**نام مقاله: نگاهي به وضعيت علم وفناوري كشور**

**نام نشريه: فصلنامه كتابداري و اطلاع رساني (اين نشريه در www.isc.gov.ir نمايه مي شود)**

**شماره نشريه: 35 \_ شماره سوم، جلد 9**

**پديدآور: علي ناصحي**

**چكيده**

**تحقيقات انجام شده در خصوص توسعه‏، كه تجربه جوامع مختلف نيز آن را تأييد مي‌كند، نشان مي‌دهد توسعه متوازن و پايدار در زمينه‌هاي مختلف اقتصادي و اجتماعي، بر توسعه علم و فناوري مبتني است. تحقق اين امر نيازمند فرايند كلان و گسترده‌اي شامل سياستگذاري‏، تعيين راهبردها، برنامه‌ريزي منظم و دقيق و اجراي علمي، كامل و مؤثر اين فرايند است.**

**در اين ميان، شناخت دقيق نقاط قوت و ضعف و چالشهاي پيش رو، داشتن تصويري روشن از وضعيت اقتصادي و اجتماعي و بخصوص وضعيت علم و فناوري، امري اجتناب‌ناپذير است. با توجه به شاخصهاي ارزيابي علم و فناوري مصوب شوراي عالي انقلاب فرهنگي (شاخصهاي نيروي انساني) و گزارشهاي ارزيابي كلان علم و فناوري، تصويري از روند تحولات علم و فناوري كشور طي يك دوره چهار ساله ترسيم شده است. آمار و ارقام نشان مي‌دهد كه وضعيت بخش نيروي انساني تحقيقات تا سال 1379 داراي رشد نسبي مناسبي بوده است، ليكن با توجه به رشد 5/1 درصدي جمعيت، اين رشد متوقف شده است.**

**كليدواژه‌ها: ارزيابي علم و فناوري، تحقيقات، نيروي انساني، شاخصهاي ارزيابي علم و فناوري، شاغلان تحقيقاتي**

**مقدمه**

توسعه پايدار و متوازن يك كشور، مشروط به توسعه علم و فناوري است. هيچ كشوري نمي‌تواند در آيندة نه چندان دور (و بلكه هم اكنون) اميدوار باشد كه در نظام آتي جهاني نقش اساسي داشته باشد، اما چاره‌اي براي ارتقا و به حد مطلوب رساندن سطح علمي و فني خود نينديشد.[[2]](http://192.168.0.110/editor/main.htm" \l "_ftn2" \o ")

در اين مسير، اولين گام براي وصول به مقصد، شناخت كافي و دقيق از موقعيت خويش است. در واقع، هر كشوري بايد موقعيت علمي خود را در سطح بين‌المللي معين نمايد و سپس با توجه به مزيتهاي نسبي خود، به سمت اهداف تعيين شده حركت نمايد. بخش اول اين فرايند را اصطلاحاً «ارزيابي» مي‌نامند. در يك فرايند ساده ارزيابي، با نگاهي به همسانهاي خود، به مقايسه‌اي مي‌پردازيم تا نقاط قوت و ضعف را دريابيم.

ارزيابي علم و فناوري كه در كشور ما پديده‌اي نو به نظر مي‌رسد، در بسياري از كشورها بيش از چهار دهه است كه تجربه شده و در هر كشوري نيز فرايند خاصي را دارد. وجه مشترك همه آنها كه در نشريات معتبر جهاني و همچنين گزارشهاي سالانه سازمانهاي بين المللي همچون يونسكو مورد توجه قرار گرفته، تعيين شاخصها و معيارهايي است كه مي‌توان با توجه به اين شاخصها، آمار و ارقام را استخراج و سپس وضعيت دو كشور را  مقايسه كرد. همچنين مي‌توان روند تحولات مربوط به شاخصها را در يك دورة زماني ملاحظه نمود.

در واقع، چند شاخص جهاني همچون ميزان مقاله‌هاي علمي انتشار يافته در مجله‌هاي معتبر، نسبت دانشجو به جمعيت، تعداد اختراعات و اكتشافات ثبت شده در سازمانهاي مشخص و مواردي از اين قبيل، مي‌تواند وضعيت علمي دو كشور را نسبت به يكديگر نشان دهد يا سير تحول صورت گرفته در يك كشور را در دو مقطع زماني ترسيم نمايد. متأسفانه در كشور ما اين اقدام مهم، دير هنگام مورد توجه قرار گرفت و پس از مدتها، به اين دليل كه ارزيابي علم و فناوري، مسئوليتي فرابخشي است، اين امر خطير بر عهدة شوراي عالي انقلاب فرهنگي گذاشته شد.

به موجب بند 6 بخش وظايف شوراي عالي انقلاب فرهنگي، اين شورا موظف است وضع فرهنگ، آموزش و تحقيقات كشور را بررسي و ارزيابي نمايد. با هدف تحقيق اين امر، شوراي عالي در ارديبهشت ماه سال 1378 هيئتي را متشكل از صاحبنظران و نخبگان علمي و فرهنگي كشور مأمور كرد تا شاخصهاي ارزيابي وضع فرهنگي كشور را تبيين و تعيين نمايد. در ضمن مباحث اين هيئت، مشخص شد كه بايد ارزيابي وضع علمي و فرهنگي كشور ساماندهيِ معين و مشخصي پيدا نمايد‎؛ لذا در جلسه 476 مورخ 6/12/1379 شوراي عالي، هيئتي به نام «هيئت نظارت و ارزيابي فرهنگي و علمي» تشكيل و آيين‌نامه آن به تصويب رسيد. به موجب بند يك ماده يك آيين‌نامه هيئت كه طي نامه شماره 327/دش مورخ 9/12/1380 به دستگاهها و سازمانهاي اجرايي ابلاغ شد، هيئت موظف است براي نيل به تصوير واقعي از وضعيت فرهنگي و علمي كشور در عرصه داخلي و بين‌المللي، گزارشهاي سالانه‌اي را تهيه كند و به اطلاع مردم و مسئولان برساند. همچنين، از جمله وظايف هيئت مزبور، تدوين شاخصها و ضوابط ارزيابي است كه طبق قاعده بايد گزارشهاي سالانه با توجه به اين شاخصها تهيه و تدوين شود. گستره ارزيابي نيز شامل فعاليتهاي دولتي و غيردولتي در زمينه فرهنگ، علم، آموزش و پژوهش كشور به مفهوم وسيع كلمه است و در سه بخش تعليم و تربيت، علم و فناوري، فرهنگ، هنر و ارتباطات انجام مي‌شود.

در آيين‌نامه مشخص شده است كه هيئت بايد ارزيابي‌هاي خود را در دو سطح خرد و كلان انجام دهد. در سطح خرد وضعيت دستگاهها و سازمانهاي مربوط در مقايسه با يكديگر مورد ارزيابي قرار مي‌گيرند كه در نهايت به رتبه‌بندي آنها منجر مي‌شود و در سطح كلان، وضع فرهنگي‏، علمي، آموزشي و پژوهشي كشور در مقياس ملي ارزيابي مي‌شود كه در نهايت موقعيت نسبي كشور در عرصه بين‌المللي را معين مي‌كند. اين گزارشها بايد متضمن پيشنهادهاي مشخصي براي بهبود وضع كشور در سطح كلان باشد و در صورت تصويب شوراي عالي انقلاب فرهنگي، براي اطلاع عموم مردم منتشر شود. از سوي ديگر، گزارشهاي ارزيابي به عنوان گزارش رسمي جمهوري اسلامي ايران تلقي شده و در اختيار سازمانهاي فرهنگي، علمي و بين‌المللي قرار مي‌گيرد.

بر اين اساس، هيئت نسبت به تشكيل گروههاي كاري براي تعيين شاخصها و فرايندها ارزيابي علم و فناوري اقدام نمود. پس از آنكه شاخصهاي علم و فناوري در شوراي ارزيابي آموزش عالي و تحقيقات (زيرمجموعه هيئت) تدوين و تصويب شد، در جلسات اصلي هيئت نظارت و ارزيابي فرهنگي و علمي مورد بحث و بررسي قرار گرفت و با اصطلاحاتي به منظور تصويب نهايي به شوراي عالي انقلاب فرهنگي تقديم شد. شوراي عالي انقلاب فرهنگي نيز در اجراي بند 6 وظايف خود در جلسه 510 مورخ 24/10/81 شاخصهاي ارزيابي علم و فناوري را به تصويب رساند و آن را به كليه دستگاهها ابلاغ نمود.

**مصوبه شوراي عالي متضمن سه بخش است:**

**بخش اول:** شاخصهاي كلان ارزيابي علم و فناوري را بيان مي‌كند. اينها شاخصهايي هستند كه ارزيابي علم و فناوري كشور را به صورت كلي و فراتر از دستگاهها و سازمانهاي مربوط به اين بخش معين مي‌كنند. شاخصهاي كلان شامل شاخصهاي انساني، مالي، ساختاري، عملكردي و بهره‌وري مي‌شود.

**بخش دوم:** شاخصهاي خرد ارزيابي علم و فناوري است كه چگونگي ارزيابي دستگاهها و سازمانهاي مربوط به بخش علم و فناوري و نحوه مقايسه آنها را با هم معين مي‌كند. اين شاخصها نيز مشتمل بر شاخصهاي انساني، مالي، ساختاري، عملكردي و بهره‌وري است.

**بخش سوم:** نيز شاخصهاي كيفي ارزيابي علم و فناوري را مشخص مي‌كند. اين بخش به شاخصهايي مي‌پردازد كه تبيين كمّي آنها دشوار و يا غيرممكن است و تهيه پاسخ و رسيدن به شاخص، به صورت تحليلي و از طريق نظرخواهي از صاحب‌نظران و مديران علم و فناوري صورت مي‌پذيرد. به عنوان مثال، شاخصهايي همچون «ميزان استفاده از نتايج تحقيقات در كشور»، «كيفيت ساماندهي علم و فناوري»، «كيفيت مديريت مراكز تحقيقاتي» و «كيفيت كتابهاي علمي» در زمرة اين بخش قرار مي‌گيرند.

پس از ابلاغ شاخصها، هيئت نظارت و ارزيابي فرهنگي و علمي اقدام به جمع‌آوري آمار و مقادير مربوط به شاخصها نمود. اولين مشكل فراروي كارشناسان، نبود تعريفهاي يكسان و قابل اعتماد براي مراجعه و اتكا به آن بود. به عنوان مثال، مركز جمع‌آوري ارقام و داده‌ها تعريفهاي يكساني براي اصطلاحاتي همچون «محقق»، «شاغل تحقيقاتي»، «طرحهاي تحقيقاتي»، «كتاب» و «پژوهش توسعه‌اي» ندارند و هر مرجعي تعريف خاص خود را دارد. براي حل مشكل، تعريفهاي ارائه شده در گزارشهاي ادواري مركز آمار ايران مبناي فعاليت قرار گرفت؛ اما به دليل آنكه تمام تعريفها و آمارهاي مورد نياز در گزارشهاي مزبور موجود نبود و كارشناسان نيز لازم بود به ساير منابع مراجعه كنند، مشكل به نحو بارزتري خود را نشان داد. به همين دليل، تعريفهاي ارائه شده در گزارشهاي سالانه يونسكو نيز مورد استفاده قرار گرفت.[[3]](http://192.168.0.110/editor/main.htm" \l "_ftn3" \o ")

دومين مشكل، وجود مغايرت بين ارقام ارائه شده از دستگاههاي اجرايي و تحقيقاتي بود. از دلايل عمده اين مغايرتها، وجود تعريفهاي متفاوت، آشنا نبودن كارشناسان متخصص آمارگيري در اين بخش، روشهاي متفاوت آمارگيري و از همه مهمتر نبود يك نظام جامع كارآمد آماري در تمامي مراكز علمي ـ تحقيقاتي، آموزشي و تحقيق و توسعه است.[[4]](http://192.168.0.110/editor/main.htm" \l "_ftn4" \o ")

از ديگر مشكلات مهم فراروي كارشناسان، نبود حتي آمار غير دقيق از همه مراكز تحقيق و توسعه از جمله مراكز وابسته به وزارت دفاع و پشتيباني نيروهاي مسلح، پوشش ندادن مراكز تحقيقاتي كوچك در گزارشهاي آماري، نبود شناخت كافي از فعاليتهاي محقـقاني كه بـه صورت فـردي تـلاش مي‌نمـاينـد(بخصوص در رشتـه‌هاي علوم انساني) و

دسترسي نداشتن به آخرين اطلاعات روز بود.[[5]](http://192.168.0.110/editor/main.htm" \l "_ftn5" \o ")

در هر صورت، به دليل اهميت موضوع و لزوم به سرانجام رساندن اين فعاليت ارزشمند در عرصه علم و فناوري، تنظيم و تدوين گزارش با توان محدود و فعاليت فوق‌العاده به پايان رسيد و نسخه اوليه گزارش تهيه شد. اين گزارش در جلسه‌اي با حضور نخبگان علمي كشور كه از فرهنگستانها، دانشگاهها، دستگاههاي اجرايي و ... دعوت شده بودند، مورد بحث و تبادل نظر قرار گرفت و از نظرهاي آنان نيز در اصلاح و تكميل گزارش استفاده شد.[[6]](http://192.168.0.110/editor/main.htm" \l "_ftn6" \o ") در نهايت، پس از بحث و بررسي در جلسه شوراي نظارت و ارزيابي آموزش عالي و تحقيقات و هيئت نظارت و ارزيابي فرهنگي و علمي، نسخه نهايي گزارش تدوين و براي طرح و تصويب به شوراي عالي انقلاب فرهنگي تقديم شد. شوراي عالي نيز در جلسات متعدد خود گزارش را مورد ارزيابي، بحث و تبادل نظر قرار داد و آن را در جلسه 528 مورخ 13/8/1382 تصويب نمود و توسط رئيس محترم جمهور و رئيس شوراي عالي انقلاب فرهنگي، به مراجع ذي‌ربط ابلاغ شد.

گزارش مصوب بر مبناي شاخصهاي علم و فناوري كه در ابتداي سخن به آن اشاره شد، تهيه گرديده است. در اين گزارش، پس از تعيين فرايند ارزيابي، آمار و ارقام مربوط گردآوري و اعتبارسنجي شده است، سپس شاخصها محاسبه و در قالب جدولها و نمودارها ارائه شده‌اند. در نهايت، بررسي تحليلي شاخصها همراه با تحليل SWOT سامانه علم و فناوري، چشم‌انداز روشني از وضعيت كشور را ارائه مي‌دهد. دومين ارزيابي كلان نيز در اواخر سال 1384 تدوين و گزارش آن به شوراي عالي انقلاب فرهنگي تقديم شد. نظر به اينكه مبناي تدوين و تنظيم هر دو گزارش، شاخصهاي مصوب بوده است، به همين ترتيب مورد بررسي قرار مي‌گيرند:

**شاخصهاي انساني ارزيابي كلان علم فناوري**

شاخصهاي انساني كه وضعيت علم و فناوري را از لحاظ نيروي انساني درگير با علم و فناوري به صورت كلان نشان مي‌دهد، دوازده مورد است كه عبارتند از:

1.تعداد محققان در يك ميليون نفر جمعيت

2. تعداد كل شاغلان تحقيقاتي در يك ميليون نفر جمعيت

3. درصد محققان از كل شاغلان تحقيقاتي

4. درصد محققان مراكز دولتي از كل محققان

5. درصد شاغلان تحقيقاتي مراكز دولتي از كل شاغلان تحقيقاتي

6. درصد محققان در بخشهاي مختلف تحقيقات از كل شاغلان تحقيقاتي

7. درصد كارشناسان پژوهشي از كل شاغلان تحقيقاتي

8 . درصد تكنسينهاي شاغل در تحقيقات از كل شاغلان تحقيقاتي

9. تعداد شاغلان تحقيقاتي بر حسب استانهاي كشور

10. تعداد و درصد محققان بر حسب رشته تخصصي

11. درصد رشد تعداد محققان

12. تعداد نيروهاي پشتيباني و خدماتي تحقيقات

از شاخصهاي مصوب مزبور، در اولين گزارش از آمار و اطلاعات مربوط به شاخصهاي چهارم، پنجم و ششم به دليل نبود آمار قابل اتكا، ذكري به ميان نيامده است؛ اما بر مبناي نتايج آمارگيري از فعاليتهاي تحقيق و توسعه توسط مركز آمار ايران در سالهاي 76، 78 و 80 ، آمار و ارقام مربوط به 9 شاخص ديگر براي سالهاي 1375، 1377 و 1379 ارائه شده است. در دومين گزارش نيز كه مربوط به سال 1381 است، بر مبناي نتايج آمارگيري از فعاليتهاي تحقيق و توسعه در سال 1382، باز هم آماري از آن سه شاخص ارائه نشده است. با توجه به اين نكته، فشرده آمار مربوط به شاخصها در جدول 1 درج مي‌شود:

**جدول1. داده‌هاي شاخصهاي نيروي انساني ارزيابي كلان علم و فناوري**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **رديف** | **شاخصهاي انساني** | | **سال 1375** | | **سال 1377** | | **سال 1379** | | **سال 1381** | |
| 1 | تعداد محققان در يك ميليون نفر جمعيت | | 258 | | 245 | | 390 | | 293 | |
| تعداد محققان در يك ميليون نفر با احتساب دانشجويان تحصيلات تكميلي كه در حال گذراندن پايان‌نامه هستند | | 678 | | 663 | | 842 | | 783 | |
| 2 | تعداد كل شاغلان تحقيقاتي در يك ميليون نفر جمعيت | | 669 | | 755 | | 766 | | 750 | |
| 3 | درصد محققان از كل شاغلان تحقيقاتي | | 5/38 | | 4/32 | | 51 | | 39 | |
| 4 | درصد كارشناسان پژوهشي از كل شاغلان تحقيقاتي | | 17 | | 15 | | 11 | | 25 | |
| 5 | درصد تكنسينهاي شاغل در تحقيقات از كل شاغلان تحقيقاتي | | 7/13 | | 18 | | 10 | | 4/9 | |
| 6 | درصد شاغلان تحقيقاتي بر حسب استانهاي كشور (شش استان) | تهران | 67/53 | | 3/58 | | 14/51 | | 8/39 | |
| اصفهان | 96/10 | | 67/6 | | 27/7 | | 23/7 | |
| خراسان | 63/3 | | 37/3 | | 68/4 | | 14/14 | |
| ايلام | 24/0 | | 4/0 | | 43/0 | | 38/0 | |
| ككيلويه و بويراحمد | 18/0 | | 39/0 | | 31/0 | | 51/0 | |
| بوشهر | 61/0 | | 08/0 | | 28/0 | | 32/0 | |
| 7 | درصد و تعداد محققان بر حسب رشته تخصصي | فني و مهندسي | 2/36 | 2578 | 7/36 | 4558 | 42 | 6285 | 28 | 3485 |
| علوم انساني | 2/16 | 1156 | 9/11 | 1445 | 2/15 | 2261 | 26 | 3240 |
| علوم كشاورزي | 2/28 | 2003 | 30 | 3728 | 1/23 | 3433 | 7/19 | 2453 |
| علوم پزشكي | 1/8 | 572 | 1/12 | 1492 | 5/9 | 1403 | 9/13 | 1724 |
| علوم پايه | 3/11 | 604 | 3/9 | 1167 | 2/10 | 1523 | 4/12 | 1546 |
| 8 | درصد رشد تعداد محققان | | --- | | 8/1%- | | 64% | | 5/22%- | |
| 9 | درصد نيروهاي پشتيباني و خدمات از كل شاغلان تحقيقاتي | | 6/30 | | 5/34 | | 28 | | 6/26 | |

در ادامه، تعدادي از شاخصهاي فوق با شرح بيشتر همراه با نمودارهاي مربوط مورد توجه و بررسي قرار مي‌گيرد.

نيروي انساني هر كشور چنانچه مولد و متخصص باشند، مهمترين سرمايه مادي و معنوي آن كشور به شمار مي‌روند. در واقع، سرمايه اصلي و پيش‌نياز توسعه پايدار و متوازن هر جامعه، نيروي انساني متخصص آن كشور است و در اين ميان محققان سهم بسزايي دارند؛ لذا چنانچه بتوان ارزيابي دقيقي از موقعيت آنان ارائه نمود، قطعاً دسترسي به چشم‌انداز، مطابق با ترسيم واقعي وضعيت كنوني خواهد بود.

افراد شاغل در بخش تحقيقات را معمولاً به چهار گروه ـ محقق، كارشناس تحقيقاتي (دستيار تحقيقاتي)، تكنسين‌ها و كاركنان پشتيباني و خدماتي در امر تحقيقات ـ تقسيم مي‌نمايند. مركز آمار ايران تعريفهاي زير را براي افراد مرتبط با تحقيق ارائه داده است:

الف) محقق فردي است كه بيشتر اوقات خود را صرف پژوهشهاي علمي و فنّي مي‌كند و در اجرا يا مديريت فعاليتهاي علمي و پژوهشي مشغول به كار است و عمدتاً داراي مدرك فوق ليسانس يا بالاتر و يا معادل آن از دوره‌هاي غيردانشگاهي و يا بطور معادل داراي تجربه عملي كافي (به تأييد مرجع رسمي مربوط) است.

ب) دستيار محقق به فردي گفته مي‌شود كه تحت هدايت و رهبري محقق بوده و در اجراي فعاليتهاي تحقيق و توسعه، به او كمك مي‌كند.

ج) تكنسين، فردي به جز محقق و دستيار محقق است كه به منظور انجام خدمات كاربردي در ارتباط با فعاليت تحقيق و توسعه تحت راهنمايي و سرپرستي محقق و دستيار محقق، به كار گرفته مي‌شود.

د) «كاركنان دفتري و پشتيباني»، افرادي هستند كه براي انجام فعاليتهاي متفرقه از جمله امور دفتري، حسابداري و ... در ارتباط با فعاليت تحقيق و توسعه، اشتغال دارند.[[7]](http://192.168.0.110/editor/main.htm" \l "_ftn7" \o ")

آمار تعداد محققان در يك ميليون نفر جمعيت طي يك دوره ده ساله در نمودار شماره1 به تصوير كشيده شده است.

ملاحظه مي‌شود كه بيشترين تعداد محققان در يك ميليون نفر جمعيت، مربوط به سال 1379 است. مقايسه اين رقم با توجه به آمار سال 71 نشان مي‌دهد كه تعداد محققان در محدوده 71 تا 79 رشد 130 درصدي داشته است. هر چند اين انتظار وجود دارد كه رشد با ثبات نسبي سالهاي قبل ادامه پيدا مي‌كرد، اما در سال 81 تعداد محققان به نسبت سال 79 كاهش يافته است.

با تفكيك محققان زن از مرد، مشخص شد كه نسبت زنان به مردان 1 به 5 مي‌باشد و اين نسبت تقريباً تا سال 79 تغييري نكرده است، ليكن در سال 81 تعداد محققان مرد 10189 نفر و تعداد محققان زن 2259 نفر بوده‌اند كه بيانگر افزايش نسبت محققان زن به مرد است.

بر اساس آمار مؤسسه پژوهش و برنامه‌ريزي آموزش عالي كشور، تعداد اعضاي هيئت علمي در يك ميليون نفر جمعيت در سالهاي تحصيلي 76 ـ 75 و 82 ـ 81 به ترتيب 332 و 356 نفر بوده‌اند و با مقايسه اين رقم با تعداد محققان مشخص مي‌شود كه در هر يك ميليون نفر جمعيت تعداد 46 نفر محقق غيرعضو هيئت علمي در كشور وجود دارد.[[8]](http://192.168.0.110/editor/main.htm" \l "_ftn8" \o ")

اگر با توجه به معيار سازمان علمي، فرهنگي و تربيتي ملل متحد (يونسكو) دانشجويان تحصيلات تكميلي را كه در حال گذراندن پايان‌نامه هستند به تعداد محققان بيفزاييم، چنانكه در نمودار شماره2 نشان داده مي‌شود، تعداد آنان در سال 79 برابر 842 نفر مي‌شود كه فاصله زيادي را با سال 75 نشان مي‌دهد. اين رقم با كاهش، در سال 81 به 783 نفر رسيده است.

در سال 1379، به ازاي يك ميليون نفر جمعيت، 766 نفر در بخش تحقيقات شاغل بوده‌اند كه اين رقم در سال 81 به 750 نفر كاهش پيدا مي‌كند. تنها 51 درصد از اين افراد محقق بوده‌اند. در مقايسه با سالهاي 77 و 75 مشخص مي‌شود كه محققان نسبت به ساير شاغلان بخش تحقيقات رشد قابل توجهي دارند، ولي سهم همين گروه در سال 81 به 39 درصد تقليل پيدا مي‌كند.

با مقايسه درصد كارشناسان پژوهشي و همچنين تكنسين‌هاي شاغل در تحقيقات، ملاحظه مي‌شود كه اين درصدها در سال 79 نسبت به سال 75 كاهش چشمگير داشته‌اند. در مقابل، كارشناسان پژوهشي در سال 81 رشد قابل توجهي داشته‌اند كه تقريباً به همان ميزاني است كه از درصد محققان كاسته شده است.

بررسي آمار تعداد شاغلان تحقيقاتي بر حسب استانهاي كشور نشان مي‌دهد كه در سال 77، 3/58% از كل شاغلان تحقيقاتي كشور تنها در استان تهران فعاليت مي‌كرده‌اند و اين درصد با ساير استانها تفاوت فاحشي دارد، ليكن در سال 81 اين رقم به 8/39% كاهش يافته است. استان اصفهان كه از لحاظ اختصاص محققان در رتبه دوم قرار دارد، تنها در سال 75، 11% شاغلان تحقيقاتي را به خود اختصاص داده است. در واقع، نسبت شاغلان تحقيقاتي استان تهران به اصفهان در سال 1381، حدوداً 6 به 1 است. كمترين درصد شاغلان تحقيقاتي در سال 1375 متعلق به استان بوشهر است كه تنها ظرفيت پذيرش 61/0% شاغلان تحقيقاتي را داشته است. در سال 1381 استان بوشهر با داشتن 32/0% شاغلان تحقيقاتي همچنان كمترين درصد را نسبت به ساير استانها دارد.

 ر خصوص رشته‌هاي تحصيلي، بيشترين تعداد محقق در سال 75 در گروههاي فني و مهندسي فعاليت مي‌كرده‌اند، زيرا 2/36% از كل شاغلان تحقيقاتي مرتبط با اين بخش را به خود اختصاص داده‌اند. اين رقم در سال 81 به 28% تقليل پيدا كرده است. كمترين رقم مربوط به گروه علوم پزشكي است كه در سال 75 صرفاً، 1/8% محققان را به خود اختصاص داده است. در سال 81 گروههاي علوم انساني، علوم پايه و علوم پزشكي رشد متوسطي را نسبت به سال 79 داشته‌اند، اما سهم گروه فني و مهندسي به 28% قابل تقليل پيدا كرده است.

 ا توجه به آنچه گفته شد، موارد زير استنباط مي‌شود:

ا. افزايش تعداد محققان در سال 79 نسبت به سالهاي قبل مي‌تواند ناشي از موارد ذيل باشد:

الف) رويكرد وزارت علوم، تحقيقات و فناوري به ايجاد و توسعه مراكز تحقيقاتي، همچنين شهركها و پاركهاي علم و فناوري

ب) رويكرد وزارت صنايع و معادن به ايجاد گسترش مراكز تحقيق و توسعه در واحدهاي صنعتي

ج) اختصاص بودجه مجزا به پژوهشهاي ملي يا به عبارت ديگر طرحهاي تحقيقاتي ملي داراي اولويت كه در نهايت به جذب و افزايش شاغلان تحقيقاتي بخصوص محققان منجر مي‌شود.

د) گسترش و توسعه مقاطع تحصيلات تكميلي كه به افزايش دانشجويان دوره‌هاي تحصيلات تكميلي منجر مي‌شود و آمار آنان برابر آمارها و شاخصهاي بين المللي مورد محاسبه قرار مي‌گيرد.

2. نبود اطمينان بخش صنعت و ساير بخشها به فعاليتهاي علمي دانشگاهها و طرحهاي تحقيقاتي اعضاي هيئت علمي، باعث تفاوت آمار محققان و اعضاي هيئت علمي گرديده است، هرچند امكان دارد تعداد ساير شاغلان بخش تحقيقات افزايش يابد. به اين موضوع بايد كثرت اشتغالهاي آموزشي اعضاي هيئت علمي و عدم رويكرد آنان به بخش تحقيقات را افزود.

3. ارتقاي تحصيلي شاغلان بخش تحقيقات (به غير از محققان) و تغيير فعاليت آنان به ترتيب از تكنسين به كارشناسي و از كارشناسي به محقق، از عوامل رشد محققان در سال 79 بوده است.

4. بازنشستگي تعدادي از شاغلان تحقيقاتي و عدم جايگزيني آنان با نيروي جديد به علت ممنوعيت استخدام بخصوص با مدرك كمتر از كارشناسي، از علل كاهش شاغلان بخش تحقيقات (به استثناي بخش محققان) در سال 79 است. بدين علت، بايد عدم تربيت و آموزش نيروي انساني براي بخش تحقيقات بخصوص در مقاطع كارداني و كارشناسي را بدان افزود.

5. استقرار بيش از حد دانشگاهها، مراكز علمي و تحقيقاتي و صنايع در استان تهران، به افزايش نامتوازن شاغلان بخش تحقيقات در استانها منجر گرديده است. نبود امكانات مادي در ساير استانها عامل مؤثر ديگر اين موضوع است.

6. بيشتر شاغلان تحقيقاتي به بخش فني و مهندسي نسبت به ساير رشته‌ها اقبال بيشتري نشان مي‌دهند.

7. تقريباً تمام شاخصهاي مربوط به سال 1381 نسبت به سال 1379 كاهش يافته است. دليل عمده اين امر اختياري بودن آمارگيري و شركت نكردن بعضي از مراكز صنعتي (بخصوص در بخش خصوصي) در آمارگيري است. تفاوت در تعاريف نيز ممكن است اين اختلاف را زياد كند. متأسفانه هنوز عدم امكان جمع‌آوري آمار محققاني كه به صورت خصوصي فعاليت مي‌كنند، وجود دارد.

8 . افزايش دانشجويان زن و ورود آنان به مقاطع تحصيلات تكميلي، از عوامل افزايش تعداد محققان زن نسبت به مرد است.

**منابع**

آراسته، حميدرضا (1377)، رهبري و مديريت در مراكز آموزش عالي كشور. تهران: مؤسسه پژوهش و برنامه‌ريزي آموزش عالي.

اعتماد، شاپور (1378)، ساختار علم و تكنولوژي در ايران و جهان. تهران: نشر مركز.

آمار آموزش عالي ايران. سالهاي تحصيلي 76 ـ 1375، 77ـ 1376، 78 ـ 1377، 79، 1378، 80 ـ 1379، 81 ـ 1380. تهران، مؤسسه پژوهش و برنامه‌ريزي آموزش عالي.

آمار عملكرد بيست ساله آموزش عالي ايران از سال 1375 تا 1377، تهران: مؤسسه پژوهش و برنامه‌ريزي آموزش عالي كشور.

خلاصه تحولات اقتصادي كشور (1379)، تهران، بانك مركزي جمهوري اسلامي ايران.

رفيع‌پور، فرامرز (1381)، موانع رشد علمي ايران و راه‌حلهاي آن. تهران: شركت سهامي انتشار.

غريبي، حسين و سكينه انصافي (1381)، دانش‌ ايران در سطح بين‌المللي. تهران: وزارت علوم، تحقيقات و فناوري. مركز اطلاعات و مدارك علمي ايران.

فصلنامه‌هاي پژوهش و برنامه‌ريزي در آموزش عالي. تهران: وزارت علوم، تحقيقات و فناوري، مؤسسه پژوهش و برنامه‌ريزي آموزش عالي كشور.

فهيم يحيايي، فريبا (       )، تحول روند شاخصهاي تحقيقاتي (1377 ـ 1375)، فصلنامه سياست علمي و پژوهشي رهيافت، شماره22.

قانون برنامه سوم توسعه اقتصادي اجتماعي فرهنگي ايران (1383 ـ 1379)، سال 1380.

گزارش اقتصادي و نظارت بر عملكرد سال دوم برنامه سوم توسعه (1380)، سازمان مديريت و برنامه‌ريزي كشور.

گزارش عملكرد اقتصادي، سال اول، برنامه سوم توسعه (1369)، انتشارات سازمان مديريت و برنامه‌ريزي كشور.

گزارش عملكرد دولت 1380 ـ 1376، سازمان مديريت و برنامه‌ريزي كشور.

گزارش ملي آموزش عالي ايران (1380)، تهران: وزارت علوم، تحقيقات و فناوري.

گزارش ملي تحقيقات، سالهاي 1371، 1372 و 1373  شوراي پژوهشهاي علمي كشور، تهران: ويژه‌نامه فصلنامه رهيافت.

طرح آمار تفصيلي تحقيق و توسعه ايران (1379)، شوراي پژوهشهاي علمي كشور.

مجلس و پژوهش. نشريه مركز پژوهشهاي مجلس شوراي اسلامي، شماره31، سال هشتم، پاييز1380.

مضطرزاده، فتح‌الله (       )، مروري بر اهداف كمي تحقيقات در ساختار برنامه‌ريزي كشور و ارائه پيشنهاد براي بهبود آن. فصلنامه سياست علمي و پژوهشي رهيافت، شماره18.

مركز آمار ايران. سالنامه‌هاي آماري كشور در سالهاي 1378،1379،1380و1381.

مهدياني، عليرضا و فريبا نيك‌ سير (1379)،  شاخصهاي تحقيق و توسعه در    كشورها، گروه مطالعات و تحقيقات بين‌المللي، تهران: مركز تحقيقات علمي كشور.

نتايج آمارگيري از فعاليتهاي تحقيق و توسعه كشور در سالهاي 1376، 1378، 1380 و 1382. سازمان مديريت و برنامه‌ريزي كشور. مركز آمار ايران.

Agency for Science, Technology and Research, Science & Engineering Research Council Reports, http://www.astar.edu.sg/astar/ [index.jsp](http://www.astar.edu.sg/astar/index.jsp).

Facts and Figures (2000), UNESCO Institute for Static's http:// [www.unesco.org/statisics](http://www.unesco.org/statisics).

International science and technology Reports, http://www.dti. [gov.uk/ostinternational](http://www.dti.gov.uk/ostinternational).

International Statistical Institute (ISI) Reports, http://www.cbs. nI/isi.

Key Figures (2001), Special Edition, Indicators for Benchmarking of National Research Policies, EUROPEAN COMMISSION, Research Directorate General.

Main Definitions and Conventions for the Measurement of Research and Experimental Development (R&D), a Summery of the Frascati Manual, (1993), OECD/GD (94)84.

Main Science and Technilogy Indicators, OECD, (2001), Volume 2001/1.

National Science Foundation (NSF) Reports, http://www.nsf. gov.

Office of Science and technology Reports, http://www.ost.gov. uk/index-V4.htm.

Remi Barre, Indication of world Science Today, world Science Report 1998, UNESCO.

Statistics in Focus, Science and Technology, European Communities, 2001.

S&T in the Mediterranean Non-members Countries, European Report on S&T Indicator, (1997), [http://www.jrc.es/projects/euromed/ semp/sat97/S&T-zprofiles/S&T.html](http://www.jrc.es/projects/euromed/%20semp/sat97/S&T-zprofiles/S&T.html).

The State of Scince and Technology in the world 1996-1997, Unesco Institute for Statistics, (2001). [http://www.unesco.org/ statistics](http://www.unesco.org/%20statistics).

World Wide Science & Technology Indicators. http://www.alteich.com/tidbits.

1. دبير هيئت نظارت و ارزيابي فرهنگي و علمي شوراي عالي انقلاب فرهنگي عضو هيئت علمي دانشگاه پيام نور

1. پروفسور عبدالسلام پس از بيان اين سخن كه حل مسائل كشورهاي در حال توسعه در گرو پيشرفت علمي است، هشدار داد كه علم در كشورهاي اسلامي يك فعاليت حاشيه‌اي بوده است و بوروكراتها بر دانشمندان مديريت مي‌كرده‌اند، ديوان‌سالاري بر دانش‌پژوهشي سيطره داشته و ساختارهاي حقوقي مورد نياز براي نهادينه شدن علم و فناوري فراهم نمي‌شده است. (عبدالسلام، مقدمه‌اي بر آموزش علوم و تكنولوژي در توسعه جنوب، دفتر همكاريهاي علمي و بين‌المللي وزارت علوم، تحقيقات و فناوري، (1369).

1. براي مقايسه تعاريف، مراجعه شود به:

A: Munual for statistics in scientific and Technological Activities, UNESCO. Paris, June 1984.

B: Statistical Questionnaire on Scientific Research and Experimental Development Annex, UNESCO. May 1998.

2. به عنوان مثال، بر اساس گزارش عملكرد دولت (1380 ـ 1376) كه سازمان مديريت و برنامه‌ريزي كشور آن را منتشر كرده است، تعداد محققان در يك ميليون نفر جمعيت در سالهاي 75، 77 و 79 به ترتيب 340، 335 و 331 نفر بوده است كه اين اعداد با ساير ارقام ارائه شده از ساير مراكز تحقيقاتي و اجرايي متفاوت است.

1. براي نمونه، به مراجع ذيل مراجعه شود:

الف) مركز آمار ايران. **نتايج آمارگيري از كارگاههاي صنعتي 50 نفر كاركن و بيشتر**. تهران: مديريت انتشارات و اطلاع‌رساني مركز آمار ايران؛ آذر1381.

ب) مؤسسه پژوهش و برنامه‌ريزي آموزش عالي. **سالنامه آموزش عالي ايران در سال1378**. تهران: مؤسسه پژوهش و برنامه‌ريزي آموزش عالي؛ فروردين 1378.

ج) مركز آمار ايران. **نتايج آمارگيري از فعاليتهاي تحقيق و توسعه كشور (1380)**. تهران: سازمان مديريت و برنامه‌ريزي كشور؛ مرداد1381.

2. مجموعه نظرهاي نخبگان در مجموعه‌اي با عنوان «بررسي و تكميل اولين ارزيابي كلان علم و فناوري» جمع‌آوري و تدوين و به صورت محدود چاپ و منتشر شده است كه در محل هيئت موجود مي‌باشد.

1. براي مقايسه اين تعاريف و تفاوت آن با تعاريف ارائه شده از يونسكو كه منجر به تفاوت قابل توجه ارقام و اعداد مي‌شود، مراجعه كنيد به مرجع شماره سه و مراجع زير:

مركز آمار ايران، نتايج آمارگيري از فعاليتهاي تحقيق و توسعه كشور در سالهاي 76، 78 و 80 . تهران: سازمان مديريت و برنامه‌ريزي كشور.

Frascati Manual, Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development, OECD. 2002.

1. در سال 1381 حدوداً 40 درصد اعضاي هيئت علمي را مربيان تشكيل مي‌داده‌اند كه اين افراد عمدتاً به كارهاي پژوهشي اشتغال ندارند