

شاخصهای مهم تحقیقاتی در ایران و جهان

*اسدالله جلال آبادی
افسانه طاهری



۱- مروری بر سوابق تحقیق و پژوهش در ایران

اگر مؤسسه تحقیقاتی پاستور را که در سال ۱۲۹۹ هجری شمسی برای امر تحقیقات پزشکی تأسیس شد و همچنین یکی دو مرکز تحقیقاتی دیگر را کنار بگذاریم، باید بگوییم تا حدود سال ۱۳۴۰ مراکز تحقیقاتی چندی در کشور وجود نداشته است. پس از آن تا سال ۱۳۵۰ مراکز تحقیقاتی متعددی تأسیس گردیدند. با افزایش درآمدهای دولت در سالهای ۱۳۵۳ و ۱۳۵۴ بودجه و امکانات قابل توجهی به تحقیقات اختصاص یافت که تا سال ۱۳۵۷ نیز ادامه داشت. [۱] می توان گفت قبل از انقلاب بخش تحقیق و توسعه در کشور جایگاه روشنی در کشور نداشته است و یا اگر هم داشته نقش آن کم رنگ بوده است. پس از پیروزی انقلاب اسلامی و پایان یافتن جنگ تحمیلی، جهت توجه بیشتر به پژوهش و علم و فناوری، برای نخستین بار در سال ۱۳۶۸ برنامه تحقیقات در ایران تهیه و تدوین شد. با تدوین برنامه فوق جایگاه مشخصی در برنامه های کشور به پژوهش اختصاص یافت. [۲] سپس بدلیل ضرورت سازماندهی امر تحقیقات در قانون بودجه کل کشور در سال ۱۳۷۵، این فصل در ذیل امور اجتماعی با ده برنامه ایجاد گردید. [۳] و در

چکیده:

شاخص ها برای اندازه گیری جنبه های اقتصادی و اجتماعی برخی متغیرها که در تجزیه و تحلیل ها و تصمیم گیری ها پر اهمیت هستند، طراحی شده اند. در این میان و با توجه به نقش بخش تحقیقات در توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی شاخص های تحقیقاتی بدلیل نشان دادن وضعیت، روند تغییرات و عوامل مؤثر بر تحقیقات از جایگاه ویژه ای برخوردارند. در مقاله حاضر پس از مرور سوابق تحقیق و پژوهش در ایران، نظام تحقیقاتی کشور بعنوان مجموعه ای نظام یافته از اهداف، تصمیم گیری ها و سیاستگذاریها مورد ارزیابی و بررسی قرار گرفته و در ادامه روند شاخصهای مهم تحقیقاتی (سرمایه گذاری در امر تحقیق و توسعه، نسبت اعتبارات تحقیقاتی از تولید ناخالص ملی، تعداد محققین و پژوهشگران در میلیون نفر جمعیت) در جهان و ایران تجزیه و تحلیل می شود و بر این اساس ضمن تقسیم بندی کشورها به گروههای درحال توسعه، توسعه یافته و پیشرفته، موقعیت ایران در سطح بین المللی مشخص می گردد.

کلید واژه

تحقیق، توسعه، شاخصهای تحقیق و توسعه، محقق و پژوهشگر، اعتبارات تحقیقاتی، نظام تحقیقاتی، تولید ناخالص ملی، مؤسسه تحقیقاتی.

* عضو هیأت علمی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

حال حاضر بودجه تحقیقات در قالب چندین برنامه به فعالیت های پژوهشی اختصاص می یابد.^۱

۲- نظام تحقیقاتی کشور

ایجاد یک نظام و تشکیلات مناسب در هر کشور جهت هدایت و حمایت و برنامه ریزی در امر تحقیقات امری ضروری بنظر می رسد. در این زمینه فعالیت های متعددی صورت گرفته و شوراهای مختلفی قبل و بعد از انقلاب تشکیل شده اند. می توان گفت تحقق اهداف این بخش عمدتاً به سازماندهی درون بخش، تعیین نظام تحقیقاتی مشخص و مدون، ایجاد زمینه های لازم و مساعد جهت انجام کارهای تحقیقاتی و توان اجرایی و فکری مسئولان بخش مرتبط است [۱].

نظام تحقیقاتی مجموعه ای نظام یافته از اهداف، تصمیم گیریها، سیاست گذاریها، برنامه ریزیها و ساماندهی مراکز اجرایی، هدایت و نظارت بر تحقیقات، نهادهای مجری تحقیقات و خدمات عملی و فنی است [۴]. از آنجا که ایجاد یک نظام مناسب تحقیقاتی می تواند کمک شایانی به توسعه تحقیقات بنماید، بنابراین نظام تحقیقاتی کشور مورد بررسی قرار می گیرد.

قبل از بوجود آمدن شورای پژوهشهای علمی کشور، شورای توسعه و تشویق پژوهشهای علمی کشور طبق تصویب نامه شماره ۵۱۷۱۰ مورخ ۱۳۵۰/۱۰/۲۸ هیأت وزیران تصویب گردید. هدف از تشکیل این شورا توسعه پژوهشهای علمی کشور در رشته های مختلف علوم و فنون، تربیت محققان، تشویق و ارشاد پژوهشهای جمعی و فردی، نشر کتاب و انتشار نتیجه مطالعات و تحقیقات بود [۱].

بدنبال تصویب نامه اصلاح قانون وزارت علوم و آموزش عالی در مرداد ماه ۱۳۵۳، شورای پژوهشهای علمی کشور تشکیل و شورای توسعه و تشویق پژوهشهای علمی کشور نیز مستقیماً زیر نظر شورای پژوهشهای علمی کشور قرار گرفت.

بعد از انقلاب اسلامی نیز قانون تشکیل شورای عالی فرهنگ و آموزش عالی در تاریخ ۱۳۵۹/۱۰/۵ از تصویب شورای انقلاب گذشت. بموجب نامه شماره ۷/۵۱۹ مورخ ۱۳۶۰/۱/۲۶ ستاد انقلاب فرهنگی، وظایف شورای عالی فرهنگ و آموزش عالی بنا

به فرمان حضرت امام خمینی (ره) به ستاد انقلاب فرهنگی واگذار شد. بدنبال تصویب بودجه سال ۱۳۵۸، طبق تبصره ۳۳ این قانون، شورای پژوهشهای علمی کشور تابع مقررات عمومی دولت گردیده و ردیف بودجه ای نیز به آن اختصاص یافت [۱]. بر اساس برنامه اول توسعه، شورای پژوهشهای علمی کشور در رأس نظام تحقیقاتی کشور قرار گرفت. و در برنامه دوم توسعه نیز این شورا کماکان در رأس نظام تحقیقاتی کشور قرار داشت [۳].

در سال ۱۳۷۶ برنامه ملی تحقیقات کشور در راستای برنامه ریزی جامع تحقیقات، ساماندهی قابلیت های علمی و اجرایی کشور، هدایت منابع پژوهشی برای اجرای اولویت های تحقیقاتی تدوین شده توسط شورای پژوهشهای علمی کشور، جهت دهی تحقیقات به تولید دانش و فناوری و همسویی با نیازهای توسعه کشور، به اهتمام شورای پژوهشهای علمی کشور و همکاری سازمان برنامه و بودجه تدوین، پیشنهاد و در قانون بودجه همان سال تصویب گردید [۳].

در سال ۱۳۷۸ نیز طرح تشکیل وزارت علوم، تحقیقات و فناوری به جای وزارت فرهنگ و آموزش عالی در قالب برنامه سوم توسعه به مجلس شورای اسلامی ارائه و به تصویب رسید. هدف از این کار پاسخگویی به الزامات رشد علم، توسعه و پژوهش و گسترش فناوری بود. بعبارت دیگر ساختار جدید صرفاً متکفل آموزش نیست؛ بلکه متکفل تولید علم از طریق پژوهش و کار برد آن برای توسعه اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و بویژه گسترش فناوری بوده و بدین ترتیب گامی اساسی در جهت نهادینه کردن نظام تحقیقاتی برداشته است [۴].

در حال حاضر نیز شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری تشکیل شده و بر مبنای مصوبه مورخ ۱۳۸۲/۱۲/۵ شورای پژوهشهای علمی کشور به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری انتقال یافته است. شورای پژوهشهای علمی کشور با هدف تصمیم گیری در سطح عالیترین مراجع اجرایی درگیر در امر پژوهش و با شرکت خبرگان این امر، توانسته است اهداف متعددی را پیگیری کرده و به سامان برساند [۴]. بعنوان نمونه از مهمترین فعالیتهای این شورا در سال ۱۳۸۲ می توان به تأسیس صندوق ملی حمایت از پژوهشگران و طرح شناسایی موانع تحقیق و نوآوری اشاره کرد.

بعبارتی دیگر، شاخصهای تحقیق و توسعه، شاخصهایی هستند که با استفاده از آنها می توان وضعیت تحقیق و توسعه را در کشورهای مختلف مورد ارزیابی و مقایسه قرار داد. [5] اینگونه شاخصها هم چنین برای اندازه گیری جنبه های اقتصادی و اجتماعی برخی متغیرها که در تجزیه و تحلیل ها و تصمیم گیریها پراهمیت هستند، طراحی شده اند. شاخصهای تحقیقاتی دلیل نشان دادن وضعیت، روند تغییرات و عوامل مؤثر بر تحقیقات از یکسو و بودن ابزاری مناسب برای مقایسه های بین المللی کشورها در سطح جان از سوی دیگر از اهمیت بسیاری برخوردارند.

۳-۱- روند شاخصهای مهم تحقیقاتی در جهان

۳-۱-۱- سهم اعتبارات تحقیق و توسعه از تولید

ناخالص ملی

یکی از شاخصهای ارزشمند در ارزیابی تحقیق و توسعه، سهم اعتبارات تحقیق و توسعه از تولید ناخالص ملی است. با استفاده از شاخص مزبور می توان کشورها را به گروههای پیشرفته، توسعه یافته، در حال توسعه و عقب مانده تقسیم بندی کرد. یک چنین تقسیم بندی در جدول (۱) ملاحظه می گردد. [۷ و ۶]

جدول ۱- تقسیم بندی کشورها بر اساس درصد سهم تحقیق و توسعه از GNP

وضعیت کشور	تعداد محقق به ازای هر میلیون نفر	سهم تحقیق و توسعه از تولید ناخالص ملی
پیشرفته	بیشتر از ۱۰۰۰ نفر	بیشتر از ۲ درصد
توسعه یافته	بیشتر از ۵۰۰۰ نفر	بیشتر از ۱ درصد
در حال توسعه	بیشتر از ۱۰۰ نفر	بیشتر از ۰/۵ درصد
عقب مانده	کمتر از ۱۰۰ نفر	کمتر از ۰/۵ درصد

در نهایت می توان گفت اهمیت دادن به تحقیقات را از ساختار تحقیقاتی کشورها و هماهنگی لازم بین ارگانها، سیاست گذاری، برنامه ریزی، تأمین کننده منابع مالی و پشتیبانی های فنی و سیستم اطلاع رسانی شناخت. در ساختار نظام تحقیقاتی کشورهای صنعتی مسئولیت های فوق دقیقاً تبیین و مشخص شده و پیوند آنها با نظام تولید و صنعت به منظور استفاده از دستاوردهای تحقیقاتی برقرار شده است. در ایران تدوین نظام تحقیقاتی از سالیان گذشته مطرح بوده و علیرغم تدوین نظامهای متفاوت در مقاطع زمانی مختلف، عدم باور به این موضوع که تحقیقات می تواند عامل توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی باشد سبب شده تا به این مهم به مثابه امری حاشیه ای نگریسته شود. [۵]

۳- تحول روند شاخصهای تحقیقاتی

شاخصهای تحقیق و توسعه بطور کلی، واحدهای کمی هستند که برای اندازه گیری عوامل معرف و مشخص کننده وضعیت و میزان فعالیت نظامهای تحقیقاتی و تکنولوژیکی بکار می روند.



جدول ۲- سهم اعتبارات تحقیق و توسعه از تولید ناخالص ملی

شرح	۱۹۷۰	۱۹۷۵	۱۹۸۰	۱۹۸۵	۱۹۹۰
جهان	۲/۰۴	۱/۸۷	۱/۸۵	۲/۲۲	۲/۵۵
قاره آفریقا	۰/۳۴	۰/۳۳	۰/۲۸	۰/۲۵	۰/۲۵
قاره آمریکا	۲/۲۸	۱/۹۲	۱/۸۵	۲/۳۵	۲/۸۷
قاره آسیا	۰/۹۹	۱/۰۲	۱/۴	۱/۷۷	۲/۰۵
قاره اروپا	۱/۷	۱/۷۸	۱/۸۱	۲/۰۲	۲/۲۱
قاره اقیانوسیه	۱/۱	۱/۰۴	۱/۲۵	۱/۲	۱/۳۸
کشورهای توسعه یافته	۰/۳۲	۲/۲۵	۲/۲۲	۵/۶۲	۲/۹۲
کشورهای در حال توسعه	۰/۳۳	۰/۳۸	۰/۵۲	۰/۵۴	۰/۶۴
کشورهای عربی	۰/۳۱	۰/۲۳	۰/۹۷	۰/۹۴	۰/۷۶
آمریکای لاتین	۰/۳	۰/۴۴	۰/۴۴	۰/۴۳	۰/۴



همچنین این نسبت برای کشورهای در حال توسعه از دهه ۱۹۸۰ به بعد بیش از ۰/۵ درصد و برای کشورهای آفریقایی و آمریکای لاتین کمتر از ۰/۵ درصد بوده است که جدول (۱) را تأیید می نماید.

۲-۱-۳- شاخص منابع انسانی

یکی دیگر از شاخصهای مؤثر در ارزیابی وضعیت تحقیق و توسعه در جهان شاخص تعداد دانشمندان و محققان مشغول بکار در تحقیق و توسعه در یک میلیون نفر جمعیت است. یونسکو برای عبور از مرحله "در حال توسعه" به "توسعه یافته" تعداد ۱۴۰۰ نفر متخصص و محقق را به ازای هر یک میلیون نفر پیشنهاد کرده است [۱۰]. معمولاً ۷۵ درصد از اعضای هیأت علمی دانشگاهها و مراکز آموزش عالی جزء نیروهای محقق به شمار می آیند و یونسکو پیشنهاد می نماید که حداقل ۱۰ درصد نیروی مذکور صرفاً در امور پژوهشی اشتغال داشته باشند [۶].

با توجه جدول (۱)، اگر سهم تحقیق و توسعه از تولید ناخالص ملی در کشوری بیش از ۲ درصد باشد، کشور پیشرفته و اگر این نسبت بیش از یک درصد و کمتر از ۲ درصد باشد کشور توسعه یافته است. نسبت مذکور برای کشورهای در حال توسعه بیش از ۰/۵ درصد و برای کشورهای عقب مانده نیز کمتر از ۰/۵ درصد می باشد. گرچه چنین تقسیم بندی به لحاظ تنوریک چندان قوی نیست، اما ملاحظه آمار و اطلاعات مربوط به کشورها (جدول ۱) این موضوع را اثبات می کند.

جدول (۲) مقادیر شاخص مذکور را برای مناطق مختلف جهان طی سالهای ۹۰-۱۹۷۰ نشان می دهد. میزان این شاخص برای کل جهان از ۲/۰۴ درصد در سال ۱۹۷۰ به ۲/۵۵ درصد در سال ۱۹۹۰ افزایش یافته است. با دقت در جدول (۲) ملاحظه می گردد شوروی سابق بیشترین سهم از GNP^۱ و کشورهای آفریقایی کمترین سهم از GNP^۲ خویش را صرف تحقیق و توسعه کرده اند [۹، ۸].

جدول ۳ - تقسیم بندی کشورها براساس شاخصهای تحقیق و توسعه

وضعیت شاخص	گروه ۱	گروه ۲	گروه ۳
تعداد محقق در هر یک میلیون نفر جمعیت	۸-۹۹	۱۰۶-۲۴۷	۲۵۰-۹۹۱
تعداد دانشجو در هر یکصد هزار نفر جمعیت	۱۰-۱۸۵	۲۰۸-۹۲۳	۹۲۹-۱۶۶۵
سهم هزینه R&D از GNP (درصد)	۰-۰/۳	۰/۴	۰/۵-۱/۲

جدول ۴ - تعداد محققین در هر یک میلیون نفر جمعیت در مناطق مختلف جهان

شرح	۱۹۷۰	۱۹۷۵	۱۹۸۰	۱۹۸۵	۱۹۹۰	۱۹۹۵
کل جهان	۷۱۱	۷۹۹	۸۵۰	۹۲۰	۱۰۰۰	۱۱۰۰
کشورهای توسعه یافته	۲۳۱۷	۲۷۲۲	۲۹۸۴	۳۲۷۰	۳۶۹۰	۴۸۴۰
کشورهای در حال توسعه	۸۴	۱۰۳	۱۲۷	۱۴۴	۱۵۸	۱۸۹
آفریقا	۲۷	۴۰	۴۹	۱۰۶	۱۱۷	۱۳۰
کشورهای عربی	۱۲۴	۱۶۶	۲۰۷	-	-	-
آسیا	۲۲۰	۲۶۱	۲۷۴	۳۴۲	۴۰۱	۴۷۰
آمریکای لاتین	۱۳۶	۱۸۲	۲۵۲	-	-	-



کشورهای در حال توسعه طبق تقسیم بندی فوق در گروه دوم قرار می گیرند، حال آن که کشورهای توسعه یافته و پیشرفته در گروه سوم جای دارند. مقایسه آمار موجود در زمینه شاخص مذکور، چنین تقسیم بندی هایی را تأیید می کند.

جدول (۳) تعداد دانشمندان و محققین تحقیقاتی را در هر یک میلیون نفر جمعیت برای مناطق مختلف جهان طی سالهای ۹۵-۱۹۷۰ نشان می دهد. بر اساس جدول مذکور تعداد محققین

در هر یک میلیون نفر جمعیت در سطح جهان در سال ۱۹۹۵ به ۱۱۰۰ نفر رسیده است، بر اساس تقسیم بندی های جداول (۱) و (۳) و با توجه به جدول (۴) میتوان گفت بیشتر کشورهای جهان در گروه کشورهای در حال توسعه و یا توسعه یافته (پیشرفته) قرار دارند، گرچه برخی از کشورها ممکن است هنوز در مرز عقب ماندگی باشند^۹ [۹ و ۱۲].

همچنین بر اساس مطالعه انجام شده دیگری توسط سازمان علمی - فرهنگی ملل متحد (یونسکو)، کشورهای در حال توسعه از نظر تواناییهای علمی و تکنولوژی به سه گروه کشورهای فاقد پایگاه علم و فناوری، کشورهای دارای عناصر بنیادی پایگاه علم و فناوری و کشورهایی که در آنها پایگاه علم و فناوری ایجاد شده است تقسیم می شوند. جدول زیر ویژگیهای هر یک از گروههای فوق را نشان می دهد [۱۱].

ملاحظه جدول (۱) و (۳) بیانگر این است که کشورهای عقب مانده، آنهایی هستند که فاقد پایگاه علم و فناوری بوده و تعداد محققین آنها نیز در هر یک میلیون نفر جمعیت کمتر از ۱۰۰ نفر می باشد.

۳-۲- تحول شاخصهای تحقیقاتی در ایران

۳-۲-۱- نسبت اعتبارات تحقیقاتی دولتی به تولید

ناخالص ملی

نسبت اعتبارات تحقیقاتی بخش دولتی به تولید ناخالص ملی طی سالهای ۸۳ - ۱۳۴۹ در جدول (۳-۵) آمده است [۱۳]. با توجه به جدول فوق الذکر ملاحظه میگردد میزان شاخص مذکور از ۰/۳۴ درصد در سال ۱۳۴۹ به ۰/۵۴ درصد در سال ۱۳۸۳ رسیده است، که حکایت از افزایش این شاخص طی سالهای مورد بحث دارد [۱۴]. میزان شاخص فوق طی سالهای مورد بررسی با افت و خیزهایی همراه بوده است. در سالهای قبل از پیروزی انقلاب اسلامی حداکثر میزان آن ۰/۳۴ درصد برای سال ۱۳۴۹ و حداقل میزان آن ۰/۲۲ در صد برای سال ۱۳۵۱ بوده است. بعد از پیروزی انقلاب اسلامی و در سال ۱۳۵۸ که مصادف با شروع جنگ در کشور بوده است، میزان شاخص مذکور به ۰/۱۳ در صد رسیده است. بعد از آن بدنبال مسائل و مشکلات ناشی از وقوع انقلاب، هم چنین شروع جنگ تحمیلی عراق میزان شاخص مذکور باز هم کاهش یافته و به ۰/۱۱ در صد در سال ۱۳۶۱ رسید که پایین ترین مقدار طی سالهای مورد بحث است. در سالهای برنامه اول توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی رشد این شاخص تداوم یافته و به ۰/۴۴ در صد در سال ۱۳۷۲ رسید که تا سال ۱۳۸۰ بالاترین مقدار شاخص را دارا می باشد.

با شروع برنامه دوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی مجدداً مقدار آن کاهش یافته و به ۰/۲۹ در صد در سال ۱۳۷۶ رسید. در حال حاضر با توجه بیشتر به بخش تحقیقات این شاخص به ۰/۵۴ درصد در سال ۱۳۸۳ رسیده است که افزایش چشمگیری را نسبت به سالهای قبل نشان می دهد [۱۱ و ۱۵].

در جدول (۳-۶) نسبت مخارج تحقیقاتی به تولید ناخالص ملی برای برخی از کشورهای جهان و از جمله ایران آمده است [۸ و ۱۶ - ۱۸].

۳-۲-۲- تعداد محققین در هر یک میلیون نفر جمعیت

جدول (۳-۷) تعداد محققین در هر یک میلیون نفر جمعیت را برای کشورمان طی سالهای ۸۳ - ۱۳۵۷ نمایش می دهد. همانگونه که ملاحظه می گردد میزان شاخص مذکور برای سالهای ۷۲ - ۱۳۵۷ بیش از ۲ برابر شده است. هم چنین جدول ۳-۶ نسبت مخارج تحقیقاتی به تولید ناخالص ملی در برخی از کشورهای جهان (درصد) شاخص مذکور از سال ۷۳ به بعد روندی تقریباً ثابت (و اندکی نزولی) را طی کرده است و به ۳۴۶ نفر در سال ۸۳ به ازای هریک میلیون نفر رسیده است [۱۵]. کم بودن شاخص مذکور برای ایران طی سالهای ۷۰ - ۱۳۵۷ را می توان به موارد زیر نسبت داد.

جدول ۵ نسبت اعتبارات تحقیقاتی دولتی به تولید ناخالص ملی

سال	۴۹	۵۰	۵۱	۵۲	۵۳	۵۴	۵۵	۵۶	۵۷	۵۸	۵۹	۶۰
نسبت اعتبارات تحقیقاتی به GNP	۰/۳۴	۰/۳۱	۰/۲۲	۰/۲۷	۰/۲۵	۰/۳۱	۰/۲۸	۰/۲۹	۰/۲۷	۰/۱۳	۰/۱۴	۰/۱۲
سال	۶۱	۶۲	۶۳	۶۴	۶۵	۶۶	۶۷	۶۸	۶۹	۷۰	۷۱	۷۲
نسبت اعتبارات تحقیقاتی به GNP	۰/۱۱	۰/۱۳	۰/۱۸	۰/۱۵	۰/۱۷	۰/۱۸	۰/۲۰	۰/۲۱	۰/۳۰	۰/۲۹	۰/۳۰	۰/۴۴
سال	۷۳	۷۴	۷۵	۷۶	۷۷	۷۸	۷۹	۸۰	۸۱	۸۲	۸۳	—
نسبت اعتبارات تحقیقاتی به GNP	۰/۳۴	۰/۲۷	۰/۳۱	۰/۲۹	۰/۳۰	۰/۳۴	۰/۳۱	۰/۳۸	۰/۵۲	۰/۴۳	۰/۵۴	—

جدول ۶- نسبت مخارج تحقیقاتی به تولید ناخالص ملی

ردیف	نام کشور	درصد (سال)	درصد (سال)	درصد (سال)	درصد (سال)	درصد (سال)	درصد (سال)
۱	ژاپن	(۱۹۷۱)۱/۶	(۱۹۸۴)۲/۶	(۱۹۹۰)۲	(۱۹۹۵)۲/۷۷	(۲۰۰۰)۲/۹۸	(۲۰۰۱)۳/۰۹
۲	کانادا	(۱۹۷۱)۰/۸	(۱۹۹۵)۱/۷	(۱۹۹۷)۱/۷	(۱۹۹۹)۱/۸	(۲۰۰۰)۱/۹	(۲۰۰۲)۱/۸۵
۳	کره جنوبی	(۱۹۷۰)۰/۳۸	(۱۹۸۰)۰/۵۷	(۱۹۸۷)۲/۱	(۱۹۹۷)۲/۹	(۱۹۹۹)۲/۶۸	(۲۰۰۱)۲/۹۶
۴	سنگاپور	(۱۹۸۱)۰/۳	(۱۹۸۷)۰/۸۷	(۱۹۹۰)۰/۹۴	(۱۹۹۵)۱/۱	(۱۹۹۹)۱/۸۹	(۲۰۰۱)۲/۱۱
۵	چین	(۱۹۸۸)۰/۶	(۱۹۹۳)۰/۷۵	(۱۹۹۵)۰/۶۱	(۱۹۹۷)۰/۶۶	(۱۹۹۹)۱	(۲۰۰۱)۱/۰۹
۶	هندوستان	(۱۹۷۱)۰/۲	(۱۹۸۴)۰/۹	(۱۹۹۰)۰/۸	(۱۹۹۶)۰/۷	(۱۹۹۹)۰/۶۷	(۲۰۰۱)۰/۷۸
۷	مصر	(۱۹۷۰)۰/۶	(۱۹۸۰)۰/۶	(۱۹۸۵)۰/۱	(۱۹۹۰)۰/۳	(۱۹۹۵)۰/۵	(۲۰۰۰)۰/۱۹
۸	پاکستان	(۱۹۷۷)۰/۲	(۱۹۸۰)۰/۲	(۱۹۸۲)۰/۷۷	(۱۹۸۴)۰/۸۴	(۱۹۸۵)۰/۸۳	(۱۹۸۷)۰/۹۲
۹	کویت	(۱۹۸۴)۰/۹	(۱۹۹۳)۰/۲۷	(۱۹۹۵)۰/۲	(۱۹۹۶)۰/۲	(۱۹۹۷)۰/۲	---
۱۰	ترکیه	(۱۹۷۱)۰/۴	(۱۹۸۴)۰/۶	(۱۹۹۰)۰/۳۴	(۱۹۹۵)۰/۳۸	(۱۹۹۹)۰/۶۳	(۲۰۰۰)۰/۶۴
۱۱	تایلند	(۱۹۸۲)۰/۴	(۱۹۸۷)۰/۲۱	(۱۹۹۱)۰/۱۶	(۱۹۹۳)۰/۱۵	(۱۹۹۶)۰/۱۳	(۱۹۹۷)۰/۱
۱۲	بنگلادش	(۱۹۷۵)۰/۲	(۱۹۸۰)۰/۲	(۱۹۸۵)۰/۲	(۱۹۹۰)۰/۲	(۱۹۹۳)۰/۱	(۱۹۹۵)۰/۰۳
۱۳	اندونزی	(۱۹۷۱)۰/۲	(۱۹۸۵)۰/۳۷	(۱۹۸۴)۰/۳۳	(۱۹۸۸)۰/۱۹	(۱۹۹۰)۰/۴	(۱۹۹۵)۰/۱
۱۴	آذربایجان	(۱۹۹۳)۰/۵	(۱۹۹۴)۰/۳۲	(۱۹۹۵)۰/۱۹	(۱۹۹۶)۰/۲۱	(۱۹۹۷)۰/۳۷	---
۱۵	اردن	(۱۹۸۱)۰/۱۱	(۱۹۸۳)۰/۱۷	(۱۹۸۵)۰/۲۸	(۱۹۸۷)۰/۲۶	(۱۹۸۸)۰/۲۶	(۱۹۸۹)۰/۲۶
۱۶	ایران	(۱۹۸۹)۰/۲۱	(۱۹۹۵)۰/۲۷	(۲۰۰۰)۰/۳۱	(۲۰۰۱)۰/۳۸	(۲۰۰۲)۰/۵۲	---



جدول ۷ تعداد محققین در هر یک میلیون نفر جمعیت در ایران

سال	۵۷	۶۰	۶۴	۶۵	۶۶	۶۸	۶۹	۷۰	۷۱	۷۲
تعداد محققین در هر یک میلیون نفر جمعیت	۳۸	۴۶	۶۷	۸۲	۸۱	۲۸	۴۵	۶۰	۹۷	۹۱
سال	۷۳	۷۵	۷۶	۷۷	۷۸	۷۹	۸۰	۸۱	۸۲	۸۳
تعداد محققین در هر یک میلیون نفر جمعیت	*۳۴۸	*۳۴۰	۳۳۸	۳۳۵	۳۳۳	۳۳۵	۳۳۶	۳۳۵	۳۴۰	۳۴۶

(*)-ارقام تعداد محققین در هر یک میلیون نفر جمعیت از سال ۱۳۷۳ به بعد شامل تکنیسین های تحقیقاتی نیز می گردد و برای سالهای قبل از ۱۳۷۳ ارقام تکنیسین های تحقیقاتی موجود نمی باشد. رقم سال ۸۲ برآورد اولیه دفتر اقتصاد کلان سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور می باشد. و رقم سال ۸۳ بر اساس نرخ رشد سال ۸۲ نسبت به ۸۱ محاسبه شده است.

در آمار مربوط به سالهای قبل از ۱۳۷۲ ارقام مربوط به تکمیل‌های تحقیقاتی (دانشجویان دوره های تحصیلات تکمیلی که در حال گذراندن پایان نامه تحصیلی خویش باشند نیز جزء تکمیل‌ها محسوب می شوند) در کشور وجود نداشته و بنابراین در محاسبه ها لحاظ نشده است.

از سال ۱۳۷۳ به بعد تکمیل‌های تحقیقاتی نیز جزء محققین و پژوهشگران به شمار آمده اند که ملاحظه می گردد جهش فوق العاده ای در ارقام پدید آمده است [۱۱ و ۱۴].

در جدول (۸-۳) نسبت تعداد محققین در هر یک میلیون نفر در برخی از کشورهای جهان آمده است [۱۶ - ۱۸].

جدول ۸- نسبت تعداد محققین در هر یک میلیون نفر جمعیت در برخی از کشورهای جهان

ردیف	نام کشور	نفر در میلیون (سال)	نفر در میلیون (سال)	نفر در میلیون (سال)	نفر در میلیون (سال)	نفر در میلیون (سال)
۱	ژاپن	(۱۹۸۰)۳۷۷۸	(۱۹۸۵)۴۵۳۸	(۱۹۹۰)۵۳۹۵	(۱۹۹۵)۵۳۶۸	(۱۹۹۹)۵۱۹۶
۲	کانادا	(۱۹۸۱)۱۵۷۳	(۱۹۸۵)۲۰۴۷	(۱۹۹۰)۲۳۰۱	(۱۹۹۳)۲۶۴۸	(۱۹۹۹)۲۹۷۸
۳	کره جنوبی	(۱۹۸۰)۴۸۴	(۱۹۸۵)۱۰۱۷	(۱۹۹۰)۱۶۴۵	(۱۹۹۵)۲۲۳۵	(۱۹۹۹)۲۱۶۰
۴	سنگاپور	(۱۹۸۱)۴۸۵	(۱۹۸۷)۱۱۸۷	(۱۹۹۰)۱۴۲۶	(۱۹۹۵)۲۳۱۸	(۱۹۹۹)۳۲۱۵
۵	هندوستان	(۱۹۸۴)۱۳۴	(۱۹۸۸)۱۴۶	(۱۹۹۰)۱۵۱	(۱۹۹۴)۱۴۹	(۱۹۹۶)۱۵۷
۶	مصر	(۱۹۸۲)۴۳۲	(۱۹۸۳)۴۲۳	(۱۹۸۶)۴۱۰	(۱۹۹۰)۴۳۷	(۱۹۹۱)۴۵۹
۷	پاکستان	(۱۹۸۱)۵۹	(۱۹۸۶)۹۰	(۱۹۸۸)۶۰	(۱۹۹۰)۵۶	(۱۹۹۷)۷۲
۸	کویت	(۱۹۹۳)۲۰۵	(۱۹۹۵)۲۳۲	(۱۹۹۶)۲۳۶	(۱۹۹۷)۲۳۰	(۱۹۹۸)۲۲۱
۹	تایلند	(۱۹۸۷)۱۰۵	(۱۹۸۹)۸۱	(۱۹۹۳)۱۱۴	(۱۹۹۵)۱۱۸	(۱۹۹۶)۱۰۳
۱۰	اندونزی	(۱۹۸۲)۱۱۰	(۱۹۸۴)۱۵۲	(۱۹۸۵)۱۲۷	(۱۹۸۶)۱۷۴	(۱۹۸۷)۱۷۶
۱۱	مجارستان	(۱۹۸۰)۲۳۹۰	(۱۹۸۵)۲۱۸۱	(۱۹۹۰)۱۶۹۴	(۱۹۹۵)۱۰۲۷	(۱۹۹۶)۱۰۲۲
۱۲	قرقیزستان	(۱۹۹۳)۸۴۷	(۱۹۹۴)۷۲۲	(۱۹۹۵)۷۱۸	(۱۹۹۶)۵۷۳	(۱۹۹۷)۵۸۴
۱۳	آذربایجان	(۱۹۹۳)۳۳۰۲	(۱۹۹۴)۳۱۰۳	(۱۹۹۵)۲۸۵۰	(۱۹۹۶)۲۷۳۵	(۱۹۹۷)۲۷۲۹
۱۴	ایران	(۱۹۹۴)۳۴۸	(۱۹۹۶)۳۳۸	(۱۹۹۸)۳۳۳	(۲۰۰۰)۳۳۶	(۲۰۰۱)۳۳۵



جدول ۹- میزان و سهم اعتبارات تحقیقاتی بخش غیر دولتی

سال	اعتبارات تحقیقاتی از محل بودجه عمومی دولت (میلیارد ریال)	اعتبارات تحقیقاتی بخش خصوصی (میلیارد ریال)	اعتبارات تحقیقاتی شرکتهای دولتی دارای ردیف بودجه مستقل (میلیارد ریال)	کل اعتبارات تحقیقاتی (میلیارد ریال)	
				سهم بخش غیر دولتی از اعتبارات تحقیقاتی (درصد)	سهم بخش خصوصی
۱۳۷۱	۲۰۱/۹۱۲	۲/۳۲۵	*	۲۰۴/۲۳۷	۱/۱
۱۳۷۲	۴۰۲/۶۴۰	۳۳/۳	*	۴۳۵/۹۴۰	۷/۶
۱۳۷۳	۴۲۵/۹۸۳	۵۶	*	۴۸۱/۹۸۳	۱۱/۶
۱۳۷۴	۴۹۰/۸۰۳	*	*	۴۹۰/۸۰۳	*
۱۳۷۵	۷۳۴/۳۹۱	۴۴/۱	۱۴۲	۷۷۸/۴۹۱	۶
۱۳۷۶	۸۱۴/۲۲۵	۸۱	۳۳۰	۱۰۳۷/۲۲۵	۷/۸
۱۳۷۷	۹۶۸/۹۷۹	۱۶۵	۴۵۹	۱۴۶۳/۹۷۹	۱۱/۲
۱۳۷۸	۱۴۲۴/۰۸۷	۲۰۰/۸	۵۶۴	۲۰۸۳/۸۸۷	۹/۶
۱۳۷۹	۱۵۴۷/۶	۴۸۰	۵۸۰/۲	۲۵۹۱/۶	۱۸/۵
۱۳۸۰	۱۷۷۲/۱	۱۱۴۵	۵۱۵/۶	۳۴۹۷/۳	۳۲/۷
۱۳۸۱	۱۶۶۲	*	*	۲۱۷۷/۶	*
۱۳۸۲	۴۲۰۳	*	*	۴۲۰۳	*
۱۳۸۳	۵۷۱۶			۵۷۱۶	

(*) سهم بخش غیر دولتی منظور، سهم بخش هایی است که از بودجه عمومی دولت استفاده نمی کنند.

- ارقامی که با علامت * مشخص شده است موجود نیستند.
- اعتبارات تحقیقاتی بخش خصوصی برای سالهای ۱۳۷۶-۷۹ بر اساس نرخ رشد متوسط سالهای ۱۳۷۱-۷۵ برآورد گردیده اند.



۳-۲-۳- وضعیت تحقیقات بخش غیر دولتی

در اکثر کشورهای توسعه یافته، عمده سرمایه گذاری پژوهشی توسط بخش خصوصی انجام می گیرد و سرمایه گذاری های دولت عمدتاً در محدوده علوم پایه و تحقیقات استراتژیک می باشد. اما در کشور ما بخش اعظم اعتبارات تحقیقاتی از طریق بودجه عمومی دولت تأمین و پرداخت می شود و نقش بخش خصوصی در این مورد محدود است.

با توجه به این که تجربه نشان داده است فعالیت در بخش پژوهش نباید صرفاً در قلمرو دولت باقی بماند زیرا از کارایی کافی برخوردار نیست، اما در کشور ما هنوز هم بخش دولتی سکانشاد اصلی فعالیت های پژوهشی است [۱۷].

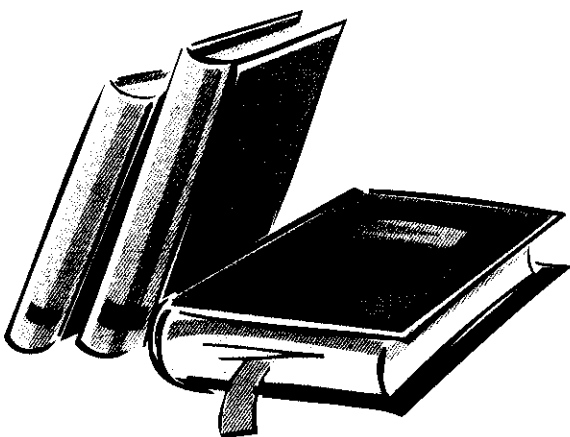
جدول شماره (۹) آمار سهم تحقیقات در بخش غیر دولتی را نشان می دهد. منظور از بخش غیر دولتی، کلیه اعتباراتی است که از محلی بجز بودجه عمومی دولت پرداخت شده است؛ بنابراین شرکت های دولتی که دارای ردیف بودجه مستقل هستند را نیز در می گیرد.

بر اساس این جدول سهم بخش غیردولتی از اعتبارات تحقیقاتی طی سالهای ۸۰-۱۳۷۱ از ۱/۱ در صد به ۴۹/۳ در صد رسیده است که رشد چشمگیری را نشان می دهد. [۱۱ و ۱۲]، میزان مشارکت بخش خصوصی در سرمایه گذاری های تحقیقاتی طی سالهای ۸۱-۱۳۷۶ به ترتیب برابر با ۸۱، ۱۶۵، ۴۸۰/۸، ۲۰۰ و ۱۱۴۵ میلیارد ریال برآورد شده است که به ترتیب ۱۱/۷، ۲/۸، ۹/۶، ۱۸/۵ و ۳۲/۷ در صد از کل اعتبارات تحقیقاتی را تشکیل می دهد [۱۴].

در جدول (۷) سهم بخش دولتی از اعتبارات تحقیقاتی در برخی از کشورهای جهان آمده است. ملاحظه می گردد در کشورهای توسعه یافته عمدتاً این سهم رقمی پایین و در کشورهای رو به توسعه سهم مذکور رقم بالایی را نشان می دهد [۸ و ۲۰].

۴- نتیجه گیری

ساختار نظام تحقیقاتی در ایران در سالهای گذشته تفاوت های بسیاری کرده است. نگاهی به آمار و ارقام شاخص سهم اعتبارات تحقیق و توسعه از تولید ناخالص داخلی در ایران و سایر کشورهای جهان نشان می دهد که برای رسیدن به متوسط این شاخص در سطح جهان هنوز فاصله بسیاری وجود دارد گر چه هر روز این فاصله کمتر و کمتر می شود بگونه ای که رشد قابل ملاحظه ای را در سالهای اخیر شاهد بوده ایم. همچنین نگاهی به شاخص تعداد محققین در هر یک میلیون نفر در ایران و سایر کشورهای جهان نشان می دهد که کشور ما در فاصله سالهای بعد از پیروزی انقلاب اسلامی تلاشهای چشمگیری را در جهت رشد این شاخص انجام داده است و امید می رود هر روز بر تعداد محققین افزوده شود. سهم اعتبارات تحقیقاتی غیر دولتی در ایران در سالهای اخیر رشد چشمگیری داشته است و این می تواند نقطه امیدوارکننده ای در جهت رشد و ارتقای دانش و فناوری در کشور باشد.



جدول ۱۰ سهم بخش دولتی از اعتبارات تحقیقاتی در برخی از کشورهای جهان (درصد از کل)

نام کشور	سهم بخش دولتی از اعتبارات تحقیقاتی (درصد)	نام کشور	سهم بخش دولتی از اعتبارات تحقیقاتی (درصد)	نام کشور	سهم بخش دولتی از اعتبارات تحقیقاتی (درصد)
چین	۹۱ (۱۹۹۵)	مکزیک	۳۵/۵ (۱۹۹۵)	آفریقای جنوبی	۴۲/۷ (۱۹۹۳)
ایران (*)	۶۷/۳ (۲۰۰۱)	شیلی	۷۰/۷ (۱۹۹۷)	ونزوئلا	۱۰۰ (۱۹۹۲)
هند	۷۵ (۱۹۹۴)	روسیه	۵۹/۶ (۱۹۹۵)	آرژانتین	۸۴/۷ (۱۹۹۵)
ژاپن	۱۸/۲ (۱۹۹۱)	استرالیا	۴۸/۱ (۱۹۹۴)	بلژیک	۳۱/۳ (۱۹۹۱)
کره جنوبی	۱۵/۹ (۱۹۹۴)	هلند	۴۳/۹ (۱۹۹۴)	بلغارستان	۳۵/۱ (۱۹۹۶)
قرقیزستان	۶۳/۳ (۱۹۹۷)	سوئد	۳۱/۴ (۱۹۹۳)	استونی	۶۷/۴ (۱۹۹۶)
سنگاپور	۳۱/۴ (۱۹۹۵)	سوئیس	۲۸/۴ (۱۹۹۲)	فنلاند	۳۷/۴ (۱۹۹۵)
تایلند	۶۱/۱ (۱۹۹۶)	اسپانیا	۵۲/۴ (۱۹۹۴)	ایتالیا	۵۰/۲ (۱۹۹۴)
ترکیه	۶۲/۴ (۱۹۹۵)	کوبا	۶۶/۲ (۱۹۹۵)	مجارستان	۴۹/۳ (۱۹۹۵)
پاکستان	۱۰۰ (۱۹۹۶)	نروژ	۴۳/۵ (۱۹۹۵)	لهستان	۶۵/۲ (۱۹۹۵)

(*) - این عدد با توجه به ارقام موجود در جدول (۹) محاسبه گردیده است.

یادداشت‌ها

[۷] دانشگاه صنعتی امیرکبیر، نیازهای اطلاعاتی تکنولوژی، مجموعه

مقالات دومین سمینار علم، تکنولوژی و توسعه، سال ۱۳۷۶.

[8] Statistical Year Book, UNESCO, 1971, 1984, 1988, 1994, 1998, 1999, 2003.

[9] Science and Technology in Iran, The Country Papers Presented in The Symposia "Science and Technology Development in Iran" & "Biotechnologies for Development". (IRAN), Tehran, 21-26 October 2000.

[۱۰] مضطر زاده، فتح الله. موقعیت تحقیقاتی ایران و مقایسه آن در کشورهای در حال توسعه، گزارش سال ۱۳۷۸ به شورای امنیت ملی.

[۱۱] فهیم یحیایی، فریبا. وضعیت علمی، تحقیقاتی کشور در یک نگاه، سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور (برنامه و بودجه)، معاونت امور فرهنگی، آموزش و پژوهشی، ص ۲، شهریور ۱۳۷۸.

[۱۲] آیت، محمدقاسم؛ امیرافشاری، مهدی؛ ملاطهری، غلامرضا، ارزیابی شاخصهای مؤثر در کارایی مراکز تحقیقاتی در کشورهای پیشرفته صنعتی، فصلنامه سیاست علمی و پژوهشی رهیافت، شماره ۲۳، صص: ۶۳-۵۶، پاییز ۱۳۷۹.

[۱۳] مجلس شورای اسلامی. (سالهای مختلف) قوانین بودجه سنواتی.

[۱۴] لاریجانی، فاضل، بخش دوم طرح پژوهشی سیمای تحقیقات در سال ۱۴۰۰، دبیرخانه شورای پژوهشهای علمی کشور، فروردین سال ۱۳۷۸.

[۱۵] سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور (برنامه و بودجه)، (سالهای مختلف) گزارش اقتصادی، معاونت امور اقتصادی و هماهنگی، دفتر اقتصاد کلان.

[16] World Bank: Atlas 2000.

[17] Human Development Report, UNDP De Boeck University, (1999).

[18] OECD: EAS (MSTI Database, December 1999).

[۱۹] وزارت علوم، تحقیقات و فناوری. "پیش نویس طرح ساماندهی تحقیقات کشور"، وزارت علوم و تحقیقات و فناوری، معاونت پژوهشی، مرکز تحقیقات علمی کشور، بهمن، ص ۲۹، سال ۱۳۷۹.

[20] <http://Unesostat.org/Statistic/year Book>

۱- برخی از این برنامه ها بر اساس قانون بودجه سال ۱۳۸۳ عبارتند از: تحقیق و بررسی امور اجتماعی، فرهنگ، هنر و تربیت بدنی، دانشگاهی، مسکن و عمران شهری و روستایی، کشاورزی، انرژی، صنعت و معدن، حمل و نقل، امور اقتصادی، امور دفاعی، اطلاع رسانی و انفورماتیک، محیط زیست و منابع طبیعی، توسعه تحقیقات بین دانشگاهی و ...

۲- به استناد ماده ۴ قانون مذکور و بموجب تصویب نامه شماره ۷۶۹۲ مورخ ۱۳۵۴/۴/۱ هیأت وزیران.

3-Gross National Product

۴- بعنوان نمونه از این دسته کشورها می توان به جامائیکا، سوریه، اردن، بنگلادش و پاکستان اشاره نمود.

منابع و مأخذ

[۱] وزارت علوم، تحقیقات و فناوری. برنامه بخش تحقیقات در برنامه پنج ساله جمهوری اسلامی ایران، تهران: معاونت پژوهشی، دفتر امور پژوهشی، صص ۱۵۳ و ۱۸، تیرماه ۱۳۶۸.

[۲] فهیم یحیایی، فریبا. نقش قوانین حمایتی در نظام تحقیق و توسعه کشور، مجموعه مقالات دومین سمینار علم، تکنولوژی و توسعه، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، جلد اول، ص ۱۵۷، سال ۱۳۷۲

[۳] شورای پژوهشهای علمی کشور. نظام پژوهشی کشور، کمیسیون خاص، سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور (برنامه و بودجه)، صص ۲-۳ و ۱۰۵، زمستان ۱۳۷۷.

[۴] قانع راد، محمد امین. نظام علمی کشور در برنامه سوم توسعه، خبرنامه تحقیقات، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، سال اول، شماره ۴، فروردین، صص ۲-۴، سال ۱۳۷۹.

[۵] میرطاهری، سید عبدالله؛ تیبانی، محمود؛ کلانتری، محمد اسماعیل؛ شرافت، احمدرضا، تحلیلی بر نظام تحقیقاتی در ایران، فصلنامه سیاست علمی و پژوهشی رهیافت، شماره ۴، صص ۳۵-۲۷، زمستان ۱۳۶۷.

[۶] مهدوی، محمد نقی، تحقیق و توسعه، سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران، پژوهشکده مطالعات و تحقیقات تکنولوژی، آبان، ص ۱۲، سال ۱۳۷۶.

