

بسمه تعالی

گزارش طرح پژوهشی:

رتبه بندی دانشگاه ها و موسسات تحقیقاتی کشورهای اسلامی

در سالهای

۲۰۱۴-۲۰۱۵

و

۲۰۱۵-۲۰۱۶

مجریان

زهرا قاسمی نیک

دکتر علی گزنی

پایگاه استنادی علوم جهان اسلام

اسفند ۱۳۹۶

فهرست مندرجات

۱	مقدمه
۲	هدف پژوهش
۲	نظام های رتبه بندی بین المللی
۶	فلسفه وجودی نظام رتبه بندی کشورهای اسلامی
۸	اصول رتبه بندی برلین
۸	اهمیت اعتبار داده ها
۹	هنجارسازی داده ها
۱۰	داده های رتبه بندی کشورهای اسلامی
۱۰	معیارهای رتبه بندی
۱۱	شاخص های مرجعیت علمی
۱۱	تعداد کل استنادها
۱۱	تعداد مقالات پراستناد
۱۲	شاخص های دیپلماسی علمی
۱۲	مشارکت علمی با دانشگاه های کشورهای اسلامی
۱۲	مشارکت علمی بین المللی
۱۲	مشارکت علمی با دانشگاه های برتر دنیا
۱۲	مشارکت بین موسسه ای
۱۳	شاخص های حجم پژوهش یا تولید علم
۱۳	تعداد کل مدارک
۱۳	رهبری علمی
۱۳	تعداد مدارک در حوزه فناوری های پیشرفته
۱۳	تعداد پژوهش ها در حوزه های علوم انسانی و اسلامی
۱۴	شاخص های فعالیت های اقتصادی و حمایت از پژوهش
۱۴	اندازه تحقیقات دارای پشتیبانی مالی
۱۴	تعداد تولیدات علمی مشترک با بخش های صنعت و دولتی
۱۴	تعداد مدارک مشارکتی بین المللی با پشتیبانی مالی

۱۴	رتبه بندی موضوعی
۱۵	رتبه بندی براساس معیارهای چهارگانه
۱۶	رتبه بندی براساس مناطق جغرافیایی
۱۶	توزیع کشورهای دانشگاه ها و موسسات
۱۷	نقاط قوت و ضعف رتبه بندی دانشگاه ها و موسسات تحقیقاتی کشورهای اسلامی
۱۸-۱۹	منابع
A1-A26	نتایج رتبه بندی - مرتب شده براساس رتبه
B1-B26	نتایج رتبه بندی - مرتب شده براساس الفبای نام کشور و دانشگاه
C1-C84	نتایج رتبه بندی موضوعی - مرتب شده براساس الفبای رشته و رتبه
D1-D84	نتایج رتبه بندی موضوعی - مرتب شده براساس الفبای نام رشته، کشور و دانشگاه

هدف اصلی نظام های رتبه بندی دانشگاه ها و موسسات تحقیقاتی سنجش عملکرد آن ها در مقایسه با یکدیگر است. به صورت نظری عملکرد در سه محور آموزش، پژوهش و خدمات مورد سنجش قرار می گیرد، اما در عمل نظام های رتبه بندی بیش از هر چیزی دستاوردهای پژوهشی دانشگاه ها در سه محور ذکر شده را اندازه گیری می کنند (شین^۱ و توتکوشیان^۲، ۲۰۱۱). تا سال ۱۹۴۵ یعنی پایان جنگ جهانی دوم دانشگاه ها نهادهایی آموزش محور بودند، اما بعد از جنگ دانشگاه ها به سمت پژوهش هدایت شدند. در دهه نود میلادی بیش از ابعاد دیگر، کاربردی شدن پژوهش ها سرلوحه فعالیت های علمی دانشگاه ها قرار گرفت، به نحوی که اثرگذاری اقتصادی و اجتماعی علم اهمیت ویژه ای پیدا کرد (گیبنز^۳ و همکاران، ۱۹۹۴).

نظام های رتبه بندی می کوشند تا تعیین نقاط قوت و ضعف علمی دانشگاه ها را امکان پذیر سازند. به همین دلیل دامنه دانشگاه های تحت پوشش این نظام ها از اهمیت برخوردار است. برای اولین بار در سطح بین المللی، پایگاه استنادی علوم جهان اسلام ششصد دانشگاه و موسسه تحقیقاتی از ۵۰ کشور اسلامی را رتبه بندی کرده است. تاکنون چنین پوششی از دانشگاه ها و موسسات تحقیقاتی کشورهای اسلامی در هیچ رتبه بندی در سطح بین المللی لحاظ نشده است.

به منظور تدوین معیارها و شاخص های رتبه بندی دانشگاه ها و موسسات تحقیقاتی کشورهای اسلامی، نظام های رتبه بندی یواس. نیوز^۴، شانگهای^۵، لایدن^۶، تایمز^۷، کیواس^۸،

1. Shin

2. Toutkoushian

3. Gibbons

4. US News

5. Academic Ranking of World Universities

6. CWTS Leiden Ranking

7. The Times Higher Education World University Rankings

8. QS World University Rankings

یورآپ^۹، سایمگو^{۱۰}، استانداردهای رتبه بندی برلین^{۱۱}، نظام رتبه بندی ملی آی.اس.سی^{۱۲}، وبومتریک^{۱۳} و همچنین سیاست های کلان علم و فناوری ابلاغی توسط مقام معظم رهبری مورد مطالعه قرار گرفتند. سیاست های کلان علم و فناوری علاوه بر آنکه نیازهای بومی و اسلامی را به خوبی پوشش داده است، مسیر بین المللی شدن دانشگاه ها را نیز به خوبی نشان می دهد.

هدف پژوهش

هدف پژوهش حاضر مطالعه نظام های رتبه بندی موجود در سطح ملی و بین المللی و ارائه نظام رتبه بندی دانشگاه ها و موسسات تحقیقاتی کشورهای اسلامی بوده است.

نظام های رتبه بندی بین المللی

مطالعه نظام های رتبه بندی بین المللی که در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفتند نشان داد که معیارهای رتبه بندی در چهار محور عمده مرجعیت، بهره وری، دیپلماسی و اثرگذاری اقتصادی علمی خلاصه می شوند. این چهار محور از یکدیگر مستقل نبوده و عملکرد دانشگاه در یک شاخص بر سایر شاخص ها نیز اثر مستقیم دارد. میزان مرجعیت علمی به مفهوم میزان استفاده از علم دانشگاه در شبکه علم بین الملل است. عمده ترین شاخص اندازه گیری مرجعیت علمی استنادها هستند (تیزن^{۱۴}، وایسر^{۱۵} و ون لویین^{۱۶}، ۲۰۰۲). در اینجا بهره وری علمی برابر تعداد مدارک علمی است که بوسیله دانشگاه تولید می شود که نه تنها شاخصی با اهمیت در سطح بین المللی است، بلکه از دهه هفتاد به عنوان عاملی برای افزایش

9 . URAP

10 . Scimago

11 . IREG Observatory on Academic Ranking and Excellence

12 . Islamic world science citation center (ISC)

13 . <http://www.webometrics.info/>

14 . Tijssen

15 . Visser

16 . van Leeuwen

مرجعیت علمی نیز محسوب می شده است (رسکین^{۱۷}، ۱۹۷۷). دیپلماسی علمی علاوه بر آنکه باعث افزایش میزان بهره وری می گردد (لی^{۱۸} و بُریزمن^{۱۹}، ۲۰۰۵)، باعث افزایش قدرت و ثروت در سطح کشورها نیز می گردد^{۲۰}. در علم مدرن اثرگذاری اقتصادی و اجتماعی یکی از مطالبه های اصلی از دانشگاه ها و سایر نهادهایی است که در سطح جامعه به تولید علم می پردازند (گیبنز^{۲۱} و همکاران، ۱۹۹۴).

البته نباید معیار آموزش را به عنوان یکی از ارکان برخی از نظام های رتبه بندی بین المللی نادیده گرفت، اما به دلیل آنکه این شاخص همیشه با روش خوداظهاری گردآوری می گردد اعتبار داده ها را با تردیدهای مواجه می کند. اشکال دیگر سنجه های مرتبط با معیار آموزش آن است که رتبه بندی را به دانشگاه ها محدود کرده و امکان سنجش موسسات تحقیقاتی را فراهم نمی آورد. بنابراین در تدوین طرح حاضر معیارهای آموزشی نادیده گرفته شدند، زیرا علاوه بر دانشگاه ها، موسسات تحقیقاتی هدف رتبه بندی بوده اند. هر چند کیفیت آموزش کاملاً وابسته به توانایی پژوهشی آموزشگران نیست، اما نمی توان تاثیر آن را نیز نادیده انگاشت.

شانگهای کیفیت آموزش را بواسطه تعداد فارغ التحصیلان برنده جایزه نوبل یا مدال فیلدز دانشگاه مورد سنجش قرار می دهد. شهرت و اعتبار دانشگاهی، نسبت تعداد فارغ التحصیلان مدرک دکتری موسسه به تعداد اعضای هیات علمی، نسبت تعداد دانشجویان کارشناسی پذیرفته شده به تعداد اعضای هیات علمی، درآمد مؤسسه در مقایسه با تعداد اعضای هیات علمی و نسبت تعداد مدرک دکتری به مدرک لیسانس ارائه شده توسط مؤسسه شاخص های آموزشی در نظام رتبه بندی تایمز هستند. کیواس برای سنجش کیفیت آموزش به نظرخواهی از استخدام کنندگان (کارفرمایان) می پردازد و نسبت تعداد اعضای هیات علمی به دانشجویان شاخص

17 . Reskin

18 . Lee

19 . Bozeman

20 . <https://www.theguardian.com/science/political-science/2013/aug/23/obama-science-foreign-policy>

21 . Gibbons

دیگری است که در بُعد آموزش مورد سنجش این نظام رتبه بندی قرار می گیرد. تعداد مدرک دکتری اعطا شده و تعداد مدرک دکتری اعطا شده به ازای هر عضو هیئت علمی شاخص های نظام رتبه بندی یواس. نیوز برای سنجش کیفیت آموزشی دانشگاه ها هستند. در نظام رتبه بندی ملی که از سال ۱۳۸۹ تاکنون توسط پایگاه استنادی علوم جهان اسلام اجرا می گردد شاخص های متنوعی برای سنجش وضعیت آموزشی دانشگاه ها مورد استفاده قرار می گیرد که عبارتند از: نسبت اعضای هیأت علمی دارای مدرک دکتری به کل اعضای هیأت علمی، فارغ التحصیلانی که جایزه گرفته اند، فارغ التحصیلان پر استناد، نسبت اعضای هیأت علمی به دانشجو، نسبت دانشجویان تحصیلات تکمیلی به کل دانشجویان و دانشجویان دارای جایزه در المپیادهای بین المللی.

معیارهای مرجعیت، دیپلماسی، بهره وری و اثرگذاری اقتصادی عمدتاً در محورهای بخش پژوهش نظام رتبه بندی مستتر شده اند. عمده شاخص های رتبه بندی در نظام شانگهای پژوهشی هستند. تعداد اعضای هیأت علمی برنده جایزه نوبل یا مدال فیلدز، تعداد محققان پر استناد در ۲۱ مقوله موضوعی عام، تعداد مقالات منتشر شده در دو مجله نیچر و ساینس^{۲۲} تعداد مقالات نمایه شده در نمایه نامه های توسعه یافته علوم و علوم اجتماعی و عملکرد دانشگاهی با توجه به اندازه سازمان شاخص های مورد سنجش این نظام رتبه بندی هستند. شهرت و اعتبار پژوهشی (حجم، درآمد و اشتهار)، درآمد حاصل از پژوهش نسبت به تعداد شاغلان تحقیقاتی، تعداد مقالات به ازای اعضای هیأت علمی و تأثیر استنادی (میانگین تعداد استنادها به مقاله) شاخص سنجش قوت پژوهشی دانشگاه ها در نظام رتبه بندی تایمز هستند. کیواس برای سنجش جایگاه پژوهشی دانشگاه ها نسبت تعداد استنادها به هر یک اعضای هیأت علمی مؤسسه را مورد سنجش قرار می دهد. یواس. نیوز انتشارات، تأثیر استناد نرمال شده، کتاب، مجموع استناد، تعداد مقالات پر استناد، درصد مقالات پر استناد و کنفرانس را به عنوان شاخص های پژوهشی مورد سنجش قرار می دهد. نظام رتبه بندی ملی آی.اس.سی نیز به سنجش میزان

22. Nature & Science

اثر بخش پژوهش در دانشگاه ها و موسسات تحقیقاتی کشور می پردازد. این نظام به سنجش نسبت استنادها به اعضای هیات علمی، نسبت تعداد مدارک به تعداد اعضای هیات علمی، نرخ رشد استنادها و مقالات و تعداد مقالات نمایه شده در نمایه نامه های توسعه یافته علوم و علوم اجتماعی در دانشگاه های کشور پرداخته است.

یکی از مهمترین شاخص های مرجعیت علمی تعداد استنادهای صورت گرفته به تولیدات علمی دانشگاه ها هستند. ۳۰ درصد امتیازها در تایمز به میزان استنادهای دریافتی اختصاص دارند. یکی از ارکان رتبه بندی در لایدن استنادها هستند به نحوی که نیمی از شاخص ها بر اساس استنادها تعریف شده اند. در نظام رتبه بندی شانگهای کیفیت اعضای هیات علمی از طریق تعداد استنادها سنجیده می شود. پراستنادترین دانشمندان و همچنین برندگان جوایز نوبل و مدال های علمی در این حوزه قرار می گیرند. مرجعیت علمی در نظام سایمگو از طریق تعداد استنادهای دریافت شده و تعداد مقالات پراستناد سنجیده می شود. یورآپ تعداد کل استنادها و همچنین تعداد مقالات در مجلات با ضریب تاثیر بالا را به عنوان شاخص های مرجعیت علمی مورد اندازه گیری قرار می دهد.

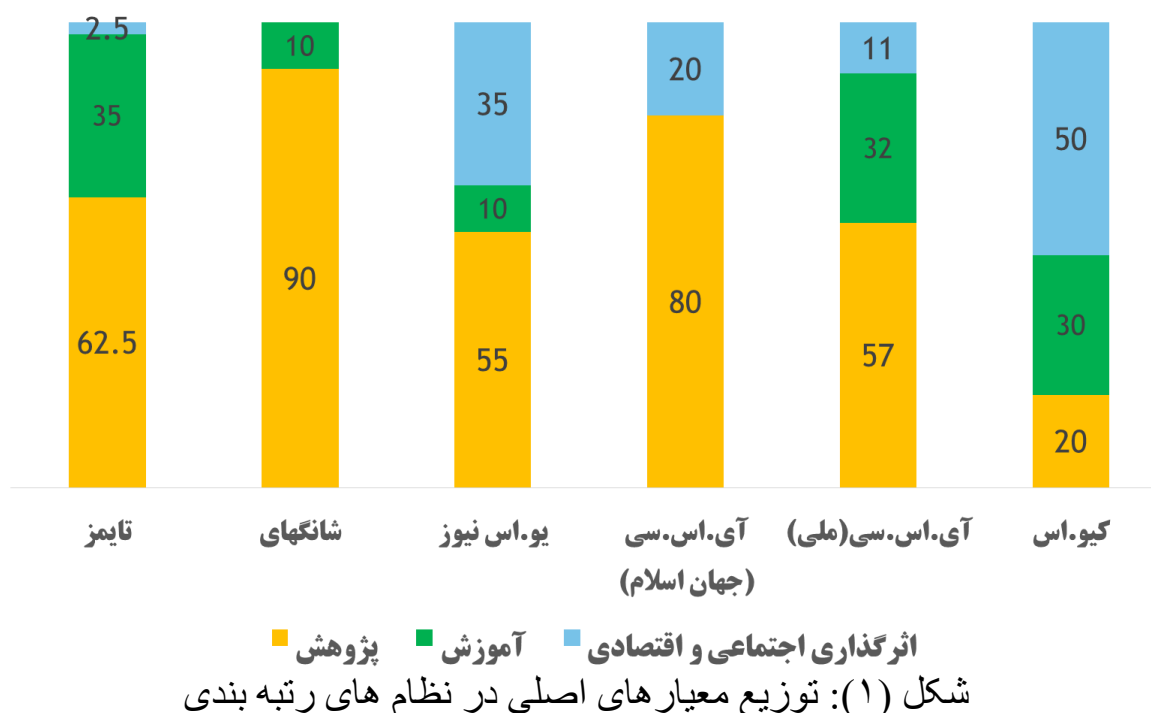
از یک نگاه بهره وری علمی، حاکی از میزان تولیدات علمی دانشگاه در مجلات معتبر بین المللی است. شانگهای تعداد مقالات در مجلات نیچر و ساینس و همچنین تعداد مقالات نمایه شده در وب آو ساینس را شمارش می کند. یک سوم امتیازها در یورآپ به تعداد مدارک تولید شده اختصاص دارد. حجم تولیدات علمی به نسبت تعداد اعضای هیات علمی در رتبه بندی تایمز مورد توجه قرار گرفته است. میزان تولیدات علمی از شاخص هایی است که بر مرجعیت علمی نیز تاثیرگذار است. در این مسیر بهره وری علمی شرط لازم بوده اما شرط کافی نیست. سایمگو نیز به اندازه گیری میزان تولیدات علمی برای رتبه بندی دانشگاه ها و موسسات تحقیقاتی می پردازد.

همکاری های علمی یکی از شاخص های محاسبه درجه بین المللی بودن یک دانشگاه است. امروزه تحقیقات علمی متعددی نشان داده اند که همکاری های علمی باعث افزایش تعداد استنادها و همچنین بهره روی دانشگاه ها می شوند. هر چند درجه بین المللی بودن دانشگاه ها در نظام های لایدن و یورآپ برحسب میزان همکاری های علمی سنجیده می شود، نظام های رتبه بندی کیو.اس و تایمز درجه اشتها دانشگاه را از طریق نظرخواهی تعیین می کنند. تعداد دانشجویان و اعضای هیات علمی بین المللی از شاخص های دیگر برای محاسبه میزان شهرت دانشگاه در سطح بین المللی هستند. شانگهای از این شاخص استفاده نمی کند.

شاخص های دیگری نیز در نظام های رتبه بندی استفاده می شوند که هر چند می توان آن ها را در یک دسته دیگر قرار داد، اما بر سه شاخص دیگر تاثیر گذار هستند. دو نظام کیو.اس و تایمز از شاخص نسبت استاد به دانشجو استفاده می کنند. تایمز به بررسی درآمد حاصل از پژوهش ها، درآمد موسسه و درآمد حاصل از صنعت نیز می پردازد.

همکاری های علمی به عنوان مهمترین شاخص سنجش دیپلماسی علمی در بُعد اثرگذاری اقتصادی و اجتماعی نیز قابل دسته بندی هستند. همکاری های بین المللی، اعتبار جهانی پژوهش و اعتبار منطقه ای پژوهش سه شاخص عمده سنجش دانشگاه ها از جنبه اثرگذاری اقتصادی و اجتماعی در نظام رتبه بندی یو.اس. نیوز هستند. درآمد پژوهشی حاصل از صنعت (به ازای اعضای هیات علمی) شاخص تایمز در این حوزه است که با استناد به خوداظهاری دانشگاه ها اندازه گیری می شود. شاخص شهرت و معروفیت دانشگاه مختص نظام رتبه بندی کیو.اس است که با نظرخواهی از پژوهشگرانی از سرتاسر جهان درباره دانشگاه ها تعیین می گردد. جهت گیری بین المللی (اعضای هیات علمی بین المللی ۵٪، دانشجویان بین المللی ۵٪)، نسبت دانشجویان بین المللی به کل دانشجویان و همکاری های بین المللی نیز شاخص های مرتبط در این زمینه در نظام رتبه بندی ملی پایگاه استنادی علوم جهان اسلام هستند.

وزن معیارهای مختلف در نظام های رتبه بندی مختلف متفاوت است. ۹۰٪ وزن شاخص ها در نظام رتبه بندی شانگهای پژوهشی هستند، هر چند اگر از طبقه بندی اسمی ارائه شده توسط این نظام رتبه بندی صرف نظر کنیم باید گفت که این نظام کاملا پژوهشی است. بخش اصلی نظام رتبه بندی دانشگاه ها و موسسات تحقیقاتی کشورهای اسلامی نیز مبتنی بر پژوهش بنیانگذاری شده است. تقریبا در تمامی نظام ها رتبه بندی به استثنای کیو.اس پژوهش دارای بیشترین وزن است (شکل ۱).

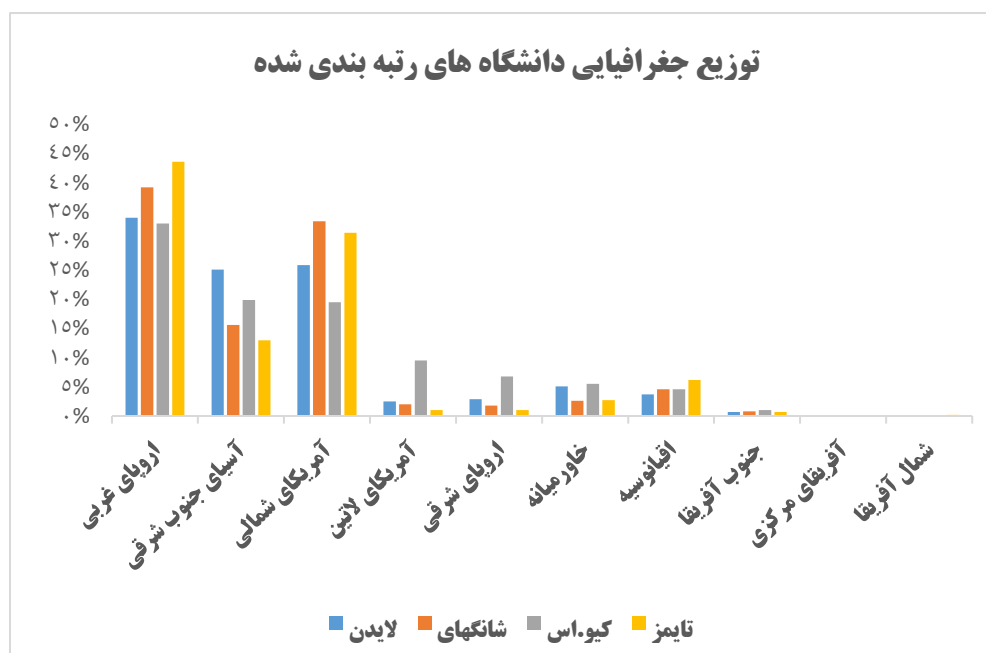


هر چند باید خاطر نشان کرد که بین نظام های رتبه بندی وبگاه دانشگاه ها و نظام های رتبه بندی علمی دانشگاه ها تفاوت های اساسی وجود دارد. مقایسه شاخص های مورد استفاده در نسخه فعلی و قبلی نظام وبومتریک نشان می دهد که این نظام های نیز از شاخص های پژوهشی (مرجعیت علمی) بهره جسته است^{۲۳}.

²³ . <http://www.webometrics.info/en/Methodology>

فلسفه وجودی نظام رتبه بندی کشورهای اسلامی

هر چند نظام های رتبه بندی بین المللی در بسیاری از موارد با یکدیگر مشابهند، اما در دانشگاه و موسسات تحقیقاتی تحت پوشش، شاخص ها و داده ها مورد استفاده با یکدیگر متفاوت هستند. با این توضیح باید گفت که هیچ یک از نظام های رتبه بندی علمی در سطح بین المللی پوشش کاملی از دانشگاه ها و موسسات تحقیقاتی کشورهای اسلامی را ارائه نمی دهند. از آنجائیکه یکی از اهداف اصلی رتبه بندی دانشگاه ها و موسسات تحقیقاتی فراهم آوری امکان سنجش نقاط قوت و ضعف دانشگاه ها است و امکان تعیین میزان کارایی آن ها را فراهم می آورد (شین، ۲۰۱۱)، بنابراین فقدان یک نظام رتبه بندی برای دانشگاه ها و موسسات تحقیقاتی کشورهای اسلامی امکان مقایسه را از آنان سلب می نماید.



شکل (۲): توزیع دانشگاه ها رتبه بندی شده در چهار نظام بین المللی رتبه بندی شاخص های رتبه بندی دانشگاه ها و موسسات تحقیقاتی جهان اسلام مبتنی بر سیاست های کلان علم و فناوری ابلاغی توسط مقام معظم رهبری طراحی شده اند. این سیاست ها علاوه بر آنکه نیازهای بومی و اسلامی را در بر گرفته اند، مسیر حرکت به سمت بین المللی سازی دانشگاه ها و موسسات تحقیقاتی را نیز نمایان می سازند. از همین رو شاخص های رتبه

بندی دانشگاه و موسسات تحقیقاتی کشورهای اسلامی با سایر نظام های رتبه بندی معتبر بین المللی نیز سازگار هستند.

نظام رتبه بندی دانشگاه ها و موسسات تحقیقاتی کشورهای اسلامی حداقل از دو جنبه بسیار حائز اهمیت است. در وهله نخست، این نظام ابزاری برای ارزشگذاری عملکرد دانشگاه ها و موسسات تحقیقاتی است. بعد از ابلاغ سیاست های کلان علم و فناوری در اواخر شهریور ماه ۱۳۹۳، روسای مهمترین دانشگاه ها و مراکز سیاستگذاری علمی و اجرائی در کشور ضمن قدردانی از مقام معظم رهبری اعلام نمودند که در جهت اجرائی کردن این سیاست ها اقدام می کنند. نظام رتبه بندی دانشگاه ها و موسسات تحقیقاتی کشورهای اسلامی اولین ابزاری است که این سیاست ها را کمی کرده و یکی از مهمترین مولفه های تولید علم یعنی دانشگاه ها را مورد سنجش و ارزیابی قرار می دهد. علاوه بر این، نظام رتبه بندی دانشگاه ها و موسسات تحقیقاتی کشورهای اسلامی در راستای رسالت پایگاه استنادی علوم جهان اسلام و در جهت ارتقا سطح علمی کشورهای اسلامی طراحی و پیاده سازی شده است. این نظام یکی از افتخارات علمی کشورهای اسلامی و ایران است.

اصول رتبه بندی برلین

استانداردهایی برلین در رتبه بندی دانشگاه سه رکن شفافیت، اعتبار داده ها و مرتبط بودن سنجه های رتبه بندی را به عنوان اصول رتبه بندی مورد تاکید قرار می دهد (شین و توتکوشیان، ۲۰۱۱). نظام های رتبه بندی می بایست روش شناسی شان را به صورت شفاف مطرح کنند تا هر سازمان یا فردی قادر باشد با بکارگیری آن از صحت رتبه بندی صورت گرفته اطمینان حاصل کند. این اصل توسط نظام های رتبه بندی مانند تایمز و کیو.اس رعایت نمی گردد. هر چند معیارهای رتبه بندی این نظام ها معرفی شده اند اما نحوه تبدیل داده ها در هر شاخص به رتبه برای عموم شفاف سازی نشده است. اعتبار داده ها یکی از اصول پایه در نظام های رتبه بندی محسوب می شود. هر چند برخی از شاخص ها در نظام های رتبه بندی

از طریق خوداظهاری دانشگاه گردآوری می شود، اما عمده اطلاعات پژوهشی این دانشگاه ها از نظام معتبر بین المللی استخراج می گردند که در این میان نظام های استنادی یکی از مهمترین منابع اطلاعاتی مورد استفاده در این نظام ها هستند. شاخص های رتبه بندی باید به دنبال سنجش کیفیت و عملکرد پژوهشی دانشگاه ها باشند (هارمن^{۲۴}، ۲۰۱۱). به همین منظور شاخص های ارائه شده در این نظام ها نیز بایستی در همین راستا ارائه گردند.

اهمیت اعتبار داده ها

داده های بکار رفته برای رتبه بندی دانشگاه ها باید معتبر باشند و این یکی از اصول پایه در نظام های رتبه بندی است. صنعت نشر حرفه ای در سطح بین الملل صنعتی انحصاری است، بنحوی که تنها هفت ناشر بیش از ۵۰٪ مجلات معتبر بین المللی را منتشر می کنند. همچنین، پایگاه های استنادی بین المللی بشدت متمایل به نمایه سازی مجلات کشور های بلوک غرب و آمریکای شمالی هستند. بعلاوه این پایگاه ها بیشتر به سمت زبان انگلیسی و همینطور تولیدات علمی همین دسته از کشورها تمایل دارند، اما واقعیت آن است که در حال حاضر یک اجماع همگانی بر روی مجلات معتبر بین المللی وجود دارد که نتیجه فعالیت نظام های علمی در سطح بین المللی و همچنین کارکرد پایگاه های استنادی در بیش از پنجاه سال گذشته است. از آنجائیکه نظام رتبه بندی دانشگاه ها و موسسات تحقیقاتی کشورهای اسلامی یک نظام بین المللی است پس اعتبار داده ها از اهمیت ویژه ای برخوردار است و توافق همگانی بر این اعتبار اساسی ترین عنصر در ادامه حیات این نظام است. از همین رو در اولین گام این نظام از داده ها منتشر شده در مجلات معتبر بین المللی بهره جسته است.

²⁴ . Harman

هنجارسازی داده ها

از یک جنبه، هنجار سازی یا نرمال سازی داده ها در نظام های رتبه بندی با توجه به ساختار علم معنا پیدا می کند. اندازه رشته های موضوعی در علم متفاوت است بدین معنا که میزان نشر علم و تعداد افراد شاغل از یک رشته به رشته دیگر فرق می کند. سال نشر یافته های علمی نیز عامل دیگری است که در نرمال سازی داده ها باید مورد توجه قرار گیرد. برخی نظام های رتبه بندی در تمامی شاخص ها و برخی از آن ها در بخشی از شاخص های مورد استفاده اقدام به نرمال سازی داده ها می کنند.

به عنوان مثال مقایسه نرمال نشده تعداد انتشارات دو نویسنده یا دو بخش از حوزه های موضوعی شیمی و ریاضی با یکدیگر اشتباه است، زیرا در حوزه ریاضی به مراتب تعداد مقالات کمتری منتشر می شود. به عنوان یک نمونه دیگر، در محاسبه تعداد استنادهای دریافت شده نمی توان مقالات سال ۲۰۰۸ و ۲۰۱۲ را بدون نرمال سازی با یکدیگر مقایسه کرد، زیرا مقالات سال ۲۰۰۸ فرصت بیشتری برای دریافت استناد نسبت به مقالات سال ۲۰۱۲ داشته اند. به عنوان یک مثال دیگر، در محاسبه میزان همکاری های علمی نمی توان حوزه فیزیک ذرات را با رشته های علوم انسانی مقایسه کرد، زیرا بخشی از پژوهش ها در حوزه فیزیک ذرات توسط گروه های تحقیقاتی چند هزار نفری صورت می گیرند، اما الگوی تک نویسندگی در حوزه های علوم انسانی نسبت به سایر حوزه های علمی غالب تر است.

در رتبه بندی دانشگاه ها و موسسات تحقیقاتی کشورهای اسلامی نرمال سازی داده ها از ابعاد و جنبه های مختلف صورت گرفته است. نرمال سازی داده ها برای هر سیزده شاخص مورد استفاده صورت گرفته است. به عنوان مثال، در محاسبه میزان تولیدات در حوزه های فناوری های پیشرفته یا حوزه علوم انسانی و اسلامی، تفاوت بین دانشگاه ها و موسسات تحقیقاتی با زمینه های فعالیت مختلف لحاظ شده است.

داده های رتبه بندی کشورهای اسلامی

داده های رتبه بندی از پایگاه وب آو ساینس استخراج گردید. برای رتبه بندی ۲۰۱۴-۲۰۱۵ داده های وب آو ساینس برای سال های ۲۰۰۹-۲۰۱۳ و برای رتبه بندی ۲۰۱۵-۲۰۱۶ داده های وب آو ساینس برای سال های ۲۰۱۰-۲۰۱۴ استخراج و پردازش شدند.

معیارهای رتبه بندی

پایگاه استنادی علوم جهان اسلام برای اولین بار در سطح بین المللی 673 دانشگاه و موسسه تحقیقاتی از ۵۰ کشور اسلامی را رتبه بندی کرده است. این نظام برای تعیین میزان اعتبار هر دانشگاه از استانداردهای بین المللی رتبه بندی تبعیت کرده و همچنین از داده های مورد وثوق جامعه علمی بین المللی استفاده کرده است. بعلاوه، نظام رتبه بندی دانشگاه ها و موسسات تحقیقاتی کشورهای اسلامی اولین نظامی است که امکان سنجش سیاست های کلان علم و فناوری ابلاغی توسط مقام معظم رهبری را فراهم آورده است. سیاست های کلان علم و فناوری علاوه بر پوشش دادن نیازهای بومی و اسلامی مسیر راه برای بین المللی سازی علم را نشان می دهد.

سند سیاست های کلان علم و فناوری در شش محور عمده خلاصه شده است که عبارتند از: (۱) کسب مرجعیت علمی و فناوری در جهان، (۲) بهینه سازی عملکرد و ساختار نظام آموزشی و تحقیقاتی کشور، (۳) تحقق دانشگاه های اسلامی مبتنی بر مبانی و ارزش های اسلامی، (۴) افزایش درک اجتماعی از توسعه علم و فناوری، (۵) افزایش اثربخشی اقتصادی دانشگاه ها و (۶) تحول در تعاملات دانشگاه.

نظام رتبه بندی دانشگاه ها و موسسات تحقیقاتی جهان اسلام براساس چهار معیار کلان: الف) مرجعیت علمی، ب) دیپلماسی علمی، ج) تولید علم و د) میزان اثرگذاری اقتصادی به رتبه بندی پرداخته است. این معیارها به سیزده شاخص تقسیم شده اند و توانائی های هر دانشگاه در هر یک از این سیزده شاخص در مقایسه با سایر دانشگاه های در سطح کشورهای اسلامی

سنجیده شده است. در تدوین این شاخص ها همچنین تمامی نظام های معتبر بین المللی مورد مطالعه قرار گرفتند. در جدول زیر این معیارها و شاخص ها به صورت خلاصه آمده است.

جدول (۱): معیارها و شاخص ها رتبه بندی دانشگاه ها و موسسات تحقیقاتی کشورهای اسلامی

معیار	شاخص	امتیاز شاخص	امتیاز معیار
مرجعیت علمی	استنادها	۴۰%	۴۵%
	مشارکت در جبهه های تحقیق	۵%	
دیپلماسی علمی	همکاری های بین المللی	۲%	۱۵%
	همکاری با کشورهای اسلامی	۳%	
	همکاری با مراجع علمی	۸%	
	همکاری های بین موسسه ای	۲%	
تولید علم	تعداد مدارک	۱۵%	۳۵%
	رهبری علمی	۵%	
	فناوری های پیشرفته	۱۰%	
	علوم انسانی و اسلامی	۵%	
اثرگذاری اقتصادی دانشگاه	فعالیت های اقتصادی پژوهش	۳%	۵%
	ارتباط با صنعت	۱%	
	پشیبانی های مالی بین المللی	۱%	

شاخص های مرجعیت علمی

اصلی ترین شاخص پذیرفته شده مرجعیت در دنیای علم امروز استنادها هستند (اکسنس^{۲۵} و اشنادیر^{۲۶}، ۲۰۱۲، گزنی^{۲۷} و تلوال^{۲۸}، ۲۰۱۵). استناد به معنای سند و مبنا قرار دادن چیزی یا تکیه کردن بر آن است. پس از انتشار نتایج یک پژوهش، میزان استنادهای دریافتی نماد میزان مرجعیت آن اثر است. تعداد استنادهای صورت گرفته به یک محقق بیانگر جایگاه و اهمیت وی در جامعه علمی است. بررسی تولیدات علمی دنیا در طول دو دهه گذشته نشان می دهد که هفت کشور از کشورهای صنعتی بیش از ۸۰ درصد استنادهای دنیای علم را به خود اختصاص داده اند. علاوه بر تعداد مقالات پراستناد یکی دیگر از شاخص های مرجعیت علمی محسوب می گردد (اکسنس و ساورسن^{۲۹}، ۲۰۰۴). نظام رتبه بندی دانشگاه ها و موسسات تحقیقاتی کشورهای اسلامی از شاخص های زیر برای تعیین میزان مرجعیت علمی بهره جسته است:

۱. **تعداد کل استنادها:** این شاخص شامل تعداد کل استنادهای دریافت شده توسط انتشارات یک دانشگاه یا موسسه تحقیقاتی می گردد. استنادها بر حسب سال و رشته موضوعی هنجاری سازی^{۳۰} شده اند.

۲. **تعداد مقالات پراستناد:** این شاخص شامل تعداد کل مقالات یک دانشگاه یا موسسه است که به عنوان مقالات پراستناد طبقه بندی شده اند. زمان عنصری است موثر بر استناد بنحویکه مقالات پژوهشی قدیمی تر شانس گرفتن استنادهای بیشتری را دارند، زیرا زمان بیشتری برای دریافت استناد دارند. تعداد استنادهای دریافت شده به اندازه یک رشته موضوعی نیز بستگی دارد. این دو عامل برای تعیین مقالات پراستناد مورد استفاده قرار گرفتند. برای هر سال از سال های مورد محاسبه در این رتبه بندی و برای هر یک از رشته های موضوعی فهرست جداگانه ای از مقالات به همراه تعداد

25 . Aksnes

26 . Schneider

27 . Gazni

28 . Thelwall

29 . Sivertsen

30 . Normalization

استنادهای آنان ایجاد شد. سپس مقالات بر حسب تعداد استنادها به صورت نزولی مرتب سازی شدند. بدین ترتیب مقالاتی که دارای بیشترین تعداد استنادها بودند در صدر فهرست قرار گرفتند. مقالات یک درصد برتر از هر رشته موضوعی انتخاب شد. رشته های موضوعی بر حسب رشته های موضوعی ۲۲ گانه طلایه داران علم آی.اس.آی انتخاب شدند.

شاخص های دیپلماسی علمی

میزان مشارکت های علمی از یک رشته موضوعی به یک رشته دیگر متفاوت است. همچنین میزان مشارکت های علمی در یک دهه گذشته به سرعت در حال افزایش است (گزنی، ساگیماتو^{۳۱} و دیدگاه^{۳۲}، ۲۰۱۲). مشارکت علمی باعث افزایش تعداد استنادها می گردد (آدامز^{۳۳}، ۲۰۱۳)، بنابراین این عامل بر مرجعیت علمی نیز اثرگذار است. همچنین مشارکت علمی شاخصی است که انتقال دانش بین موسسات، نویسندگان و کشورها را نشان می دهد (سینگ^{۳۴}، ۲۰۰۵). بعلاوه مشارکت علمی باعث افزایش کیفیت پژوهش ها نیز می گردد، زیرا بیش از یک فرد پژوهش را به سرانجام می رسانند (تای گرد^{۳۵}، ۱۹۹۷)، هر چند مفهوم کیفیت هنوز به خوبی در دنیای علم تعریف نشده است (چلر^{۳۶} و لانز^{۳۷}، ۲۰۱۳). در رتبه بندی کشورهای اسلامی، مشارکت های علمی براساس دو عامل سال و رشته موضوعی هنجاری سازی گردید. نظام رتبه بندی دانشگاه های و موسسات تحقیقاتی کشورهای اسلامی از شاخص های زیر برای سنجش دیپلماسی علمی بهره جسته است:

31 . Sugimoto

32 . Didegah

33 . Adams

34 . Singh

35 . Thagard

36 . Czellar

37 . Lanarès

۱. مشارکت علمی با دانشگاه های کشورهای اسلامی: تعداد مدارک مشترک با دانشگاه های سایر کشورهای اسلامی.
۲. مشارکت علمی بین المللی: تعداد مدارک منتشر شده حاصل مشارکت با سایر کشورهای دنیا.
۳. مشارکت علمی با دانشگاه های برتر دنیا: تعداد مدارک منتشر شده ماحصل مشارکت با یکی از دانشگاه های برتر دنیا در نظام رتبه بندی لایدن سال ۲۰۱۳.
۴. مشارکت بین موسسه ای: تعداد مدارک منتشر شده که حاصل فعالیت پژوهشی بیش از یک سازمان باشند.

شاخص های حجم پژوهش یا تولید علم

انتشار نتایج پژوهش در معتبرترین مجلات بین المللی یکی از شاخص های مهم در اندازه گیری میزان پیشرفت علمی دانشگاه ها است. این شاخص نه تنها در سطح بین المللی بلکه در سطح کشور نیز در طول یک دهه گذشته بسیار زیاد مورد تاکید قرار گرفته است. در رتبه بندی کشورهای اسلامی شاخص های زیر برای سنجش حجم پژوهش مورد استفاده قرار گرفتند:

۱. تعداد کل مدارک: تعداد کل مدارک پژوهشی منتشر شده.
۲. رهبری علمی: تعداد کل مقالاتی که دانشگاه یا موسسه در آن نقش نویسنده مسئول را داشته است.
۳. تعداد مدارک در حوزه فناوری های پیشرفته: تعداد کل مدارک منتشر شده در حوزه های علوم رایانه، علوم فضا، سلول های بنیادی، زیست فناوری، آب، فناوری نانو و میکروالکترونیک.

۴. تعداد پژوهش‌ها در حوزه‌های علوم انسانی و اسلامی: تعداد کل مقالات در حوزه‌های علوم اجتماعی، علوم انسانی و مذهبی.

شاخص‌های فعالیت‌های اقتصادی و حمایت از پژوهش

اندازه‌گیری میزان کارکرد اقتصادی دانشگاه‌ها از طریق پژوهش‌های انجام‌شده فعالیت‌مشکلی است. برای اندازه‌گیری فعالیت‌های اقتصادی دانشگاه‌ها شاخص‌های زیر در رتبه‌بندی دانشگاه‌ها و موسسات تحقیقاتی کشورهای اسلامی مورد استفاده قرار گرفت:

۱. اندازه تحقیقات دارای پشتیبانی مالی: تعداد کل مدارک حاصل از پژوهش‌های که از حمایت مالی برخوردار بوده‌اند.

۲. تعداد تولیدات علمی مشترک با بخش‌های صنعت و دولتی: تعداد مدارک حاصل از پژوهش‌های مشترک با بخش‌های صنعتی، خصوصی و دولتی غیر دانشگاهی

۳. تعداد مدارک مشارکتی بین‌المللی با پشتیبانی مالی: تعداد کل مدارک حاصل از پژوهش‌های که از حمایت مالی برخوردار بوده و ماحصل مشارکت علمی در یک پژوهش با یک کشور دیگر هستند.

رتبه‌بندی موضوعی

اندازه‌حوزه‌های موضوعی در دانشگاه‌ها و موسسات تحقیقاتی با یکدیگر متفاوت است. به عنوان مثال، در یک دانشگاه‌ها تعداد پژوهشگران علوم انسانی بیشتر است و در دانشگاه‌های دیگر پژوهشگران علوم پزشکی. عملکرد دانشگاه‌ها و موسسات تحقیقاتی در حوزه‌های مختلف نیز با یکدیگر فرق دارد به نحوی که در یک حوزه یک دانشگاه بهتر از یک دانشگاه دیگر عمل می‌نماید، از همین رو رتبه‌بندی موضوعی اهمیت پیدا می‌نماید. تاکنون در سطح کشور دانشگاه‌ها و موسسات تحقیقاتی بر حسب حوزه‌های موضوعی علوم انسانی، پایه، پزشکی، فنی و مهندسی و کشاورزی رتبه‌بندی نشده بودند. این طبقه‌بندی موضوعی

یک تقسیم بندی متداول در سطح کشور است. منابع طبیعی و دامپزشکی در حوزه کشاورزی طبقه بندی شدند که علت آن اندازه این رشته ها در پایگاه وب آو ساینس آی.اس.آی بود.



شکل (۳): رتبه بندی موضوعی دانشگاه و موسسات تحقیقاتی جهان اسلام

رتبه بندی براساس معیارهای چهارگانه

یکی از مهمترین اهداف نظام های رتبه بندی تعیین نقاط قوت و ضعف دانشگاه ها و موسسات تحقیقاتی است. چهار معیار کلی رتبه بندی در نظام رتبه بندی دانشگاه ها و موسسات تحقیقاتی کشورهای اسلامی هر یک گوشه ای از فعالیت های دانشگاه را اندازه گیری می نمایند و یک دانشگاه ممکن در یک جنبه قوی و در جنبه دیگر ضعیف باشد. شکل (۴) نشان می دهد که هر دانشگاه قادر است وضعیتش را در قیاس با سایر دانشگاه در هر معیار مور سنجش قرار دهد.

Rank	Institution	Country	Impact	Scientific Diplomacy	Scientific Production	Economic Impact	Total
1	University of Tehran	Iran	42.50	8.93	31.52	1.23	84.19
2	King Saud University	Saudi Arabia	37.52	5.42	18.77	2.17	63.89
3	University of Malaya	Malaysia	33.52	4.28	23.83	1.57	63.21
4	Universiti Sains Malaysia	Malaysia	29.47	2.71	25.82	1.42	59.42
5	Middle East Technical University	Turkey	22.67	8.08	20.89	4.11	55.75
6	Tehran University of Medical Sciences	Iran	30.17	7.13	16.51	1.44	55.25
7	Sharif University of Technology	Iran	24.49	5.11	22.29	1.92	53.81
8	Hacettepe University	Turkey	24.64	5.05	21.44	1.00	52.13

شکل (۴): رتبه بندی دانشگاه ها و موسسات تحقیقاتی بر حسب معیارهای چهارگانه مرجعیت علمی، دیپلماسی علمی، بهره وری علمی و اثرگذاری اقتصادی

رتبه بندی براساس مناطق جغرافیایی

دانشگاه ها و موسسات تحقیقاتی علاقمند هستند تا از جایگاهشان در منطقه جغرافیایی که در آن قرار دارند مطلع باشند. کشورهای اسلامی در شش منطقه جغرافیایی شامل آسیای جنوب شرقی، آفریقای مرکزی، اروپای شرقی، خاورمیانه، آفریقای شمالی و آفریقای جنوبی پراکنده شده اند. تقسیم بندی های مختلفی برای قرار دادن کشورها در یک جغرافیای خاص ارائه شده است. در پژوهش حاضر از طبقه بندی ارائه شده توسط سایمگو^{۳۸} بهره گیری شد که علت آن ماهیت این پایگاه به عنوان یکی از پایگاه هایی است که اطلاعات استنادی و تولید علم کشورها را ارائه می دهد.

³⁸ . <http://www.scimagojr.com/>



شکل (۵): رتبه بندی دانشگاه ها و موسسات تحقیقاتی در مناطق مختلف جغرافیایی
توزیع کشورهای دانشگاه ها و موسسات

کشورهای اسلامی از لحاظ تعداد، اندازه و کیفیت دانشگاه ها و موسسات تحقیقاتی با یکدیگر برابر نیستند که میزان توسعه یافتگی علمی آنها یکی از علل عمده این تفاوت است. پنجاه کشور از مجموع پنجاه هفت کشور عضو سازمان کنفرانس اسلامی حائز دانشگاه و موسسات تحقیقاتی بودند که در زمره ۶۰۰ دانشگاه و موسسه تحقیقاتی برتر قرار می گرفت. نیمی از دانشگاه های و موسسات تحقیقاتی برتر جهان اسلام متعلق به هفت کشور ایران، ترکیه، مصر، پاکستان، نیجریه، امارات متحده عربی و مالزی است و ۸۰٪ دانشگاه ها و موسسات تحقیقاتی برتر کشورهای اسلامی به هفده کشور ایران، ترکیه، مصر، پاکستان، نیجریه، امارات متحده عربی، مالزی، عربستان سعودی، اندونزی، بنگلادش، اردن، مراکش، الجزایر، لبنان، تونس، کویت و عراق تعلق دارد. در شکل (۶) کشورهای پوشش داده شده در رتبه بندی قابل مشاهده هستند.



شکل (۶): دانشگاه ها و موسسات تحقیقاتی از ۵۰ کشور اسلامی رتبه بندی شدند.

نقاط قوت و ضعف رتبه بندی دانشگاه ها و موسسات تحقیقاتی کشورهای اسلامی

نظام های رتبه بندی ملی و بین المللی هر کدام نقاط قوت و ضعف مخصوص به خود را دارند. تمامی شاخص های و معیارهای این رتبه بندی به گونه ای طراحی شده است که تماما از پایگاه استنادی آی.اس.آی قابل استخراج باشند. نظام های رتبه بندی تایمز، کیواس و آی.اس.سی ملی به گردآوری اطلاعاتی مختلفی نظیر تعداد دانشجو، تعداد عضو هیات علمی، تعداد قراردادهای تحقیقاتی و ... از دانشگاه یا موسسات تحقیقاتی می پردازند. تحلیل این شاخص ها امکان بررسی وضعیت دانشگاه ها و موسسات تحقیقاتی از ابعاد جدیدی را فراهم می آورد، اما اعتبار داده های گردآوری شده در این روش همیشه با سوالاتی همراه است. نظام رتبه بندی جهان اسلام برای اولین بار به جامعه بین المللی و بویژه کشورهای اسلامی عرضه می گردید بنابراین اعتبار داده ها از اهمیت زیادی برخوردار بود و در عمل کلیه داده ها از پایگاه های استنادی گردآوری شدند.

قطعا استفاده از پایگاه استنادی علوم جهان اسلام باعث پربار تر شدن این رتبه بندی می گردید، اما بدلیل اهمیت انجام رتبه بندی با داده های مورد وثوق در رتبه بندی حاضر از داده های کشورهای اسلامی که در پایگاه استنادی علوم جهان اسلام نمایه سازی شده بودند صرف نظر شد، هر چند در سالهای آتی از آن بهره گیری خواهد شد.

منابع

1. Adams, J. (2013). Collaborations: The fourth age of research. Nature, 497(7451), 557-560.

2. Aksnes, D. W., & Sivertsen, G. (2004). The effect of highly cited papers on national citation indicators. *Scientometrics*, 59(2), 213-224.
3. Aksnes, D. W., Schneider, J. W., & Gunnarsson, M. (2012). Ranking national research systems by citation indicators. A comparative analysis using whole and fractionalised counting methods. *Journal of Informetrics*, 6(1), 36-43.
4. Czellar, J., & Lanarès, J. (2013). Quality of research: which underlying values?. *Scientometrics*, 95(3), 1003-1021.
5. Gazni, A., & Thelwall, M. (2015). The citation impact of collaboration between top institutions: A temporal analysis. *Research Evaluation*, rrv039.
6. Gazni, A., Sugimoto, C. R., & Didegah, F. (2012). Mapping world scientific collaboration: Authors, institutions, and countries. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(2), 323-335.
7. Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., & Trow, M. (1994). *The new production of knowledge: The dynamics of science and research in contemporary societies*. Sage.
8. Harman, G. (2011). Competitors of rankings: New directions in quality assurance and accountability. In *University Rankings* (pp. 35-53). Springer Netherlands.
9. <https://www.theguardian.com/science/political-science/2013/aug/23/obama-science-foreign-policy>
10. Lee, S., & Bozeman, B. (2005). The impact of research collaboration on scientific productivity. *Social studies of science*, 35(5), 673-702.
11. Reskin, B. F. (1977). Scientific productivity and the reward structure of science. *American sociological review*, 491-504.
12. Shin, J. C., & Toutkoushian, R. K. (2011). The past, present, and future of university rankings. In *University Rankings* (pp. 1-16). Springer Netherlands.
13. Shin, J. C. (2011). Organizational effectiveness and university rankings. In *University Rankings* (pp. 19-34). Springer Netherlands.
14. Singh, J. (2005). Collaborative networks as determinants of knowledge diffusion patterns. *Management science*, 51(5), 756-770.
15. Thagard, P. (1997) 'Collaborative Knowledge', *Nou[^]s*, 31/2:242-61.
16. Tijssen, R., Visser, M., & van Leeuwen, T. (2002). Benchmarking international scientific excellence: Are highly cited research papers an appropriate frame of reference?. *Scientometrics*, 54(3), 381-397.