

دانشگاه و پژوهش: دیگران کجایند و ما کجا؟!

نوشته دکتر هوشنگ طالع

پیش گفتار

در جهان امروز، پژوهش، زیربنای توسعه، و به سخن دیگر، نماد توسعه است. اگر تا دیروز معیارهایی مانند تولید سرانه‌ی پولاد نمایانگر نیرومندی ملت‌ها بود، امروز حجم تحقیقات، مشخصه‌ی نیرومندی جوامع گوناگون ملی است.

با وجودی که در دنیای امروز، سرعت رشد و توسعه‌ی جامعه‌های پیشرفته، شتاب بیشتری گرفته است و هر روز فاصله‌ها ژرف‌تر می‌گردد، اما تکامل رایانه (کامپیوتر) و از همه مهمتر پیشرفت چشم‌گیر شگردشناسی (تکنولوژی) آگهی‌رسانی (انفورماتیک) در راستای شاهراه‌های اطلاعاتی، امکان بهره‌گیری از حاصل تحقیقات یاد شده را برای همه‌ی کشورها آسان‌تر کرده است. حاصل تحقیقات علمی در رشته‌های گوناگون علم و فن، چونان سیل خروشان از طریق مجله‌های علمی و تخصصی به هر سو روان است.

امروزه، دانشگاه‌های کشورهای پیشرفته بیش از هر زمان دیگر، بدل به مراکز پژوهشی و در نتیجه اهرم‌های نیرومند توسعه ملی شده‌اند. در حالی که دانشگاه‌های کشورهای توسعه نیافته چیزی در حد نوعی دبیرستان با معلمانی که تنها از روی کتابهای درسی، سرگرم انتقال دانش به دانشجویان هستند، باقی مانده‌اند. اختلاف میان مؤسسات آموزش عالی این گونه کشورها و اصولاً میان دانشگاه‌های کشورهای گوناگون توسعه نیافته، در قدمت کتاب‌ها و یا جزوه‌های درسی است. اما، اقبال بلند این کشورها در آن است که دانشگاه‌های کشورهای پیشرفته، حال پژوهش‌های خود را، منتشر می‌کنند و این انتشارات می‌تواند در اختیار همگان قرار گیرد.

هم اکنون، در سطح جهان حدود ۷ هزار مجله‌ی علمی و تخصصی معتبر و چند هزار مجله‌ی علمی و تخصصی درجه‌ی دوم و سوم به صورت ماهنامه، فصلنامه و گاهنامه منتشر می‌گردند. در درازای یکسال بیش از ۷۰ هزار شماره از مجله‌های معتبر نامبرده انتشار می‌یابند که دربرگیرنده‌ی افزون‌بر یک میلیون مقاله علمی و تخصصی‌اند. این مقاله‌ها، چکیده‌ی مطالعات و تحقیقات نام‌آوران جهان در رشته‌های

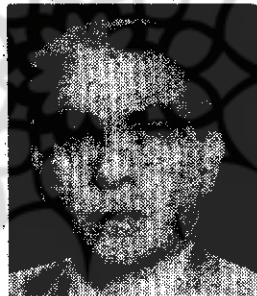
گوناگون علم و فن می‌باشند.

ایجاد بانک اطلاعاتی از این مقاله‌های علمی و تمرین بهره‌گیری از فرآیند این تحقیقات (که خود نیازمند برخورداری از یک توان علمی بالاست)، همان چیزی است که در پرتو آن «گره‌های نحیف دیروز به «بیره‌های نیرومند امروز، بدل شده‌اند»^(۱)

بهره‌گیری از این رودخانه‌ی خروشان، برای کشورهایی مانند ایران که هنوز نتوانسته‌اند به جرگه‌ی تولیدکنندگان تحقیقات علمی و تخصصی بپیوندند، می‌تواند در چند راستا انجام گیرد:

الف- بهره‌گیری مستقیم از حاصل پژوهش‌های انجام شده.

ب- همساز کردن حاصل پژوهش‌ها با شرایط کشور.



پژوهش
و
توسعه

ب- کوشش در جهت تکمیل پژوهش‌های انجام شده.

مهم‌تر این که، دست‌اندرکاران تحقیقات در کشور، می‌توانند با روشها و نکته‌های ظریف پژوهش‌های پیچیده آشنا شوند که این مسأله، خود راهگشای بزرگی در زمینه‌ی انجام تحقیقات علمی است.

آنچه در زیر می‌آید، با بهره‌گیری از نتیجه‌ی بررسی انجام شده در کشور آلمان پیرامون «دانشگاه‌های برتر»، نهیمو تنظیم شده است. این مقاله اطلاعات گرانبهایی در مورد حجم تحقیقات انجام شده در دانشگاه‌های کشور مزبور و هم‌چنین توان تحقیق و بازدهی تحقیقاتی دانشگاه‌ها و دانشکده‌های گوناگون آلمان بدست می‌دهد.

مقایسه‌ی حجم و توان تحقیقات دانشگاه‌های کشور، با دانشگاه‌های یکی از پیشرفته‌ترین کشورهای جهان، می‌تواند چشم‌های ما را بر روی حقایق بیشتر

بگشاید. با درک حقایق و بدور از برداشت‌ها و شعارهای غیرعلمی، می‌توانیم به کاستی‌های خود بهتر پی برده و بدور از حب و بغض‌ها، راه‌های بر طرف کردن کمبود در زمینه‌ی تحقیقات را آشکارتر دریابیم. از سوی دیگر، با بررسی امکان این گونه ارزیابی‌ها پیرامون دانشگاه‌های کشور، می‌توان گامی اساسی در زمینه‌ی ارتقاء سطح آنها برداشت. افزون بر آن، می‌توان سطح مجله‌های علمی و تخصصی شناخته شده‌ی کشور را مورد بررسی قرارداد و آشکار کرد که برای رسیدن به سطح جهانی چه راهی باید پیموده شود.

معیار برتری کدام است؟

برخی از دانشگاه‌ها به ویژه دانشگاه‌های کشورهای انگلوساکسون، از معروفیت و ویژه‌ای در سطح جهانی برخوردارند. دانشگاه‌هایی مانند آکسفورد (Oxford) و کمبریج (Cambrig) در انگلستان، هاروارد (Harvard)، ییل (Yale) و پرینستون (Princeton) در ایالات متحده آمریکا و تورنتو (Toronto) در کانادا، از این زمره‌اند.

در قاره‌ی اروپا نیز برخی دانشگاه‌ها نام آورند. در کشورهای فرانسه زبان، دانشگاه سوربن (Sourbonne)، در کشورهای آلمانی زبان، دانشگاه فنی زوریخ (T.H.Zuerich) در سوئیس، دانشگاه‌های برلن (F.U.Berlin)، مونیخ (L.M.U. Muenchen) و کارلسروهه (T.U. Karlsruhe) در آلمان، گراتس (K.F.U.Graz) و وین (Wien) در اتریش و دانشگاه لیدن (Liden) در هلند. از سوی دیگر، سالیانست که در کشورهای پیشرفته، از سوی نهادها، بنیادها و نیز مجلات مهم، رده‌بندی‌هایی پیرامون دانشگاه‌های کشور مربوط منتشر می‌گردند.

در این راستا، در آلمان نیز مجله‌های مهم این کشور مانند اسپیگل (Spiegel)، اشترون (Stern)، فوربس (Forbes)، دانشجویان وابسته به حزب دموکرات مسیحی و تعدادی از بنیادهای فرهنگی و نیز سازمان‌های تحقیقاتی، بر پایه‌ی پرسشنامه‌های تنظیمی، فهرست‌هایی پیرامون رده‌بندی دانشگاه‌ها منتشر می‌کنند. نباید توجه داشت که این گونه رده‌بندی‌ها بر پایه‌ی نوعی بررسی ذهنی و بر پایه‌ی

داوری‌های شخصی (Subjective) است و هرگز نمی‌تواند نمایانگر برتری واقعی دانشگاهها نسبت به یکدیگر باشد.

امروزه با محاسبه‌هایی که به عمل آمده است، میانگین هزینه‌ی سرانه‌ی تحصیلات دانشگاهی در آلمان (شامل هزینه‌های خصوصی و عمومی)، حدود ۲۵۰ هزار مارک برآورد می‌گردد. با توجه به سنگینی هزینه‌ی تحصیلات دانشگاهی، خانواده‌ها در پی یافتن این پاسخ هستند که دانشگاه‌های برتر کدامند تا فرزندان خود را در درجه‌ی اول بدانجا گسیل دارند.

در این میان، مردم به عنوان پرداخت‌کنندگان مالیات و دولتمردان و نمایندگان مجلس، به عنوان

تخصیص‌دهندگان منابع مالیاتی به مؤسسات آموزش عالی گوناگون، در پی آن هستند تا بدانند که کدام دانشگاهها، برای دریافت این وجوه اولویت دارند.

از این رو، مهم است که مردم، دولت و مجلس بدانند که دانشگاهها بر پایه‌ی چه عواملی مورد ارزیابی قرار می‌گیرند، مردم حق دارند بدانند که رده‌بندی واقعی مؤسسات آموزش عالی کدامند و انسان فرزندان خود را به چه نوع مؤسسه‌ای سپرده‌اند.

با توجه به آنچه که آورده شد، در اواخر سال ۱۹۹۲ میلادی، گروهی از محققان آلمانی برای ارزیابی دانشگاه‌های این کشور، دست به یک بررسی ابتکاری زدند. این گروه برخلاف معیارهای معمول ارزیابی، پایه سنجش را پژوهش‌های انجام شده از سوی دانشگاه‌های این کشور و دانشکده‌های مربوط قرار دادند.

این بررسی از سوی مجله «فوکوس» (Focus) آلمان با همکاری دانشگاه ارلانگن (Erlangen) انجام شد و برخلاف بررسی‌های متداول در این زمینه، یک بررسی بی‌طرف علمی و بدون دخالت نظرهای شخصی (Objective) است. سنگ محک این بررسی تحقیقات است نه آموزش.^(۲)

در اوایل بهار سال گذشته (۱۳۷۴ خورشیدی)، نویسنده امکان یافت تا با یک تن از دستیاران مدیر اجرایی پروژه گفتگویی انجام دهد. وی، اطلاعات زیر را در اختیار نویسنده قرار داد:

- زمان اجرای پروژه: شامل طرح مساله، تهیه‌ی شرح خدمات تفصیلی و جامع، رویم رفته کمی بیش از شش ماه.

- تعداد کارشناسان: ۱۲ کارشناس تمام وقت، با

تخصص‌های گوناگون و ۲۵ کارشناس پاره وقت. - هزینه‌های اجرای پروژه: حدود ۱ میلیون مارک به صورت نقدی و مبالغ قابل توجهی به صورت غیرنقدی، (مانند، در اختیار گذاردن کارشناسان، تأمین هزینه‌های پست و مخابرات و...).

سالی یک میلیون مقاله علمی و تخصصی منتشر می‌شود... چه تعداد از این مقالات را دانشگاهها و مراکز پژوهشی ما عرضه کرده‌اند؟

- منابع تأمین هزینه‌ها: مجله‌ی فوکوس، دانشگاه ارلانگن، برخی حکومت‌های محلی و تعدادی بنیادهای فرهنگی و مطالعاتی.

باید توجه داشت که این ابتکار می‌تواند در سطح جهانی مورد توجه و عمل قرار گیرد و پایه‌ی مشترکی برای ارزیابی دانشگاهها و دانشکده‌های برتر بدست دهد. از سوی دیگر، به دولتها نیز امکان می‌دهد تا بتوانند بودجه‌های تحقیقاتی را در محل مناسب‌تری هزینه نمایند.^(۳)

امروزه استناداتی که بطور دربست در اختیار پژوهش قرار دارند، از توان بهتری نیز در زمینه انتقال دانش به دانشجویان برخوردارند. این گونه استادان قادرند که فرآیند آخوین پژوهش‌های انجام شده را به دانشجویان منتقل کنند، نه درون ماهی کتاب‌هایی که هر کدام چندین سال از عمر تألیف و تدوین آنها می‌گذرد.

از سوی دیگر، بیشتر پژوهشگران موفق دانشگاهی، موفقیت خود را، مدیون قابلیت‌های خویش در زمینه‌ی آموزش می‌دانند. بدین سان، در می‌یابیم که آموزش و پژوهش و یا پژوهش و آموزش دو مقوله‌ی جدا از هم نیستند، بلکه به صورت غیرقابل انفکاک بیکیدیگر پیوسته‌اند.

برای این که در ارزیابی‌ها بتوان پایه‌ی مشترکی برای آن چه که در مقوله‌ی تحقیقات قرار می‌گیرد، بدست آورد، گروه مزبور تنها پژوهش‌هایی را مورد نظر قرار داده که در یکی از مجله‌های علمی و تخصصی جهان منتشر شده باشد.

باید بدانیم که هر پژوهشگری که بخواهد شناخت لازم را بدست آورد، می‌بایست یافته‌های خود را در مجله‌های علمی - تخصصی شناخته شده در

سطح جهانی منتشر کند. در نتیجه، یافته‌های خود را برابر نقد و بررسی بین‌المللی قرار دهد. شعار حاکم در زمینه‌ی پژوهش، عبارت است از "Publish or Perish" یعنی «منتشر کن یا تباه شو».

پژوهشی که در سطح جهانی منتشر نشده و در نتیجه برابر نقد و بررسی در سطح جهانی قرار نگرفته، دارای ارزش لازم علمی نیست. به گفته‌ی دیگر، حاصل تحقیقاتی که از سوی مجله‌های علمی و تخصصی معتبر جهانی برای انتشار پذیرفته نمی‌شوند، دارای زرقای لازم و در نتیجه ارزش لازم در سطح جهانی نیستند. کوتاه سخن آن که، حاصل پژوهشی که در سطح جهانی قابل انتشار نباشد، از ارزش لازم برخوردار نیست.

در هر اقتصاد آزاد با مبادلات آزاد در سطح ملی و جهانی، رقم فروش بنگاههای اقتصادی، نمایانگر نیرومندی و قابلیت آن بنگاه است. بدین سان، تعداد مقاله‌های تحقیقاتی نیز که از سوی محققان یک بنگاه علمی در سطح جهان انتشار می‌یابند، نشانگر نیرومندی و قابلیت آن مؤسسه‌ی علمی است.

در آغاز کار، گروه تحقیق، از میان مجلات علمی و تخصصی جهان که از سوی مؤسسات دانشگاهی و علمی کشورهای گوناگون و به زبانهای مختلف منتشر می‌گردند، تعداد ۷۰۰۰ عدد از آنان را به عنوان نشریات علمی و تخصصی جهانی برگزید.^(۴)

مجله‌های مزبور رویم رفته، ۷۰ هزار شماره در سال منتشر می‌کنند. یعنی هر مجله به طور متوسط، ده شماره در سال.

در مرحله‌ی بعد، تحقیقات به چاپ رسیده از سوی محققان دانشگاهی آلمان را در سال ۱۹۹۴ در مجله‌های مزبور، تعیین کردند. تعداد این مقاله‌ها، بالغ بر ۹۴۰۰۰ مقاله بود.

گرچه میانگین در این مورد نمی‌تواند تصویر واقعی را نشان دهد، اما برای بدست آوردن تصویری در این مورد، بد نیست بدانیم که در هر شماره از ۷۰۰۰ مجله‌ی علمی و تخصصی جهانی، بیش از یک مقاله از محققان دانشگاهی آلمان به چاپ رسیده است.

سپس گروه پژوهشگر، با دسته‌بندی تحقیقات بر پایه‌ی رشته‌های گوناگون علوم و تعیین دانشگاه و دانشکده‌ای که نویسنده‌ی مقاله در آن به تحقیق اشتغال دارد، امتیاز تحقیق را برای دانشگاه و دانشکده‌ی مربوط، منظور کردند.^(۵)

مؤسسات آموزشی ویژه، بدلیل نداشتن رقیب و در نتیجه نبودن امکان مقایسه، در این بررسی مورد توجه قرار نگرفته‌اند. بدین سان، ۶۲ دانشگاه و ۲۶

رشته تخصصی با یکدیگر مقایسه شده‌اند.^(۹)

کارشناسان مسئول این بررسی، برای رسیدن به یک فهرست مقایسه‌ای، دو پرسش اساسی زیر را مورد بررسی قرار داده و با دستیابی به پاسخ مناسب، موقعیت علمی دانشگاهها و دانشکده‌های آلمان را تعیین کرده‌اند:

الف- توان تحقیق^(۷):

این امر، نشانگر نیرومندی و برتری دانشگاهها و دانشکده‌ها در زمینه‌ی انجام تحقیقات است. توان تحقیق عبارت است از مجموع مقاله‌هایی که از سوی پژوهشگران یک دانشگاه یا دانشکده در مجله‌های علمی و تخصصی معتبر جهان در عرض یکسال منتشر شده‌اند.

ب- بازده تحقیق^(۸):

بازده تحقیق، نشان می‌دهد که کدام یک از دانشگاهها و دانشکده‌ها، دارای بازده بیشتری در زمینه‌ی تحقیقات هستند. یعنی با بکارگیری نیروی انسانی کمتر، توانسته‌اند تحقیقات بیشتری انجام دهند. بازده تحقیق را می‌توان از رابطه‌ی میان تعداد مقاله‌های انتشار یافته و تعداد پست‌های تحقیقاتی، بدست آورد.

دانشگاه یا دانشکده‌ای که بیشترین تحقیقات را به عمل آورده و در نتیجه بیشترین تعداد مقاله‌های علمی را منتشر کرده، این دلیل را بدست نمی‌دهد که بودجه‌های تحقیقاتی را نیز به بهترین نحو ممکن هزینه نموده است. در عرصه‌ی رقابت جهانی، بسختی‌اری با آن دستگاههای تحقیقاتی است که دارای بازده‌ی تحقیقاتی بالاتری هستند، یعنی با هزینه‌ی کمتر، توان انجام تحقیقات مشابه را دارند.

بر پایه‌ی این بررسی، برای اولین بار توان تحقیقاتی دانشگاههای آلمان، همراه با بازده‌ی تحقیقاتی دانشکده‌های مربوط مورد ارزیابی قرار گرفته است. در نتیجه، دانشگاههای سنتی این کشور مانند مونیخ و برلن، بدون رقیب مقام اول را بخود اختصاص داده‌اند. در آخر جدول، دانشگاههای ارفورت، روستوک و پتسدام که همگی از دانشگاههای آلمان شرقی سابقند، قرار دارند.

جدول شماره یک رده‌بندی دانشگاههای آلمان را از نظر توان تحقیق نشان می‌دهد.

از سوی بررسی کنندگان، بالاترین توان تحقیق دانشگاهی با عدد ۳/۸ مشخص شده است و بقیه نسبت بدان رده‌بندی شده‌اند. توضیح ویژه‌ای پیرامون گزینش این رقم به عنوان حداکثر داده نشده است، البته امکان گزینش عدد ۱۰۰ نیز به جای ۳/۸ وجود داشته است.

جدول شماره (۱): دانشگاههای آلمان بر پایه‌ی توان تحقیقات

ردیف	دانشگاه	توان تحقیق
۱	برلن (دانشگاه آزاد)	۳/۶
۲	مونیخ	۳/۵
۳	بن	۲/۸
۴	کارلسروهه، هامبورگ، بوخوم، لوبک، هامبورگ (مدرسه عالی فنی)	۲/۷
۵	توبینگن	۲/۶
۶	مونستر، هایدلبرگ، گوتینگن، ارلانگن، نورنبرگ، کلن	۲/۵
۷	مونیخ (دانشگاه فنی)	۲/۴
۸	آخن، فرانکفورت/ ماین، کایزر لائرن	۲/۳
۹	ماریورگ	۲/۲
۱۰	ماینس، فرای برگ، دارمشتادت، برلن (مدرسه عالی فنی)	۲/۱
۱۱	کنستانس، برلن (دانشگاه هومبولد)	۲/۰
۱۲	بیله فلد، هانوفر، ورتس بورگ، اشتوتگارت	۱/۹
۱۳	کیل	۱/۸
۱۴	برمن، اولم، اسن، دوسلدورف	۱/۷
۱۵	گیسن	۱/۶
۱۶	رگنزبورگ، دورتموند، کاسل، هومبورگ، سارلند، مانهایم، لایپزیک	۱/۵
۱۷	بران شوایگ	۱/۴
۱۸	پاده بورن	۱/۳
۱۹	فرای برگ، اولدن بورگ، ینا	۱/۲
۲۰	بایروت، کلاوزتال، دویسبورگ، اوسنابروک، ووبرتال، ماگده بورگ، هاله / ویتن برگ	۱/۱
۲۱	گراپنوالد، آگسبورگ، هوهن هایم	۱/۰
۲۲	زیگن	۰/۹
۲۳	ویتن / هرده، درسدن	۰/۸
۲۴	ارفورت	۰/۷
۲۵	روشتوک	۰/۶
۲۶	پتسدام	۰/۵

سطح جهانی شناخته شده است.

- در خور توجه:

دانشکده دارای توان تحقیقات متوسط است.

- قابل قبول:

دانشکده دارای تحقیقات نادری است.

- غیر قابل قبول:

در سال ۱۹۹۲ از سوی دانشکده هیچ مقاله‌ای در

مجله‌های علمی و تخصصی معتبر منتشر نشده است.

۲- بازده تحقیق:

نمایشگر هزینه‌ی کمتر برای نتیجه‌ی کار یکسان

است. یعنی، تعداد تحقیق مساوی با محققان کمتر، در

نتیجه هرگاه تعداد تحقیقات منتشر شده‌ی هر دانشکده

را در مجله‌های علمی و تخصصی معتبر جهانی به

تعداد پست‌های مصوب تحقیقاتی بخش کنیم، پنج

گونه دانشکده را با بازده‌های تحقیقاتی گوناگون

جدول‌های شماره ۲، دانشگاه‌ها و دانشکده‌های

برتر را از دیدگاه توان تحقیق و بازده تحقیق نشان

می‌دهد.* نمادهای بکار گرفته شده در این جدولها،

عبارتند:

۱- توان تحقیق

هم چنانچه اشاره شد، مراد از توان تحقیق،

مجموع مقالات علمی است که از سوی پژوهشگران

یک دانشکده در مجله‌های علمی- تخصصی جهانی در

عرض یکسال منتشر شده‌اند. تقسیم‌بندی به عمل

آمده در این زمینه، عبارتند از:

- بسیار نیرومند:

دانشکده در زمینه تحقیقات در رشته‌ی مربوطه از

معروفیت کامل جهانی برخوردار است.

- نیرومند:

دانشکده دارای تحقیقات ارزشمندی است و در

می توان رده بندی کرد:

●●●●: بسیار عالی: محققان اندک، تحقق زیاد.

●●●: در خور توجه: میان تحقیقات منتشر شده و

تعداد محققان نسبت خوبی برقرار است.

●●: میانه: بازده تحقیقاتی این گونه دانشکده ها، در

حد متوسط است.

●: کم: بازده بسیار پائین.

○: بدون بازده: این بدان معناست که این دانشکده ها

در سال ۱۹۹۲ بازده قابل لمس نداشته اند.

○: غیر قابل اندازه گیری: در مورد این گونه دانشکده ها،

رقم قابل اطمینانی پیرامون پست های سازمانی وجود

نداشته است.

جدول های شماره (۲): دانشگاه ها و دانشکده های برتر از نظر بازده تحقیق		
جدول شماره (۲-۱): زیست شناسی		
دانشگاه	توان تحقیق	بازده تحقیق
کنستانس		●●●●
مونخ		●●
ورتسبورگ		●●●●
هامبورگ		●●
فرای برگ		●●●
کلن	بسیار نیرومند	●●●
توینگن		●●●
رگنز برگ		●●
دوسلدورف		●●●
گوتینگن		●●
مونستر		●●●
بوخوم		●●●
برلن (دانشگاه آزاد)		●●
مونخ (دانشگاه صنعتی)		●●●●
هایدل برگ		●●
اوستا بروگ		●●●●
فرانکفورت / ماین		●●
کیل	نیرومند	●●
لاپزیگ		—
اولدن برگ		●●●●
ماینس		●●
بن		●●
ماربورگ		●●
برلن (دانشگاه هومبولد)		●●
گپسن		●●
هوهن هایم		●●●●
برمن		●●
دارمشتاد (مدرسه عالی فنی)		●●●●
ارلانگن - نورنبرگ		●●●●
ینا		●●●●
اشتوتگارت		●●
کارلسروهه		●●
هانوور		●●●
روشتوک		—
کایزر زلاترین		●●●
پپله فلد		●●
آخن (مدرسه عالی فنی)		●●●●
سارلند		●●
هاله - ویتن برگ		—
برلن شوایگ (دانشگاه فنی)	قابل قبول	●●
کرایس والد		—
اولم		●●
کاسل		●●
پاپروت		●●
پوتسدام	غیر قابل قبول	0

جدول شماره (۲-۲): کیمیا (شیمی)		
دانشگاه	توان تحقیق	بازده تحقیق
توینگن		●●●●
هامبورگ		●●●●
مونخ (دانشگاه صنعتی)		●●
ماینس		●●●●
مونستر		●●●●
برلن (دانشگاه فنی)		●●●●
بن		●●
ورتس برگ	بسیار نیرومند	●●●●
گوتینگن		●●●
ارلانگن - نورنبرگ		●●●●
کارلسروهه		●●●●
برلن (دانشگاه آزاد)		●●
دارمشتاد (مدرسه عالی صنعتی)		●●●●
برلن شوایگ (دانشگاه فنی)		●●●
هایدل برگ		●●●
مونخ		●●
ماربورگ		●●●
لاپزیگ		—
هانوور		●●●●
فرای برگ		●●●●
بوخوم	نیرومند	●●●●
کیل		●●●●
اشتوتگارت		●●●●
دور توند		●●
فرانکفورت / ماین		●●●●
هاله / ویتن برگ		—
رگنز برگ		●●
ینا		●●●
آخن (مدرسه عالی صنعتی)		●●
دوسلدورف		●●
گپسن		●●
اسن		●●
برلن		●●
کلن		●●
کنستانس		●●●●
درسدن (دانشگاه صنعتی)		—
برلن (دانشگاه هومبولد)		●●●●
اولدن برگ		●●●●
کایزر زلاترین		●●●●
و ویرتال		●●
پاپروت		—
اولم		●●●●
زیگن		●●
سارلند		●●
پپله فلد		●●
دویس برگ		—
گرایس والد		—
روشتوک		●●
یاده بورن		●●
کلاورزتال (دانشگاه صنعتی)		—
فرای برگ (دانشگاه صنعتی)		●●
پوتسدام		●●
کاسل	قابل قبول	●●

جدول شماره (۵-۲): رشته پزشکی (تحقیقات عملی و کلینیکی)		
بازده تحقیق	توان تحقیق	دانشگاه
***	بسیار نیرومند	مونخ برلن (دانشگاه آزاد) هایدلبرگ فرای برگ مانیس مازبورگ دوسلدورف توبینگن هاننور (مدرسه عالی پزشکی)
***		ارلانگن - نورنبرگ گوتن گن اولم کلن مونستر ورتسبورگ بن هامبورگ اسن
***		فرانکفورت / ماین آخن (مدرسه عالی پزشکی) مونخ (دانشگاه فنی) کیل سارلند لوبک (دانشگاه پزشکی) گینس بوخوم برلن (دانشگاه هومبولد)
***		پنا لاپزیگ روشتوک ماگده بورگ (MA) گرایفوالد درسدن (MA) ارفورت (MA) هاله / ویتن برگ ویتن / هردکه

جدول شماره (۳-۲): مکانیک		
بازده تحقیق	توان تحقیق	دانشگاه
***	بسیار نیرومند	آخن (دانشگاه فنی) دارمشتادت (مدرسه عالی فنی) بوخوم کارلسروهه اشتوتگارت
***		هامبورگ - هاریورگ (دانشگاه فنی) مونخ (دانشگاه فنی) ماگده بورگ (دانشگاه فنی) درسدن (دانشگاه فنی) کایزر لاترن
***	نیرومند	هاننور بران شوايگ (دانشگاه فنی) پاده بورن کاسل دویس بورگ
***		دورتموند زیکن ارلانگن - نورنبرگ برلن (دانشگاه فنی) کلاوزتال (دانشگاه فنی) اسن فرای برگ (دانشگاه فنی) روشتوک

جدول شماره (۲-۲): اطلاع رسانی (انفورماتیک)			
بازده تحقیق	توان تحقیق	دانشگاه	
***	بسیار نیرومند	کارلسروهه آخن (دانشگاه فنی) ارلانگن - نورنبرگ کایزر لاترن مونخ (دانشگاه فنی) اشتوتگارت بن دورتموند	
***		برلن (دانشگاه آزاد) برلن (دانشگاه هومبولد) دارمشتادت (مدرسه عالی فنی) هاننور مونخ پاده بورن توبینگن اولم ورتسبورگ کاسل لاپزیگ	
0	در خور توجه	بران شوايگ (دانشگاه فنی) برمن کلاوزتال (دانشگاه فنی) درسدن (دانشگاه فنی) هاله / ویتن برگ پنا کیل ماگده بورگ (دانشگاه فنی) اولدن بورگ (دانشگاه صنعتی) پوتسدام روشتوک	
0		غیر قابل قبول	
0			
0			
0			
0			
0			
0			
0			
0			

پانویس ها

- ۱- برهای آسیا (Asian Tigers)، اصطلاحی است که در مورد قدرتهای نوخاسته‌ی صنعتی شرق آسیا، مانند کره جنوبی، تایوان، هنگ کنگ، سنگاپور، مالزی و تایلند بکار می‌روند.
 - ۲- نتایج این بررسی در شماره ۳۱ مجله Focus چاپ آلمان در سال ۱۹۹۲ منتشر گردید.
 - ۳- بودجه‌ی تحقیقات و آموزش دانشگاهی دولت آلمان در سال ۱۹۹۳ حدود ۲۰ میلیارد ماری برآورد گردیده است.
 - ۴- مجموع نشریات از این دست، حدود ۱۴-۱۲ هزار برآورد می‌گردد.
 - ۵- در این بررسی، مقالات علمی در روزنامه‌ها در نظر گرفته نشده‌اند.
 - ۶- برای پیشگیری از طولانی شدن جدول‌ها در این گزارش رشته‌هایی مانند حقوق، روانشناسی، آلمان‌شناسی، فلسفه و... آورده نشده‌اند. در نتیجه از ۲۶ رشته، تنها ۱۴ رشته تحصیلی، ارائه شده‌اند.
 - ۷- Die Effizienz - A Forschungslistung
- * تعداد این جداول ۱۴ عدد است که به لحاظ محدودیت جا، ماهنامه فقط مبادرت به چاپ چند نمونه آن‌کرده. جداول دیگر مربوط به رشته‌های ریاضی - ساختمان - برق - دندانپزشکی - پزشکی (دوره‌های قبل از کلینیک) - پزشکی (تحقیقات تئوری و کلینیکی) - داروسازی - اقتصاد و سرانجام فهرست است. کسانی که علاقمند به آگاهی از داده‌های این جداول هستند می‌توانند آنها را از ماهنامه دریافت کنند.