. به‌نظر می‌رسد که برنامه‌ریزی برای شناخت موانع و مشکلات و از میان برداشتن آن‌ها، به‌دادن مسئولان و سیاستگذاران علمی کشورهای در حال توسعه، گسترش تفاهم‌نامه‌ها و روابط میان دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی و پژوهشی این کشورها و نیز تبادل دانشجو و انجام فعالیت‌هایی مانند این، به بهبود وضعیت و نیز توسعه همکاری‌های علمی ایران و سایر کشورهای در حال توسعه کمک فراوانی خواهد کرد.

واژگان کلیدی: همکاری‌های علمی پژوهشی، علم‌سنجی، ایران، کشورهای در حال توسعه، پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس.

## همکاری‌های علمی ایران و کشورهای در حال توسعه<sup>۱</sup> (D8) و راهکارهایی برای ارتقای آن

### نجلا حریری

دانشیار علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

### عارف ریاحی

دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران  
ariahi@alumni.ut.ac.ir

## مقدمه

علم، به‌عنوان یکی از واقعیت‌های بسیار پیچیده زندگی اجتماعی، تجسمی از روابط اجتماعی خاص و قابل مطالعه است که موجودیت و تکوین آن به شرایط اجتماعی بستگی دارد و بیشتر فرآیندهای موجود در علم، به ارتباطات و تبادل نتایج تحقیق وابسته است (Prathap, 2013). به بیان دیگر، علم نهادی است اجتماعی که بی‌شک از طریق همکاری‌های متقابل اجتماعی با دیگر دانشمندان توسعه می‌یابد (Katz & Martin, 1997). با این تعریف، می‌توان اساس توسعه و پیشرفت را کارآمد کردن ارتباطات و تعاملات و انتقال علوم و فناوری دانست و فرآیند تولید علم را فرآیندی تعاملی، اجتماعی و محصول نوعی هم‌اندیشی و هم‌آفرینی پژوهشگران خواند (جانعلیزاده چوب‌بستی و اکملی، ۱۳۸۷).

در جهان امروز که بشر بیش از هر زمان دیگری نیازمند همفکری برای حل مسائل و مشکلات مشترک خود با دیگران است، همکاری اجتناب‌ناپذیر به‌نظر می‌رسد (Lei & et al, 2013). امروزه، برخلاف گذشته شرایط به‌گونه‌ای است که همه‌ی افراد، گروه‌ها و کشورها بیش از پیش به همکاری و کار گروهی و اجتماعی نیاز دارند (Newman, 2001) و کار اجتماعی، در بسیاری از جوامع و فرهنگ‌ها امری پسندیده و سودمند به‌شمار می‌رود (رحیمی و فتاحی، ۱۳۸۶).

یکی از مهم‌ترین عناصر پیشرفت علم، ترکیب ایده‌هایی است که تاکنون وجود نداشته است و ارتباط مؤثر بین دانشمندان جزء غیرقابل چشم‌پوشی در فعالیت‌های علمی است. «همکاری علمی» یکی از مقوله‌های اجتماعات علمی و یکی از ویژگی‌های اصلی توسعه علمی هر جامعه‌ای است که دستیابی به آن و افزایش سطح کمی و کیفی آن، از اهداف اصلی جوامع علمی است (Barabasi & et al, 2002). به عبارت دیگر، همکاری علمی که فعالیت مشترک پژوهشگران برای دستیابی به هدف مشترک، یعنی تولید علم و دانش تعریف می‌شود، یکی از ویژگی‌های اصلی توسعه علمی هر جامعه‌ای است و به موضوعی اصلی در سیاستگذاری‌های علمی تبدیل شده است (Leydesdorff & et al, 2013).

درواقع در دنیای امروز و در عصر اطلاعات و ارتباطات، دولت‌ها، سازمان‌ها، دانشمندان و کارشناسان حوزه‌های مختلف علوم در زمینه پژوهش و تولید علم بیش از هر زمانی به کار گروهی وابسته‌اند (Wang & et al, 2013) و رابطه‌ای نزدیک میان همکاری علمی و پژوهشی و نیز تولید علم وجود دارد. پیشرفت‌های علوم و فناوری، دیگر به پیشرفت علمی یک کشور خاص محدود نمی‌شود و تأکید بسیاری از مجلات در حال حاضر بر همکاری و هم‌تألیفی است که هر دوی آن‌ها از روندی افزایشی برخوردارند (Abramo, D'Angelo, Murgia, 2013).

ضرورت تعامل میان کارشناسان حوزه‌های علمی مدت‌هاست که به اثبات رسیده و بیشتر مراحل فرآیند پژوهش به فعالیت‌های ارتباطی به‌نسبت زیادی مانند گفتگوی کارشناسان با یکدیگر، نوشتن و مطالعه پژوهش‌ها، مقالات و نامه‌ها بستگی دارد (اسدی و ثقفی، ۱۳۹۱).

کشور جمهوری اسلامی ایران نیز با برنامه‌ریزی‌های دقیق، برای دستیابی به اهداف و برنامه‌های توسعه کشور، گام‌های اساسی و محکمی در این خصوص برداشته است. تلاش برای پیوستن پژوهشگران و کارشناسان به شبکه‌های علمی و تخصصی در سرتاسر دنیا یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های سیاستگذاران و دست‌اندرکاران علمی تمامی کشورها قلمداد می‌شود. جمهوری اسلامی ایران نیز از این قاعده مستثنا نبوده و برای این منظور، تلاش برای تقویت تعاملات و ارتباطات جامعه علمی و دانشگاهی با هم‌تایان خارجی را در اولویت نقشه و برنامه‌های علمی خود قرار داده است (کی‌نژاد، ۱۳۸۹).

برای تحقق این امر، از میان کشورها و گروه‌های دنیا، کشورهای توسعه‌یافته و نیز کشورهای در حال توسعه که اشتراکات و نزدیکی‌های فراوانی میان آن‌ها وجود دارد، باید مدنظر قرار گیرد. در میان این کشورها و گروه‌ها، گروه کشورهای در حال توسعه (موسوم به دی‌هشت) که جمعیتی بیش از یک میلیارد نفر را در خود جای داده و اقتصاد و صنعتی روبه‌رشد دارد، از اهمیت فراوانی برخوردار است. وجود تفاهم‌نامه‌ها، اشتراکات فرهنگی، مذهبی و نیز مناسبات عمیق سیاسی میان کشورهای گروه هشت، سبب می‌شود که جمهوری اسلامی ایران توجه ویژه‌ای در زمینه علم و فناوری نسبت به این کشورها داشته باشد و به داشتن ارتباطات همه‌جانبه، به‌ویژه ارتباطات علمی و فنی، با آن‌ها مبادرت ورزد.

### کشورهای دی‌هشت

گروه هشت کشور در حال توسعه که «اندونزی، ایران، بنگلادش، پاکستان، ترکیه، مالزی، مصر و نیجریه» در آن عضویت دارند، یکی از پیمان‌هایی است که به منظور ایجاد روابط مستحکم اقتصادی، تقویت نفوذ این کشورها در بازارهای جهانی و نیز برقراری ارتباط و همکاری همه‌جانبه تشکیل شده است و به پیشنهاد ارزشمند نجم‌الدین اربکان، نخست‌وزیر پیشین اسلام‌گرای ترکیه، شکل گرفته است (Ministry of Foreign Affairs Malaysia, 2008).

گروه دی‌هشت با برخورداری از جمعیتی حدود یک میلیارد نفر و منابع عظیم انرژی و موقعیت ممتاز ژئوپولوتیکی، از عناصر لازم برای تبدیل شدن به قطبی نیرومند در سطح معادلات بین‌المللی بهره‌مند است (Othman, Acar, Jafari, 2013). هرچند این گروه در مراحل نخست همگرایی به سر می‌برد، اما گام‌های بسیار مهم و ارزشمند برداشته‌شده در سال‌های گذشته مانند تقویت همکاری‌های بین‌اعضای در زمینه‌های گردشگری، بانکداری اسلامی و غیره، نویدبخش گسترش همکاری‌های گروه دی‌هشت در حوزه‌های دیگر است. از میان اهداف اصلی این تشکل (که در ارتباط با پژوهش حاضر است) می‌توان به موارد زیر اشاره داشت:

■ توسعه اقتصادی، اجتماعی و علمی کشورهای عضو؛

■ ارتقای سطح زندگی مردم در کشورهای عضو؛

تقویت حضور در تصمیم‌سازی در سطح بین‌الملل (Ministry of Foreign Affairs Malaysia, 2008).

در باره این سه هدف اصلی باید گفت «توسعه اقتصادی، اجتماعی و علمی کشورهای عضو» به صورت مستقیم و دو هدف دیگر، به صورت غیرمستقیم در ارتباط با پژوهش حاضر و تأکید بر اهمیت و ضرورت همکاری‌های علمی کشورهای در حال توسعه (دی‌هشت) است.

درواقع باید اشاره کرد که یکی از پنج هدف اصلی ایجاد و شکل‌گیری سازمان کشورهای دی‌هشت، افزایش و توسعه همکاری‌های علمی و مشارکت فعال تمامی اعضا در زمینه‌های علمی و فناورانه است (D-8 Secretariat, 2012). بی‌شک، ارتقای سطح زندگی مردم و نیز تقویت حضور این کشورها در تصمیم‌سازی در سطح بین‌المللی، در گرو همکاری‌های علمی و فناورانه کشورهای عضو است (SheihakiTash, 2012). باید اشاره داشت کشورهای عضو برای ارتقای سطح زندگی مردم و از میان برداشتن چالش‌های بزرگ موجود در زمینه‌های محیط زیست، انرژی، جمعیت، بهداشت، غذا، آب، تأسیسات شهری، فقر، صلح و غیره، به استفاده از بودجه‌های کلان، نیروی انسانی کارشناس و استفاده از ماشین‌آلات و تجهیزات پیشرفته و بسیاری از امکانات دیگر نیاز دارند که هیچ کشوری به تنهایی توان تأمین همه این منابع را در اختیار ندارد. در نتیجه می‌توان گفت، همفکری برای حل مسائل و مشکلات مشترک و همکاری (به‌ویژه همکاری‌های علمی میان کشورهای عضو) امری اجتناب‌ناپذیر به نظر می‌رسد (ولایتی و نوروزی، ۱۳۸۷).

در همین راستا و در جهت تعامل هرچه بیشتر کشورهای اسلامی و عضو گروه هشت (دی‌هشت) در زمینه علمی، باید اشاره کرد که جمهوری اسلامی ایران که از پیشگامان دیپلماسی علم و فناوری در منطقه و جهان به‌شمار می‌رود، با احداث و راه‌اندازی پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC) نقش ویژه‌ای در ایجاد ارتباطات علمی کشورهای در حال توسعه داشته است. به موجب شکل‌گیری این سازمان، تفاهم‌نامه‌ها و قراردادهای مختلفی در حوزه علم و فناوری میان کشورهای در حال توسعه به وجود آمده است. از مهم‌ترین اهداف این تفاهم‌نامه‌ها و مطالعات صورت گرفته، می‌توان به «جریان‌شناسی، آسیب‌شناسی و توانمندی‌های کشورهای دی‌هشت در رابطه با تولید علم و فناوری و نیز همکاری‌های علمی میان آن‌ها، ایجاد شبکه‌ای از دانشگاه‌های کشورهای عضو دی‌هشت با حمایت دبیرخانه سازمان و اعزام دانشجو و اعطای بورس

تحصیلی در مقاطع تحصیلات تکمیلی میان آن‌ها» اشاره کرد (Mehrad & Naseri, 2010). همچنین پیشنهاد‌های مرکز همکاری‌های علمی بین‌المللی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در رابطه با برنامه‌ریزی‌هایی برای تصویب، تأسیس و راه‌اندازی دانشگاه بین‌المللی گروه هشت به میزبانی دانشگاه تربیت مدرس صورت گرفته است.

### پیشینه پژوهش

پژوهش‌های گوناگونی در رابطه با همکاری‌های علمی (در سطوح مختلف ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی) در داخل و خارج از کشور صورت گرفته است و پژوهشگران و کارشناسان این امر به جنبه‌های مختلف آن توجه خاصی داشته‌اند. در پژوهش حاضر، به‌طور مختصر به نمونه‌هایی از مطالعات صورت گرفته در داخل و خارج از کشور اشاره خواهد شد: دیدگاه و عرفان‌منش در سال ۱۳۸۸، به بررسی تألیفات ایران و کشورهای جنوب‌شرق آسیا در پایگاه اطلاع‌رسانی «وب آو ساینس»<sup>۲</sup> پرداخته و نشان داده‌اند که همکاری‌های علمی ایران و کشورهای جنوب‌شرق آسیا در طی سال‌های مورد بررسی از رشد مثبتی برخوردار بوده است و کشور مالزی، اصلی‌ترین و مهم‌ترین شریک علمی ایران در آن منطقه محسوب می‌شود. بخش قابل توجهی از مدارک و مقالات علمی مشترک نیز به زبان انگلیسی منتشر شده است (دیدگاه و عرفان‌منش، ۱۳۸۸).

دیدگاه، عرفان‌منش و پرتو، در پژوهشی دیگر در سال ۱۳۹۰، به بررسی کارنامه همکاری علمی ایران و کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی پرداخته و بیان می‌دارند که ترکیه، شریک اول علمی پژوهشگران ایران؛ حوزه‌های کشاورزی، زیست‌شناسی، شیمی و فیزیک، اصلی‌ترین حوزه‌های علمی مشترک و دانشگاه‌های شیراز و تهران، فعال‌ترین مؤسسه‌های علمی و پژوهشی کشور به‌شمار می‌روند. علاوه بر این، همکاری علمی پژوهشگران کشور مالزی با پژوهشگران ایرانی سبب تولید علم ۷۳٪ درصد از کل تولیدات علمی کشور مالزی شده است (دیدگاه، عرفان‌منش و پرتو، ۱۳۹۰).

آدامز و همکاران در سال ۲۰۱۱، در گزارشی به وضعیت تغییر چشم‌اندازهای پژوهشی عربی، فارسی و ترکی پرداخته و اشاره می‌کنند که سه کشور ترکیه، ایران و مصر بیشترین تولیدات علمی در سطح جهانی را به خود اختصاص داده‌اند. علوم پایه، کشاورزی و پزشکی نیز موضوع بخش قابل توجهی از مقالات و مدارک علمی بوده است (Adams & et al, 2011).

ریاحی، قانع‌راد و احمدی در سال ۲۰۱۳، به بررسی تعاملات و ارتباطات علمی ایران و کشورهای جی‌هشت پرداخته و بیان می‌دارند که جمهوری اسلامی ایران، بیشترین میزان همکاری در زمینه علم و فناوری را با ایالات متحده آمریکا داشته است. نتایج پژوهش آن‌ها نشان می‌دهد که هفت کشور از هشت کشور پیشرفته جهان (به جز روسیه) جزء ده شریک اصلی جمهوری اسلامی ایران بوده و به این نکته اشاره می‌کنند که همکاری‌ها و مشارکت‌های علمی پژوهشگران ایرانی با پژوهشگران کشورهای جی‌هشت، در پیوستن کشور ایران به شبکه‌های علمی در سطح بین‌الملل تأثیر زیادی خواهد داشت (Riahi, Ghaneei Rad, Ahmadi, 2013).

لی‌دسدورف و همکاران در سال ۲۰۱۳، در پژوهشی با عنوان «همکاری‌های علمی بین‌المللی: نقشه و شبکه جهانی» بیان می‌دارند که بخش قابل توجهی از همکاری‌های علمی در سطح بین‌المللی با کشورهای توسعه‌یافته صورت می‌گیرد و ایالات متحده و اتحادیه اروپا، بیشترین نقش را در تولید علمی کشورهای دنیا داشته‌اند. آن‌ها به نقش ویژه اشتراکات در موقعیت جغرافیایی، زبان، فرهنگ و وضعیت سیاسی، در جهت افزایش همکاری‌های علمی بین‌المللی هم اشاره دارند (Leydesdorff & et al, 2013).

### روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر، پژوهشی پیمایشی توصیفی است که با رویکرد علم‌سنجی صورت گرفته است. جامعه پژوهش را آن دسته از مدارک و مقالات علمی موجود در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس تشکیل می‌دهند که دست کم دو پژوهشگر (که یکی از آن‌ها دارای وابستگی سازمانی به یکی از مراکز و مؤسسه‌های علمی داخل کشور بوده و دیگری به یکی از هفت کشور در حال توسعه جهان متعلق باشد) در تهیه و تولید آن نقش داشته باشند. این پایگاه اطلاعاتی علمی، دومین پایگاه استنادی بزرگ و معتبر دنیاست که بیش از ۱۸ هزار مجله علمی در حوزه‌های مختلف دانش بشری را از سال ۱۹۹۶ به بعد پوشش می‌دهد. اسکوپوس، که شرکت الزویر از آن پشتیبانی می‌کند، به مدد نوآوری در زمینه تحلیل استنادی، تحلیل

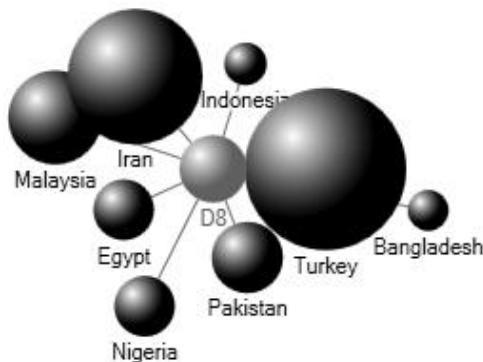
و گزارش‌های مربوط به کشورها، مجلات و مقالات علمی و نیز استفاده از برنامه‌های جدید و خدمات نوین در این حوزه توانسته است خود را در ردیف یکی از بهترین پایگاه‌های علمی جهان قرار دهد (University College London Hospitals). به منظور استخراج داده‌ها از پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس، با محدود کردن زمان انتشار به سال‌های ۲۰۱۲-۲۰۰۰، در قسمت جستجو با تعیین دو فیلد برای انتخاب دو کشور و تعریف وابستگی سازمانی<sup>۳</sup> برای آن دو و با استفاده از عملگر AND میان آن‌ها، همکاری‌های مشترک میان کشورها بازیابی شده و به منظور گردآوری داده‌ها و پاسخ‌گویی به پرسش‌های پژوهش، تعدادی از نتایج، مانند وابستگی سازمانی پژوهشگران، زبان و سال انتشار مدارک علمی مشترک، حوزه‌های موضوعی و... از پایگاه اسکوپوس استخراج شده است. جستجویی هم در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس صورت گرفته است تا میزان تولیدات علمی پژوهشگران هشت کشور در حال توسعه مشخص شود. همچنین اطلاعات مربوط به جمعیت کشورهای در حال توسعه از پایگاه [www.Taego.com](http://www.Taego.com) و اطلاعات مورد نیاز درباره تولید ناخالص داخلی، از پایگاه بانک جهانی<sup>۴</sup> به دست آمده است. نتایج حاصل از این جستجوها، در قالب جدول در بخش بعدی مقاله ارائه شده است. ترسیم گراف‌ها هم با استفاده از نرم‌افزار NodeXL انجام شده است. نرم‌افزار NodeXL، نرم‌افزاری تخصصی، رایگان و منبع‌باز<sup>۵</sup> است که برای داده‌های کوچک تا متوسط (تا حدود ۶۰ هزار پیوند) طراحی شده است. برای ترسیم و تحلیل شبکه‌های اجتماعی هم از این نرم‌افزار استفاده می‌شود (Wasserman & Faust, 2008).

## یافته‌ها

میزان تولیدات علمی پژوهشگران هشت کشور در حال توسعه (D8) طی سال‌های ۲۰۱۲-۲۰۰۰ در جدول یک نشان داده شده است. جدول یک نشان می‌دهد هرچند مجموع تولیدات علمی پژوهشگران جمهوری اسلامی ایران، پس از کشور ترکیه، در جایگاه دوم قرار دارد و با آن که در سال ۲۰۰۰، جایگاه علمی کشور ما در رتبه سوم و پایین‌تر از کشورهای ترکیه و مصر بوده است، ولی در سال‌های ۲۰۱۱ و ۲۰۱۲، میزان تولیدات علمی پژوهشگران کشورمان بیشتر از سایر کشورهای در حال توسعه بوده است (حدود دو برابر تولیدات علمی کشور مصر در سال ۲۰۱۲). در همین رابطه باید اضافه کرد که میزان تولیدات علمی پژوهشگران جمهوری اسلامی ایران از سال ۲۰۰۸ به بعد، از مجموع تولیدات علمی پژوهشگران کشورهای اندونزی، بنگلادش، پاکستان، مصر و نیجریه نیز بیشتر بوده است.

جدول ۱. میزان تولیدات علمی هشت کشور در حال توسعه طی سال‌های مورد بررسی

سال	اندونزی	ایران	بنگلادش	پاکستان	ترکیه	مالزی	مصر	نیجریه	مجموع
۲۰۰۰	۶۵۳	۱,۷۱۴	۵۷۸	۱,۱۸۹	۷,۸۸۱	۱,۵۸۲	۳,۰۲۴	۱,۲۱۸	۱۷,۸۳۹
۲۰۰۱	۵۶۸	۲,۰۷۸	۵۸۶	۱,۳۲۶	۹,۵۳۸	۱,۳۲۷	۳,۲۸۵	۱,۱۷۷	۱۹,۸۸۵
۲۰۰۲	۵۶۴	۲,۹۲۴	۵۶۰	۱,۴۶۶	۱۲,۲۶۷	۱,۵۱۳	۳,۴۵۹	۱,۳۸۶	۲۴,۱۳۹
۲۰۰۳	۷۱۸	۴,۱۷۹	۷۳۸	۱,۶۴۵	۱۵,۱۶۵	۱,۹۱۳	۴,۰۴۵	۱,۵۴۵	۲۹,۹۴۸
۲۰۰۴	۸۹۷	۵,۷۲۵	۷۹۷	۲,۰۰۱	۱۸,۵۲۶	۲,۷۰۵	۴,۴۷۸	۱,۷۱۳	۳۶,۸۴۲
۲۰۰۵	۱,۰۵۱	۸,۰۴۴	۹۴۰	۲,۸۱۳	۲۰,۵۸۱	۳,۲۶۳	۴,۶۵۰	۲,۲۰۹	۴۳,۵۵۱
۲۰۰۶	۱,۱۱۸	۱۱,۲۴۶	۱,۰۸۸	۳,۵۱۲	۲۲,۸۱۴	۴,۲۸۷	۵,۱۷۴	۳,۰۴۳	۵۲,۲۸۲
۲۰۰۷	۱,۲۱۹	۱۴,۹۱۷	۱,۴۸۷	۴,۲۰۲	۲۴,۹۶۴	۵,۱۳۹	۵,۷۲۱	۳,۵۲۴	۶۱,۱۷۳
۲۰۰۸	۱,۸۷۷	۱۹,۴۳۸	۱,۶۷۶	۵,۱۷۱	۲۵,۸۶۵	۷,۸۰۳	۶,۵۱۵	۳,۸۱۳	۷۲,۱۵۸
۲۰۰۹	۲,۳۴۳	۲۳,۷۹۰	۱,۹۲۷	۶,۴۱۹	۳۰,۰۷۳	۱۱,۰۰۰	۸,۲۷۷	۴,۷۰۳	۸۸,۵۳۲
۲۰۱۰	۲,۳۴۳	۲۹,۳۰۵	۲,۳۷۳	۷,۶۴۱	۳۲,۲۴۱	۱۵,۲۷۸	۹,۱۸۶	۵,۳۲۷	۱۰۳,۶۹۴
۲۰۱۱	۳,۱۱۶	۳۸,۷۸۶	۲,۵۵۲	۹,۰۲۲	۳۳,۹۷۵	۲۰,۰۶۸	۱۰,۹۶۹	۵,۸۱۰	۱۲۴,۲۹۸
۲۰۱۲	۳,۴۶۲	۴۰,۴۶۱	۳,۱۸۴	۹,۶۸۶	۳۵,۲۵۸	۲۱,۵۹۷	۱۲,۶۴۱	۵,۲۶۵	۱۳۱,۵۵۴
مجموع	۱۹,۹۲۹	۲۰۲,۶۰۷	۱۸,۴۸۶	۵۶,۰۹۳	۲۸۹,۱۴۸	۹۷,۴۷۵	۸۱,۴۲۴	۴۰,۷۳۲	۸۰۵,۸۹۵



شکل ۱. میزان تولیدات علمی کشورهای در حال توسعه (D8)

در جدول ۲، میزان تولیدات علمی پژوهشگران هشت کشور در حال توسعه، با توجه به استانداردسازی بر مبنای جمعیت کشورها و نیز تولید ناخالص داخلی مشخص شده است. استانداردسازی صورت گرفته مشخص می‌کند که میزان تولیدات علمی پژوهشگران کشور ما، بر حسب جمعیت، پایین‌تر از کشورهای ترکیه و مالزی قرار گرفته است. در واقع باید اشاره کرد که طی سال‌های مورد بررسی، ۲۵۳/۷۲ مقاله به‌ازای هر یکصد هزار نفر جمعیت، در کشور تولید شده است. در رابطه با میزان تولیدات علمی پژوهشگران جمهوری اسلامی ایران بر اساس تولید ناخالص داخلی نیز باید اشاره کرد که ۳۹/۴۱ مقاله به‌ازای هر یکصد میلیون دلار منتشر شده است. این میزان برای ترکیه ۳۶/۶۴ مقاله و برای نیجریه ۱/۸ مقاله بوده است.

جدول ۲. میزان تولیدات علمی هشت کشور در حال توسعه در مقایسه با جمعیت و تولید ناخالص داخلی

کشور	میزان تولیدات علمی	جمعیت	تولید ناخالص داخلی GDP	تولید علمی بر حسب جمعیت <sup>۶</sup>	تولید علمی بر حسب GDP <sup>۷</sup>
اندونزی	۱۹,۹۲۹	۲۵۱,۱۶۰,۱۲۴	۸۷۸,۰۴۳	۷,۹۳	۲,۲۷
ایران	۲۰,۲۶۰۷	۷۹,۸۵۳,۹۰۰	۵۱۴,۰۶۰	۲۵۳,۷۲	۳۹,۴۱
بنگلادش	۱۸,۴۸۶	۱۶۳,۶۵۴,۸۶۰	۱۱۵,۶۱۰	۱۱,۲۹	۱۵,۹۹
پاکستان	۵۶,۰۹۳	۱۹۳,۲۳۸,۸۶۸	۲۳۱,۱۸۲	۲۹,۰۲	۲۴,۲۶
ترکیه	۲۸۹,۱۴۸	۸۰,۶۹۴,۴۸۵	۷۸۹,۲۵۷	۳۵۸,۳۴	۳۶,۶۴
مالزی	۹۷,۴۷۵	۲۹,۶۲۸,۳۹۲	۳۰۳,۵۲۶	۳۲۸,۹۹	۳۲,۱۱
مصر	۸۱,۴۲۴	۸۵,۲۹۴,۳۸۸	۲۵۷,۲۸۶	۹۵,۴۶	۳۱,۶۵
نیجریه	۴,۷۳۲	۱۷۴,۵۰۷,۵۳۹	۲۶۲,۶۰۶	۲,۷۱	۱,۸۰

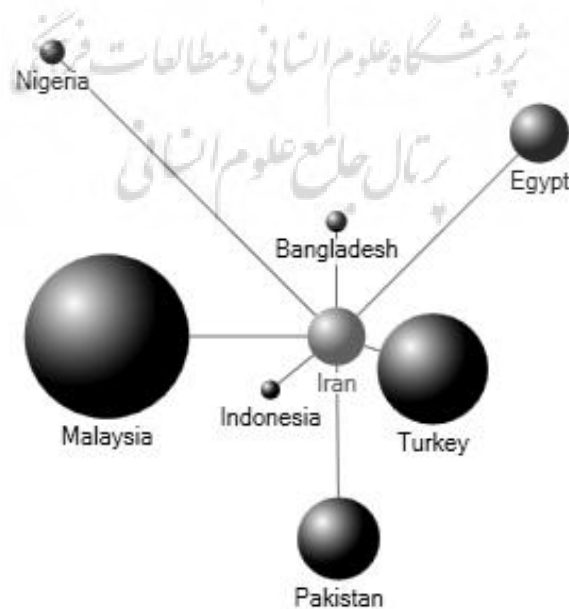
در رابطه با همکاران اصلی پژوهشگران کشورمان در تولید و انتشار مدارک و مقالات علمی باید اشاره کرد که بیشترین میزان همکاری‌های صورت گرفته با پژوهشگران ایالات متحده آمریکا (با ۸۰۲۴ مورد همکاری) گزارش شده است. همچنین کشور مالزی (از اعضای گروه دی‌هشت) ششمین همکار اصلی جمهوری اسلامی ایران در تولید علم در سطح بین‌المللی است. کشورهای دارای بیشترین میزان همکاری با پژوهشگران کشورمان طی سال‌های مورد بررسی عبارتند از: ۱ ایالات متحده آمریکا با ۸۰۲۴ مورد، ۲ کانادا با ۵۳۲۰ مورد، ۳ بریتانیا با ۵۰۰۰ مورد، ۴ آلمان با ۲۸۴۳ مورد، ۵ استرالیا با ۲۶۱۹ مورد، ۶ مالزی با ۲۴۰۶ مورد، ۷ فرانسه با ۲۳۲۰ مورد، ۸ ایتالیا با ۱۵۸۱ مورد، ۹ ژاپن با ۱۳۴۱ مورد و ۱۰ هند با ۱۲۷۶ مورد.

در بررسی‌های صورت گرفته در رابطه با کشورهای در حال توسعه نیز باید بیان داشت که پس از کشور مالزی، ترکیه دومین شریک علمی پژوهشگران کشورمان (در میان کشورهای در حال توسعه) بوده و میزان همکاری‌های صورت گرفته با

پژوهشگران ترک، ۱۰۹۲ مورد طی سال‌های مورد بررسی بوده است. ترکیه، سیزدهمین شریک علمی جمهوری اسلامی ایران در جهان است. این میزان در رابطه با سایر کشورهای در حال توسعه عبارت است از: پاکستان با ۶۰۵ مورد (بیست و یکمین شریک علمی پژوهشگران ایرانی)، مصر با ۳۱۲ مورد (سی و چهارمین همکار اصلی پژوهشگران ایرانی)، نیجریه با ۵۵ مورد (هفتمین همکار اصلی پژوهشگران ایرانی)، بنگلادش با ۴۰ مورد (هفتاد و ششمین همکار اصلی پژوهشگران ایرانی) و اندونزی با ۳۳ مورد (هفتاد و هفتمین همکار اصلی پژوهشگران ایرانی). در جدول ۳، میزان همکاری‌های صورت گرفته پژوهشگران کشورمان با دیگر کشورهای در حال توسعه، به تفکیک سال‌های مورد بررسی قابل مشاهده است.

جدول ۳. میزان همکاری‌های ایران و هفت کشور در حال توسعه در تولید مدارک علمی

سال	اندونزی	بنگلادش	پاکستان	ترکیه	مالزی	مصر	نیجریه	مجموع
۲۰۰۰	۱	-	۴	۱۱	۳	-	۳	۲۲
۲۰۰۱	-	۱	۲	۸	۳	۱	-	۱۵
۲۰۰۲	-	-	۴	۴	۴	۱	۱	۱۴
۲۰۰۳	۲	-	۷	۱۲	۱۲	۲	-	۳۵
۲۰۰۴	۱	۲	۱۰	۱۹	۲۱	۳	۱	۵۷
۲۰۰۵	-	-	۱۳	۱۹	۱۵	۲	۲	۵۱
۲۰۰۶	۲	۲	۹	۴۵	۳۳	۴	۳	۹۸
۲۰۰۷	-	۱	۱۹	۵۹	۴۹	۱۴	۴	۱۴۶
۲۰۰۸	۳	۲	۲۸	۸۸	۱۲۸	۱۱	۷	۲۶۷
۲۰۰۹	۶	۳	۴۸	۱۰۰	۲۶۷	۲۰	۶	۴۵۰
۲۰۱۰	۶	۷	۹۴	۱۵۳	۳۹۶	۴۲	۴	۷۰۲
۲۰۱۱	۷	۱۱	۱۵۷	۲۳۰	۷۱۰	۹۰	۱۲	۱,۲۱۷
۲۰۱۲	۵	۱۱	۲۱۰	۳۴۴	۷۶۵	۱۲۲	۱۲	۱,۴۶۹
مجموع	۳۳	۴۰	۶۰۵	۱۰۹۲	۲۴۰۶	۳۱۲	۵۵	۴۵۴۳



شکل ۲. میزان همکاری‌های ایران و هفت کشور در حال توسعه در تولید مدارک علمی

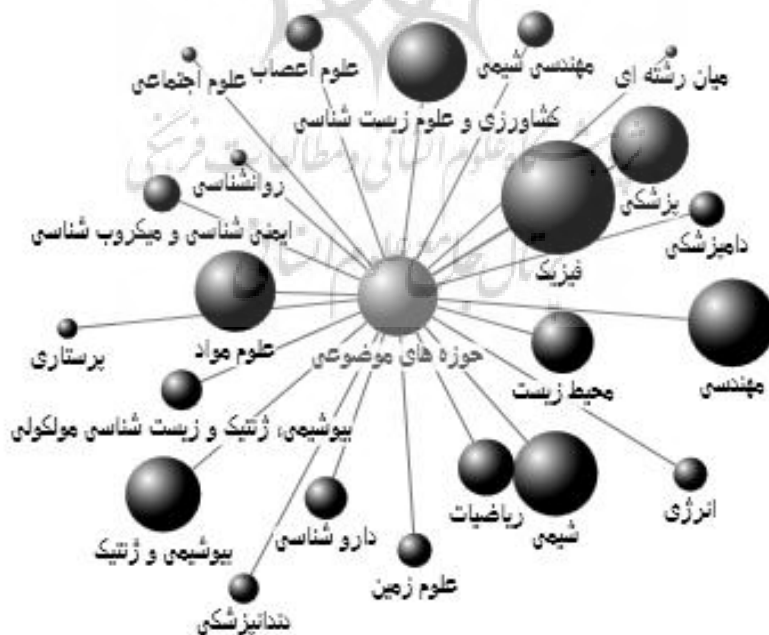
در رابطه با تعاملات و ارتباطات علمی صورت گرفته پژوهشگران کشورمان با کشورهای در حال توسعه طی سال‌های مورد بررسی باید اشاره کرد که این میزان (۴۵۴۳ مورد همکاری) تنها ۲/۵ درصد از کل تولیدات علمی پژوهشگران کشورمان را شامل می‌شود. در واقع باید اضافه کرد که مجموع همکاری‌های علمی پژوهشگران کشورمان با هفت کشور دیگر، از همکاری‌های صورت گرفته با کشورهای آمریکا، کانادا و بریتانیا نیز کمتر است؛ یعنی با وجود مشترکات بسیار میان این کشورها و شکل‌گیری سازمانی با عنوان «سازمان کشورهای در حال توسعه»<sup>۸</sup>، سطح همکاری‌های علمی و فناورانه میان آن‌ها در سطح بسیار پایینی قرار دارد.

باید اضافه کرد که سه کشور مالزی، ترکیه و پاکستان، به ترتیب در ۱/۱۸ درصد، ۰/۵ درصد و ۰/۳ درصد تولیدات علمی پژوهشگران کشورمان نقش داشته‌اند که این میزان (بجز در مورد کشور مالزی) در وضعیت نه‌چندان مطلوبی قرار دارد. از سوی دیگر، پژوهشگران ایرانی در تولید ۲/۴۷ درصد تولیدات علمی کشور مالزی نقش داشته‌اند که این تأثیر و قدرت علمی جمهوری اسلامی ایران در تولید علم و فناوری کشور مالزی را نشان می‌دهد. این میزان در خصوص کشورهای نیجریه و پاکستان نیز ملموس بوده و به ترتیب ۱/۱۶ درصد و ۱/۰۸ درصد است.

در رابطه با حوزه‌های موضوعی مشترک پژوهشگران جمهوری اسلامی ایران و کشورهای در حال توسعه باید اشاره داشت که بیشترین میزان تولیدات علمی مشترک و هم‌تألفی، در حوزه فیزیک و با ۱۰۰۲ مورد صورت گرفته است. در جدول ۴، میزان تولیدات علمی در ۱۰ حوزه موضوعی اصلی همکاری‌شده، آمده است.

جدول ۴. حوزه‌های موضوعی مدارک منتشر شده ایران و هفت کشور در حال توسعه

حوزه موضوعی	فیزیک	مهندسی	شیمی	علوم مواد	کشاورزی
میزان همکاری‌ها	۱۰۰۲	۷۳۲	۵۹۷	۵۵۶	۵۰۶
حوزه موضوعی	پزشکی	علوم کامپیوتر	بیوشیمی و ژنتیک	محیط زیست	ریاضیات
میزان همکاری‌ها	۴۹۳	۴۷۲	۴۳۸	۲۹۹	۲۴۷



شکل ۳. حوزه‌های موضوعی مدارک منتشر شده ایران و هفت کشور در حال توسعه



در رابطه با زبان مدارک مشترک منتشر شده نیز باید اشاره کرد که بخش قابل توجهی از این مدارک به زبان انگلیسی بوده (بیش از ۹۸/۹ درصد) و تنها ۴۹ مدرک (حدود ۱/۱ درصد) به زبانی غیرانگلیسی منتشر شده‌اند. زبان‌های این مدارک عبارتند از: ترکی (۱۳ مورد)، لهستانی (۷ مورد)، اسپانیولی (۵ مورد)، فرانسوی، عربی و کروات (۴ مورد)، آلمانی و فارسی (۳ مورد)، چینی و پرتغالی (۲ مورد)، مالزیایی و لیتوانیایی (یک مورد). همچنین در رابطه با نوع مدارک منتشر شده نیز باید گفت که بخش قابل توجهی از آن‌ها در قالب مقاله مجله<sup>۴</sup> به چاپ رسیده است.

در رابطه با وابستگی سازمانی پژوهشگران جمهوری اسلامی ایران در ارتباط با همکاری‌های علمی با کشورهای در حال توسعه باید اشاره کرد که دانشگاه آزاد اسلامی، دانشگاه تهران و دانشگاه علوم پزشکی تهران، بیشترین میزان همکاری‌های صورت گرفته را به خود اختصاص داده‌اند. نام پنج مرکز اصلی پرکار در این خصوص و نیز میزان همکاری‌های صورت گرفته در جدول ۵ قابل مشاهده است.

جدول ۵. مراکز و مؤسسه‌های ایرانی همکاری کننده با هفت کشور در حال توسعه

مراکز و مؤسسه‌ها	دانشگاه آزاد اسلامی	دانشگاه تهران	دانشگاه علوم پزشکی تهران	دانشگاه صنعتی شریف	دانشگاه امیرکبیر
میزان همکاری‌ها	۱۴۱۱	۱۳۲۴	۹۶۷	۸۹۰	۸۳۶

در جدول ۶، نام مهم‌ترین مراکز و مؤسسه‌های همکاری کننده وابسته به هفت کشور در حال توسعه با پژوهشگران کشورمان قابل مشاهده است. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که پژوهشگران دانشگاه‌های کشور مالزی بیشترین میزان همکاری را با پژوهشگران ایرانی داشته‌اند. این میزان برای دانشگاه‌های پورتا، دانشگاه مالایا و دانشگاه فناوری مالزی به ترتیب ۹۳۸، ۴۷۱ و ۳۲۱ مورد بوده است.

جدول ۶. مراکز و مؤسسه‌های کشورهای در حال توسعه همکاری کننده با کشور ایران

مراکز و مؤسسه‌ها	دانشگاه پورتای مالزی	دانشگاه مالایا	دانشگاه فناوری مالزی	دانشگاه سایپز مالزی	دانشگاه اورتا دعو تکنیک ترکیه
میزان همکاری‌ها	۹۳۸	۴۷۱	۳۲۱	۳۱۵	۲۳۵
مراکز و مؤسسه‌ها	دانشگاه کبانگسان مالزی	دانشگاه قائد اعظم پاکستان	دانشگاه چوکورا ترکیه	دانشگاه بوغازایچی ترکیه	دانشگاه پنجاب پاکستان
میزان همکاری‌ها	۲۳۱	۲۲۶	۲۰۰	۲۰۰	۱۵۱
مراکز و مؤسسه‌ها	آکادمی علمی و فناوری مصر	دانشگاه کانال سوئز مصر	دانشگاه ملی نیجریه	دانشگاه علوم پزشکی شیخ مجیب بنگلادش	دانشگاه گاجامادا اندونزی
میزان همکاری‌ها	۱۳۵	۱۰۰	۱۲	۶	۵

در رابطه با مراکز و مؤسسه‌های همکاری کننده کشورهای نیجریه، بنگلادش و اندونزی نیز باید اشاره کرد که بیشترین میزان همکاری‌های صورت گرفته در هر یک از این کشورها، به ترتیب توسط دانشگاه ملی نیجریه با ۱۲ مورد، دانشگاه علوم پزشکی شیخ مجیب بنگلادش با ۶ مورد و دانشگاه گاجامادای اندونزی با ۵ مورد صورت گرفته است.

## سخن آخر

بررسی‌های صورت گرفته در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس در خصوص میزان تولیدات علمی هشت کشور در حال توسعه نشان می‌دهد که از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۲، تولیدات علمی کشورهای موسوم به دی‌هشت رشد مثبت و قابل قبولی داشته‌اند و این رشد، در سال‌های منتهی به ۲۰۱۲، چشمگیرتر و قابل توجه‌تر بوده است. نتایج به دست آمده از پژوهش حاضر نشان می‌دهد که ترکیه، جمهوری اسلامی ایران و مالزی از کشورهای پیشرو در تولید علم و فناوری در میان کشورهای

در حال توسعه‌اند. استانداردهای صورت گرفته برحسب جمعیت هشت کشور مورد مطالعه نشان داده است که کشور مالزی عملکرد بهتری نسبت به جمهوری اسلامی ایران داشته و پس از ترکیه (۳۵۸ مقاله به ازای هر صد هزار نفر جمعیت)، در جایگاه دوم قرار گرفته است. میزان تولیدات علمی این هشت کشور، برحسب تولید ناخالص داخلی نیز نشان داده است که جمهوری اسلامی ایران بهترین عملکرد را در میان کشورهای گروه هشت داشته است و با استانداردهای تولیدات علمی بین‌المللی برحسب تولید ناخالص داخلی، بالاتر از ترکیه، مالزی و مصر قرار گرفته است.

از طرفی، باید اشاره کرد که جمهوری اسلامی ایران بیش از ۲۶ درصد از کل تولیدات علمی کشورهای عضو گروه دی‌هشت را به خود اختصاص داده است و این میزان، بیشتر از مجموع تولیدات علمی کشورهای اندونزی، پاکستان، مصر و نیجریه طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۲ بوده است. کشور ترکیه نیز بهترین عملکرد را در میان کشورهای عضو داشته و با اختصاص بیش از ۳۷/۵ درصد از کل تولیدات علمی بین‌المللی نمایه شده، تولیدات بیشتری از مجموع تولیدات علمی پنج کشور اندونزی، پاکستان، مالزی، مصر و نیجریه داشته است. در این میان، کشور نیجریه تنها با تولید ۴۷۳۲ مقاله و مدرک علمی (۰/۶ درصد از کل تولیدات علمی کشورهای عضو) در مقایسه با هفت کشور دیگر وضعیت ضعیف‌تری داشته است؛ هر چند وضعیت علمی کشور نیجریه در مقایسه با کشورهای افریقای و به‌ویژه افریقای مرکزی و غرب افریقا، بسیار مطلوب‌تر و قابل توجه است (Megnigbeto, 2013).

نتایج پژوهش حاضر در رابطه با همکاری‌های علمی صورت گرفته میان ایران و هفت کشور دیگر تشکیل‌دهنده گروه هشت بیانگر آن است که طی سال‌های مورد بررسی، تعاملات و ارتباطات علمی میان پژوهشگران و کارشناسان کشورمان و سایر کشورهای مورد مطالعه افزایش داشته و تعداد هم‌تألفی‌ها و همکاری‌های علمی در نگارش متون و مقالات علمی دارای رشد مثبتی بوده است؛ به طوری که این میزان از ۲۲ مورد در سال ۲۰۰۰ به ۱۴۶۹ مورد در سال ۲۰۱۲ رسیده است (۶۶ برابر). در واقع همکاری علمی و هم‌تألفی با پژوهشگران کشورهای عضو، تنها در تولید ۲/۲۵ درصد از کل تولیدات علمی جمهوری اسلامی ایران مؤثر بوده است و بخش کوچکی از مقالات و مدارک علمی ایران در سطح بین‌الملل، با کشورهای مذکور تهیه و منتشر می‌شوند. این در حالی است که کشورهای توسعه‌یافته و صنعتی مانند ایالات متحده آمریکا، کانادا، بریتانیا، آلمان و... از اصلی‌ترین و بزرگ‌ترین شرکای علمی جمهوری اسلامی ایران (و سایر کشورهای گروه دی‌هشت) به حساب آورده می‌شوند و بخش قابل توجهی از تولیدات علمی کشورهای دی‌هشت، با همکاری این کشورها منتشر شده است.

یافته‌ها نشان می‌دهد طی سال‌های مورد بررسی، تعداد هم‌تألفی‌های پژوهشگران ایرانی و مالزیایی، در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس (۲۴۰۶ مورد)، بیشتر از کل همکاری‌های علمی صورت گرفته پژوهشگران ایرانی و سایر کشورهای مورد مطالعه (۲۱۳۷ مورد) است. مهاجرت دانشجویان ایرانی برای گذراندن دوره‌های تحصیلات تکمیلی در کشور مالزی و تفاهم‌نامه‌های همکاری علمی میان مراکز و مؤسسه‌های علمی و پژوهشی دو کشور، نقش ویژه‌ای در شکل‌گیری و ایجاد همکاری‌های علمی و هم‌تألفی در چنین سطحی داشته است. از طرفی، پژوهش‌های پیشین نیز نشان داده است که مهاجرت دانشمندان ایرانی به دیگر کشورها، نقش مهمی در برقراری همکاری‌های علمی و همچنین پیوند با جوامع بین‌المللی علمی بازی می‌کند (دانش و همکاران، ۱۳۸۸).

به طور کلی، تأثیر همکاری‌های علمی بین‌المللی در تولید علم کشورهای مالزی و ترکیه بسیار پررنگ‌تر و آشکارتر از سایر کشورهای عضو است. مطالعات پیشین نشان داده است که همکاری‌های علمی با کشورهای توسعه‌یافته، صنعتی و نیز کشورهای در حال توسعه، باعث افزایش میزان تولیدات علمی دو کشور ترکیه و مالزی شده و پیوستن آن‌ها به شبکه‌های علمی در سطح بین‌المللی را آسان‌تر کرده است (Kumar & MohdJan, 2013).

درباره کشور نیجریه نیز بررسی‌ها نشان داده است که پژوهشگران این کشور بخش قابل توجهی از تولیدات علمی خود را با همکاری پژوهشگران داخلی، نه خارجی (همکاری در سطح ملی) منتشر ساخته‌اند (Megnigbeto, 2013).

درباره کشور پاکستان نیز پژوهش‌های پیشین نشان داده است که افزایش مجلات نمایه‌شده پاکستانی، تأثیر مثبتی بر افزایش تولیدات علمی این کشور داشته است و پس از کشورهای توسعه‌یافته، همکاری‌های علمی پژوهشگران پاکستانی با پژوهشگران همسایگان شرقی خود (هندی و بنگلادشی) در سطح بالاتری قرار دارد (Bajwa & Yaldram, Rafique, 2012). درباره کشور مصر نیز باید اشاره کرد که تمایل به مشارکت و همکاری پژوهشگران مصری با پژوهشگران کشورهای عرب

زبان، بیشتر از پژوهشگران سایر مناطق دنیاست. بیشترین میزان همکاری‌های علمی ثبت‌شده پژوهشگران کشور مصر بعد از پژوهشگران توسعه‌یافته، با پژوهشگرانی از کشورهایی مانند عربستان سعودی، اردن و... بوده (Adams & et al, 2011) و می‌توان تفاوت زبانی و قومیتی را یکی از دلایل پایین بودن میزان همکاری‌های علمی ایران و مصر دانست.

نتایج پژوهش حاضر (درباره همکاری‌های علمی ایران و کشورهای در حال توسعه) در مقایسه با پژوهش‌های گذشته، در برخی موارد همگام و همراستا بوده و در برخی موارد نیز تفاوت‌هایی میان نتایج این مطالعه و مطالعات قبلی مشاهده می‌شود. در واقع باید اشاره کرد که شکل‌گیری و ظهور سازمان کشورهای تشکیل‌دهنده گروه دی‌هشت، بر پایه اشتراکاتی مانند نزدیکی‌های فرهنگی و دینی، مناسبات و روابط نزدیک سیاسی، چالش‌های مشترک اقتصادی و... استوار بوده است و شکل‌گیری چنین گروه‌هایی با منافع مشترک در سطح بین‌المللی، به بهبود روابط همه‌جانبه به‌ویژه روابط علمی، کمک شایانی خواهد کرد. مطالعات صورت‌گرفته در این زمینه نشان می‌دهد که سطح همکاری‌های علمی و پژوهشی میان کشورهای «اتحادیه کشورهای عرب، کشورهای اسکاندیناوی، روسیه و کشورهای جداشده از آن، فرانسه و کشورهای استقلال‌یافته از آن، کشورهای امریکای لاتین، کشورهای اریک<sup>۱</sup> و... در سطح قابل قبول و بالایی قرار دارد ولی شکل‌گیری سازمان کشورهای در حال توسعه (دی‌هشت)، شکل‌گیری همکاری‌های علمی وسیع میان کشورهای عضو را به همراه نداشته است.

نتایج این پژوهش درباره حوزه‌های موضوعی مشترک میان پژوهشگران ایرانی و پژوهشگران هفت کشور دیگر گروه دی‌هشت نشان داد که بخش قابل توجهی از مدارک و مقالات علمی مشترک، در حوزه علوم<sup>۱۱</sup> منتشر شده و سهم حوزه‌های علوم انسانی، علوم اجتماعی و هنر، در این بین بسیار ناچیز بوده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که کارشناسان و پژوهشگران حوزه‌های فیزیک، مهندسی و شیمی بیشترین میزان همکاری‌ها را به خود اختصاص داده‌اند و بخش قابل توجهی از این مدارک، به زبان انگلیسی تألیف و منتشر شده است و این نشان‌دهنده این امر است که زبان علم و دانش در دنیای امروزی، زبان انگلیسی است. از طرفی، تفاوت‌های زبانی میان پژوهشگران جمهوری اسلامی ایران و پژوهشگران سایر کشورهای عضو سازمان دی‌هشت را می‌توان یکی از مهم‌ترین و تأثیرگذارترین موانع و چالش‌های همکاری‌های بین‌المللی به حساب آورد و نتیجه گرفت یکی از دلایل سطح پایین همکاری‌ها و ارتباطات علمی پژوهشگران ایرانی و پژوهشگران کشورهای عضو، در تفاوت‌های زبانی میان آن‌هاست. در واقع باید بیان داشت که زبان رسمی هیچ‌یک از کشورهای گروه مورد بررسی، انگلیسی نبوده است و تفاوت‌های زبانی و ضعف در ایجاد ارتباط دوسویه میان پژوهشگران، کارشناسان و اساتید دانشگاه‌ها قابل مشاهده و غیر قابل چشم‌پوشی است.

در رابطه با نوع و قالب مدارک علمی مشترک منتشرشده میان پژوهشگران ایران و پژوهشگران هفت کشور مورد بررسی نیز باید اشاره کرد که بیشترین میزان همکاری‌های علمی مشترک، در قالب مقالات مجلات و کنفرانس‌ها منتشر شده‌اند. قابل ذکر است که نتایج آخرین یافته‌ها و دستاوردهای علمی و تحقیقاتی کارشناسان و پژوهشگران در قالب مقاله (و نه کتاب) منتشر می‌شود و مجلات، کنفرانس‌ها و سمینارهای علمی و تخصصی تأثیر بسیار زیادی در پیشبرد علم در جهان داشته‌اند (رضازاده و بنی‌اقبال، ۱۳۸۷).

نتایج این پژوهش درباره مراکز و مؤسسه‌های برتر ایرانی در همکاری علمی و پژوهشی با کشورهای در حال توسعه نیز نشان داده است که دانشگاه آزاد اسلامی (دارایل واحدهایی در تمام شهرهای ایران و دارای عنوان بزرگ‌ترین دانشگاه خاورمیانه) و دانشگاه تهران (قدیمی‌ترین، معتبرترین و بزرگ‌ترین دانشگاه کشور) نقش مهمی در تحقق این امر داشته‌اند. نتایج بسیاری از پژوهش‌های پیشین نیز نشان داده است که بیشترین میزان همکاری‌های علمی بین‌المللی در مراکز و مؤسسه‌هایی صورت می‌پذیرد که تولید علم و دانش نیز در آن مراکز در سطح بالایی قرار دارد (رفرنس). همچنین نتایج نشان می‌دهد که در ۳۶۶ مقاله و مدرک علمی نمایه‌شده، نام دست‌کم یک پژوهشگر وابسته به دانشگاه تهران به چشم می‌خورد (بیش از ۸ درصد از کل همکاری‌های علمی صورت‌گرفته) و این میزان برای دانشگاه آزاد اسلامی ۳۱۶ مورد (نزدیک به ۷ درصد) است. از سویی دیگر یافته‌ها نشان داده است که حدود ۶۰ درصد از همکاری‌های علمی، بین پژوهشگران و کارشناسان ۱۲ دانشگاه برتر کشور صورت گرفته است و سایر مراکز و مؤسسه‌های آموزشی و علمی کشور، در انتشار ۴۰ درصد مابقی آن نقش داشته‌اند.

در رابطه با همکاری‌های علمی میان دانشگاه‌های هفت کشور در حال توسعه با مراکز و مؤسسه‌های علمی جمهوری

اسلامی ایران نیز باید اشاره کرد پژوهشگران و کارشناسان وابسته با دانشگاه‌های کشور مالزی، بیشترین میزان همکاری را با مراکز ایرانی داشته و دانشگاه‌های پوترای مالزی (یکی از بهترین دانشگاه‌های این کشور و دارای طراز اول دانشگاه‌های کشور مالزی، در رتبه‌بندی‌های دانشگاهی جهان) با ۹۳۸ مورد همکاری، در جایگاه نخست قرار دارد. در همین خصوص باید یادآور شد که جابجایی و مهاجرت پژوهشگران و به‌ویژه دانشجویان ایرانی به کشور مالزی، تأثیر بسزایی در شکل‌گیری و رشد ارتباطات علمی دوسویه داشته است. مطالعات پیشین نیز نشان داده است که مهاجرت (با انگیزه و الگوهای متفاوت) بر تقویت همکاری‌های علمی میان کشورهای مختلف بسیار اثرگذار است (Halevi, 2013).

### پیشنهادها و راهکارهای توسعه همکاری‌های علمی

از آنجاکه پژوهش حاضر، به بررسی میزان همکاری‌های علمی پژوهشگران ایران و کشورهای در حال توسعه پرداخته و ارائه راهکارهایی برای افزایش میزان همکاری‌های علمی میان آن‌ها را دنبال می‌کند، توصیه می‌شود با بازنگری در سیاست‌های علمی کشور درباره همکاری‌های علمی بین‌المللی و استفاده از راهکارهای زیر، سطح همکاری‌های ایران و کشورهای دی‌هشت در حوزه علوم و فناوری به حد مطلوب‌تر و قابل قبول‌تری برسد تا تبادل دانش و علوم میان پژوهشگران این کشورهای، علاوه بر ایجاد توسعه‌ای همه‌جانبه و پایدار برای کشورهای در حال توسعه، به الگویی در سطح منطقه و جهان تبدیل شود.

- برنامه‌ریزی برای شناخت و از میان برداشتن موانع و مشکلات همکاری‌های آزاد علمی افراد (به‌ویژه اعضای هیأت علمی دانشگاه‌ها و دانشجویان تحصیلات تکمیلی) و برنامه‌ریزی برای ایجاد و گسترش فرهنگ مشارکت و همکاری در جامعه علمی برای کارشناسان کشور.
- بها دادن مسئولان و سیاستگذاران علمی کشور به فعالیت‌های مشارکتی علمی و تخصیص بودجه و امکانات مناسب برای فعالیت‌های علمی به‌ویژه در سطح بین‌الملل.
- گسترش روابط میان دانشگاه‌های ایران و دانشگاه‌های کشورهای در حال توسعه و ایجاد زمینه‌های همکاری مشترک، که موجب کسب توانمندی برای پژوهشگران خواهد شد.
- تلاش برای رفع مشکلات سفر پژوهشگران و کارشناسان کشور (چه برای گذراندن فرصت‌های مطالعاتی و چه برای سفرهای کوتاه علمی مانند کنفرانس‌ها و همایش‌های علمی) توسط سازمان‌های مرتبط. بسیاری از پژوهش‌های صورت‌گرفته نشان داده‌اند که شرکت در کنفرانس‌ها و همچنین حضور در کشوری دیگر برای گذراندن فرصت مطالعاتی تأثیر بسیاری در آشنایی اولیه پژوهشگران ایرانی با هم‌تایان خارجی خود داشته است. همچنین حمایت‌های مالی و معنوی سازمان نیز در این زمینه می‌تواند بسیار مهم باشد.
- تلاش برای فراهم کردن امکانات ارتباطی مناسب و مورد نیاز پژوهشگران برای پیشگیری از ایجاد اختلال در روند تحقیقات مشترک آن‌ها. بی‌شک ابتدایی‌ترین و ضروری‌ترین ابزار ارتباطی مورد نیاز این افراد، اینترنت قابل قبول در سازمان و سخت‌افزارهای مورد استفاده است.
- بازنگری خط‌مشی‌ها و سیاست‌های کلی علمی مرتبط با همکاری‌های علمی، جهت بررسی شرایط شکل‌گیری و پایداری ارتباطات علمی مؤسسه‌ها و مراکز علمی ایرانی و کشورهای مورد بررسی.

### کتابنامه

۱. اسدی، مریم و ثقفی، سامان (۱۳۹۱)، بررسی میزان هم‌تألیفی پژوهشگران ایرانی در حوزه فنی و مهندسی در سال‌های ۲۰۱۰-۱۹۹۰. آموزش مهندسی ایران، ۱۴ (۵۵)، ۱۳۴-۱۱۱.
۲. جانعلیزاده چوب‌بستی، حیدر و اکملی، ماکوان (۱۳۸۷)، عوامل اجتماعی مؤثر بر میزان همکاری اعضای هیأت علمی (مطالعه موردی دانشگاه کردستان)، راهبرد فرهنگ، سال اول، شماره دوم، ۱۲۲-۱۰۳.
۳. رحیمی، ماریه و فتاحی، رحمت‌الله (۱۳۸۶)، همکاری علمی و تولید اطلاعات: نگاهی به مفاهیم و الگوهای رایج در تولید علمی مشترک، فصلنامه کتاب، ۷۱ (۲)، ۲۴۵-۲۳۸.
۴. دانش، فرشید و همکاران (۱۳۸۸)، همبستگی میان تولید علم و میزان همکاری گروهی دانشمندان علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی در جهان، علوم و فناوری اطلاعات، ۲۵ (۱)، ۲۲-۵.
۵. دیدگاه، فرشته و عرفان‌منش، محمدمبین (۱۳۸۸)، بررسی تألیفات مشترک ایران و کشورهای جنوب‌شرق آسیا در پایگاه وب آو ساینس، علوم و فناوری اطلاعات، ۲۴ (۴)، ۱۰۲-۸۵.
۶. دیدگاه، فرشته و عرفان‌منش، محمدمبین و پرتو، پردیس (۱۳۹۰)، کارنامه همکاری علمی ایران و کشورهای عضو کنفرانس اسلامی طی سال‌های ۱۹۰۰ تا ۲۰۰۸، مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات، ۲۲ (۲)، ۱۰۸-۹۴.
۷. رضازاده، زهرا و بنی‌اقبال، ناهید (۱۳۸۷)، بررسی میزان استناد به مقالات همایش‌های علمی به زبان فارسی در مجلات کتابداری و اطلاع‌رسانی از سال ۱۳۸۵-۱۳۷۵. دانش‌شناسی، ۱ (۳)، ۶۹-۵۵.
۸. کی‌نژاد، محمدعلی (۱۳۸۹)، تولید علم و فناوری در کشور (جریان‌شناسی، توانمندی‌ها و آسیب‌شناسی). دبیرخانه شورای عالی انقلاب فرهنگی.
۹. ولایتی، خالد و نوروزی، علیرضا (۱۳۸۷)، بررسی میزان همکاری‌های علمی ایران و کشورهای همجوار در تألیف مشترک از سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۷. سیاست علم و فناوری، ۱ (۴)، ۸۲-۷۳.
10. Abramo, G; D'Angelo, C.A; Murgia, G. (2013). The collaboration behaviors of scientists in Italy: A field level analysis. *Journal of Informetrics*, 7(2), 442-454.
11. Adams, J, and et al. (2011). Exploring the changing landscape of Arabian, Persian and Turkish re-search. Leeds, UK: Evidence Thomson Reuters.
12. Bajwa, R.S.; Yaldram, K; Rafique, S. (2013). A Scientometrics assessment of research output in nano-science and nanotechnology: Pakistan perspective. *Scientometrics*, 94(1), 333-342.
13. Barabasi, A.L. and et al. (2002). Evaluation of the social network of scientific collaborations. *PhysicaA*, 311(3-4), 590-614.
14. D-8 Secretariat (2012). D-8 15TH Anniversary Booklet. Istanbul. Available at: <http://www.developing8.org/image/Booklet/Booklet.pdf>.
15. Halevi, G. (2013). Migration and Co-authorship networks in Mexico-Turkey and India. *Research Trend*, 35, 7-10.
16. Katz, J.S & Martin, B.R. (1997). What is Scientific Collaboration? *Research Policy*, 26, 1-18.

17. Kumar, S; Mohd Jan, J. (2013). Mapping research collaboration in the business and management field in Malaysia, 1980-2010. *Scientometrics*, 97(3), 491-517.
18. Leydesdorff, L. and et al. (2013). *International Collaboration in Science: the Global Map and the Network*. El Professional de la Information, In Press.
19. Lei, X.P and Et al. (2013). Technological collaboration patterns in solar cell industry based on patent inventors and assignees analysis. *Scientometrics*, 96(2), 427-441.
20. Mehrad, J; Naseri, M.A. (2010). The Islamic World Science Citation Center: A New Scientometrics System for Evaluation Research Performance in OIC Region. *International Journal of Information Science and Management*, 8(2), 1-10.
21. Megnigbeto, E. (2013). International collaboration in scientific publishing: the case of West Africa (2001-2010). *Scientometrics*, 96(3), 761-783.
22. Newman, M.E.J. (2001). The structure of scientific collaboration networks. *Proceeding of the National Academic Science*, 98(2), 404-409.
23. Ministry of Foreign Affairs Malaysia (2008). Sixth D-8 Summit Meeting Global Challenges through Innovative Cooperation. Kuala Lumpur. Available at: <http://www.developing8.org/image/Booklet/summit2008.pdf>.
24. Othman, J; Acar, M; Jafari, Y.(2013). Toward OIC economic cooperation: Impact of Developing 8 (D-8) preferential trade agreement. *Singapore Econ. Rev*, 58(20), 1-18.
25. Prathap, G. (2013). Second order indicator for evaluating international scientific collaboration. *Scientometrics*, 95(2), 563-570.
26. Riahi, A; Ghaneei Rad, M.A; Ahmadi, E. (2013). Iran's Scientific Interaction and Commutations with the G8 Countries. *Proceedings 9th International Conference on Webometrics, Informetrics and Scientometrics and 14th COLLNET Meeting*, Tartu, Estonia.
27. SheihakiTash, M. (2012). An Analysis of Bilateral Trade between Iran and D-8 Countries. *Global Journal of Management and Business Research*, 12(2), 26-34.
28. University College London Hospitals. (2012). *Guide to Scopus*. Queen Square Library. Available at: [http://www.ucl.ac.uk/ion/library/documents/Guide\\_to\\_Scopus.pdf](http://www.ucl.ac.uk/ion/library/documents/Guide_to_Scopus.pdf).
29. Wang, X and et al. (2013). International scientific collaboration of China: collaborating countries, institutions and individuals. *Scientometrics*, 95(3), 885-894.
30. Wasserman, S. & Faust, K. (2008). *Social Network Analysis: Methods and Application*. New York, Cambridge Press.

### پی‌نوشت‌ها.....

۱. کشورهای در حال توسعه موسوم به کشورهای دی‌هشت عبارتند از: اندونزی، ایران، بنگلادش، پاکستان، ترکیه، مالزی، مصر و نیجریه.

2. Web of Science.
3. Affiliation.
4. World Bank.
5. Open Source.

۶. تولید علمی برحسب هر ۱۰۰ هزار نفر جمعیت است.

۷. تولید ناخالص داخلی برحسب هر ۱۰۰ میلیون دلار است.

8. Developing Countries Organization (D8).
9. Article.
10. ERIC Countries.
11. Science.