

پژوهشهای پایه ای در ایران

□ پدیدخت وحیدی

سازمان برنامه و بودجه

اهمیت دارد که اساس مستحکمی برای انواع دیگر پژوهشها- پژوهشهای کاربردی و پژوهشهای توسعه ای- فراهم می آورد و انجام موفقیت آمیز آن خود به خود باعث خلق نیروی انسانی دارای کیفیت فکری زیاد و اعتماد به نفس و توانا در یافتن راه حل های جدید و مبتکرانه می شود. بنابراین ، در اینجا سعی می شود ابتدا تحقیقات دانشگاهی و ساختار آن و آن گاه وضعیت پژوهشهای پایه ای دانشگاهی به تفصیل بررسی شود.

تحقیقات دانشگاهی

در سال 43،1368 دانشگاه و مؤسسه آموزش عالی و 8 مرکز پژوهشی مستقل 2211 طرح پژوهشی را در دست اجرا داشته اند و در دوره 67-1362 ، 35

گفته می شود که «اگر کشوری 0/7درصد (هفت در هزار) از تولید ناخالص ملی خود را مصروف پژوهشهای بنیادی در زمینه علوم نظری و محض یعنی علم به خاطر علم نکند، راه به جایی نمی برد و هر نوع سرمایه گذاری در پژوهشهای کاربردی هدر دادن سرمایه است»¹ در ایران تحقیقات بنیادی پایه ای از چه موقعیتی برخوردار است و چند درصد از تولید ناخالصی ملی صرف این گونه پژوهشها می شود؟ باید اشاره کرد که پژوهش بنیادی یا پایه ای به منظور تقویت دانش علمی و بدون توجه به هیچ کاربرد عملی خاصی انجام می شود. دانشگاهها و مراکز آموزش عالی و مراکز تحقیقاتی وابسته به آنها محل اصلی پژوهشهای پایه ای هستند و این نوع پژوهشها از آن جهت

می رسد.

(3) پژوهشهای پایه ای و توسعه ای اهمیت تقریبا مشابهی را در فعالیتهای تحقیقاتی دانشگاهی دارند.

(4) سهم نسبی پژوهشهای پایه ای از تحقیقات دانشگاهی در سال 1368 تنها 16/2 درصد بوده که هر چند نسبت به دوره 67-1362، (8/6 درصد) افزایش یافته است اما هنوز با فاصله ای قابل توجه نسبت به پژوهشهای کاربردی، که محل اصلی اجرای آن مراکز تحقیقاتی غیر دانشگاهی و وابسته به دستگاههای اجرایی است، قرار دارد.

دانشگاه و مؤسسه آموزش عالی و 4 مرکز تحقیقاتی مستقل 1506 طرح را به اجرا درآورده اند. توزیع نسبی طرحها بر حسب نوع طرح² (جدول 1) نشان می دهدکه:

(1) نوع 18/8 درصد از طرحهای در دست اجرا و 43/4 درصد از طرحهای اجرای شده، نامشخص است.

(2) تحقیقات کاربردی بیشترین سهم را از تحقیقات دانشگاهی در اختیار دارد به طوری که سهم این گونه طرحها در سال 1368 به 49/4 درصد و در دوره 67-1362 به 39/7 درصد

جدول 1- وضعیت طرحهای تحقیقات دانشگاهی بر حسب نوع

نوع	طرحها در دست اجرا در 1368		طرحها اجرا شده در 67-1362	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد
پایه ای	363	16/4	130	8/6
کاربردی	1091	49/4	598	39/7
توسعه ای	341	15/4	124	8/3
نامشخص	416	18/8	654	43/4
جمع	2211	100/0	1506	100/0

مآخذ: (1) سازمان برنامه و بودجه. آمار نامه تحقیقات دانشگاهی، 1368 (طرحهای در دست اجرا)، مهرماه 1369

(2) سازمان برنامه و بودجه. آمارنامه تحقیقات دانشگاهی، 67-1362 (طرحهای خاتمه یافته)، اسفند 1369.

پژوهشهای پایه ای

بررسی طرحهای پژوهشی پایه ای برحسب گروه های تخصصی، وضعیت این گونه پروژه ها را با وضوح بیشتر تصویر می کند. (جدول 2) این بررسی نشان می دهد که :

1) تنها طرحها پژوهشی پایه ای در گروه تخصصی علوم پایه به حداکثر رسیده (به ترتیب 151 طرح در دست اجرا و 505 طرح اجرا شده) و این در شرایطی است که گروه تخصصی فنی و مهندسی بیشترین تعداد پروژه طرحهای دانشگاهی را داشته است. (به ترتیب 536 و 327 طرح). قابل ذکر است که سهم گروه تخصصی علوم پایه از کل پژوهشهای پایه ای به 41/6 درصد طرحهای در دست اجرا و 38/5 درصد طرحهای اجرا شده رسیده است.

2) در گروههای تخصصی علوم پایه و هنر، علوم انسانی و اجتماعی نسبت طرحهای پژوهشی پایه ای به کل طرحهای پژوهش دانشگاهی بیش از حد متوسط (20/2 درصد طرحهای

در دست اجرا و 15/3 درصد در طرحهای اجرا شده) بوده و به ترتیب به 35 درصد و 35/6 درصد در طرحهای در دست اجرا و 33/3 درصد 36/7 درصد در طرحهای اجرا شده رسیده است. به عبارت روشنتر بین 33 تا 37 درصد از طرحهای پژوهشی در دست اجرا یا اجرا شده در این دو گروه تخصصی از نوع پایه ای بوده است.

3) در گروه تخصصی فنی و مهندسی نسبت پژوهشهای پایه ای به کل طرحهای پژوهشی دانشگاهی به حداقل رسیده است به طوری که تنها 8/8 درصد از طرحهای تحقیقاتی در دست اجرا در سال 1368 و 3/1 درصد از طرحهای تحقیقاتی اجرا شده در دوره 67-1362 در این گروه تخصصی از نوع پژوهشهای پایه ای بوده است.

ارقام بالا در مجموع بیانگر سهم محدود تحقیقات پایه ای از کل تحقیقات دانشگاهی از یک طرف و جایگاه بسیار متفاوت این نوع پژوهشها در گروههای تخصصی مختلف از طرف دیگر است.

در مورد اخیر تمایل بیشتر به انجام پژوهشهای پایه ای درگروههای تخصصی علوم پایه و هنر، علوم انسانی و اجتماعی و توجه کمتر به آن در گروه تخصصی فنی و مهندسی قابل ذکر است.

جدول 2. وضعیت پژوهشی پایه ای بر حسب گروه تخصصی

طرحهای اجرا شده در 1362-67			طرحهای در دست اجرا در 1368			گروه تخصصی
سهم پایه ای از کل (درصد)	پایه ای	* کل	سهم پایه ای از کل (درصد)	پایه ای	* کل	
14/3	18	126	17/2	57	332	پزشکی
3/1	10	327	8/8	47	536	فنی و مهندسی
10/6	16	151	14/0	44	315	کشاورزی و دامپزشکی
33/3	50	150	35/0	151	432	علوم پایه
36/7	36	98	35/6	64	180	هنر، علوم انسانی و اجتماعی
15/3	130	852	20/2	363	1795	جمع

* طرحهای نامشخص از محاسبات حذف شده است. محاسبه شده براساس مآخذ جدول 1

پراکندگی پژوهشهای پایه ای گاه علوم انسانی
 بررسی وضعیت پژوهشهای پایه ای
 در ارتباط با دانشگاهها و مؤسسات آموزشی و پژوهشی (جدول 3) نشان می دهد که در سال 1368 ، 33 دانشگاه و مؤسسه آموزشی عالی یا تحقیقاتی در زمینه پژوهشهای بنیادی یا پایه ای ، فعال بودند و مجموعاً 363 طرح را در دست اجرا داشتند. اطلاعات موجود از

لحاظ عملکرد دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی و تحقیقاتی فشان دهنده آن است که در دوره 1362-67 ، 130 طرح توسط 21 دانشگاه یا مؤسسه پژوهشی به پایان رسیده است.³ توجه به این واقعیت ضروری است که در سال 1368 تنها 6 دانشگاه بیش از 20 طرح تحقیقاتی پایه ای در دست اجرا داشته اند و تنها یک دانشگاه در دوره شش ساله

62 تا 67 بیش از بیست طرح پایه ای را به انجام رسانده است.

بررسی طرحهای تحقیقاتی بر حسب محل اجرا (جدول 4) نشان دهنده تمرکز فعالیت‌های پژوهشی پایه ای در تعدادی از دانشگاه‌های کشور است به طوری که در سال 1368، 48/8 درصد از طرحها در شش دانشگاه اصفهان، تهران، صنعتی شریف، شهید چمران، شیراز و فردوسی در دست اجرا بوده و برآورد می شود که 47/4 درصد از اعتبارات این گونه طرحها توسط این دانشگاهها هزینه شود. ارقام متناظر برای طرحهای اجرا شده به ترتیب 35/4 درصد و 37/4 درصد است. قابل ذکر است که

72/5 درصد از طرحهای در دست اجرا

در 12 دانشگاه و یک سازمان پژوهشی و 74/6 درصد از طرحهای خاتمه یافته در 9 دانشگاه متمرکز شده که به ترتیب 65/4 درصد و 71/3 درصد اعتبارات را به خود اختصاص داده اند. با توجه به اینکه این تمرکز نه بر اساس عوامل بیرونی نظیر قوانین و مقررات، بلکه دقیقا بر مبنای توان تحقیقاتی دانشگاهها بروز کرده است، چنین به نظر می رسد که حداقل 6 دانشگاه و حداکثر 12 دانشگاه و یک سازمان پژوهشی تعیین کننده وضعیت پژوهشهای پایه ای در کشور هستند و تا 75 درصد از فعالیتهای پژوهشی بنیادی را به انجام می رسانند.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

جدول 3. تعداد طرح و اعتبار دانشگاهها و مراکز تحقیقاتی برتر* در تحقیقات پایه ای

طرحهای در دست اجرا در 1368		طرحهای در دست اجرا در 1368		نام دانشگاه یا مرکز پژوهشی
تعداد	کل اعتبار	تعداد	کل اعتبار	
-	-	43	41/8	اصفهان
8/1	4	34	145/9	تهران
1/6	3	29	145/8	صنعتی شریف
9/0	20	24	22/0	شهید چمران
0/1	11	24	17/5	شیراز
6/3	8	23	41/4	فردوسی
-	-	16	52/1	سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی
1/2	6	15	18/7	مازندران
-	-	14	6/9	علوم پزشکی
				اصفهان
3/5	10	11	10/7	صنعتی اصفهان
14/0	8	10	15/7	علوم پزشکی
				فردوسی
-	-	10	22/0	صنعتی امیرکبیر
-	-	10	28/2	تربیتی معلم
4/1	27	-	-	تربیتی مدرس

* دارای 10 طرح تحقیقاتی پایه ای و بیشتر.

□ شامل اعتبارات سال 68 و سالهای قبل و بعد از آن محاسبه شده بر اساس مآخذ جدول 1

جدول 4. توزیع پراکندگی فعالیتهای پژوهشی پایه ای

طرحهای در دست اجرا در 1368		طرحهای در دست اجرا در 1368		
تعداد	کل اعتبار	تعداد	کل اعتبار	
25/1	46	414/4	177	6(1) دانشگاه*
47/9	97	571/4	263	2(2) دانشگاهها و مراکز تحقیقاتی برتر
67/2	130	873/4	363	3(3) کل دانشگاهها و مراکز تحقیقاتی
37/4	35/4	47/4	48/8	نسبت 1 به 3 (درصد)
71/3	74/6	65/4	72/5	نسبت 2 به 3 (درصد)

* منظور دانشگاههای اصفهان، تهران، صنعتی شریف، شهید چمران، شیراز و فردوسی است.

محاسبه شده براساس مآخذ جدول 1 و جدول 3

منابع مالی

است. قابل توجه است که در سال 1368

، 0/0015 درصد (15 در میلیون یا 15×10^{-6}) تولید ناخالص ملی کشور صرف پژوهشهای پایه ای شده است و اگر فرض کنیم تمام هزینه های انجام شده برای طرحهای پژوهش پایه ای در دوره 67-62 تماما در سال 1367 هزینه شده باشد (که فرض نادرستی است) سهم این هزینه ها از تولید ناخالص ملی سال مذکور 0/0003 درصد (3 در میلیون یا 3×10^{-6}) خواهد شد.⁴

مقایسه این ارقام با آنچه در ابتدای این بررسی آمد نشان می دهد که منابع اختصاص یافته به تحقیقات پایه ای در

بررسی منابع مالی تخصیص یافته به طرحهای پژوهشی پایه ای واقعیتهای دیگری را آشکار می کند (جدول 5). پژوهشهای پایه ای در دست اجرا در سال 1368، 6 درصد کل هزینه های تحقیقات دانشگاهی و 8 درصد هزینه های جاری تحقیقات دانشگاهی را به خود اختصاص داده است. سهم هزینه های طرحهای اجرا شده در دوره 67-1362 از کل هزینه های تحقیقات دانشگاهی در این دوره تنها 0/5 درصد (5 در هزار) و سهم آن از هزینه جاری دوره مذکور 0/4 درصد (4 در هزار) بوده

ایران تقریباً صفر بوده است.

جدول 5. شاخصهای مالی پژوهشهای پایه ای

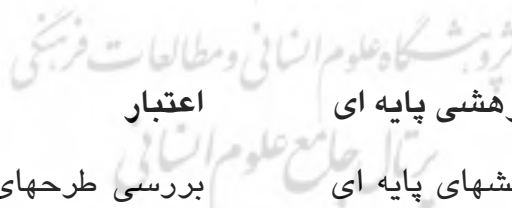
۱۳۶۲-۶۷	۱۳۶۸	
۲۳۵۳۶/۴**	۲۸۱۲۳/۲	۱) تولید ناخالص ملی به قسمت جاری (میلیارد ریال)
۱۸۴۰۰/۰	۶۸۰۶/۸	۲) کل هزینه های جاری ت.د. (میلیون ریال)
۱۴۲۰۴/۰	۵۵۸۴/۶	۳) هزینه های جاری ت.د. (میلیون ریال)
۶۷/۲	۴۲۹/۱	۴) هزینه های پژوهشهای پایه ای (میلیون ریال)
۰/۵	۸	نسبت ۴ به ۳ (درصد)
۰/۴	۶	نسبت ۴ به ۲ (درصد)
۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۱۵	نسبت ۴ به ۱ (درصد)

* برآورد است.

**مربوط به سال 1367 است.

□ مخفف تحقیقات دانشگاهی (هزینه معادل اعتبارات پرداختی خزانه در نظر گرفته شده است).

مآخذ: قوانین بودجه کل کشور سالهای مختلف



اعتبار

ویژگیهای طرحهای پژوهشی پایه ای

بررسی طرحهای اجرا شده در دوره 67-1362 و طرحهای در دست اجرا در سال 1368 نشان می دهد که حداکثر اعتبار هزینه شده برای یک طرح پژوهشی پایه ای اجرا شده 5/6 میلیون ریال و حداکثر اعتبار برآوردی برای یک طرح پژوهشی در دست اجرا 53/36

گفته می شود که پژوهشهای پایه ای بسیار پر هزینه اند⁵ و دستیابی به نتایج پژوهشی در کوتاه مدت کمتر محتمل است. منابع لازم برای اجرای طرحها پژوهشی پایه ای در ایران چقدر و مدت اجرای آنها چگونه است؟

میلیون ریال بوده است که اولی در دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی و دومی در سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران انجام شده یا در دست اجرا بوده است. جدول 6، ده طرح از پر هزینه ترین طرحهای پژوهشی بنیادی در دست اجرا و نیز ده طرح از پرهزینه ترین طرحهای پژوهشی بنیادی اجرا شده را نشان می دهد. اعتبار برآوردی پرهزینه ترین طرحهای در دست اجرا بین حداکثر 53/4 میلیون ریال و حداقل 10/4 میلیون ریال در نوسان است و این در حالی است که حداقل و حداکثر پرهزینه ترین طرحهای اجرا شده 2 میلیون و 5/6 میلیون ریال است. سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران و دانشگاه علوم پزشکی فردوسی به ترتیب بیشترین تعداد طرحهای پرهزینه را در هر یک از موارد مذکور به خود اختصاص داده است. قابل ذکر است که چهار طرح از طرحهای در دست اجرا و سه طرح از طرحهای اجرا شده از میان پر هزینه ترین طرحها متکی بر فرد است و به صورت فردی اجرا می شود یا شده است. مهمتر آنکه

نیروی انسانی این طرحها اعم از محقق و کمک محقق در تقریباً کلیه موارد از 5 نفر تجاوز نمی کند و تنها دو مورد استثنا وجود دارد. مدت زمان اجرای طرحهای مذکور نیز بین حداقل یک سال و حداکثر حدود 3 سال در نوسان است. آنچه اهمیت دارد حرکت طرحهای پژوهشی پایه ای به سمت پر هزینه تر شدن است به طوری که طرحهای در دست اجرا در سال 1368 بین 5 تا 10 برابر طرحهای هم رتبه خود در دوره 67-1362 اعتبار داشته اند. ناگفته نماند که افزایش اعتبارات طرحهای پژوهشی در صورتی که بازتاب اجرای طرحهایی با محتوای اصیلتر، اساسیتر و عمیقتر از نظر علمی باشد مثبت تلقی می شود و صرف پر هزینه بودن، طرحی را نسبت به طرحی دیگر در موقعیت بهتر قرار نمی دهد. ذکر این نکته بی فایده نیست که 92 درصد از طرحهای اجرا شده و 60 درصد از طرحهای در دست اجرا دارای اعتباری کمتر از 2 میلیون ریال بوده اند.

مدت

اجرای طرحهای پژوهش در ایران متأثر از عوامل چندی است که عمدتاً به رشته تخصصی، روش تحقیق و به طور کلی آنچه به ماهیت و کیفیت طرح مربوط می شود، بستگی دارد. اما عوامل جانبی نظیر فرصتهای مطالعاتی محقق که معمولاً عضو هیئت علمی نیز هست، فعالیتهای آموزشی محقق که معمولاً سهم عمده ای از فعالیتهای او را به خود اختصاص می دهد و نیز فعالیتهای اجرایی بعضی از محققان را نیز نباید از نظر دور داشت. با توجه به این نکات و بدون آنکه تاثیر هر یک از عوامل فوق را بتوان در زمان اجرای پروژه ها تشخیص داده طولانی ترین پروژه های پژوهشی پایه ای اجرا شده در دوره 1362-67 و در دست اجرا در سال 1368 در جدول 7 مشخص شده است.

بررسی پروژه های اجرا شده بر حسب زمان اجرا نشان می دهد که طرح «بررسی رشد زبانی یک کودک» با زمان 88 ماه (هفت سال و چهار ماه) طولانیترین طرح اجرا شده بوده است. دومین طرح از نظر زمان اجرا که آن نیز

مانند اولی در دانشگاه فردوسی به اجرا در آمده 42 ماه (سه سال و نیم)، کمتر از نصف زمان اولین طرح به طول انجامیده است. نتیجه دیگری که از بررسی این طرحها حاصل می شود آن است که 119 طرح از 129 طرح، یعنی نزدیک به 92 درصد طرحهای اجرا شده در زمانی کمتر از 30 ماه (دو سال و نیم) خاتمه یافته است.

مقایسه طرحهای در دست اجرا در سال 1368 با طرحهای اجرا شده در دوره 67-1362 نشاندهنده طولانیتر شدن مدت اجرای طرحهای پژوهشی پایه ای است به طوری که زمان اجرای طولانیترین طرح، ده سال برآورد شده و دومین طرح از نظر طول زمان که آن نیز مانند قبلی در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به اجرا در می آید هشت سال به طول خواهد انجامید. به طور کلی می توان دانشگاههای علوم پزشکی اصفهان، علوم پزشکی فردوسی و فردوسی را مجری طرحهای پژوهشی طولانی دانست. همچنین قابل ذکر است که بر اساس برآوردهای موجود، 68 درصد طرحهای در دست اجرا در سال مذکور در مدتی کمتر از 30 ماه (دو سال و نیم) اجرا می شوند.

جدول 6. پرهزینه ترین طرحهای پژوهشی پایه ای

نام طرح	محل اجرا	اعتبار* (مدرک ریال)	تعداد نیروی انسانی (نفر)	مدت اجرا* (ماه)
طرحهای در دست اجرا در ۱۳۶۸				
فهرستگان ایران	سازمان پژوهشها	۵۳/۳۶	۱	۱۲
طراحی و ساخت تونل آب برای بررسی روشهای کاهش نیروی پسا	صنعتی شریف	۲۶/۹۵	۳۹	۳۸
گوردهای القایی	صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی	۲۰/۰۰	۵	۲۴
طراحی و ساخت نطحات هیدرولیک	سازمان پژوهشها	۱۹/۵۴	۱	۱۲
حلی ریاضی سیستم شبکه های خطی نقاط و اتصالات ثابت و بار متغیر	مرکز پژوهشهای خواص و کاربرد مواد نیرو	۱۵/۰۰	۱	۲۴
طراحی و ساخت ربات ۲	سازمان پژوهشها	۱۳/۴۹	۱	۱۲
روش خاص مربوط به اندازه گیری دمای یونی پلاسما	تهربز	۱۲/۶۲	۲	۳۰
مطالعه سنگهای رسوبی اولیگوسن میوسن در شمال شرق آاده تا جنوب شرق ابرکوه از نظر میکروفاسیس محیطهای رسوبی و تغییرات دیازنتیک	تربیت معلم	۱۱/۶۵	۲	۲۴
بازسازی سیگنالها با استفاده از اطلاعات غیرکامل تهیه ترکیبات جدید نیروفسفرهای توپازین ترمول و مطالعه خصوصیات فیزیولوژی آنها روی حیوانات	صنعتی شریف تهران	۱۱/۵۷ ۱۰/۳۹	۹ ۲	۳۶ ۱۸
پروژه های اجرا شده در ۶۷-۶۴ تا ۶۳-۶۲				
حاصلخیز گردوهای نیل پوتین و طبقه بندی آنها	صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی تهران	۵/۶ ۳/۲۱	۱ ۵	۱۲ ۲۴
بررسی بیوسنتر پروتئین CSF در این وتیرو توسط یافت و به	علوم پزشکی فردوسی تهران	۲/۸۹ ۲/۸۸	۲ ۵	۲۴ ۱۲
بررسی H.L.A و گاماگلوبولین سطح نفع در بیماران مبتلا به M.S	علوم پزشکی فردوسی تهران	۲/۶۶ ۲/۵۰	۲ ۱	۲۴ ۳۰
بررسی H.L.A روی مزارع مورد در بیمارستان قائم	علوم پزشکی فردوسی	۲/۲۸	۲	۲۰
مطالعه کارایی الگوریتمها جهت کاهش نوار مانریس صنعتی سازوکار بررسی اثر قلبی و قند در درمان مسجوبیت با سالیسیلات	علوم پزشکی فردوسی	۲/۱۸	۱	۳۶
لایه های نازک غورشیدی	انستیتو آب و انرژی دانشگاه صنعتی شریف	۲/۰۰	۲	۲۴
بررسی بیوسنسایتیک پستانداران بخش مرکزی شهرستان بیرجند	مجمع آموزش عالی بیرجند	۲/۰۰	۳	۲۴

* اعتبار و مدت اجرای پروژه های در دست اجرا برآورد است.

استخراج از مآخذ جدول 1

جدول ۷. طولانیترین پروژه‌های پژوهشی پایه‌ای

نام طرح	محل اجرا	اعتبار* (میلیون ریال)	تعداد نیروی انسانی (نفر)	مدت اجرا* (ماه)
طرح‌های در دست اجرا در ۱۳۶۸				
بررسی فعالیت آنزیم بتوآمین اکسیداز پلاکنهای خون در بیماران مبتلا به جنون و همچنین در طول دوران	علوم پزشکی اصفهان	۰/۲۵	۱	۱۲۰
مباحث دستگاهی اتوماتیک جهت مطالعه متابولیسم انرژی تحت شرایط مختلف فیزیولوژیک و پاتولوژیک	علوم پزشکی اصفهان	۰/۱۵	۱	۹۶
مطالعه بیماریهای ارثی ناشی از آشفنگیهای کروموزومی	علوم پزشکی فردوسی اصفهان	۳/۸۱	۱	۹۶
ادامه طرح سترمشقات جدید سواق‌امبدها	علوم پزشکی اصفهان	۰/۷۵	۱	۹۶
تحقیقات علمی و عملی در مورد جمع‌کننده‌های خورشیدی	فردوسی	۵/۸۲	۳	۸۴
استراتیگرافی، پتروژئولوژی در محیط رسوبی رسوبات شوکوئین	فردوسی	۴/۲۳	۲	۸۴
جداکردن هورمون گونادوکروپین از ادرار زنان باردار و تهیه آنتی‌بادی آن از خرگوش	علوم پزشکی فردوسی	۲/۰۸	۲	۸۴
نقش مادر در ایجاد معلولینهای ذهنی کودک در مشهد	فردوسی	۲/۲۹	۵	۸۰
بررسیهای اکولوژیکی در بخشهای ازااستنبهای خشک و نیمه‌خشک فلات مرکزی ایران	اصفهان	۲/۶۵	۱	۷۲
بررسی نحوه رویش گونه‌های اکالیپتوس	مازندران	۰/۷۶	۲	۷۲



۷۲	۲	۱/۲۴	شورای پژوهش‌های علمی کشور	پیدایش توپورهای تیرئید پس از رادبوترای سر
پروژه‌های اجرا شده در ۶۷-۱۳۶۲				
۸۸	۱	۰/۲۷	فردوسی	بررسی رشد زبانی یک کودک
۴۲	۳	۰/۵۷	فردوسی	مطالعه در زمینه پراکتنگی قارچهای توکسین‌زا بر روی مواد غذایی، به خصوص غلات، حبوبات و ...
۴۰	۲	۲/۴۸	علم و صنعت	مطالعه کارایی الگوریتمها جهت کاهش نوار ماتریس سختی سازه‌ها
۳۶	۲	۱/۰۰	تهران	مطالعه سبتوتا کسونومی گونه‌های چوبک ایران
۳۶	۱	۰/۱۰	صنعتی اصفهان	جوابهای دوره‌ای معادلات دیفرانسیل عادی مرتبه دوم
۳۶	۲	۱/۰۰	علوم پزشکی فردوسی	ارزش پونکتیون بیوپسی و سیتولوژی نحوه تیرئید برای تشخیص بیماریهای آن
۳۶	۱	۲/۱۸	علوم پزشکی فردوسی	بررسی اثر قلبی و قند در درمان مسمومیت با سالیسیلات
۳۶	۲	۰/۶۰	علوم پزشکی کرمان	طرح بررسی وضعیت نوزادان و مادران شیرده
۳۶	۲	۰/۶۰	علوم پزشکی کرمان	وضعیت زایمان مادران زیر ۱۸ سال و بالای ۳۵ سال
۳۰	۱	۲/۵۰	علوم پزشکی فردوسی	بررسی پوئهای آرژی‌زا در مشهد

* مدت و اعتبار پروژه‌های در دست اجرا برآورد است.

استخراج شده از مآخذ جدول ۱

پژوهشی عامل اصلی در تعیین منابع، و از جمله اعتبارات است، اما منطقی این نتیجه نمی‌تواند با واقعیت سازگار باشد. تنها توضیحی که به نظر نگارنده می‌رسد آن است که پروژه‌های مذکور صرفاً از محل اعتبارات پژوهشی دانشگاه تامین مالی نشده و منابع دیگری نیز به آنها اختصاص یافته است.

در تعیین اعتبار طرحهای پژوهشی مدت زمان اجرای آن را نیز باید در نظر گرفت. در وضعیت کنونی اجرای طرحی در زمانی معادل ده سال با هزینه ای برابر با 250000 ریال یا طرحی با مدت اجرای 96 ماه و هزینه 150000 ریال و نظایر آن تا حدودی غیر ممکن به نظر می‌رسد. به عبارت دیگر ارقام نشان می‌دهد که زمان، هیچ‌گونه تأثیری بر اعتبار طرحها ندارد. هر چند ماهیت طرح

پژوهشگر

تعداد نیروی پژوهشی ده طرح دارای بیشترین نیروی انسانی پژوهشی در سال 1368، اعم از محقق و کمک محقق، بین حداکثر 39 نفر و حداقل 12 نفر در نوسان بوده است (جدول 8). دانشگاه صنعتی شریف با اجرای هفت طرح از ده طرح پژوهشی پایه ای مذکور از این نظر در صدر دانشگاهها و مراکز آموزش عالی و تحقیقاتی قرار دارد. دانشگاههای علوم پزشکی ایران و شهید بهشتی از دیگر دانشگاههای مجری طرحهای پژوهشی بزرگ از نظر نیروی انسانی هستند. مقایسه طرحهای در دست اجرا در سال 1368 با طرحهای اجرا شده در دوره 67-1362 حاکی از تحول آنها به سمت به کارگیری نیروی پژوهشی بیشتر است، به طوری که نیروی پژوهشی فعال در ده طرح بزرگ در دست اجرا به طور متوسط 3 برابر آن در طرحهای اجرا شده در دوره 67-1362 است. نیروی انسانی پژوهشی در یازده⁶ پروژه دارای بیشترین نیروی پژوهشی در دوره 67-1362، حداکثر به 13 نفر رسید و جالب آنکه 91/5 درصد

از کل طرحهای پژوهشی پایه ای در این دوره دارای نیروی پژوهشی کمتر از 4 نفر بوده است. بر اساس برآوردها این رقم در سال 1368 به 7 درصد کاهش یافته است.

بررسی تعداد نیروی پژوهشی از لحاظ مدت اجرا و اعتبارات، ارتباط معنی داری را نشان نمی دهد. برای نمونه اجرای طرحهای «بررسی بیوسنتز پروتئین cst 000» و « بررسی رسوب شناسی منطقه حوض سلطان» که هر دو در دانشگاه تهران اجرا شده و با 5 نفر محقق و کمک محقق و 24 ماه مدت اجرا به ترتیب 3/21 میلیون و 1 میلیون ریال هزینه در برداشته است. بنابراین، می توان گفت که ماهیت طرح پژوهشی عامل اصلی تعیین کننده منابع اعم از انسانی، مالی و نیز زمان است و این عوامل خود تاثیرات محدودی بر یکدیگر دارند. به عبارت دیگر با افزایش یکی از عوامل مثلا نیروی پژوهشی با اعتبار نمی توان در بیشتر موارد انتظار کاهش مدت اجرای طرحهای پژوهشی را داشت و این شاید مهمترین وجه تمایز طرحهای

پژوهشی و دیگر پروژه های اجرایی اقتصادی - اجتماعی باشد.

بررسی پرهزینه ترین، کاربرترین⁷ و طولانیترین طرحهای اجرا شده و در دست اجرا نشان می دهد که چهار طرح زیر دارای دو ویژگی اول از سه ویژگی بررسی شده بوده اند. این طرحها در دانشگاههای شریف، تهران و علوم پزشکی فردوسی اجرا شده و یا در دست اجرا بوده است. هر چند اختلاف قابل ملاحظه طرح اول با سه طرح دیگر شایان ذکر است.

1) طراحی و ساخت تونل آب جهت

بررسی روشهای کاهش نیروی پسا

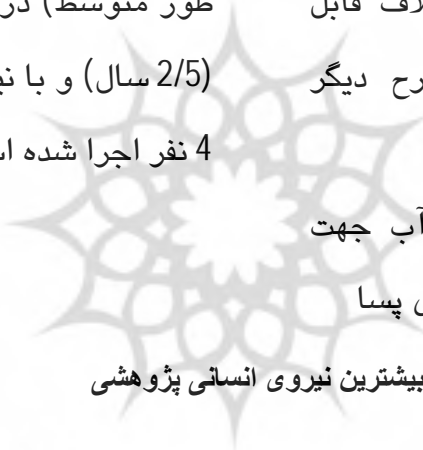
جدول ۸. طرحهای پژوهشی پایه ای دارای بیشترین نیروی انسانی پژوهشی

2) بررسی بیوستنز پروتئین csf در این ویتر و توسط بافت ریه

3) بررسی حلقه های آرف

4) بررسی H.L.A روی هزار مورد در بیمارستان قائم

این بررسی نشان داد که در دوره 67-1362 بیش از 90 درصد طرحها با هزینه ای کمتر از 2 میلیون ریال (معادل حقوق 4 یا 5 ماه یک عضو هیئت علمی به طور متوسط) در زمانی کمتر از 30 ماه (2/5 سال) و با نیروی پژوهشی کمتر از 4 نفر اجرا شده است.



نام طرح	محل اجرا	اعتبار*	تعداد نیروی انسانی (نفر)	مدت اجرا* (ماه)
طرحهای در دست اجرا در ۱۳۶۸				
طراحی و ساخت تونل آب جهت بررسی روشهای کاهش نیروی پسا	صنعتی شریف	۲۶/۹۵	۲۹	۲۸
دامنه های چندحلقه ای برای ابر ریسمان باز نظریه ابر ریسمان بر روی گروه ابر ریسمان باز	صنعتی شریف	۷/۲۰	۲۳	۲۴
تحقیق پیرامون وضعیت روانی مهاجرین جنگ تحمیلی در ۱۶ استان	صنعتی شریف	۹/۰۶	۲۰	۲۴
تهیه ۲/۲ بیس دی نازول ۴/۴ بیس نازول	صنعتی شریف	۶/۱۳	۱۹	۲۴
تحقیق پیرامون آفازیولوژی مشکلات فلسفی مکانیک کوانتومی سیستم اولویت رشته های دانشگاهی در نظرگاه دانش آموزان سال آخر دینامیک خورشده های ستاره ای و کهکشانی	علوم پزشکی ایران	۴/۰۰	۱۷	۲۴
طرحهای اجرا شده در ۱۳۶۲-۶۷				
مطالعه دموگرافیکی و پروفیل بیماریهای روماتیسمی	صنعتی شریف	۱/۲۲	۱۶	۱۴
بررسی آبریان خلیج فارس	علوم پزشکی ایران	۲/۰۰	۱۳	۲۴
	صنعتی شریف	۲/۰۰	۱۳	۲۴
	شهید بهشتی	۲/۸۴	۱۳	۳۵
	صنعتی شریف	۲/۰۲	۱۲	۳۲
	شهید چمران	۱/۰۰	۸	۱۲

اگر چه پیش بینی می شود این وضعیت از لحاظ طرحهای در دست اجرا در سال 1368 تا حدودی بهبود یابد، اما همچنان 60 درصد از طرحهای پژوهشی پایه ای با اعتباری کمتر از 2 میلیون ریال، 68 درصد در زمانی کمتر از 30 ماه و 77 درصد با نیرویی کمتر از 4 نفر اجرا خواهد شد (جدول 9).

جدول 9. سهم نسبی طرحهای کوچک

پایه ای

اجرا نشده (درصد)	در دست اجرا (درصد)	
92	60	کمتر از 2 میلیون ریال
92	68	کمتر از 30 ماه
91	77	کمتر از 4 نفر

محاسبه شده براساس جداول 6 تا 8

حال با مروری بر نتایج حاصل از بررسی انجام شده این سؤال مطرح می شود که آیا اساساً طرحهای پژوهشی طبقه بندی شده با عنوان «پایه ای» به مفهوم واقعی کلمه پایه ای و بنیادی هستند؟ آیا این طرحها سهمی در پیشبرد دانش بشری داشته اند و اساس

مستحکمی برای انواع دیگر پژوهشها در کشور فراهم می آورند؟ و سؤال دیگر آنکه با توجه به ابعاد انسانی، مالی و نیز زمان اجرای طرحهای تحقیقاتی سالهای 62 تا 68 آیا، در بخش تحقیقات، ما شاهد پدیده ای مشابه با «صنایع خانگی» در جریان تحول توسعه صنعتی هستیم و تنها تفاوت در این است که محل اجرای «تحقیقات خانگی»، دانشگاه است؟

* * *

(1) بای بوردی، محمد. «علم چیست و تکنولوژی کدام است؟»، دانشمند، ویژه نامه تکنولوژی، دیماه 1368، ص 10-13

(2) نوع طرح توسط محقق یا مؤسسه آموزشی یا پژوهشی مربوط تعیین شده و، بدون آنکه موضوع هیچ گونه بررسی مستقلی قرار گیرد، عیناً در مآخذ یاده شده آمده است.

(3) نگاه کنید به مآخذ جدول 1.

(4) ملاحظه می شود که ارقام بسیار کوچک نیز در تحقیقات پایه ای کاربرد دارد.

(5) نک، سازمان برنامه و بودجه، بررسی مقایسه ای برنامه های علم و تکنولوژی، برنامه علم و تکنولوژی در هند. ص 84 (در دست انتشار).

(6) با توجه به آنکه براساس معیار نیروی انسانی امکان حذف هیچ یک از سه طرح هم ارز (دارای 4 نفر نیروی پژوهشی) منطقی نبود، تعداد طرحهای دارای بیشترین نیروی انسانی در دوره 1362-67 به یازده طرح افزایش یافت.

(7) با توجه به آنکه وجه تمایز کار پژوهشی از دیگر کارها، اهمیت عنصر تفکر و اندیشه در آن است و به خصوص با توجه به آنکه عموماً از کلمه «کاربرد به مفهوم استفاده از نیروی کار ساده در مقابل کلمه « سرمایه برد، استفاده می شود، شاید بهتر باشد به جای کلمه « کاربر» از کلمه « فکربر» استفاده شود.

