

جهان اسلام و جهان علم

نویسنده: دکتر شاپور اعتماد

مترجم: محمد اسماعیل ریاحی

دستاوردهای علمی ارائه می‌دهد. به طور کلی، درباره این نکته که بانک اطلاعاتی SCI برای بررسی و مطالعه وضعیت علم در کشورهای پیشرفته و نیز به طور کم و بیش در کشورهای در حال توسعه مناسب است، توافق عمومی وجود دارد. نتیجه کم‌نمایی فوق، در نهایت تا حدودی موجب عدم ارائه تخمین واقعی و درست در بررسی تولید علمی کشورها - که در پی خواهد آمد - می‌گردد. برای هدف ما، موقعیت بر حسب این واقعیت حادث می‌شود که حتی اگر ما جهان اسلام (به عنوان یک واحد فرهنگی) را با کشورهای اسلامی (به عنوان واحدهای سیاسی) یکسان در نظر بگیریم، با این حال بانک اطلاعاتی ما تمامی کشورهای اسلامی را شامل نمی‌شود. با تمام این احوال، امیدواریم تصویر ارائه شده در این مقاله، به وضعیت عینی و واقعی نزدیک باشد چراکه بررسی ما اکثر کشورهای اسلامی را دربرمی‌گیرد. به علاوه، مجموعه SCI تقریباً تمامی کشورهای مهم اسلامی و نیز کشورهای دیگر را پوشش می‌دهد. از این رو، امیدواریم که کالبد شکافی ما از علم در جهان اسلام، برآورد اولیه مناسبی باشد تا بتوانیم براساس آن، به پرسشهای مطرح شده در ابتدای مقاله پاسخ دهیم.

کشورهای اسلامی مورد مطالعه، از دو قاره آسیا و آفریقا انتخاب شده‌اند. به زبان جغرافیایی: «مکانهای اصلی کشورهای اسلامی». در مجموع، تعداد کشورهای اسلامی مورد بررسی شامل نیجریه و ۲۲ کشور از ۴۰ کشور عضو سازمان کنفرانس اسلامی - ۳۰ کشور آسیایی و ۱۰ کشور آفریقایی - است. برای نشان دادن اسامی این کشورها از سه حرف به عنوان کُد استفاده می‌کنیم. اسامی و کُد کشورهای اسلامی مورد مطالعه در این مقاله بدین شرح است:

امارات متحده عربی (ARE)، بحرین (BHR)، بنگلادش (BGD)، اندونزی (IND)، ایران (IRN)، عراق (IRQ)، اردن (JOR)، کویت (KWT)، لبنان (LBN)، مالزی (MYS)، پاکستان (PAK)، عربستان سعودی (SAU) و ترکیه (TUR) از قاره آسیا و کامرون (CMR)، الجزایر (DZA)، مصر (EGY)، لیبی (LBY)، مراکش (MAR)، نیجریه (NGA)، سنگال (SEN)، سودان (SDN)، تونس (TUN) و اوگاندا (UGQ) از قاره آفریقا.

داده‌ها و روش بررسی

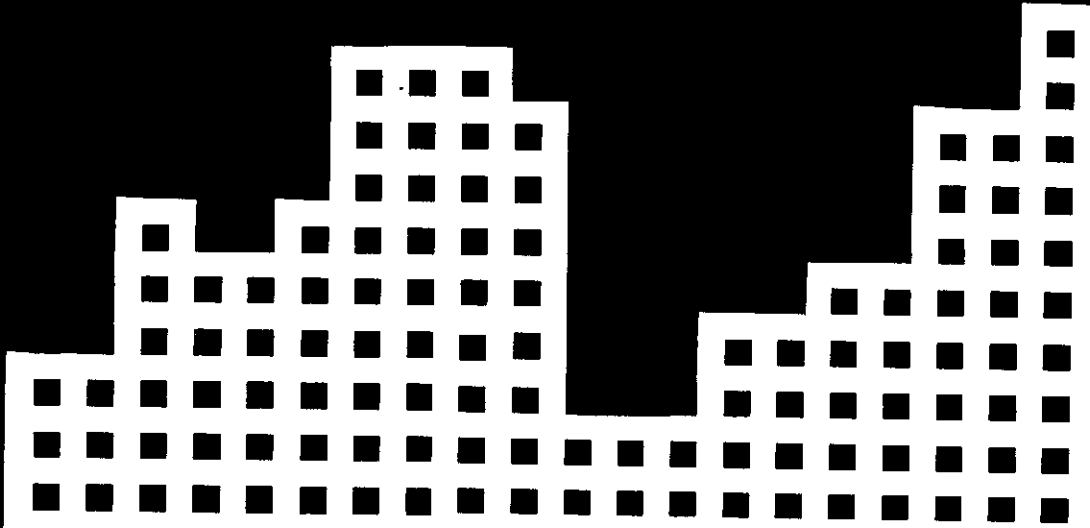
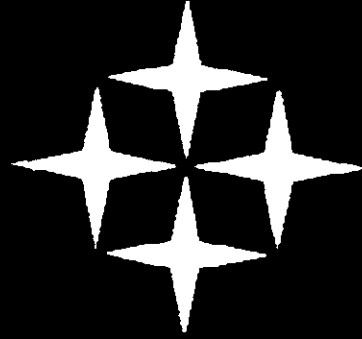
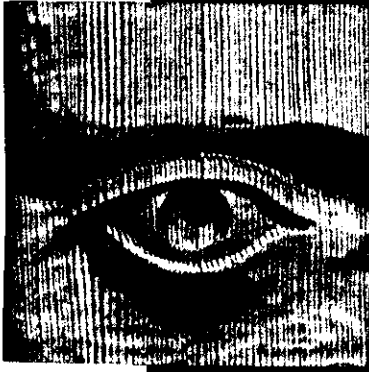
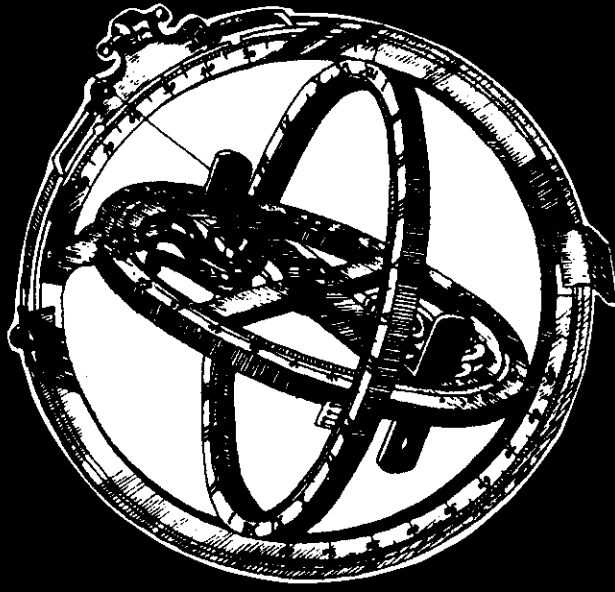
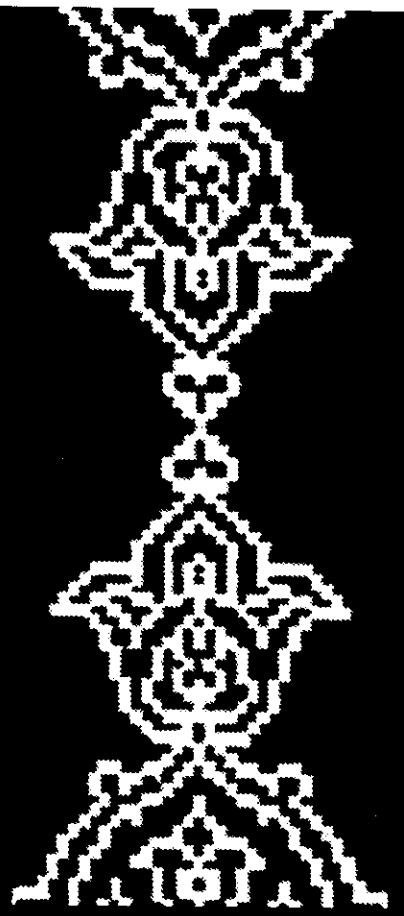
چنانکه گفته شد، داده‌های اصلی و مقدماتی به کار رفته در این مقاله

جهان اسلام چه دستاورد^۱ نوینی برای علم جهانی به همراه داشته‌است؟ فعالیت و عملکرد^۲ علمی جهان اسلام را چگونه می‌توان به طور تجربی بررسی کرد؟ نقش علم جهانی در فعالیتهای علمی درون جهان اسلام تا چه اندازه بوده است؟ و سرانجام، آیا همانندی و یکسانی فرهنگی^۳ جهان اسلام، علوم بنیادی و پایه را گسترش می‌دهد یا خیر؟

به منظور پاسخگویی به این پرسشها و پرسشهایی از این قبیل، در این مقاله توجه خود را بر برخی شاخصها - که طی دو دهه گذشته به ظهور رسیده و تکمیل شده‌اند - متمرکز می‌کنیم تا فعالیت و ساختار درونی علم جهانی را بررسی کرده و اندازه‌گیری کنیم. هر یک از شاخصهای مورد استفاده در این مقاله، بر فرضهای روش‌شناختی و فلسفی ای مبتنی است که با ماهیت علم و فعالیت علمی در ارتباط هستند. در مقاله حاضر، دو فرض کم و بیش بحث‌انگیز را پذیرفته‌ایم: اول اینکه هدف دانشمندان تولید معرفت علمی است و دوم اینکه، این معرفت علمی در نهایت در قالب مقالات^۴ [واشعارات] علمی نمایان می‌شود.

اگر به فرضیات مذکور، اطلاعات زمانی (توزیع مقالات علمی بر حسب سال انتشار) و مکانی (توزیع مقالات علمی بر حسب کشور تولیدکننده) را بیفزاییم، آن‌گاه می‌توان تولید علمی هر واحد ژئوپولیتیک را اندازه‌گیری کرد و ساختار جمعی^۵ و مشترک آن را از طریق در نظر گرفتن مقالات چند مؤلفه برحسب ملیت نویسندگان مقاله، ترسیم کرد. البته، به کارگیری شاخصهای مذکور مبتنی بر وجود واقعی بانک اطلاعات جهانی است. در این مقاله، تکیه ما بر روی داده‌هایی است که به طور ادواری و منظم توسط مؤسسه اطلاعات علمی (فیلا دلفیا) به عنوان فهرست ارجاعات علوم (SCI)^۶ ارائه می‌شوند. شرکت کامپیوتری هوریزون بر پایه این داده‌ها، بانک اطلاعاتی را برای بنیاد ملی علم (NSF) طی سالهای ۱۹۸۶ - ۱۹۸۱ آماده کرده است.

به هر حال، باید خاطر نشان کرد که تمامی این داده‌ها مبتنی بر مجموعه گلچین شده‌ای از مجلات علمی هستند. مجموعه SCI شامل بیش از سه هزار مجله علمی طی دوره زمانی مذکور است و این در حالی است که رقم واقعی مجلات علمی - تخصصی در حدود ۷۰ هزار عنوان است. این گزینش با این واقعیت تصدیق و توجیه می‌شود که SCI تصویر روشنی از آخرین کشفیات و



چهارم

۲۵

شماره چهارم - زمستان ۱۳۷۵

از مجموعه فهرست ارجاع علوم (SCI) استخراج شده‌اند. از میان انواع مختلف انتشارات چاپی، تنه‌ابه بررسی مقالات، یادداشتها^۷ و نقدها^۸ پرداخته‌ایم چراکه روی هم رفته از سایر اشکال انتشارات علمی معنادارتر هستند. طبق داده‌های مستخرج از SCI، علوم به سه دسته عمده تقسیم بندی شده‌اند:

۱- علوم فیزیکی ۲- علوم زیستی ۳- علوم انسانی و اجتماعی.
از بین سه دسته مذکور، علوم فیزیکی و علوم زیستی رابه دو دلیل برگزیده‌ایم: اول به خاطر ماهیت و طبیعت جهانی و عمومی این علوم و دوم اینکه، حوزه‌های فرعی آنها ما را قادر می‌سازد تا داده‌ها را در داخل طرحی مرکب از ۸ حوزه از پژوهشهای بنیادی^۹ طبقه‌بندی کنیم. این ۸ حوزه علمی به شرح زیر هستند:

پزشکی بالینی (CLI)^{۱۰}، زیست پزشکی (BIM)^{۱۱}، زیست‌شناسی (BIO)، علوم زمین و فضا (EAS)، مهندسی و تکنولوژی (ENT)، شیمی (CHM)، فیزیک (PHY) و ریاضیات (MAT). به کمک این طبقه‌بندی سعی خواهیم کرد درباره ساخت شناختی^{۱۲} تولید علمی در جهان اسلام و سیمای بین‌المللی دستاوردهای علمی این کشورها به بحث و بررسی بپردازیم.

نتایج بررسی

طی دوره مورد بررسی (سالهای ۱۹۸۱ تا ۱۹۸۶)، جهان اسلام به عنوان یک واحد کلی، در حدود ۲۵ هزار و ۴۵۹ مقاله علمی در تمامی حوزه‌ها [ی هشت‌گانه علمی] تولید کرده است. توزیع درصدی این مقالات در کشورهای اسلامی آسیا و افریقا به این صورت بوده است که ۴۴ درصد از آنها در کشورهای اسلامی آسیایی و ۵۶ درصد در کشورهای اسلامی افریقایی تولید شده‌اند. با این حال، انگاره^{۱۳} توان تولید علمی کشورهای افریقایی بسیار متغیرتر از کشورهای آسیایی است. در نمودار شماره ۱، تولید علمی تمامی کشورهای مورد بررسی را در کنار یکدیگر به تصویر کشیده‌ایم.

به طوری که در نمودار شماره ۱ ملاحظه می‌شود، انگاره و الگوی توان تولید علمی در کشورهای آسیایی از پراکندگی بیشتری برخوردار بوده و توزیع متعادلتري را نشان می‌دهد. در ضمن، می‌توان دریافت که تولید علمی بالا در افریقا، متکی به چند کشور عمده و بویژه مروهون برجستگی و اهمیت استثنایی دو کشور مصر و نیجریه است. تولید علمی سالانه این دو کشور از مجموع تولید بسیاری از کشورهای مورد بررسی طی سالهای ۱۹۸۱ تا ۱۹۸۶ بیشتر است. در میان کشورهای آسیایی دو کشور عربستان سعودی و ترکیه استثنا هستند. البته، باید خاطر نشان کرد که طی دوره مورد بررسی، کشورهای لبنان و ایران بر اثر حوادث سیاسی و اجتماعی (نظیر جنگ شهری، انقلاب و جنگ) - که شرایط مناسبی را در جهت فعالیت عادی علم فراهم نمی‌کنند - کاهش شدیدی را در بازده علمی خود تجربه می‌کردند. همچنین، حوادث مشابهی گریبانگیر بسیاری از کشورهای حوزه خلیج فارس بود که این رویدادها تأثیر منفی بر

تولید علمی این کشورها برجای گذاشتند. با عنایت به این واقعیتها، می‌توانیم کشورهای مورد بررسی را برحسب میزان تولید علمی شان گروه‌بندی کنیم تا به چگونگی توزیع علم تولید شده در حوزه‌های مختلف علمی در میان کشورهای مختلف پی‌بریم و آنگاه با کمک این یافته‌ها، ساخت شناختی جهان اسلام (به عنوان یک مجموعه واحد) را ترسیم کنیم. برای دستیابی به هدف مذکور، کشورهای مورد بررسی به چهار گروه زیر تقسیم شدند:

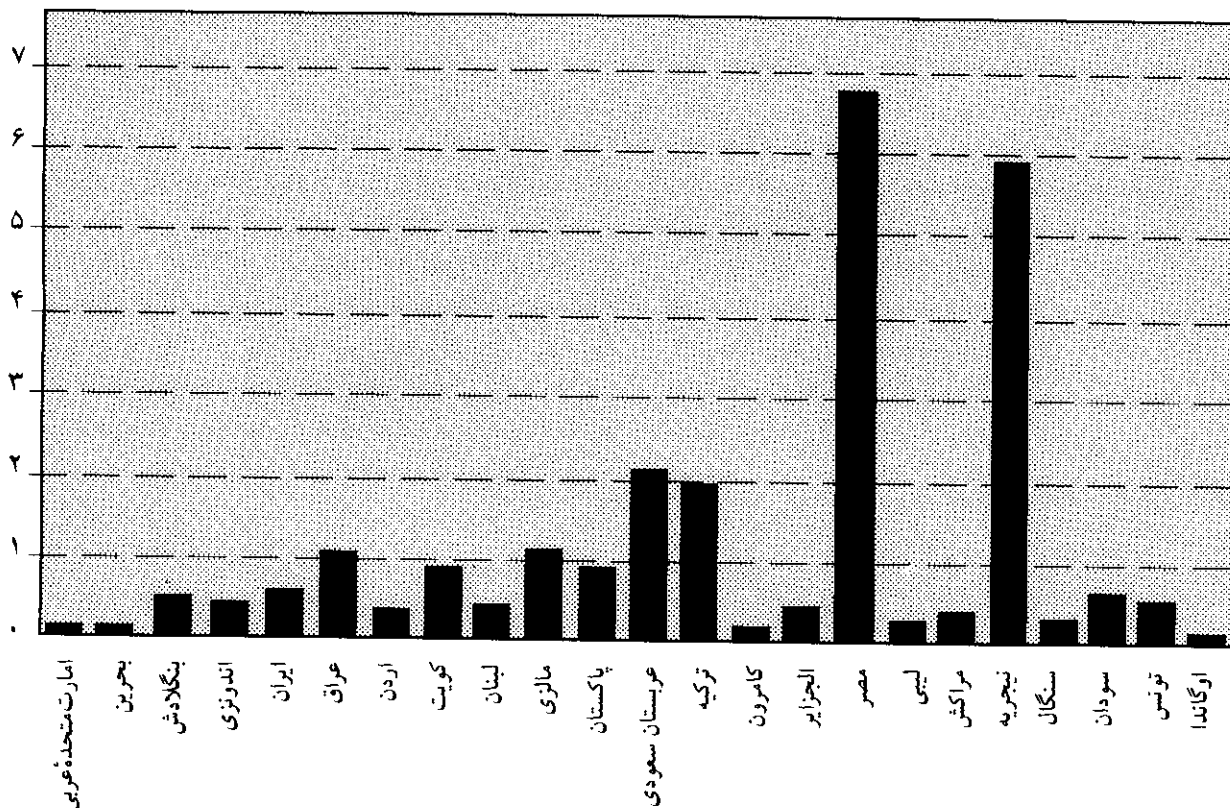
- ۱- کشورهایی با تولید علمی اندک شامل: امارت متحده عربی، بحرین، کامرون، اوگاندا، لیبی، سنگال و اردن؛
 - ۲- کشورهایی با تولید علمی متوسط شامل: بنگلادش، اندونزی، ایران، لبنان، الجزایر، مراکش، سودان و تونس؛
 - ۳- کشورهایی با تولید علمی زیاد شامل: کویت، پاکستان، عراق، مالزی، عربستان سعودی و ترکیه؛
 - ۴- کشورهایی با تولید علمی بسیار زیاد شامل: مصر و نیجریه.
- به علت برخی از محدودیتها، بحثمان را در این مقاله روی برخی از کشورهای هریک از گروههای چهارگانه مذکور - که به عنوان نمونه‌های جالب توجه انتخاب شده‌اند - محدود می‌کنیم. اگر ملاک سنجش توان علمی را ارائه حداقل یکصد مقاله علمی در کل دوره مورد بررسی تعیین کنیم، می‌توانیم بررسی و تحقیق خود را با کشورهایی با تولید علمی پایین نظیر اوگاندا شروع کنیم؛ در این کشور، تقریباً ۹۰ درصد از کل فعالیت علمی در حوزه علوم زیستی (شامل پزشکی بالینی، زیست پزشکی و زیست شناسی) متمرکز است.

هنگامی که تولید علمی از کشوری به کشور دیگر افزایش می‌یابد، چه اتفاقی می‌افتد؟ ظاهراً هیچ‌گونه رابطه مستقیمی بین میزان تولید علمی و توزیع متوازن این تولید در حوزه‌های مختلف علمی به چشم نمی‌خورد. برخی از کشورهای اسلامی در گروه دوم مانند سودان و اندونزی، تشابه زیادی با کشورهای گروه اول (کشورهایی با تولیدی علمی پایین) مثل کشور اوگاندا دارند اما در اکثر موارد، به موازات اینکه تولید علمی افزایش می‌یابد، توزیع تولیدات علمی در حوزه‌های مختلف علمی نیز متعادلتر و متوازنتر می‌شود. برای مثال، سهم علوم زیستی از کل تولید علمی کشور اردن تنها ۴۵/۵ درصد است و بقیه حوزه‌های علمی، سهم معقول و متناسبی از کل تولید علمی را در این کشور به شرح زیر دارا هستند:

- ۱- پزشکی بالینی ۲۵/۸ درصد
- ۲- زیست پزشکی ۷/۹ درصد
- ۳- زیست‌شناسی ۱۱/۸ درصد
- ۴- علوم زمین و فضا ۶/۶ درصد
- ۵- مهندسی و تکنولوژی ۱۱/۴ درصد
- ۶- شیمی ۱۷/۴ درصد
- ۷- فیزیک ۱۴/۶ درصد
- ۸- ریاضیات ۴/۵ درصد

به این ترتیب، کشور اردن به انگاره و الگوی جهانی نزدیک می‌شود (با چشم پوشی از تفاوت‌های موجود در مقایسه بین

تولید علمی (تعداد مقالات چاپ شده) کشورهای اسلامی افریقا و آسیای طی سالهای ۸۶-۱۹۸۱ به تفکیک کشورها
تعداد مقالات چاپ شده (به هزار)



مختلف علمی از کل تولید علمی این کشور به این شرح است:

- ۱- پزشکی بالینی ۳۰/۵ درصد
- ۲- زیست پزشکی ۹ درصد
- ۳- زیست‌شناسی ۱۱ درصد
- ۴- علوم زمین و فضا ۵ درصد
- ۵- مهندسی و تکنولوژی ۱۰ درصد
- ۶- شیمی ۱۸/۵ درصد
- ۷- فیزیک ۸ درصد
- ۸- ریاضیات ۸ درصد

همچنین، اگر مجموعه کشورهای مغرب را در نظر بگیریم، ملاحظه می‌شود که مجموعه تولید علمی هر کدام از آنها بیش از ۵۵۰ مقاله علمی است. دورنما و نیمرخ کلی آنها - به استثنای تأکیدی که الجزایر بر فیزیک دارد - تقریباً مشابه یکدیگر است؛ به این ترتیب که در هر سه کشور (الجزایر، مراکش و تونس) بر شیمی به طور خاص تأکید شده است. با ذکر این نکته که سهم تونس در حوزه علمی فیزیک حد وسط الجزایر و مراکش است، می‌توان توزیع مقالات علمی تولید شده در این کشورها را به شرح زیر ملاحظه کرد:

- ۱- پزشکی بالینی ۲۵ درصد
- ۲- زیست پزشکی ۸/۵ درصد
- ۳- زیست‌شناسی ۷/۵ درصد

حوزه‌های مختلف علمی). با وارد شدن به گروه دوم از کشورها (کشورهایی با تولید علمی متوسط) - که تولید علمی آنها در حدود ۵۰۰ تا ۹۰۰ مقاله علمی است - مورد حاشیه‌ای^{۱۴} اردن، به یک امر عادی و قاعده تبدیل می‌شود. با تقسیم بندی کلی علوم به دو دسته علوم زیستی و علوم فیزیکی (شامل علوم زمین و فضا، مهندسی و تکنولوژی، شیمی، فیزیک و ریاضیات)، ملاحظه می‌شود که سهم اکثر کشورهای گروه دوم در حوزه علوم زیستی بین ۴۰ تا ۵۰ درصد در نوسان است. برای مثال، این رقم در کشورهای الجزایر ۵۰/۵ درصد، ایران ۵۰/۶ درصد، مراکش ۵۰/۵ درصد و تونس ۴۰/۴ درصد بوده است. از این گذشته، با ورود به سطح حوزه‌های تخصصی درون علوم زیستی یا علوم فیزیک، می‌توان مشاهده کرد که روی هم رفته انگاره و الگوی تولید علمی این کشورها، در حول و حوش همان توزیع و پراکندگی میانگین جهانی است؛ اگرچه ممکن است از برخی حوزه‌های علمی غفلت شده و برخی دیگر مورد تأکید قرار گرفته باشند. برای توضیح بیشتر، توزیع درصدی حوزه‌های مختلف علمی را در برخی از این کشورها بررسی می‌کنیم:

کشور ایران تقریباً همان نیمرخ^{۱۵} و دورنمای میانگین جهانی را داراست البته با مقداری غفلت از فیزیک و زیست پزشکی و نیز مقداری تأکید بر شیمی و ریاضیات. سهم تولید علمی ایران در حوزه‌های

- ۴- علوم زمین و فضا ۴ درصد
- ۵- مهندسی و تکنولوژی ۳/۵ درصد
- ۶- شیمی ۳۱ درصد
- ۷- فیزیک ۱۳/۵ درصد
- ۸- ریاضیات ۷ درصد

این انگاره و الگوی تولید علمی نشانگر آن است که در این گروه از کشورها (گروه دوم) حوزه علمی شیمی در کانون اصلی توجه قرار گرفته، در حالی که از مهندسی و تکنولوژی تا حدودی غفلت شده است. با این حال، الگوی مذکور بین تمامی کشورهای گروه دوم مصداق ندارد. ناهمگنی و عدم تجانس این کشورها تنها به علت مواردی نظیر بنگلادش و لبنان نیست که به ترتیب ۶۷ درصد و ۶۸/۵ درصد کل تولیدات علمی شان در حوزه علوم زیستی است بلکه عمدتاً نتیجه تأثیر وضعیت کشورهای نظیر اندونزی و سودان است که در سطوح بالا بدان اشاره شد. برای نمونه، وضعیت توزیع درصدی تولید علمی در حوزه های مختلف در کشور اندونزی به این شرح است:

- ۱- پزشکی بالینی ۳۶ درصد
- ۲- زیست پزشکی ۸/۶ درصد
- ۳- زیست شناسی ۳۰/۸ درصد
- ۴- علوم زمین و فضا ۱۰ درصد
- ۵- مهندسی و تکنولوژی ۷ درصد
- ۶- شیمی ۵ درصد
- ۷- فیزیک ۲/۲ درصد
- ۸- ریاضیات ۰/۶ درصد

در ارتباط با سهم علوم فیزیک از کل تولید علمی، وضعیت سودان حتی از وضعیت اندونزی نیز متفاوت تر و پراکنده تر است؛ به این صورت که در سودان علوم زیستی تقریباً ۸۷ درصد از کل تولید علمی این کشور است و تأکید و توجه ویژه ای بر روی حوزه های پزشکی بالینی و زیست شناسی وجود دارد. سهم پزشکی بالینی و زیست شناسی به ترتیب ۴۷ درصد و ۳۰ درصد از کل تولید علمی این کشور است که هر دو، کاملاً بالاتر از رقم میانگین جهانی است و این در حالی است که سهم علوم فیزیکی تنها ۱۳/۳ درصد از کل تولید علمی این کشور است: علوم زمین و فضا ۳ درصد، مهندسی و تکنولوژی ۲ درصد، شیمی ۵/۵ درصد، فیزیک ۰/۹ درصد و ریاضیات ۱/۹ درصد. این ارقام نشان می دهند که سهم فیزیک، شیمی و مهندسی در این کشور کاملاً زیر میانگین جهانی است. ناهمگنی و نوسانهای مذکور، در گروه سوم از کشورها (کشورهایی با تولید علمی زیاد) به چشم نمی خورد. در این کشورها، سهم علوم زیستی نسبت به علوم فیزیکی (۵۸ درصد در علوم زیستی و ۴۲ درصد در علوم فیزیک) در مجموع عکس میانگین جهانی است. وضعیت کشورهای این گروه در حوزه علوم زیستی به شرح زیر است:

- ترکیه ۴۰/۸ درصد
- پاکستان ۴۶/۲ درصد

- عراق ۴۱/۹ درصد
- کویت ۵۱/۴ درصد
- عربستان ۴۶/۲ درصد
- مالزی ۶۴ درصد

در مورد کشور پاکستان می توان ملاحظه کرد که از حوزه های پزشکی بالینی و زیست پزشکی غفلت شده و در عوض بر حوزه های زیست شناسی، فیزیک و شیمی توجه خاصی معطوف شده است. توزیع درصدی سهم حوزه های علمی مختلف از کل تولید علمی در پاکستان به این شرح است:

- ۱- پزشکی بالینی ۱۲/۵ درصد
- ۲- زیست پزشکی ۸/۸ درصد
- ۳- زیست شناسی ۲۵/۲ درصد
- ۴- علوم زمین و فضا ۵ درصد
- ۵- مهندسی و تکنولوژی ۸/۲ درصد
- ۶- شیمی ۱۷/۶ درصد
- ۷- فیزیک ۲۰/۲ درصد
- ۸- ریاضیات ۲/۵ درصد

در کشور ترکیه، تأکید و توجه عمده بر علوم فیزیکی متمرکز است:

- ۱- پزشکی بالینی ۲۳/۷ درصد
- ۲- زیست پزشکی ۸ درصد
- ۳- زیست شناسی ۹ درصد
- ۴- علوم زمین و فضا ۸ درصد
- ۵- مهندسی و تکنولوژی ۱۷ درصد
- ۶- شیمی ۱۶/۴ درصد
- ۷- فیزیک ۱۴/۶ درصد
- ۸- ریاضیات ۳/۳ درصد

تأکید و توجه کشورهای گروه سوم به علوم فیزیکی را می توان به عنوان برابندی از توسعه و حرکت این کشورها به سمت شبه صنعتی شدن^{۱۶} تفسیر کرد. انگاره ها و الگوهای تولید علمی با تأکیدهای متفاوت بر برخی از حوزه های علمی، در سایر کشورهای این گروه رواج دارد.

سرانجام، به موازات حرکت به سمت کشورهای گروه چهارم (کشورهایی با تولید علمی بسیار زیاد یعنی مصر و نیجریه) آشکار می شود که بخشهای متوالی و پیوسته تولید علمی این گروه از کشورها، تا حدودی با عدم توازن و ناهمگنی همراه است. برای مثال، در مصر این امر شاید برای برخی از حوزه های علمی مصداق داشته باشد، اما باید به این واقعیت توجه کنیم که وضعیت نامتعادل موجود، تا حدودی نتیجه برتری و تسلط چشمگیر در یک حوزه علمی خاص - در این مورد شیمی با سهم ۳۶ درصد از کل تولیدات علمی مصر، یعنی بیش از دو برابر رقم میانگین جهانی - است. سهم سایر حوزه های علمی از کل تولید علمی کشور مصر به شرح زیر است:

- ۱- پزشکی بالینی ۱۸ درصد
- ۲- زیست پزشکی ۸/۶ درصد
- ۳- زیست شناسی ۱۳/۸ درصد

میانگین جهانی

سهم کشورهای اسلامی	
۱- پزشکی بالینی	۲۷/۴ درصد
۲- زیست پزشکی	۱۰/۱ درصد
۳- زیست‌شناسی	۱۶/۶ درصد
۴- علوم زمین و فضا	۶ درصد
۵- مهندسی و تکنولوژی	۱۱/۲ درصد
۶- شیمی	۱۶/۴ درصد
۷- فیزیک	۹/۹ درصد
۸- ریاضیات	۳ درصد

۴- علوم زمین و فضا	۲/۸ درصد
۵- مهندسی و تکنولوژی	۱۱/۲ درصد
۶- فیزیک	۸/۲
۷- ریاضیات	۱/۶ درصد

در کشور نیجریه، حوزه علوم زیستی با دارا بودن ۷۷/۵ درصد از کل تولیدات علمی، برتری و تسلط چشمگیری نسبت به حوزه علوم فیزیکی دارد. این برتری علوم زیستی در نیجریه عمدتاً در نتیجه سهم چشمگیر حوزه علمی زیست‌شناسی (۲۸ درصد) و نیز تا حدودی عملکرد حوزه پزشکی بالینی (۳۷/۳ درصد) است.

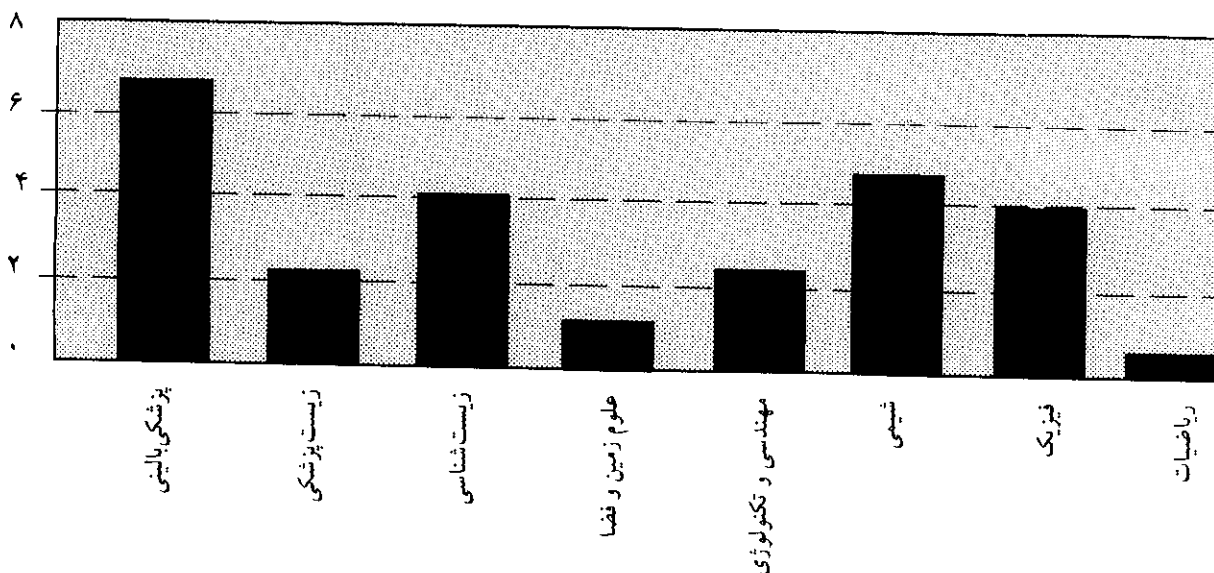
تا این قسمت از مقاله، گزارش نسبتاً کاملی از ساخت و ترکیب حوزه‌های علمی گوناگون را در کشورهای اسلامی مورد بررسی، ارائه کردیم تا بتوانیم بر این اساس، تفاوت‌های آنها را برحسب تجزیه و تحلیل‌های افتراقی و تطبیقی ثبت و ضبط کنیم. با تشریح وضعیت این کشورها، اکنون می‌توانیم ساخت‌شناختی سهم علمی جهان اسلام نسبت به روند کلی علم جهانی را در نمودار شماره ۲ به نمایش بگذاریم.

باتوجه به نمودار مذکور می‌توان گفت که به‌طور کلی در کشورهای اسلامی بخش عمده‌ای از تولیدات علمی در حوزه علوم زیستی متمرکز است و این حوزه با ۵۴ درصد از کل تولید علمی این کشورها، مورد تأکید و توجه عمده‌ای قرار گرفته است و این در حالی است که میانگین جهانی سهم علوم زیستی از کل تولیدات علمی، رقمی در حدود ۵۸ درصد است. همچنین، در حوزه علوم زیستی تأکید بر زیست‌شناسی و در علوم فیزیکی تأکید بر شیمی است.

حال، می‌توانیم توضیحات خود را راجع به ترکیب سهم علمی جهان اسلام نسبت به علم جهانی با نشان دادن سهم هریک از حوزه‌های علمی از مجموع تولید علمی کشورهای اسلامی نسبت به میانگین جهانی جمع‌بندی کنیم:

نمودار شماره ۲

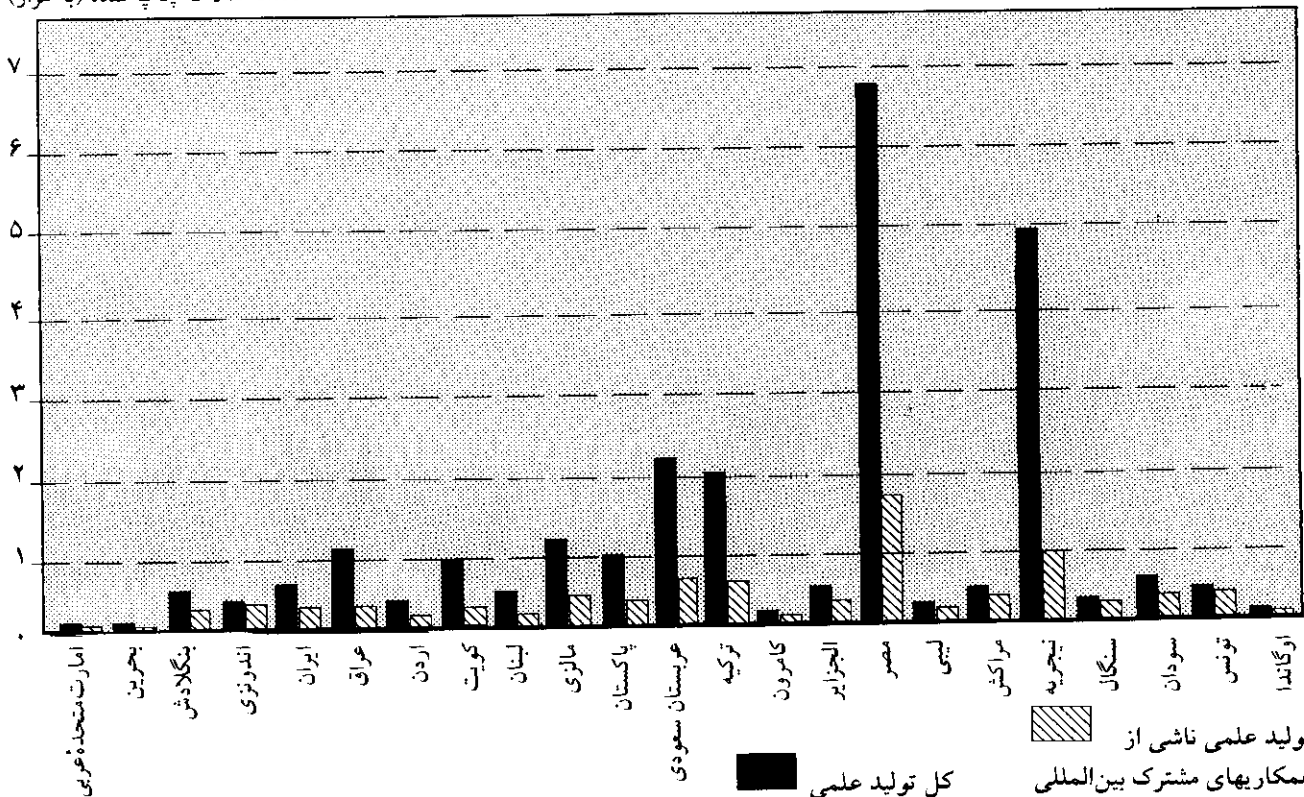
تولید علمی (تعداد مقالات چاپ شده) کشورهای اسلامی آسیا و افریقا طی سالهای ۸۶-۱۹۸۱ به تفکیک حوزه‌های علمی (تعداد مقالات چاپ شده (به هزار)



نمودار شماره ۳

توزیع پیوندها و ارتباطات علمی مشترک بین‌المللی در درون کشورهای اسلامی آسیا و آفریقا به تفکیک کشورها در طی سالهای ۱۹۸۱-۸۶

تعداد مقالات چاپ شده (به هزار)



سرنوشت‌ساز و قاطعی را در مجموع تولیدات علمی آنها ایفا می‌کند. این کشورها، گاهی اوقات بیش از ۷۰ درصد تولیدات علمی‌شان محصول پیوندهای مشترک علمی و همکاریهای بین‌المللی است - الجزایر و مراکش بیش از ۶۳ درصد و تونس بیش از ۷۱ درصد. با وجود این، در گروه کشورهایی با تولید علمی بسیار زیاد، این ارقام به درصد متناسب و متعادلی کاهش می‌یابند - ۷/۲۲ درصد برای مصر و ۱۷/۷ درصد برای نیجریه.

در کشورهای اسلامی آسیا، سهم همکاریهای بین‌المللی در حدود ۲۵ تا ۴۰ درصد در نوسان است - به استثنای اندونزی که این رقم بیش از ۷۴ درصد است. در حالی که میانگین درصد همکاریهای مشترک علمی در کشورهای آفریقایی نسبت به مجموع تولید علمی آنها ۲۸ درصد است، این رقم در کشورهای اسلامی آسیا ۳۶ درصد را نشان می‌دهد. اگر جهان اسلام را به عنوان یک مجموعه واحد در نظر بگیریم، در حدود ۳۱/۵ درصد از مجموع تولید علمی آنها، ناشی از همکاریها و پیوندهای علمی بین‌المللی است. با این حال، باید خاطر نشان کرد که سهم کشورهای اسلامی در تعداد کل همکاریهای علمی جهانی، رقمی در حدود ۲/۱ درصد است.

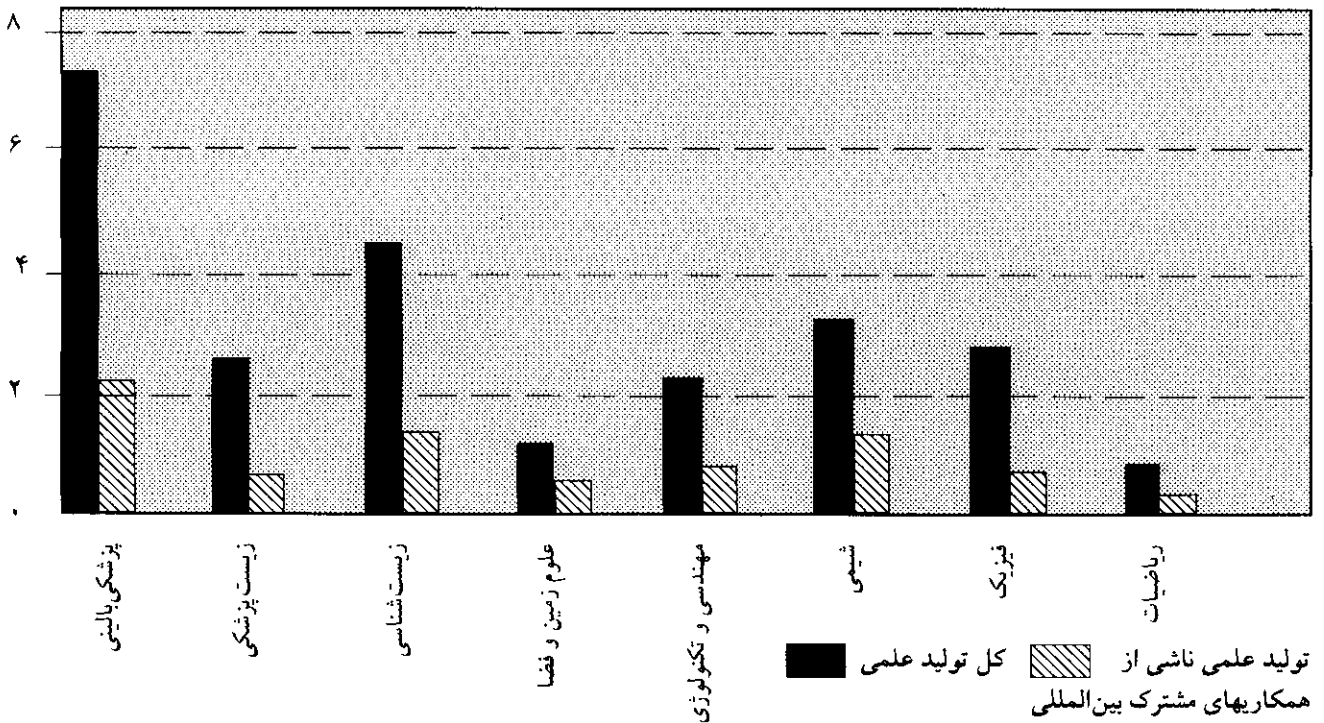
در نمودار شماره ۳، توزیع پیوندهای علمی مشترک بین‌المللی در درون کشورهای اسلامی به تصویر کشیده شده است. همچنین، در نمودار شماره ۴، سهم همکاریهای مشترک کشورها در درون ساخت شناختی سهم علمی جهان اسلام نسبت به روند کلی علم

البته، کمیت روش دوم بیشتر از طریق اول - که ارتباطات چند جانبه را به دو جانبه تقلیل می‌دهد - است. طبق این مفهوم، «کمیت مبتنی بر فرآیند ۲۰» (مربوط به تعداد پیوندها و ارتباطات مشترک بین‌المللی) نسبت به «کمیت مبتنی بر تولید علمی ۲۱» (مربوط به تعداد مقالات چند مؤلفه بین‌المللی) تصویر کاملتری از میزان بین‌المللی شدن علم را نشان می‌دهد.

البته، هر دو کمیت - بویژه در کشورهای در حال توسعه - رابطه متقابل و نزدیکی با همدیگر دارند و از این رو علاقه‌مندیم میزان بین‌المللی شدن علم (همکاریهای علمی متقابل) بین جهان اسلام و جهان خارج و نیز در درون جهان اسلام را برآورد کنیم - به همین منظور در ادامه مقاله اصطلاح COP به عنوان تعداد پیوندهای مشترک میان شرکای بین‌المللی به کار گرفته خواهد شد.

اگر چه نقش همکاریهای بین‌المللی در فعالیت علمی جهان اسلام، از کشوری به کشور دیگر متفاوت است، اما در مجموع به مانند تولید علمی این کشورها، توزیع متوازن و متعادلی دارد. در بررسی کشورها به این نتیجه می‌رسیم که الگو و انگاره همکاری مشترک علمی یک کشور با سایر کشورها، تا حدودی تابع ساخت شناختی آن کشور است، گرچه می‌توان برخی نوسانها و تفاوتها در همکاری مشترک علمی را به عنوان نتیجه‌ای از تاریخ یک کشور و یا نیاز فعلی آن در نظر گرفت. برای مثال، در مورد کشورهای مغرب، می‌توان ملاحظه کرد که همکاری علمی بین‌المللی نقش

توزیع ارتباطات علمی مشترک بین‌المللی در درون کشورهای اسلامی آسیا و آفریقا به تفکیک حوزه‌های علمی طی سالهای ۸۶-۱۹۸۱ (تعداد مقالات چاپ شده (به هزار)



جهان فرهنگی‌شان^{۲۳}، خارجی^{۲۴} و در پیوند با کشورهای غیراسلامی است.



پی‌نوشتها

- 1- Contribution
- 2- Scientific Performance
- 3- Cultural Identity
- 4- Articles
- 5- Collaborative Structure
- 6- Science Citation Index
- 7- Notes
- 8- Reviews
- 9- Basic Research
- 10- Clinical Medicine
- 11- Biomedicine
- 12- Cognitive Structure
- 13- Pattern
- 14- Border Case
- 15- Profile
- 16- Semi - Industrialization
- 17- Network
- 18- Construction of Science
- 19- Final Outcome
- 20- Process - Based Quantity
- 21- Product - Based Quantity
- 22- Science in the Era of Empires
- 23- Cultural World
- 24- External

جهانی تلفیق و ترکیب شده است. مقایسه و تطبیق سهم درصدی حوزه‌های علمی هشت‌گانه در جهان اسلام با درصد جهانی آن، نشان‌دهنده غفلت نسبی از فیزیک و زیست‌پزشکی و تأکید و توجه نسبی بر زیست‌شناسی، مهندسی و شیمی در این کشورهاست.

در انتهای مقاله، در ارتباط با ساخت و ترکیب درونی همکاری‌های علمی در جهان اسلام - یعنی میزان همکاری‌های علمی بین‌المللی در درون جهان اسلام یا میان کشورهای اسلامی - می‌توانیم این سؤال را مطرح کنیم که میزان همکاری‌های علمی بین‌المللی در بین کشورهای اسلامی چگونه است؟

برای پاسخگویی به این سؤال، تعداد پیوندهای مشترک علمی میان دو قاره آفریقا و آسیا را مدنظر قرار می‌دهیم. بررسی و مشاهده دقیق این پیوندها و ارتباطات حاکی از آن است که همکاری بین‌المللی میان دو قاره تحت تسلط و سیطره سنگین همکاری علمی مصر با عربستان، عراق و کویت است. با این حال، حتی اگر ما از این واقعیت چشم‌پوشی کرده و حد کامل پیوندهای علمی کشورهای اسلامی دو قاره را به عنوان یک مجموعه واحد در نظر بگیریم، تنها ۴/۸ درصد از پیوندهای علمی جهان اسلام در درون کشورهای اسلامی صورت گیرد.

این یافته‌ها طبیعی به نظر می‌رسند چراکه ساختمان علم در این کشورها، با توجه به مجاورت جغرافیایی آنها - هنوز میراثی از «علم در عصر امپراطوری^{۲۲}» است و این واقعیت، ثابت‌کننده این نکته است که مرکز اصلی همکاری‌های علمی در کشورهای اسلامی، نسبت به