

## □ پربدخت وحیدی

سازمان برنامه و بودجه

جدید و مبتکرانه می‌شود. بنابراین، در اینجا سعی می‌شود ابتدا تحقیقات دانشگاهی و ساختار آن و آن‌گاه وضعیت پژوهشهای پایه‌ای دانشگاهی به تفصیل بررسی شود.

### تحقیقات دانشگاهی

در سال ۱۳۶۸، ۴۳ دانشگاه و مؤسسه آموزش عالی و ۸ مرکز پژوهشی مستقل ۲۲۱۱ طرح پژوهشی را در دست اجرا داشته‌اند و در دوره ۶۷-۱۳۶۲، ۳۵ دانشگاه و مؤسسه آموزش عالی و ۴ مرکز تحقیقاتی مستقل ۱۵۰۶ طرح را به اجرا درآورده‌اند. توزیع نسبی طرحها بر حسب نوع طرح<sup>۱</sup> (جدول ۱) نشان می‌دهد که:

(۱) نوع ۱۸/۸ درصد از طرحهای در دست اجرا و ۴۳/۴ درصد از طرحهای اجرای شده، نامشخص است.  
(۲) تحقیقات کاربردی بیشترین سهم را از تحقیقات دانشگاهی در اختیار دارد به طوری که سهم این‌گونه طرحها در سال ۱۳۶۸ به ۴۹/۴ درصد و در دوره ۶۷-۱۳۶۲ به ۳۹/۷ درصد می‌رسد.

گفته می‌شود که «اگر کشوری ۷/۰ درصد (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 نمی‌برد و هر نوع سرمایه‌گذاری در پژوهشهای کاربردی هدر دادن سرمایه است»<sup>۱</sup>. در ایران تحقیقات بنیادی پایه‌ای از چه موقعیتی برخوردار است و چند درصد از تولید ناخالص ملی صرف این‌گونه پژوهشها می‌شود؟

باید اشاره کرد که پژوهش بنیادی یا پایه‌ای به منظور تقویت دانش علمی و بدون توجه به هیچ کاربرد عملی خاصی انجام می‌شود. دانشگاهها و مراکز آموزش عالی و مراکز تحقیقاتی وابسته به آنها محل اصلی پژوهشهای پایه‌ای هستند و این نوع پژوهشها از آن جهت اهمیت دارد که اساس مستحکمی برای انواع دیگر پژوهشها- پژوهشهای کاربردی و پژوهشهای توسعه‌ای- فراهم می‌آورد و انجام موفقیت‌آمیز آن خودبه‌خود باعث خلق نیروی انسانی دارای کیفیت فکری زیاد و اعتماد به نفس و توانا در یافتن راه‌حلهای

۳) پژوهشهای پایه‌ای و توسعه‌ای اهمیت تقریباً مشابهی را در فعالیتهای تحقیقاتی دانشگاهی دارند.

۴) سهم نسبی پژوهشهای پایه‌ای از تحقیقات دانشگاهی در سال ۱۳۶۸ تنها ۱۶/۴ درصد بوده که هر چند نسبت به دوره ۶۷-۱۳۶۲، (۸/۶ درصد) افزایش یافته است اما هنوز با فاصله‌ای قابل توجه نسبت به پژوهشهای کاربردی، که محل اصلی اجرای آن مراکز تحقیقاتی غیر دانشگاهی و وابسته به دستگاههای اجرایی است، قرار دارد.

#### جدول ۱. وضعیت طرحهای تحقیقات دانشگاهی برحسب نوع

نوع	طرحهای در دست اجرا در ۱۳۶۸		طرحهای اجراشده در ۶۷-۱۳۶۲	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد
پایه‌ای	۳۶۳	۱۶/۴	۱۳۰	۸/۶
کاربردی	۱۰۹۱	۴۹/۴	۵۹۸	۳۹/۷
توسعه‌ای	۳۴۱	۱۵/۴	۱۲۴	۸/۳
نامشخص	۴۱۶	۱۸/۸	۶۵۴	۴۳/۴
جمع	۲۲۱۱	۱۰۰/۰	۱۵۰۶	۱۰۰/۰

مآخذ: (۱) سازمان برنامه و بودجه. آمارنامه تحقیقات دانشگاهی، ۱۳۶۸ (طرحهای در دست اجرا)، مهرماه ۱۳۶۹

(۲) سازمان برنامه و بودجه. آمارنامه تحقیقات دانشگاهی، ۶۷-۱۳۶۲ (طرحهای خاتمه یافته)، اسفند ۱۳۶۹.

#### پژوهشهای پایه‌ای

بررسی طرحهای پژوهشی پایه‌ای بر حسب گروه‌های تخصصی، وضعیت این گونه پروژه‌ها را با وضوح بیشتری تصویر می‌کند. (جدول ۲) این بررسی نشان می‌دهد که:

(۱) تعداد طرحها پژوهشی پایه‌ای در گروه تخصصی علوم پایه به حداکثر رسیده (به ترتیب ۱۵۱ طرح در

دست اجرا و ۵۰ طرح اجرا شده) و این در شرایطی است که گروه تخصصی فنی و مهندسی بیشترین تعداد پروژه طرحهای دانشگاهی را داشته است. (به ترتیب ۵۳۶ و ۳۲۷ طرح). قابل ذکر است که سهم گروه تخصصی علوم پایه از کل پژوهشهای پایه‌ای به ۴۱/۶ درصد طرحهای در دست اجرا و ۳۸/۵ درصد طرحهای اجرا شده رسیده است.

(۲) در گروههای تخصصی علوم پایه و هنر، علوم انسانی و اجتماعی نسبت طرحهای پژوهشی پایه‌ای به کل طرحهای پژوهشی دانشگاهی بیش از حد متوسط (۲۰/۲ درصد طرحهای در دست اجرا و ۱۵/۳ درصد در طرحهای اجراشده) بوده و به ترتیب به ۳۵ درصد و ۳۵/۶ درصد در طرحهای در دست اجرا و ۳۳/۳ درصد و ۳۶/۷ درصد در طرحهای اجرا شده رسیده است. به عبارت روشنتر بین ۳۳ تا ۳۷ درصد از طرحهای پژوهشی در دست اجرا یا اجرا شده در این دو گروه تخصصی از نوع پایه‌ای بوده است.

(۳) در گروه تخصصی فنی و مهندسی نسبت پژوهشهای پایه‌ای به کل طرحهای پژوهشی دانشگاهی به حداقل رسیده است به طوری که تنها ۸/۸ درصد از طرحهای تحقیقاتی در دست اجرا در سال ۱۳۶۸ و ۳/۱ درصد از طرحهای تحقیقاتی اجراشده در دوره ۶۷-۱۳۶۲ در این گروه تخصصی از نوع پژوهشهای پایه‌ای بوده است.

ارقام بالا در مجموع بیانگر سهم محدود تحقیقات پایه‌ای 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 پایه‌ای در گروههای تخصصی علوم پایه و هنر، علوم انسانی و اجتماعی و توجه کمتر به آن در گروه تخصصی فنی و مهندسی قابل ذکر است.

طرحهای اجراشده در ۶۷-۱۳۶۲			طرحهای در دست اجرا در ۱۳۶۸			گروه تخصصی
سهام پایه‌ای از کل (درصد)	پایه‌ای	کل *	سهام پایه‌ای از کل (درصد)	پایه‌ای	کل *	
۱۴/۳	۱۸	۱۲۶	۱۷/۲	۵۷	۳۳۲	پزشکی
۳/۱	۱۰	۳۲۷	۸/۸	۴۷	۵۳۶	فنی و مهندسی
۱۰/۶	۱۶	۱۵۱	۱۴/۰	۴۴	۳۱۵	کشاورزی و دامپزشکی
۳۳/۳	۵۰	۱۵۰	۳۵/۰	۱۵۱	۴۳۲	علوم پایه
۳۶/۷	۳۶	۹۸	۳۵/۶	۶۴	۱۸۰	هنر، علوم انسانی و اجتماعی
۱۵/۳	۱۳۰	۸۵۲	۲۰/۲	۳۶۳	۱۷۹۵	جمع

\* طرحهای نامشخص از محاسبات حذف شده است.

محاسبه شده براساس مآخذ جدول ۱

### پراکندگی پژوهشهای پایه‌ای

بررسی وضعیت پژوهشهای پایه‌ای در ارتباط با دانشگاهها و مؤسسات آموزشی و پژوهشی (جدول ۳) نشان می‌دهد که در سال ۱۳۶۸، ۳۳ دانشگاه و مؤسسه آموزش عالی یا تحقیقاتی در زمینه پژوهشهای بنیادی یا پایه‌ای، فعال بودند و مجموعاً ۳۶۳ طرح را در دست اجرا داشتند. اطلاعات موجود از لحاظ عملکرد دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی و تحقیقاتی نشان‌دهنده آن است که در دوره ۶۷-۱۳۶۲، ۱۳۰ طرح توسط ۲۱ دانشگاه یا مؤسسه پژوهشی به پایان رسیده است.<sup>۳</sup> توجه به این واقعیت ضروری است که در سال ۱۳۶۸ تنها ۶ دانشگاه بیش از ۲۰ طرح تحقیقاتی پایه‌ای در دست اجرا داشته‌اند و تنها یک دانشگاه در دوره شش ساله ۶۲ تا ۶۷ بیش از بیست طرح پایه‌ای را به انجام رسانده است.

بررسی طرحهای تحقیقاتی بر حسب محل اجرا

(جدول ۴) نشان‌دهنده تمرکز فعالیتهای پژوهشی پایه‌ای در تعدادی از دانشگاههای کشور است به طوری که در سال ۱۳۶۸، ۴۸/۸ درصد از طرحها در شش دانشگاه اصفهان، تهران، صنعتی شریف، شهید چمران، شیراز و فردوسی در دست اجرا بوده و برآورد می‌شود که ۴۷/۴ درصد از اعتبارات این گونه طرحها توسط این دانشگاهها هزینه شود. ارقام متناظر برای طرحهای اجرا شده به ترتیب ۳۵/۴ درصد و ۳۷/۴ درصد است. قابل ذکر است که ۷۲/۵ درصد از طرحهای در دست اجرا در ۱۲ دانشگاه و یک سازمان پژوهشی و ۷۴/۶ درصد از طرحهای خاتمه یافته در ۹ دانشگاه متمرکز شده که به ترتیب ۶۵/۴ درصد و ۷۱/۳ درصد اعتبارات را به خود اختصاص داده‌اند. با توجه به اینکه این تمرکز نه بر اساس عوامل بیرونی نظیر قوانین و مقررات، بلکه دقیقاً بر مبنای توان تحقیقاتی دانشگاهها بروز کرده است، چنین به نظر می‌رسد که حداقل ۶ دانشگاه و حداکثر ۱۲

## جدول ۳. تعداد طرح و اعتبار دانشگاهها و مراکز

تحقیقاتی برتر\* در تحقیقات پایه‌ای

نام دانشگاه یا مرکز پژوهشی	طرحهای در دست اجرا در ۱۳۶۸		طرحهای اجراشده در ۱۳۶۲-۶۷	
	تعداد	کل اعتبار □	تعداد	کل اعتبار
اصفهان	۴۳	۴۱/۸	-	-
تهران	۳۲	۱۴۵/۹	۸/۱	۴
صنعتی شریف	۲۹	۱۴۵/۸	۱/۶	۳
شهید چمران	۲۴	۲۲/۰	۹/۰	۲۰
شیراز	۲۴	۱۷/۵	۰/۱	۱۱
فردوسی	۲۳	۴۱/۴	۶/۳	۸
سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی	۱۶	۵۲/۱	-	-
مازندران	۱۵	۱۸/۷	۱/۲	۶
علوم پزشکی اصفهان	۱۴	۶/۹	-	-
صنعتی اصفهان	۱۱	۱۰/۷	۳/۵	۱۰
علوم پزشکی فردوسی	۱۰	۱۵/۷	۱۴/۰	۸
صنعتی امیرکبیر	۱۰	۲۲/۰	-	-
تربیت معلم	۱۰	۲۸/۲	-	-
تربیت مدرس	-	-	۴/۱	۲۷

\* دارای ۱۰ طرح تحقیقاتی پایه‌ای و بیشتر.

□ شامل اعتبارات سال ۶۸ و سالهای قبل و بعد از آن

محاسبه شده براساس مآخذ جدول ۱

دانشگاه و یک سازمان پژوهشی تعیین‌کننده وضعیت پژوهشهای پایه‌ای در کشور هستند و تا ۷۵ درصد از فعالیتهای پژوهشی بنیادی را به انجام می‌رسانند.

منابع مالی

بررسی منابع مالی تخصیص یافته به طرحهای پژوهشی

## جدول ۴. توزیع پراکندگی فعالیتهای پژوهشی پایه‌ای

طرحهای اجراشده در ۱۳۶۲-۶۷	طرحهای در دست اجرا در ۱۳۶۸		۶(۱) دانشگاه*	
	تعداد	کل اعتبار		تعداد
۲۵/۱	۴۶	۴۱۴/۴	۱۷۷	
۴۷/۹	۹۷	۵۷۱/۴	۲۶۳	
۶۷/۲	۱۳۰	۸۷۳/۴	۳۶۳	
۳۷/۴	۳۵/۴	۴۷/۴	۴۸/۸	
۷۱/۳	۷۴/۶	۶۵/۴	۷۲/۵	

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

محاسبه شده براساس مآخذ جدول ۱ و جدول ۳

پایه‌ای واقعیتهای دیگری را آشکار می‌کند (جدول ۵). پژوهشهای پایه‌ای در دست اجرا در سال ۱۳۶۸، ۶ درصد کل هزینه‌های تحقیقات دانشگاهی و ۸ درصد هزینه‌های جاری تحقیقات دانشگاهی را به خود اختصاص داده است. سهم هزینه‌های طرحهای اجرا شده در دوره ۱۳۶۲-۶۷ از کل هزینه‌های تحقیقات دانشگاهی در این دوره تنها ۰/۵ درصد (۵ در هزار) و سهم آن از هزینه جاری دوره مذکور ۰/۴ درصد (۴ در هزار) بوده است. قابل توجه است که در سال ۱۳۶۸، ۰/۰۱۵ درصد (۱۵ در میلیون یا  $10^{-6} \times 15$ ) تولید ناخالص ملی کشور صرف پژوهشهای پایه‌ای شده است و اگر فرض کنیم تمام هزینه‌های انجام شده برای طرحهای پژوهشی پایه‌ای در دوره ۶۷-۶۲ تماماً در سال ۱۳۶۷ هزینه شده باشد (که فرض نادرستی است) سهم این هزینه‌ها از تولید ناخالص ملی سال مذکور

۱۳۶۷-۶۷	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 پایه‌ای (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 ۱۳۶۷ است.

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

مأخذ: قوانین بودجه کل کشور سالهای مختلف

۰/۰۰۰۳ درصد (۳ در میلیون یا  $3 \times 10^{-6}$ ) خواهد شد.<sup>۴</sup> مقایسه این ارقام با آنچه در ابتدای این بررسی آمد نشان می‌دهد که منابع اختصاص یافته به تحقیقات پایه‌ای در ایران تقریباً صفر بوده است.

### ویژگیهای طرحهای پژوهشی پایه‌ای

گفته می‌شود که پژوهشهای پایه‌ای بسیار پر هزینه‌اند<sup>۵</sup> و دستیابی به نتایج پژوهشی در کوتاه مدت کمتر محتمل است. منابع لازم برای اجرای طرحها پژوهشی پایه‌ای در ایران چقدر و مدت اجرای آنها چگونه است؟

اعتبار

بررسی طرحهای اجرا شده در دوره ۱۳۶۷-۶۷ و

طرحهای در دست اجرا در سال ۱۳۶۸ نشان می‌دهد که حداکثر اعتبار هزینه شده برای یک طرح پژوهشی پایه‌ای اجرا شده ۵/۶ میلیون ریال و حداکثر اعتبار برآوردی برای یک طرح پژوهشی در دست اجرا ۵۳/۳۶ 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 ۶، ده طرح از پر هزینه‌ترین طرحهای پژوهشی بنیادی در دست اجرا و نیز ده طرح از پرهزینه‌ترین طرحهای پژوهشی بنیادی اجرا شده را نشان می‌دهد. اعتبار برآوردی پرهزینه‌ترین طرحهای در دست اجرا بین حداکثر ۵۳/۴ میلیون ریال و حداقل ۱۰/۴ میلیون ریال در نوسان است و این در حالی است که حداقل و حداکثر پرهزینه‌ترین طرحهای اجرا شده ۲ میلیون و ۵/۶ میلیون ریال است. سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران و دانشگاه علوم پزشکی فردوسی به ترتیب بیشترین تعداد طرحهای پر هزینه 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 هزینه‌ترین طرحها متکی بر فرد است و به صورت فردی اجرا می‌شود یا شده است. مهمتر آنکه نیروی انسانی این طرحها اعم از محقق و کمک محقق در تقریباً کلیه موارد از ۵ نفر تجاوز نمی‌کند و تنها دو مورد استثنا وجود دارد. مدت زمان اجرای طرحهای مذکور نیز بین حداقل یک سال و حداکثر حدود ۳ سال در نوسان است. آنچه اهمیت دارد حرکت طرحهای پژوهشی پایه‌ای به سمت پر هزینه‌تر شدن است به طوری که طرحهای در دست اجرا در سال ۱۳۶۸ بین ۵ تا ۱۰ برابر طرحهای هم رتبه خود در دوره ۱۳۶۷-۶۷ اعتبار داشته‌اند. 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 می‌شود و صرف پر هزینه بودن، طرحی را نسبت به طرحی دیگر در موقعیت بهتر قرار نمی‌دهد. ذکر این نکته بی‌فایده نیست که ۹۲ درصد از طرحهای اجرا شده و ۶۰ درصد از طرحهای در دست اجرا دارای اعتباری کمتر از ۲ میلیون ریال بوده‌اند.

است که عمدتاً به رشته تخصصی، روش تحقیق و به‌طور کلی آنچه به ماهیت و کیفیت طرح مربوط می‌شود، بستگی دارد. اما عوامل جانبی نظیر فرصتهای مطالعاتی محقق که معمولاً عضو هیئت علمی نیز هست، فعالیتهای آموزشی محقق که معمولاً سهم عمده‌ای از فعالیتهای او را به خود اختصاص می‌دهد و نیز فعالیتهای اجرایی بعضی از محققان را نیز نباید از نظر دور داشت. با توجه به این نکات و بدون آنکه تأثیر هر

مدت

اجرای طرحهای پژوهشی در ایران متأثر از عوامل چندی

جدول ۶. پرهزینه‌ترین طرحهای پژوهشی پایه‌ای

نام طرح	محل اجرا	اعتبار* (میلیون 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
کوره‌های القایی	صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی	۲۰/۰۰	۵	۲۴
طراحی و ساخت قطعات هیدرولیک	سازمان پژوهشها	۱۹/۵۴	۱	۱۲
حل ریاضی سیستم شبکه‌های خطی نقاط و اتصالات ثابت و بار متغیر	مرکز پژوهشهای خواص و کاربرد مواد ونیرو	۱۵/۰۰	۱	۲۴
طراحی و ساخت ربات ۲	سازمان پژوهشها	۱۳/۴۹	۱	۱۲
روش خاص مربوط به اندازه‌گیری دمای یونی پلاسما	تبریز	۱۲/۶۲	۲	۳۰
مطالعه سنگهای رسوبی اولیگوسن میوسن در شمال شرق آباد تا جنوب شرق ابرکوه از نظر میکروفاسیس محیطهای رسوبی و تغییرات دیاژنتیک	تربیت معلم	۱۱/۶۵	۲	۲۴
بازسازی سیگنالها با استفاده از اطلاعات غیرکامل	صنعتی شریف	۱۱/۵۷	۹	۳۶
تهیه ترکیبات جدید تیوفسفرهای تریازین ترمول و	تهران	۱۰/۳۹	۴	۱۸

## پروژه‌های اجرا شده در ۶۷-۱۳۶۲

۱۲	۱	۵/۶	صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی	حاصلضرب گروه‌های نیل پوتین و طبقه‌بندی آنها
۲۴	۵	۳/۲۱	تهران	بررسی بیوستنز پروتئین CSF در این وتیرو توسط بافت ریه
۲۴	۲	۲/۸۹	فردوسی علوم پزشکی	بررسی H.L.A. و گاماگلوبولین مایع نخاع در بیماران مبتلا به M.S
۱۲	۵	۲/۸۸	تهران	بررسی حلقه‌های آرف
۴	۴	۲/۶۶	علوم پزشکی فردوسی	بررسی H.L.A روی هزار مورد در بیمارستان قائم
۳۰	۱	۲/۵۰	علوم پزشکی فردوسی	بررسی پوئنهای آلرژیک در مشهد
۴۰	۲	۲/۴۸	علم و صنعت	مطالعه کارایی الگوریتمها جهت کاهش نوار ماتریس سختی سازه‌ها
۳۶	۱	۲/۱۸	علوم پزشکی فردوسی	بررسی اثر قلبی و قند در درمان مسمومیت با سالیسیلات
۲۴	۲	۲/۰۰	انستیتو آب و انرژی دانشگاه صنعتی شریف	لایه‌های نازک خورشیدی
۲۴	۳	۲/۰۰	مجمع آموزش عالی بیرجند	بررسی بیوسیستماتیک پستانداران بخش مرکزی شهرستان بیرجند

• اعتبار و مدت اجرای پروژه‌های دردست اجرا برآورد است.

استخراج شده از مآخذ جدول ۱

یکی از عوامل فوق را بتوان در زمان اجرای پروژه‌ها تشخیص داد، طولانی‌ترین پروژه‌های پژوهشی پایه‌ای اجرا شده در دوره ۶۷-۱۳۶۲ و دردست اجرا در سال ۱۳۶۸ در جدول ۷ مشخص شده است. بررسی پروژه‌های اجرا شده بر حسب زمان اجرا نشان می‌دهد که طرح «بررسی رشد زبانی یک کودک» با زمان ۸۸ 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 ۴۲ ماه (سه سال و نیم)، کمتر از نصف زمان اولین طرح به طول انجامیده است. نتیجه دیگری که از بررسی این طرحها حاصل می‌شود آن است که ۱۱۹ طرح از ۱۲۹

طرح، یعنی نزدیک به ۹۲ درصد طرحهای اجرا شده در زمانی کمتر از ۳۰ ماه (دو سال و نیم) خاتمه یافته است. مقایسه طرحهای در دست اجراء در سال ۱۳۶۸ با طرحهای اجرا شده در دوره ۶۷-۱۳۶۲ نشاندهنده طولانیتر شدن مدت اجرای طرحهای پژوهشی پایه‌ای 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

می‌آید هشت سال به طول خواهد انجامید. به طور کلی می‌توان دانشگاههای علوم پزشکی اصفهان، علوم پزشکی فردوسی و فردوسی را مجری طرحهای پژوهشی طولانی دانست. همچنین قابل ذکر است که بر اساس برآوردهای موجود، ۶۸ درصد طرحهای در دست اجرا در سال مذکور در مدتی کمتر از ۳۰ ماه (دو سال و نیم) اجرامی شوند. در تعیین اعتبار طرحهای پژوهشی مدت زمان

## جدول ۷. طولانیترین پروژه‌های پژوهشی پایه‌ای

نام طرح	محل اجرا	اهتیار* (میلیون ریال)	تعداد نیروی انسانی (نفر)	مدت اجرا* (ماه)
<b>طرحهای در دست اجرا در ۱۳۶۸</b>				
بررسی فعالیت آنزیم بتوآمین اکسیداز پلاکتهای خون در بیماران مبتلا به جنون و همچنین در طول دوران مباحث دستگاهی اتوماتیک جهت مطالعه متابولیسم انرژی تحت شرایط مختلف فیزیولوژیک و پاتولوژیک	علوم پزشکی اصفهان	۰/۲۵	۱	۱۲۰
مباحث دستگاهی ارثی ناشی از آشفتهگیهای کروموزومی	علوم پزشکی اصفهان	۰/۱۵	۱	۹۶
مطالعه بیماریهای ارثی ناشی از آشفتهگیهای کروموزومی	علوم پزشکی فردوسی	۳/۸۱	۱	۹۶
ادامه طرح سنتز مشتقات جدید سولفامیدها	علوم پزشکی اصفهان	۰/۷۵	۱	۹۶
تحقیقات علمی و عملی در مورد جمع‌کننده‌های خورشیدی	فردوسی	۵/۸۲	۲	۸۴
استراتیگرافی، پترولوژی در محیط رسوبی رسوبات نئوکوئین	فردوسی	۴/۲۳	۲	۸۴
جداکردن هورمون گونادوکروپین از اداراز زنان باردار و تهیه آنتی‌بادی آن از خرگوش	علوم پزشکی فردوسی	۲/۰۸	۲	۸۴
نقش مادر در ایجاد معلولیت‌های ذهنی کودک در مشهد	فردوسی	۲/۲۹	۵	۸۰
بررسیهای اکولوژیکی در بخشهایی از استپهای 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 نومورهای تیروئید پس از رادیوتراپی سر
<b>پروژه‌های اجرا شده در ۶۷-۱۳۶۲</b>				
۸۸	۱	۰/۲۷	فردوسی	بررسی رشد زبانی یک کودک
۴۲	۳	۰/۵۷	فردوسی	مطالعه در زمینه پراکندگی 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 سختی‌سازه‌ها
۳۶	۲	۱/۰۰	تهران	مطالعه سیتوتاکسونومی گونه‌های چوبک ایران
۳۶	۱	۰/۱۰	صنعتی اصفهان	جوابهای دوره‌ای معادلات دیفرانسیل عادی مرتبه دوم
۳۶	۲	۱/۰۰	علوم پزشکی فردوسی	ارزش پونسکیون بیوپسی و سیتولوژی نحوه تیروئید برای تشخیص بیماریهای آن
۳۶	۱	۲/۱۸	علوم پزشکی فردوسی	بررسی اثر قلبا 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 پولهای آلرژی‌زا در مشهد

• مدت و اعتبار پروژه‌های در دست اجرا برآورد است.

استخراج شده از مآخذ جدول ۱

آنها اختصاص یافته است.

### پژوهشگر

تعداد نیروی پژوهشی ده طرح دارای بیشترین نیروی انسانی پژوهشی در سال ۱۳۶۸، اعم از محقق و کمک محقق، بین حداکثر ۳۹ نفر و حداقل ۱۲ نفر در نوسان بوده است (جدول ۸). دانشگاه صنعتی شریف با اجرای هفت طرح از ده طرح پژوهشی پایه‌ای 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

اجرای آن را نیز باید در نظر گرفت. در وضعیت کنونی اجرای طرحی در زمانی معادل ده سال با هزینه‌ای برابر با ۲۵۰۰۰۰۰ ریال یا طرحی با مدت اجرای ۹۶ ماه و هزینه ۱۵۰۰۰۰۰ 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 پژوهشی عامل اصلی در تعیین منابع، و از جمله اعتبارات است، اما منطقی‌اً این نتیجه نمی‌تواند با اوقیت سازگار باشد. تنها توضیحی که به نظر نگارنده می‌رسد آن است که پروژه‌های مذکور صرفاً از محل اعتبارات پژوهشی دانشگاه تأمین مالی نشده و منابع دیگری نیز به

بزرگ از نظر نیروی انسانی هستند. مقایسه طرحهای در دست اجرا در سال ۱۳۶۸ با طرحهای اجرا شده در دوره ۶۷-۱۳۶۲ 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 ۳ برابر آن در طرحهای اجرا شده در دوره ۶۷-۱۳۶۲ است. نیروی انسانی پژوهشی در یازده پروژه دارای بیشترین نیروی پژوهشی در دوره ۶۷-۱۳۶۲، حداکثر به ۱۳ نفر رسید و جالب آنکه ۹۱/۵ درصد از کل طرحهای پژوهشی پایه‌ای در این دوره دارای نیروی پژوهشی کمتر از ۴ نفر بوده است. بر اساس برآوردها این رقم در سال ۱۳۶۸ به ۷ درصد کاهش یافته است.

بررسی تعداد نیروی پژوهشی از لحاظ مدت اجرا و اعتبارات، ارتباط معنی‌داری را نشان نمی‌دهد. برای نمونه اجرای طرحهای «بررسی بیوسنتز پروتئین

#### جدول ۸. طرحهای پژوهشی پایه‌ای دارای بیشترین نیروی انسانی پژوهشی

نام طرح	محل اجرا	اعتبار*	تعداد نیروی انسانی (نفر)	مدت اجرا* (ماه)
<b>طرحهای در دست اجرا در ۱۳۶۸</b>				
طراحی و ساخت تونل آب جهت بررسی روشهای کاهش نیروی پسا	صنعتی شریف	۲۶/۹۵	۲۹	۲۸
دامنه‌های چندحلقه‌ای برای ابر ریسمان باز	صنعتی شریف	۷/۲۰	۲۳	۲۴
نظریه ابر ریسمان بر روی گروه	صنعتی شریف	۹/۰۶	۲۰	۲۴
ابر ریسمان باز	صنعتی شریف	۶/۱۳	۱۹	۲۴
تحقیق پیرامون وضعیت روانی مهاجرین جنگ تحمیلی در ۱۶ استان	علوم پزشکی ایران	۴/۰۰	۱۷	۲۴
تهیه ۲/۲ بیس دی تازول ۴/۴ بیس تازول	صنعتی شریف	۱/۲۲	۱۶	۱۴
تحقیق پیرامون آفازبولوژی	علوم پزشکی ایران	۲/۰۰	۱۳	۲۴
مشکلات فلسفی مکانیک کوانتومی	صنعتی شریف	۲/۰۰	۱۳	۲۴
سیستم اولویت رشته‌های دانشگاهی در نظرگاه دانش آموزان سال آخر	شهید بهشتی	۲/۸۴	۱۳	۳۵
دینامیک خوشه‌های ستاره‌ای و کهکشانی	صنعتی شریف	۲/۰۲	۱۲	۳۲
<b>طرحهای اجرا شده در ۶۷-۱۳۶۲</b>				
مطالعه دموگرافیکی و پروفیل بیماریهای روماتیسمی	علوم پزشکی ایران	؟	۱۳	۲۱
بررسی آبیان خلیج فارس	شهید چمران	۱/۰۰	۸	۱۲

۹	۷	۰/۴۰	علوم پزشکی همدان	مطالعه آلودگی شهر همدان با اسپوز قارچهای ساپروفیت و رابطه آنها با آلرژی
۲۷	۶	۱/۹۰	فردوسی	بررسی وضعیت اجتماعی - اقتصادی بزهکاران و تأثیر آن بر ادامه بزهکاری
۲۴	۵	۳/۲۱	تهران	بررسی بیوسنتز پروتئین CSF در این ویتر و توسط بافت ریه
۱۲	۵	۲/۸۸	تهران	بررسی حلقه‌های آرف
۲۴	۵	۱/۰۰	تهران	بررسی رسوب‌شناسی منطقه حوض سلطان
۳	۵	۱/۰۰	علوم پزشکی فردوسی	اختلالات ناشی از کمبود ید در نیشابور
۹	۴	۲/۶۶	علوم پزشکی فردوسی	بررسی H.L.A. به روی هزار مورد در بیمارستان قائم
۱۲	۴	۰/۴۷	بوعلی سینا	تهیه فهرست توصیفی نسخ خطی موجود در کتابخانه مرکزی و مرکز اسناد دانشگاه
۲۴	۴	۱/۰۰	صنعتی شریف	ابعاد اضافی فضا و نظریه ریسمانها

\* مدت و اعتبار طرحهای در دست اجرا برآورده است.

استخراج شده از مآخذ جدول ۱

CSF ۰۰۰» و «بررسی رسوب شناسی منطقه حوض سلطان» که هر دو در دانشگاه تهران اجرا شده و با ۵ نفر محقق و کمک محقق و ۲۴ ماه مدت اجرا به ترتیب ۳/۲۱ میلیون و ۱ میلیون ریال هزینه در بر داشته است. بنابراین، می‌توان گفت که ماهیت طرح پژوهشی عامل اصلی تعیین‌کننده منابع اعم از انسانی، مالی و نیز زمان است و این عوامل خود تأثیرات محدودی بر یکدیگر دارند. به عبارت دیگر با افزایش یکی از عوامل مثلاً نیروی پژوهشی یا اعتبار نمی‌توان در بیشتر موارد انتظار کاهش مدت اجرای طرحهای پژوهشی را داشت و این شاید مهمترین وجه تمایز طرحهای پژوهشی و دیگر پروژه‌های اجرایی اقتصادی-اجتماعی باشد.

بررسی پرهزینه‌ترین، کاربرترین<sup>۷</sup> و طولانیترین طرحهای اجرا شده و در دست اجرا نشان می‌دهد که چهار طرح زیر دارای دو ویژگی اول از سه ویژگی بررسی شده بوده‌اند. 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.

(۱) طراحی و ساخت تونل آب جهت بررسی روشهای کاهش نیروی پسا

(۲) بررسی بیوسنتز پروتئین CSF در این ویتر و توسط بافت ریه

(۳) بررسی حلقه‌های آرف

(۴) بررسی H.L.A روی هزار مورد در بیمارستان قائم این بررسی نشان داد که در دوره ۶۷-۱۳۶۲ بیش از ۹۰ درصد طرحها با هزینه‌ای کمتر از ۲ میلیون ریال (معادل حقوق ۴ یا ۵ ماه یک عضو هیئت علمی به طور متوسط) در زمانی کمتر از ۳۰ ماه (۲/۵ سال) و با نیروی پژوهشی کمتر از ۴ نفر اجرا شده است. اگر چه

پیش‌بینی می‌شود این وضعیت از لحاظ طرحهای در دست اجرا در سال ۱۳۶۸ تا حدودی بهبود یابد، اما همچنان ۶۰ درصد از طرحهای پژوهشی پایه‌ای با اعتباری کمتر از ۲ میلیون ریال، ۶۸ درصد در زمانی کمتر از ۳۰ ماه و ۷۷ درصد با نیرویی کمتر از ۴ نفر اجرا خواهد شد (جدول ۹).

حال با مروری بر نتایج حاصل از بررسی انجام شده این سؤال مطرح می‌شود که آیا اساساً طرحهای پژوهشی طبقه‌بندی شده با عنوان «پایه‌ای» به مفهوم واقعی کلمه پایه‌ای و بنیادی هستند؟ آیا این طرحها سهمی در پیشبرد

جدول ۹. سهم نسبی طرحهای کوچک پایه‌ای

اجرا شده (درصد)	در دست اجرا (درصد)	
۹۲	۶۰	کمتر از ۲ میلیون ریال
۹۲	۶۸	کمتر از ۳۰ ماه
۹۱	۷۷	کمتر از ۴ نفر

محاسبه شده براساس جداول ۶ تا ۸

دانش بشری داشته‌اند و اساس مستحکمی برای انواع دیگر پژوهشها در کشور فراهم می‌آورند؟ و سؤال دیگر آنکه با توجه به ابعاد انسانی، مالی و نیز زمان اجرای طرحهای تحقیقاتی سالهای ۶۲ تا ۶۸ آیا، در بخش تحقیقات، ما شاهد پدیده‌ای مشابه با «صنایع خانگی» در جریان تحول توسعه صنعتی هستیم و تنها تفاوت در

این است که محل اجرای «تحقیقات خانگی»، دانشگاه است؟

\*\*\*

(۱) بای‌بوردی، محمد. «علم چیست و تکنولوژی کدام است؟» دانشمند، ویژه‌نامه تکنولوژی، دیماه ۱۳۶۸، ص ۱۳-۱۰.

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

(۳) نگاه کنید به مآخذ جدول ۱.

(۴) ملاحظه می‌شود که ارقام بسیار کوچک نیز در تحقیقات پایه‌ای کاربرد دارد.

(۵) نک، سازمان برنامه و بودجه، بررسی مقایسه‌ای برنامه‌های علم و تکنولوژی، برنامه علم و تکنولوژی در هند. ص ۸۴ (در دست انتشار).

(۶) با توجه به آنکه براساس معیار نیروی انسانی امکان حذف هیچ یک از سه طرح هم ارز (دارای ۴ نفر نیروی پژوهشی) منطقی نبود، تعداد طرحهای دارای بیشترین نیروی انسانی در دوره ۶۷-۱۳۶۲ به یازده طرح افزایش یافت.

(۷) 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 «کاربر» به مفهوم استفاده از نیروی کار ساده در مقابل کلمه «سرمایه‌بر» استفاده می‌شود، شاید بهتر باشد به جای کلمه «کاربر» از کلمه «فکربر» استفاده شود.

■