

بخش اول : شاخص های مالی و نیروی انسانی

فریبا فهیم یحیایی / عضو هیئت علمی سازمان برنامه و بودجه

مقدمه

شاخص های تحقیقاتی ، وضعیت و روند تغییرات و عوامل مؤثر بر تحقیقات را ترسیم می کنند . روشن شدن این ویژگی ها به تهیه برنامه های واقع بینانه و منطبق بر اطلاعات اساسی کمک می نماید .

این مقاله پس از اشاره به چهار شاخص بخش تحقیقات مشتمل بر «شاخص های مالی» ، «نیروی انسانی» ، «عملکرد» و «بهره وری» تنها به بررسی دو شاخص نخست (شاخص های مالی و نیروی انسانی) می پردازد و برای محاسبه شاخص ها از تعاریف مصوب نظام تحقیقاتی که عمدتاً برگرفته از تعاریف مصوب یونسکوست و از آمارهای رسمی منتشره ، استفاده شده است .

شاخص های مالی ، سال های 1357 تا 1377 را پوشش می دهند . در این مقاله

در پی تصویب برنامه اول توسعه ، که در آن برای نخستین بار بخش تحقیقات به صورت مستقل مطرح گردید ، توجه بیشتری به تأمین اعتبارات فعالیت های تحقیقاتی مبذول شد به طوری که اعتبارات منظور شده در سال 1369 تقریباً به دو برابر اعتبارات سال 1368 افزایش یافت .

اگرچه شاهد افزایش میزان اعتبارات تحقیقاتی در فاصله 1357 تا 1377 بوده ایم، لیکن سهم این اعتبارات از کل تولید ناخالص ملی همواره در نوسان بوده است . حال آن که مطابق برنامه اول و دوم توسعه این شاخص ها می بایست همواره رو به افزایش باشند .

- نسبت هزینه های تحقیقاتی بخش خصوصی به دولتی ،
- سهم هر یک از برنامه های تحقیقاتی از کل اعتبارات تحقیقاتی و رشد سالانه این اعتبارات ،
- هزینه سرانه پژوهش .

1-1- رشد سالانه اعتبارات

تحقیقاتی

اعتبارات تحقیقاتی از محل بودجه عمومی دولت از 13 میلیارد ریال در سال 1357 ، با متوسط رشد سالانه 57/6 درصد ، به 1237/5 میلیارد ریال در سال 1377 رسیده (جدول 1) .

رشد سالانه اعتبارات تحقیقاتی در طی دوره 1357 تا 1367 معادل 13/1 درصد و در طی دوره 1367 تا 1377 معادل 39/3 درصد بوده است . از این موضوع می توان چنین نتیجه گرفت که از سال 1368 به بعد در پی تصویب برنامه اول توسعه ، که در آن برای نخستین بار بخش تحقیقات به صورت مستقل مطرح گردید ، توجه بیشتری به امر تأمین اعتبار فعالیت های تحقیقاتی مبذول شد ، به طوری که اعتبارات منظور شده در

برای اولین بار اعتبارات تحقیقاتی به تفکیک برنامه های دهگانه از سال 57 تا 77 محاسبه شده است . همچنین برای نخستین بار از اطلاعات مربوط به درآمدهای تحقیقاتی به تفکیک درآمدهای عمومی و اختصاصی سخن به میان آمده است .

شاخص های نیروی انسانی در مقاطع 57 ، 60 ، 64 ، 66 ، 71 تا 73 و 75 محاسبه شده است . این مقاطع تنها شامل مقاطع زمانی ای هستند که آمار مربوط به تعداد محققان جمع آوری شده است .

1- شاخص های مالی

شاخص های مالی محاسبه شده عبارتند از :

- رشد سالانه اعتبارات تحقیقاتی ،
- نسبت اعتبارات تحقیقاتی به تولید ناخالص ملی ،
- نسبت اعتبارات تحقیقاتی به بودجه عمومی دولت ،
- نسبت درآمدهای تحقیقاتی به کل اعتبارات تحقیقاتی ،

سال 1369 تقریباً به دو برابر اعتبارات سال 1368 افزایش یافت ، نظیر این امر فقط درباره اعتبارات سال 1372 (در مقایسه با اعتبارات سال 1371) تکرار گردید.

2-1- نسبت اعتبارات تحقیقاتی

به تولید ناخالص ملی

نسبت اعتبارات تحقیقاتی معادل 0/25 درصد تولید ناخالص ملی در سال 1357 بوده است . این نسبت در طی سال های بعد عمدتاً روندی کاهشی داشته و به 0/20 درصد در سال 1367 رسیده است. در واقع به رغم افزایش اعتبارات تحقیقاتی در طی سال های مذکور میزان افزایش این اعتبارات متناسب با میزان افزایش تولید ناخالص ملی نبوده و در نتیجه نسبت اعتبارات تحقیقاتی به تولید ناخالص داخلی روندی کاهشی داشته است (جدول 1).

از سال 1367 به بعد نسبت مزبور همچنان افزایش یافت (یادآوری می شود بیشترین میزان این نسبت مربوط به سال 1372 (0/43 درصد) است). به طور کلی

میزان نسبت مزبور هیچ گاه به طور دائم در حال افزایش یا کاهش نبوده فعالیت های بلکه با افت و خیزهایی همراه بوده است . برای مثال ، این میزان در سال های 73، 74 و 77 نسبت به سال های پیش از خود کاهش داشته و در سال های 75 و 76 در مقایسه با سال های قبل از خود افزایش نشان داده است .

این در حالی است که طبق هدف گذاری های انجام شده در برنامه های اول و دوم توسعه ، این شاخص باید همه ساله روندی افزایشی داشته باشد ، اما از آن جا که در زمان بررسی و پیشنهاد و تصویب بودجه های سالانه ، برآورد دقیق میزان تولید ناخالص ملی همان سال و سال بعد امکان پذیر نیست ، برآوردهایی که صورت می گیرد معمولاً کمتر از میزان واقعی تولید ناخالص ملی است . این امر موجب می شود که هدف گذاری های انجام شده در این زمینه عملاً بدون اثر باقی بماند . تجربه دو برنامه اول و دوم توسعه این امر را اثبات نموده است . بدین لحاظ پیشنهاد می شود در کنار شاخص فوق ، نسبت اعتبارات تحقیقاتی به بودجه عمومی

دولت نیز هدف گذاری شود . زیرا میزان واقعی این شاخص در زمان بررسی و تصویب بودجه های سالانه قابل محاسبه است .

3-1- نسبت اعتبارات تحقیقاتی

به بودجه عمومی دولت

نسبت اعتبارات تحقیقاتی به بودجه عمومی دولت در سال 1357 معادل 0/56 درصد بوده . این نسبت تا سال 1363 روندی کاهشی را طی کرد و سپس در این سال به دلیل ناکافی بودن رشد بودجه عمومی دولت (نه رشد قابل توجه اعتبارات تحقیقاتی)، با افزایش قابل توجهی به 0/73 درصد رسید . از برنامه اول توسعه تاکنون شاهد افزایش همه ساله نسبت مزبور هستیم . به غیر از سال های 73، 74، 77 که در این سال ها رشد اعتبارات تحقیقاتی از رشد بودجه عمومی دولت کمتر بوده است (جدول 1).

4-1- نسبت درآمدهای تحقیقاتی

به کل اعتبارات تحقیقاتی

مراکز تحقیقاتی و دانشگاه ها از طریق انجام طرح های تحقیقاتی برای متقاضیان ، عقد قرارداد تحقیقاتی با آن ها ، فروش نشریات و کتب منتشره ، برگزاری دوره های آموزشی و تحقیقاتی ، برپایی سمینارها و نظایر آن موفق به کسب درآمد می شوند . از آن جا که در واقع میزان درآمدهای تحقیقاتی به نوعی میزان تقاضای فعالیت های تحقیقاتی در جامعه را نیز نشان می دهد ، از این رو شایسته توجه بیشتری است .

در این گزارش برای نخستین بار میزان درآمد تحقیقاتی از سال 1357 تاکنون محاسبه شده است . این درآمدها به دو شکل عمومی و اختصاصی در قوانین بودجه ثبت شده اند . درآمد اختصاصی مربوط به درآمدهای تحقیقاتی کسب شده در دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی وابسته به وزارت فرهنگ و آموزش عالی و وزارت بهداشت ، درمان و آموزش پزشکی است و درآمدهای تحقیقاتی

نسبت که در سال 76 معادل 16/2 درصد بوده است ، احتمالاً در سال 77 به 27 درصد افزایش خواهد یافت (جدول 2).

5-1- نسبت هزینه های

تحقیقاتی بخش خصوصی

آمار مربوط به هزینه های تحقیقاتی بخش خصوصی تنها در طی سال های 71 تا 73 جمع آوری شده است . براساس آمار فوق در طی این سال ها بخش خصوصی به ترتیب 2/3 میلیارد ریال ، 33/3 میلیارد ریال و 56 میلیارد ریال برای امور پژوهشی صرف کرده است . این میزان که 9/4 درصد از کل اعتبارات بخش پژوهشی در سال 1373 را شامل می شده است ، سهم اندک بخش خصوصی از کل منابع مالی بخش پژوهش را نیز نشان می دهد .

6-1- سهم هر یک از برنامه های

تحقیقاتی از کل اعتبارات

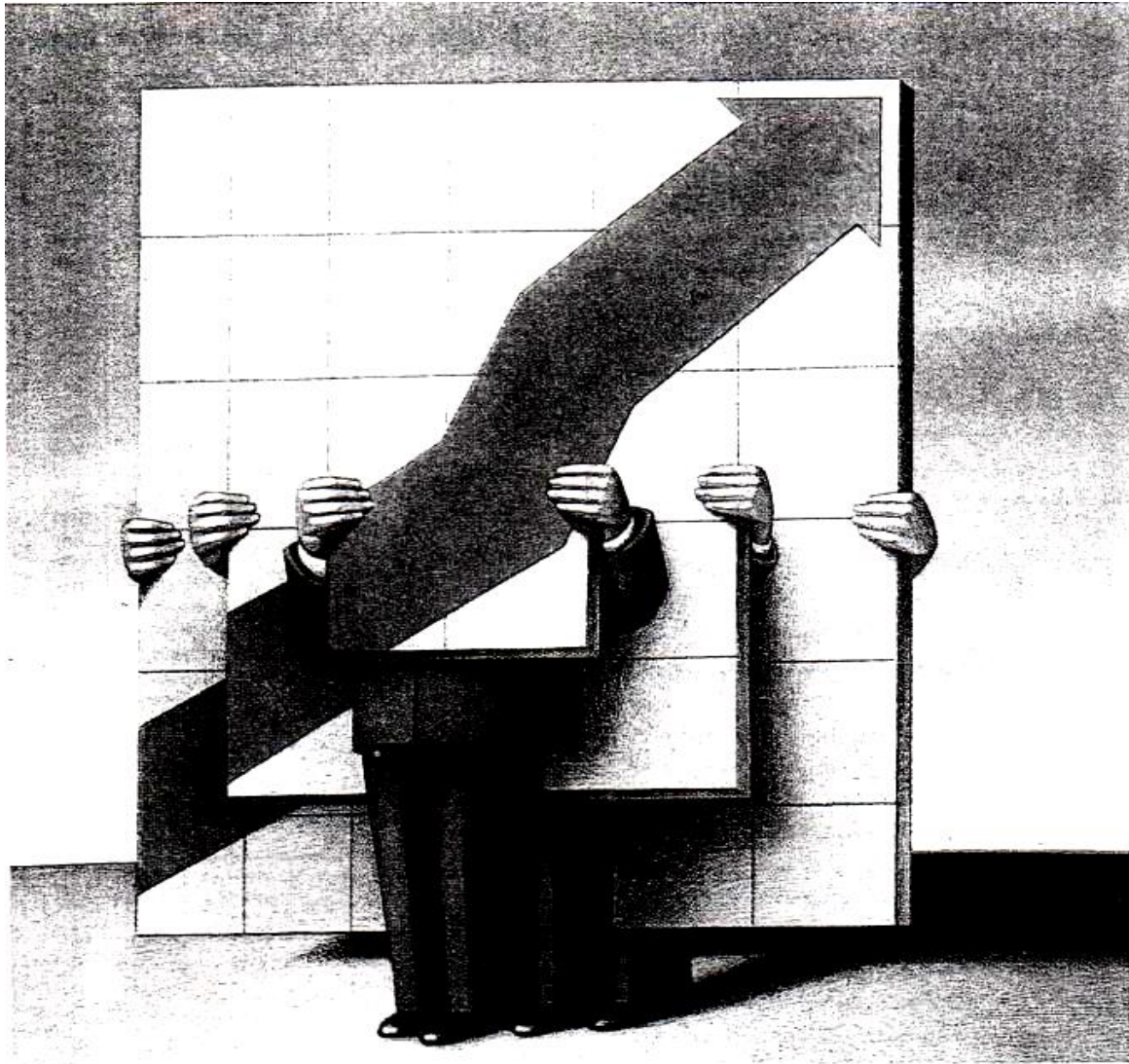
تحقیقاتی و رشد سالانه این

اعتبارات

سایر مراکز و واحدهای تحقیقاتی تحت عنوان درآمد عمومی ثبت می شود .

درآمدهای تحقیقاتی از میزان ناچیز 0/9 میلیارد ریال در سال 1357 به 6/3 میلیارد ریال در سال 1367 و 334/7 میلیارد ریال در سال 1377 افزایش یافته است . متوسط رشد سالانه درآمدهای تحقیقاتی طی سال های 57 تا 67 ، 21/3 درصد و طی سال های 67 تا 77 ، 48/9 درصد بوده است . آن چه مسلم است ، میزان واقعی درآمدهای تحقیقاتی حاصل از فعالیت های تحقیقاتی بیشتر از ارقام ثبت شده در قوانین بودجه سنواتی است . بسیاری از مراکز و واحدهای تحقیقاتی، بخشی از درآمدهای تحقیقاتی خود را از راه های مختلف در داخل واحدهای خود هزینه می کنند ، نه این که به خزانه واریز نمایند .

نسبت درآمدهای تحقیقاتی به کل اعتبارات تحقیقاتی در سال 1357 معادل 7 درصد بوده که با افت و خیزهایی به 14 درصد در سال 1367 افزایش یافته است . نسبت فوق در سال های 69 ، 70 و 72 روندی کاهشی و در بقیه سال ها روندی افزایشی را طی نموده است . این



مقایسه شدن اعتبارات برنامه های تحقیقاتی از سال 1357 به بعد با سال های قبل از 1375 ، اعتبارات تحقیقاتی فصل های مربوط به هر برنامه از قوانین بودجه سنواتی استخراج و جمع زده شده است . به این ترتیب اعتبارات تحقیقاتی که تا پیش از سال 75 تنها تحت دو عنوان ؛ «برنامه تحقیق و بررسی» و «برنامه تحقیقات دانشگاهی» در قوانین

تا پیش از سال 1357 که فصلی به نام تحقیقات در قانون بودجه ایجاد گردید ، اعتبارات تحقیقاتی در قالب فصول و دو برنامه ؛ «تحقیق و بررسی» و «تحقیقات دانشگاهی» منعکس می شد . از این سال به بعد با ایجاد فصل تحقیقات و تشکیل 10 برنامه تحقیقاتی ، اعتبارات تحقیقاتی به صورت منسجم تر و در قالب برنامه های مشخص منعکس گردید . برای قابل

3-6-1- برنامه تحقیقاتی

دانشگاهی، که اعتبارات تحقیقاتی دانشگاه ها و مؤسسات آموزش عالی و مراکز تحقیقاتی وابسته به وزارت فرهنگ و آموزش عالی و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و نهادهای وابسته به ریاست جمهوری را دربر می گیرد.

از آن جا که بخش عمده ای از تحقیقات کشور در دانشگاه ها انجام می شود و بخش عمده ای از محققان نیز در دانشگاه ها مشغول به کار هستند، در توزیع اعتبارات تحقیقاتی همه ساله تلاش گردیده سهم اعتبارات تحقیقات دانشگاهی افزایش یابد. از این رو سهم این اعتبارات از 12/7 درصد کل اعتبارات تحقیقاتی در سال 57 به 26/3 درصد در سال 77 افزایش یافته است (جدول 4). رشد سالانه این اعتبارات در طی سال های 57 تا 67، 12/2 درصد و در طی سال های 67 تا 77، 51/2 درصد بوده است.

بودجه منعکس شده بودند در قالب 10 برنامه تحقیقاتی که در ذیل ذکر می شوند، تفکیک شدند (جدول 3).

1-6-1- برنامه تحقیقاتی

اجتماعی، شامل تحقیقات فصل های بهداشت، درمان، تأمین اجتماعی، بهزیستی و امور عمومی می شود. سهم اعتبارات این برنامه از کل اعتبارات تحقیقاتی از 10/4 درصد در سال 57 به 3/5 درصد در سال 77 کاهش یافته (جدول 4)، که دلیل عمده آن توجه ناکافی متولیان امور عمومی، بهداشت، تأمین اجتماعی و بهزیستی به فعالیت های تحقیقاتی در این بخش ها بوده است.

2-6-1- برنامه تحقیقات فرهنگی

و آموزشی، شامل تحقیقات بخش های فرهنگ و هنر، جهانگردی، صداوسیما، تربیت بدنی و آموزش و پرورش می شود. سهم اعتبارات این برنامه از کل تحقیقات کشور طی سال های 67 تا 77 هیچ گاه بیش از 1/6 درصد نبوده است.

جدول 1- اعتبارات تحقیقاتی و نسبت آن به تولید ناخالص ملی و بودجه دولت ، 77-1357

سال	نسبت اعتبارات تحقیقاتی (میلیون ریال)	نسبت اعتبارات تحقیقاتی به تولید ناخالص ملی	نسبت اعتبارات تحقیقاتی به بودجه عمومی دولت (درصد)
1357	13049	0/25	0/56
1358	7976	0/13	0/35
1359	9184	0/14	0/38
1360	9272	0/12	0/32
1361	11101	0/10	0/32
1362	17920	0/13	0/45
1363	26045	0/18	0/73
1364	24430	0/15	0/68
1365	28394	0/17	0/82
1366	36883	0/18	0/91
1367	44836	0/20	0/96
1368	59507	0/21	1/25
1369	109098	0/30	1/63
1370	147883	0/29	1/64
1371	201913	0/30	1/68
1372	402640	0/43	1/78
1373	425983	0/33	1/43
1374	490804	0/27	1/09
1375	734292	0/31	1/17
1376	1165283	0/36	1/43
1377	1237550	0/29	1/37

مأخذ: مجلس شورای اسلامی، قوانین بودجه سنواتی - سازمان برنامه و بودجه، مجموعه آماری سری های زمانی،

1375

4-6-1- برنامه تحقیقات مسکن

و عمران شهری و روستایی، شامل

اعتبارات تحقیقاتی فصول تأمین مسکن و

عملیات چند منظوره توسعه نواحی است.

سهم اعتبارات این برنامه از کل اعتبارات

جدول 2- درآمدهای مراکز و سازمان های

تحقیقاتی 75-1375 (میلیون ریال)

سال	درآمدهای عمومی	درآمدهای اختصاصی	جمع	نسبت درآمدهای تحقیقاتی به کل اعتبارات تحقیقاتی
1357	188/7	719/2	907/9	7/0
1358	557	—	557	7/0
1359	626/7	—	626/7	6/8
1360	913/2	—	913/2	9/8
1361	1620/3	—	1620/3	14/6
1362	1280/7	—	1280/7	7/1
1363	3571/8	—	3571/8	13/7
1364	3168/7	—	3168/7	13/0
1365	1849/4	171/4	2020/8	7/1
1366	2979/3	1005	3984/3	10/8
1367	5461/8	800	6261/8	14/0
1368	8169	138/2	8307/2	14/0
1369	9629	240	9869	9/0
1370	11378	265	11643	7/9
1371	18468	313/7	18781/7	9/3
1372	24892	631/3	25523/3	6/4
1373	39410	2008/7	41418/7	9/7
1374	56866	11369/4	67235/4	13/9
1375	87039	23001/8	110040/8	15/0
1376	147700	40642	1888342	16/2
1377	272830	61866	334/696	27/0

مأخذ: مجلس شورای اسلامی، قوانین بودجه سنواتی

تحقیقاتی حدود یک درصد و بیشترین

سهم آن مربوط به سال 1372 (1/8 درصد) است.

5-6-1- برنامه تحقیقات

کشاورزی و منابع طبیعی، شامل

اعتبارات تحقیقاتی فصول کشاورزی و

منابع طبیعی و آب است. این برنامه سهم عمده ای از اعتبارات تحقیقاتی را به خود اختصاص می دهد (2/32 درصد در سال 1377) و اعتبارات آن به طور متوسط طی سال های 67 تا 77، 32/6 درصد رشد یافته است.

6-6-1- برنامه تحقیقات انرژی،

متوسط رشد سالانه سهم اعتبارات این برنامه، که شامل اعتبارات تحقیقاتی فصل برق است، طی ده سال اخیر افزایش یافته و برابر با 5/43 درصد بوده است. برای مثال، سهم اعتبارات این برنامه از کل اعتبارات تحقیقاتی، از 11/4 درصد در سال 72 به 18/5 درصد در سال 77 رسیده است (جدول 4).

7-6-1- برنامه تحقیقات

صنعتی، شامل اعتبارات فصول صنایع و معادن است. یادآور می شود اعتبار بخش عمده ای از فعالیت های تحقیقاتی صنعتی و معدنی از محل اعتبارات ردیف 503060

جدول 3- کل اعتبارات تحقیقاتی به تفکیک برنامه ها

(میلیون ریال)

1366	1365	1364	1363	1362	1361	1360	1359	1358	1357	عنوان	
1621	1731	1547	1333	1236	950	965	758	859	1361	تحقیقات اجتماعی	
607	709	484	644	644	562	761	651	714	953	تحقیقات فرهنگی و آموزشی	
3415	3385	3043	2875	1670	1261	1055	1227	1239	1650	تحقیقات دانشگاهی	
201	255	189	147	143	77	103	—	—	—	تحقیقات مسکن و عمران شهری و روستایی	
18719	16147	13777	11767	9490	4726	4447	4586	3633	4934	تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی	
5777	2099	1947	1448	1412	999	840	1229	1009	3228	تحقیقات انرژی	
1169	669	520	630	1544	1130	77	—	55	221	تحقیقات صنعتی	
761	17	—	443	460	477	301	208	101	160	تحقیقات حمل و نقل و ارتباطات	
47	49	504	48	69	44	41	45	23	200	تحقیقات خدمات اقتصادی و بازرگانی	
1150	690	500	375	450	450	200	—	—	—	تحقیقات دفاعی و انتظامی	
3063	2436	2170	6000	—	—	—	—	—	—	اعتبارات ردیف های متفرقه	
353	207/1	199	335	802	425	492	453	343	342	اعتبارات تحقیقات استان ها	
36883	28394	24430	26045	17920	11101	9272	9184	7976	13049	جمع کل	
1377	1376	1375	1374	1373	1372	1371	1370	1369	1368	1367	ن
42773	44077/5	28660/1	22034/4	18418/1	13429/9	10144/2	7491	4983/7	33314/6	2162/8	بقات اجتماعی
23122	16384/3	9909/9	7625/5	4960/4	3802/7	3198/1	2263	1060/1	702/1	710/8	بقات فرهنگی و آموزشی
325417/7	319045/1	194904/4	134373/8	90242/8	90942/3	33730/5	22199/4	14655/5	6806/8	5200/9	بقات دانشگاهی
13921/3	14657	9924/5	8442/8	5069/6	7270/7	2166/4	1579/4	1185/8	270/5	211/9	بقات مسکن و عمران
398573/7	457731/4	213769/1	195254/3	191507/2	193645/4	83800/3	63839/4	56218/7	33501	23732/3	بقات کشاورزی و منابع طبیعی
228787	157131	104879/7	62021/3	61724/9	45689/7	19785/4	19470/2	14096/9	6053/1	6157/7	بقات انرژی
27110	28960	33211/8	14530/8	14193/5	14401/2	11443/9	6571	5161/5	1969/9	1406/2	بقات صنعتی
44292	43890	8043	37935/5	6796	5909/0	3844/0	2412/8	1999	821/3	699/0	بقات حمل و نقل و اطلاعات
6632	6500	4212	—	15	230/8	193	95	74	48/8	51/3	بقات خدمات اقتصادی و بازرگانی
30620	28000	19872/5	—	11546/2	8079/8	9761	3399/5	1900	1350	1350	بقات دفاعی و انتظامی
200	—	—	14215/8	—	—	—	—	—	—	—	بقات اطلاع رسانی
88930	42167/3	40946/6	—	19545/4	16635	14920	14370	3412	2427	2416/5	ارات ردیف های متفرقه
7171/3	6739/6	5958/3	22099/6	1964/4	2603/9	8926	4192/4	4350/8	2242/4	736/5	ارات تحقیقات استان ها
1237550	1165283/2	734291/9	2270/1	425983/5	402640/4	201912/8	147883/1	109098	59507/5	44835/9	کل
			490803/7								

انداک باقی مانده از طریق اعتبارات برنامه

قانون بودجه کشور (اعتبار دو در هزار

تحقیقات صنعتی تأمین می شود .

فروش کالای صنعتی و معدنی)، و بخش

اعتبارات ردیف مذکور همراه سایر ردیف های بودجه ای تحقیقاتی در سطر اعتبارات ردیف های متفرقه در جدول 3 منعکس شده است .

سهم برنامه صنعتی از کل اعتبارات تحقیقاتی در طی سال های اخیر کاهش داشته ، به گونه ای که از 3/2 درصد در سال 1367 به 2/2 درصد در سال 77 رسیده است (جدول 4) . از آن جا که حدود 70 درصد اعتبارات منظور شده در ردیف های متفرقه مربوط به اعتبارات ردیف دو در هزار فروش کالاهای صنعتی و معدنی است و سهم این ردیف ها 7/2 درصد از کل اعتبارات تحقیقاتی سال 77 بوده است با منظور نمودن نسبت های مذکور سهم اعتبارات برنامه تحقیقات صنعتی حدود 7/24 درصد کل اعتبارات تحقیقاتی کشور خواهد بود که این رقم با توجه به نقش مهم تحقیقات صنعتی در توسعه فن آوری کشور کاملاً ناچیز است .

8-6-1- برنامه تحقیقات حمل و

نقل و ارتباطات ، شامل اعتبارات فصول حمل و نقل و ارتباطات ، پست و

مخابرات و راه و ترابری است . اعتبارات این برنامه با رشد قابل توجه 51/4 درصد به طور متوسط طی سال های 67 تا 77 افزایش نشان داده و سهم آن نیز از کل اعتبارات تحقیقاتی از 1/5 درصد در سال 67 به 3/5 درصد در سال 77 پیشرفت کرده است (جدول 4) .

9-6-1- برنامه تحقیقات

اقتصادی و بازرگانی ، شامل اعتبارات فصل بازرگانی است و حدود 0/5 درصد از اعتبارات تحقیقاتی را در سال 77 به خود اختصاص داده است (جدول 4) . متوسط نرخ رشد این برنامه طی سال های 67 تا 77 ، 62/6 درصد بوده است .

10-6-1- برنامه تحقیقات دفاعی

و انتظامی ، شامل اعتبارات تحقیقاتی فصل دفاع ملی و نیز آن بخش از اعتبارات تحقیقاتی مربوط به این فصل است که محرمانه نیست و در قوانین بودجه منعکس می شود . اعتبارات این برنامه طی سال های 67 تا 77 به طور متوسط سالانه 36/6 درصد رشد یافته و 2/5 درصد از کل اعتبارات تحقیقاتی سال

77 را نیز به خود اختصاص داده است (جدول 4).

جدول 4- سهم هریک از برنامه های تحقیقاتی از کل اعتبارات تحقیقات (میلیون ریال)

عنوان	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366
تحقیقات اجتماعی	10/4	10/8	8/5	10/4	8/5	6/9	5/1	6/3	6/1	4/4
تحقیقات فرهنگی و آموزشی	7/3	8/9	7/1	8/2	5/1	3/6	2/5	2/0	2/5	1/6
تحقیقات دانشگاهی	12/7	15/5	13/4	11/4	11/4	9/3	11/0	12/5	11/9	9/3
تحقیقات مسکن و عمران شهری و روستایی	—	—	—	1/1	0/7	0/8	0/6	0/8	0/9	0/5
تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی	37/8	45/6	49/9	48/0	42/6	5/29	45/2	56/4	56/9	50/7
تحقیقات انرژی	24/7	12/6	13/4	8/9	9/0	7/9	5/6	8/0	7/4	15/7
تحقیقات صنعتی	1/7	0/7	—	0/8	10/2	8/6	2/4	2/1	2/4	3/2
تحقیقات حمل و نقل و ارتباطات	1/3	1/3	2/3	3/2	4/3	2/6	1/7	—	0/1	2/1
تحقیقات خدمات اقتصادی و بازرگانی	1/5	0/3	0/5	0/4	0/4	0/4	0/2	0/2	0/2	0/1
تحقیقات دفاعی و انتظامی	—	—	—	2/2	4/0	2/5	1/4	2/0	2/4	3/1
اعتبارات ردیف های متفرقه	—	—	—	—	—	—	23/0	8/9	8/5	8/3
اعتبارات تحقیقات استان ها	—	—	—	5/4	3/8	4/5	1/3	0/8	0/7	1/0
جمع کل	2/6	4/3	4/9	100	100	100	100	100	100	100

ادامه جدول 4

شماره بیست و دوم - بهار و تابستان 1379

نوع	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377
تحقیقات اجتماعی	4/8	5/6	4/6	5/1	5/0	3/3	4/3	4/5	3/9	3/8	3/5
تحقیقات فرهنگی و آموزشی	1/6	1/2	1/0	1/5	1/6	0/9	1/2	1/6	1/3	1/4	1/9
تحقیقات دانشگاهی	11/6	11/4	13/4	15/0	16/7	22/6	21/2	27/4	26/5	27/4	26/3
تحقیقات مسکن و عمران شهری و روستایی	0/5	0/4	1/1	1/1	1/1	1/8	1/2	1/7	1/4	1/2	1/1
تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی	52/9	56/3	51/5	43/2	41/5	48/1	45/0	39/8	37/3	39*/3	32/2
تحقیقات انرژی	13/7	10/2	12/9	13/2	9/8	11/4	14/5	12/6	14/3	13/5	18/5
تحقیقات صنعتی	3/2	3/3	4/7	4/4	5/7	3/6	3/3	3/0	4/5	2/4	2/2
تحقیقات حمل و نقل و ارتباطات	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	—	—	0/6	0/6	0/5
تحقیقات خدمات اقتصادی و بازرگانی	3/0	2/2	1/7	2/3	4/8	2/0	2/7	2/9	2/7	2/4	2/5
تحقیقات دفاعی و انتظامی	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0/02
تحقیقات اطلاع رسانی	5/4	4/1	3/2	9/7	7/4	4/1	4/6	4/5	5/6	3/6	7/2
تبارات ردیف های متفرقه	1/6	3/8	4/0	2/8	4/4	0/1	0/04	0/4	0/8	0/6	0/6
تبارات تحقیقات استان ها	100/0	100/0	100/0	100/0	100/0	100/0	100/0	100/0	100/0	100/0	100/0

مأخذ: محاسبه شده براساس جدول شماره 4

از آن جا که آمار محققان کشور تنها

7-1- هزینه سرانه پژوهش

مربوط به سال های 57 ، 60 ، 64 ، 66 ،

- نسبت کمک محققان به کل شاغلان تحقیقاتی ،
 - نسبت تکنسین (فن ورز) ها به کل شاغلان تحقیقاتی ،
 - تعداد محقق در یک میلیون نفر جمعیت ،
 - تعداد کل شاغلان تحقیقاتی در یک میلیون نفر جمعیت .

نیروی انسانی فعال در تحقیقات یکی از عمده ترین شاخص های کمی است که برای ترسیم تصویر نظام تحقیقاتی کشور می توان از آن استفاده کرد . اطلاعات مربوط به این شاخص مربوط به پیش از سال 1371 و درحقیقت فقط شامل سال های 57 ، 60 ، 64 و 66 است . برای تجزیه اطلاعات آماری مربوط به نیروی انسانی از طبقه بندی چهارگانه نیروی انسانی پژوهشی برحسب «مشاغل محقق» ، «کمک محقق» ، «فن ورز» و «سایر» (عمدتاً نیروهای پشتیبانی) ، که کیفیت و ساختار نیروی انسانی را تعیین می کند بهره گرفته شده است .

71 ، 72 ، 73 و 75 است ، شاخص هزینه سرانه پژوهش نیز تنها برای این سال ها محاسبه شده و نتایج آن در جدول 6 آمده است . قابل ذکر است این شاخص ، هزینه سرانه محققان را نشان می دهد و مربوط به کل شاغلان تحقیقاتی نیست .
 گرچه شاخص فوق از 9483 هزار ریال در سال 57 به 35995 هزار ریال در سال 75 افزایش یافته ، اما مقدار آن به ازای ارزشهای بین المللی بسیار ناچیز بوده است ، به طوری که هزینه سرانه پژوهش با نرخ ارز دولتی رایج (هر دلار 3750 ریال) ، 9600 دلار در سال و با نرخ ارز متداول در بازار (هر دلار 6000 ریال) ، معادل 6000 دلار در سال خواهد بود .

2- شاخص های نیروی انسانی

شاخص های نیروی انسانی محاسبه شده در این بخش عبارتند از :
 - نسبت محققان به کل شاغلان تحقیقاتی ،

جدول 5- رشد سالانه اعتبارات تحقیقاتی به تفکیک برنامه ها (میلیون ریال)

عنوان	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366
-------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

-6/3	11/9	16/0	7/8	30/1	-1/5	22/9	-8/6	-36/9	تحقیقات اجتماعی
-14/4	46/5	-24/8	—	14/6	-26/1	16/9	-8/8	-25/1	تحقیقات فرهنگی و آموزشی
1/0	11/2	5/8	72/2	32/4	19/5	-14/0	-1/0	-24/9	تحقیقات دانشگاهی
-21/2	34/9	28/6	2/8	85/7	-25/2	—	—	—	تحقیقات مسکن و عمران شهری و روستایی
15/9	17/2	17/1	24/0	100/8	6/3	-3/0	26/2	-26/4	تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی
175/2	7/8	34/5	2/5	41/3	20/4	-32/5	21/8	-68/7	تحقیقات انرژی
74/7	28/6	-17/5	-59/2	36/6	—	—	—	-75/1	تحقیقات صنعتی
—	—	—	-3/7	-3/6	58/5	44/7	105/9	-36/9	تحقیقات حمل و نقل و ارتباطات
-4/1	-9/3	12/5	-30/4	56/8	7/3	-8/9	95/6	-88/5	تحقیقات خدمات اقتصادی و بازرگانی
66/7	38/0	33/3	-16/7	—	125	—	—	—	تحقیقات دفاعی و انتظامی
1/3	12/3	-63/8	—	—	—	—	—	—	اعتبارات ردیف های متفرقه
70/5	4/0	-40/6	-58/2	88/7	-13/6	8/6	32/1	0/3	اعتبارات تحقیقات استان ها
29/9	16/2	-6/2	45/3	61/4	19/7	1/0	15/1	-38/9	جمع کل

ادامه جدول 5

رهیافت

شماره بیست و دوم - بهار و تابستان 1379

نوع	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377
تحقیقات اجتماعی	33/4	53/2	50/4	50/3	35/4	32/4	37/1	19/6	30/0	53/8	-3/0
تحقیقات فرهنگی و آموزشی	17/1	-1/2	51/0	113/5	41/3	18/9	30/4	53/7	30/0	65/3	41/1
تحقیقات دانشگاهی	52/3	30/9	115/3	51/5	51/9	169/6	-0/8	48/9	45/0	63/7	2/0
تحقیقات مسکن و عمران شهری و روستایی	5/4	27/6	338/4	33/2	37/2	235/6	30/3	66/5	17/5	47/7	-5/0
تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی	26/8	41/2	67/8	13/6	31/3	131/1	-1/1	2/0	40/2	67/2	-12/9
تحقیقات انرژی	6/6	-1/7	132/9	38/1	1/6	130/9	35/1	0/5	69/1	49/8	45/6
تحقیقات صنعتی	20/3	40/1	162/0	27/3	74/2	25/9	1/5	2/4	1280/6	-12/8	-6/4
تحقیقات حمل و نقل و ارتباطات	-8/1	17/5	143/4	20/7	59/3	53/6	15/2	16/8	1/4	445/7	0/9
تحقیقات خدمات اقتصادی و بازرگانی	9/1	-4/9	51/6	28/4	104/2	19/6	-93/5	—	—	54/3	0/2
تحقیقات دفاعی و انتظامی	17/4	—	40/7	78/9	187/1	-17/2	42/9	23/1	39/8	40/9	9/3
تحقیقات اطلاع رسانی	-21/1	0/4	40/6	321/2	3/8	11/5	17/5	13/1	85/3	3/0	110/9
تبارات ردیف های متفرقه	108/6	204/5	94/0	-3/6	112/9	-70/8	-24/6	15/6	162/5	13/1	6/4
تبارات تحقیقات استان ها	21/6	32/7	83/3	35/5	36/5	99/4	5/8	15/2	49/6	58/7	6/2

مأخذ: محاسبه شده براساس جدول شماره 3

تعداد محققان کشور با متوسط رشد

1-2- نسبت محققان² به کل

سالانه 16/2 درصد از 1376 محقق در

شاغلان تحقیقاتی

سال 1357 به 20400 محقق در سال 1375 افزایش یافته است (جدول 6).

در سال 1357 تنها 19 درصد از کل شاغلان تحقیقاتی را محققان تشکیل می دادند. این نسبت در سال های بعد افزایش یافت و به 53/4 درصد در سال 75 رسیده است (جدول 7). ساختار شغلی شاغلان تحقیقاتی کشور به گونه ای است که حدود نیمی از آنان را محققان تشکیل می دهند. این امر امکانات بالقوه مناسبی برای گسترش فعالیت های تحقیقاتی فراهم آورده است.

2-2- نسبت کمک محققان به کل

شاغلان تحقیقات

آمار تعداد محققان تنها تا سال 1366 جمع آوری شده است. در این سال 2851 نفر از شاغلان تحقیقاتی را کمک محققان تشکیل می دادند (جدول 6) و سهم آنان از کل این شاغلان معادل 14/6 درصد بود (جدول 7).

2-3- نسبت تکنسین (فن ورز)

ها³ به کل شاغلان تحقیقاتی

آمار تعداد فن ورزهای تحقیقاتی از سال 1371 به بعد جمع آوری شده است. در این سال تعداد آن ها 11163 نفر بوده که در سال 1375 به 5495 نفر کاهش یافته است (جدول 6). همچنین سهم آنان از کل شاغلان تحقیقاتی از 39/8 درصد در سال 1371 به 14/4 درصد در سال 1375 سیر نزولی طی کرده است (جدول 7).

2-4- تعداد محقق در یک میلیون

نفر جمعیت

شاخص تعداد محقق در یک میلیون نفر جمعیت، که یکی از شاخص های اساسی بخش پژوهش به شمار می رود، در سال 1357 در سطح نازل 38 محقق در هر یک میلیون نفر جمعیت قرار داشته است. شاخص مذکور تا آغاز برنامه اول توسعه به سطح 81 افزایش یافت و از این سال به بعد با گسترش فعالیت های تحقیقاتی و افزایش کمی آموزش عالی، که نتیجه آن افزایش فارغ التحصیلان با مدرک دانشگاهی بود، متوسط نرخ رشد سالانه این شاخص 17/30 درصد از 81

75 رسید .

محقق در هر یک میلیون نفر جمعیت به

340 محقق در هر یک میلیون نفر در سال

جدول 6- آمار شاغلان تحقیقاتی

سال	محقق	کمک محقق	تکنسین (فن ورز)	سایر	کل شاغلان تحقیقاتی	تعداد محقق در یک میلیون نفر جمعیت	تعداد کل شاغلان در یک میلیون نفر جمعیت	هزینه سرانه پژوهشی (هزار نفر)
1357	1376	510	5	5345	7231	38	199	9483
1360	1871	784	5	7093	9748	46	239	4956
1364	3194	1854	5	10344	15392	67	323	7649
1366	4120	2851	5	12492	19463	81	384	8952
1371	13679	~	11163	3190	28032	242	496	14761
1372	18784	~	9674	4782	33240	328	580	21435
1373	20206	~	140104	5966	36276	348	624	21082
1375	20400	~	5495	12283	38178	340	636	35995

5-2- تعداد کل شاغلان تحقیقاتی

در یک میلیون نفر جمعیت

در سال 1357 در مقابل هر یک میلیون نفر جمعیت ، 199 شاغل تحقیقاتی وجود داشته است . این شاخص به 384 در سال 66 و 636 در سال 1357 افزایش یافته است . متوسط نرخ رشد سالانه این شاخص در طی سال های 66 تا 75 معادل 5/8 درصد بوده است . چنانچه این رقم را با نرخ رشد شاخص متناظر

تعداد محقق در یک میلیون نفر جمعیت (17/3 درصد) ، مقایسه کنیم ، در می یابیم که تعداد محققان کشور طی دو برنامه توسعه با نرخ رشدی حدود 3 برابر تعداد کل شاغلان تحقیقاتی افزایش یافته اند.

3- جمع بندی

بررسی شاخص های تحقیقاتی محاسبه شده نشان می دهد که از سال 1368 به بعد در پی تصویب برنامه اول

توسعه ، که در آن برای نخستین بار بخش تحقیقات به صورت مستقل مطرح گردید ، توجه بیشتری به امر تأمین اعتبار تحقیقاتی مبذول شد و این اعتبارات با متوسط رشد سالانه 39/3 درصد طی سال های 67 تا 77 افزایش یافت و به حد 1237/5 میلیارد ریال در سال 77 رسید.

نسبت اعتبارات تحقیقاتی به تولید

جدول 7- ساختار شغلی شاغلان تحقیقاتی

سال	محقق	کمک محقق	تکنسین (فن و رز)	سایر	کل شاغلان تحقیقاتی
1357	19/0	7/1	5	73/9	100/0
1360	19/2	8/0	5	72/8	100/0
1364	20/8	12/0	5	67/2	100/0
1366	21/2	14/6	5	64/2	100/0
1371	27/5	~	39/8	32/7	100/0
1372	56/5	~	29/1	14/4	100/0
1373	55/7	~	27/9	16/4	100/0
1375	53/4	~	14/4	32/2	100/0

مأخذ : محاسبه شده براساس جدول 6

وزارت فرهنگ و آموزش عالی ، طرح نظام تحقیقات کشور 1360

- سازمان برنامه و بودجه ، بررسی عملکرد گذشته و شناخت وضع موجود واحدهای پژوهشی بخش عمومی کشور ، 1363

- سازمان برنامه و بودجه ، عملکرد بخش تحقیقات 67-1358 و 1368

- شورای پژوهش های علمی کشور ، گزارش های ملی تحقیقات سال های 71 تا 73

• آمار فن ورزهای تحقیقاتی در سال های 57 تا 66 موجود نیست .

~ : تعداد کمک محققان در سال های 71 به بعد گردآوری نشده است .

ناخالص ملی ، که معادل 0/25 درصد در سال 1375 و 0/2 درصد در سال 1367 بوده است ، احتمالاً در سال 77 به 0/29 درصد خواهد رسید .

نسبت مزبور در طی سال های مورد بررسی با افت و خیزهایی همراه بوده ، چنان که در سال های 73 ، 74 و 75 در مقایسه با سال های پیش از خود کاهش

درآمدهای تحقیقاتی از سال 1357 تا سال 1377 محاسبه و پیش بینی شده است که میزان این درآمدها معادل 334/7 میلیارد ریال در سال 77 باشد و نسبت مزبور از 7 درصد در سال 57 به 27 درصد در سال 77 افزایش یابد .

تفکیک اعتبارات تحقیقاتی سال های 57 تا 77 به برنامه های دهگانه تحقیقاتی نشان دهنده کاهش سهم تحقیقات اجتماعی ، تحقیقات فرهنگی و آموزشی ، کشاورزی و منابع طبیعی و صنعتی و در مقابل ، افزایش سهم تحقیقات دانشگاهی ، مسکن و عمران شهری و روستایی ، انرژی ، حمل و نقل و ارتباطات ، خدمات اقتصادی و بازرگانی و دفاعی و انتظامی، در طی سال های مورد نظر است .

محاسبه شاخص هزینه سرانه پژوهش نشان می دهد که شاخص فوق از 9483 هزار ریال در سال 57 به 35995 ریال در سال 75 افزایش یافته است .

تعداد محققان کشور با متوسط رشد سالانه 16/2 درصد از 1376 محقق در سال 57 به 20400 محقق در سال 75 افزایش یافته است . ساختار شغلی شاغلان تحقیقاتی کشور به گونه ای است

داشته و در سال های 75 و 76 نسبت به سال قبل از خود افزایش نشان داده است . این در حالی است که طبق هدف گذاری های انجام شده در برنامه های اول و دوم توسعه ، این شاخص باید همه ساله روندی افزایشی داشته باشد ، اما از آن جا که در زمان بررسی و پیشنهاد و تصویب بودجه های سالانه ، محاسبه دقیق میزان تولید ناخالص ملی همان سال و سال بعد امکان پذیر نیست ، برآوردهایی که صورت می گیرد معمولاً کمتر از میزان واقعی تولید ناخالص ملی است . این امر موجب می شود که هدف گذاری های انجام شده در این زمینه عملاً بدون اثر باقی بمانند . با توجه به این نکته پیشنهاد می شود در کنار شاخص مذکور ، نسبت اعتبارات تحقیقاتی به بودجه عمومی دولت نیز هدف گذاری شود تا میزان واقعی این شاخص در زمان بررسی و تصویب بودجه های سالانه قابل محاسبه باشد .

از دیگر شاخص های مالی محاسبه شده در این گزارش نسبت درآمدهای تحقیقاتی به کل اعتبارات تحقیقاتی است . در این گزارش برای نخستین بار میزان

، داشتن مدرک تحصیلی لیسانس یا بالاتر بوده است .

3- طبق تعریف ، فن ورزفردی است که در فعالیت تحقیق و توسعه ، خدمات کاربردی عرضه می کند و معمولاً دارای مدرک فوق دیپلم یا بالاتر یا به طور معادل مدرک آموزش فنی و حرفه ای است یا به تأیید مراجع رسمی مربوطه ، تجربه عملی کافی دارد .

منابع و مآخذ

- مجلس شورای اسلامی . قوانین بودجه سنواتی .
- سازمان برنامه و بودجه . مجموعه آمار سری های زمانی ، 1375 .
- وزارت فرهنگ و آموزش عالی . طرح نظام تحقیقات کشور ، 1360 .
- سازمان برنامه و بودجه . بررسی عملکرد گذشته و شناخت وضع موجود واحدهای پژوهشی بخش عمومی کشور ، 1363 .
- سازمان برنامه و بودجه . عملکرد بخش تحقیقات ، 67-1358 ، 1368 .
- شورای پژوهش های علمی کشور . گزارش ملی تحقیقات سال های 71 تا 73 .
- مرکز آمار ایران . نتایج طرح آمارگیری از فعالیت های تحقیق و توسعه کشور ، 1376 .
- وزارت فرهنگ و آموزش عالی . مرکز تحقیقاتی علمی کشور ، مؤسسات پژوهشی کشور (بخش دولتی) ، 1376 .

که بیش از نیمی از آنان را (53/4 درصد در سال 75) محققان تشکیل می دهند ، که این امر امکانات بالقوه نسبی را برای گسترش فعالیت های تحقیقاتی فراهم آورده است .

شاخص تعداد محقق در هر یک میلیون نفر جمعیت که در سال 1357 در سطح نازل 38 قرار داشته تا آغاز برنامه اول توسعه به سطح 81 افزایش یافته و از این سال به بعد با گسترش فعالیت های تحقیقاتی و افزایش کمی آموزش عالی که نتیجه آن افزایش فارغ التحصیلان با مدارک دانشگاهی بوده ، به 340 محقق در هر یک میلیون نفر جمعیت در سال 75 رسیده است .

پی نوشت ها

- 1- این مقاله برگرفته از طرح «سیمای تحقیقات در ایران 1400» است که با سفارش و نظارت دبیرخانه شورای پژوهش های علمی کشور اجرا شده است .
- 2- براساس تعریف ، محقق فردی است که بیشتر اوقات خود را صرف پژوهش های علمی و فنی می کند . در عین حال معیار دیگری که به هنگام استخراج آمار محققان مد نظر قرار گرفته

1364.

- وحیدی ، پریدخت . شاخص های آموزش عالی در ایران ، سازمان برنامه و بودجه ،