

نقش و اهمیت تحقیقات از نیمه دوم قرن بیستم پیوسته رو به افزایش بوده است. در پنجاه سال اخیر تمامی کشورهای صنعتی و به تبع آن کشورهای موفق در حال توسعه با وقوف به نقش مهم و تعیین کننده تحقیقات در توسعه بخشهای مختلف کشور، عمده توجه و اهتمام خود را در جهت تقویت و ارتقاء سطح شاخصهای مختلف تحقیقات معطوف ساخته اند. بر این اساس می توان باطمینان ادعا کرد که بین تحقیقات و میزان پیشرفت حقیقی در هر کشور رابطه مستقیمی وجود دارد. تجارب جهانی نشان می دهد که کشورهایی که در زمینه تحقیقات بیشترین هزینه ها را متحمل شده اند، همان هایی هستند که صاحب فن آوری و صنایعی پیشرفته اند. در این مقاله به مقایسه تأمین کنندگان مالی اعتبارات تحقیقات و مجریان آن و نوع تحقیقات انجام شده در کشورهای منتخب می پردازیم.

مقدمه

هستند که صاحب فن آوری و صنایعی پیشرفته اند. در جدول و نمودار ۱ هزینه های تحقیقاتی ایران با سایر کشورها مقایسه شده است. همافطور که ملاحظه می شود کشور آمریکا با بیش از ۲۰۰ میلیارد دلار هزینه تحقیقاتی رتبه نخست را در جهان دارد. حتی این کشور به تنهایی در جمع کشورهای پیشرفته صنعتی عضو گروه هفت (شامل آمریکا، ژاپن، آلمان، فرانسه، انگلستان، کانادا، ایتالیا) رقمی بیش از مجموع هزینه های تحقیقاتی سایر کشورهای گروه را صرف می کند که این امر بسیار قابل توجه است. ایران با داشتن حدود ۱۹۰ میلیون دلار هزینه تحقیقاتی که بسیار بسیار اندک است رتبه آخر را دارد. رده بندی کشورها به قرار ذیل است:

- بیش از ۲ میلیارد دلار هزینه تحقیقاتی: کشور آمریکا؛
- بین ۹۰۱ میلیارد دلار هزینه تحقیقاتی: کشور ژاپن؛
- بین ۴۰۵ میلیارد دلار هزینه تحقیقاتی: کشور آلمان؛
- بین ۲۰۳ میلیارد دلار هزینه تحقیقاتی: به ترتیب کشورهای فرانسه، انگلستان و چین؛
- بین ۱۰۲ میلیارد دلار هزینه تحقیقاتی: به ترتیب کشورهای ایتالیا و کانادا؛
- بین ۵۰۱ میلیارد دلار هزینه تحقیقاتی: به ترتیب کشورهای سوئد، هلند، هند، و کره جنوبی؛
- بین ۴۰۵ میلیارد دلار هزینه تحقیقاتی: کشور سوئیس؛

امروزه همه کشورهای اعم از کشورهای صنعتی و کشورهای در حال توسعه در تلاشند تا بر حجم سرمایه گذاریهای تحقیقاتی خود بیفزایند. در این میان، کشورهای صنعتی برای حفظ موقعیت خود یا افزایش برتری خویش در صحنه های رقابت بین المللی در تحقیقات سرمایه گذاری می کنند و کشورهای در حال توسعه نیز دریافته اند که برای رسیدن به رشد و توسعه واقعی و حل اصولی مسائل و مشکلات اقتصادی و اجتماعی خود راهی جز سرمایه گذاری در زمینه تحقیقات ندارند.

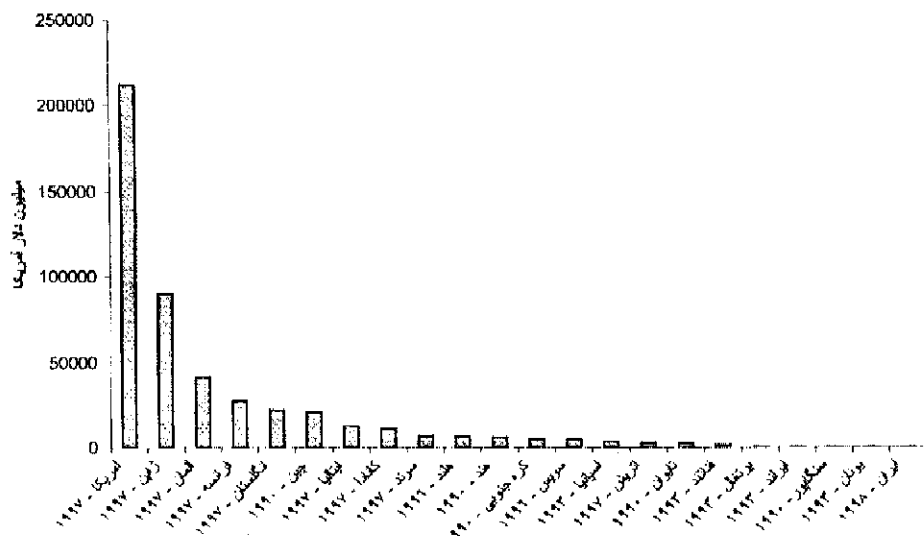
در این مقاله ابتدا جایگاه ایران را در زمینه هزینه های تحقیقاتی با کشورهای منتخب بررسی می کنیم و سپس به مقایسه منابع مختلف تأمین کننده هزینه های تحقیقاتی می پردازیم. در قسمت سوم مجریان مختلف تحقیقاتی را در کشورهای مختلف بررسی نموده ایم و در قسمت آخر نیز به مقایسه نوع تحقیقات انجام شده (شامل تحقیقات بنیادی، کاربردی و توسعه ای) توسط مجریان مختلف پرداخته ایم.

هزینه های تحقیقاتی و منابع مختلف تأمین کننده آن در کشورهای منتخب

بین تحقیقات و میزان پیشرفت حقیقی در هر کشور رابطه مستقیمی وجود دارد. تجارب جهانی نشان می دهد که کشورهایی که در زمینه تحقیقات بیشترین هزینه ها را صرف کرده اند همان هایی

مقایسه تأمین کنندگان مالی تحقیقات و مجریان آن و نوع تحقیقات انجام شده در کشورهای منتخب

مهندس ناهید شیخان
مهندس حجت الله رضازاده



○ می توان با اطمینان گفت که بین تحقیقات و میزان پیشرفت حقیقی در هر کشور رابطه مستقیمی وجود دارد.

جدول ۱: هزینه های تحقیقاتی در کشور های منتخب

(میلیون دلار آمریکا)

رتبه	کشور	سال	هزینه تحقیقاتی
۱	آمریکا	۱۹۹۷	۲۱۱۹۲۸
۲	ژاپن	۱۹۹۷	۹۰۲۰۸
۳	آلمان	۱۹۹۷	۴۱۹۰۰
۴	فرانسه	۱۹۹۷	۲۷۸۷۶
۵	انگلستان	۱۹۹۷	۲۲۶۰۳
۶	چین	۱۹۹۰	۲۱۴۶۵
۷	ایتالیا	۱۹۹۷	۱۳۲۶۲
۸	کانادا	۱۹۹۷	۱۱۵۱۵
۹	سوئد	۱۹۹۷	۶۹۶۵
۱۰	هلند	۱۹۹۶	۶۸۵۳
۱۱	هند	۱۹۹۰	۶۰۷۱
۱۲	کره جنوبی	۱۹۹۰	۵۰۴۵
۱۳	سوئیس	۱۹۹۶	۴۸۷۳
۱۴	اسپانیا	۱۹۹۳	۳۶۲۱
۱۵	اتریش	۱۹۹۷	۲۸۳۹
۱۶	تایوان	۱۹۹۰	۲۴۱۴
۱۷	فنلاند	۱۹۹۳	۱۳۹۹
۱۸	پرتغال	۱۹۹۳	۵۳۶
۱۹	ایرلند	۱۹۹۳	۴۲۲
۲۰	سنگاپور	۱۹۹۰	۲۹۲
۲۱	یونان	۱۹۹۳	۲۸۷
۲۲	ایران	۱۹۹۸	۱۸۸

● بین ۳-۴ میلیارد دلار هزینه تحقیقاتی: کشور

اسپانیا؛

● بین ۲-۳ میلیارد دلار هزینه تحقیقاتی:

به ترتیب کشورهای اتریش، تایوان؛

● بین ۱-۲ میلیارد دلار هزینه تحقیقاتی: کشور

فنلاند؛

● بین ۵۰۰-۶۰۰ میلیون دلار هزینه

تحقیقاتی: کشور پرتغال؛

● بین ۴۰۰-۵۰۰ میلیون دلار هزینه

تحقیقاتی: کشور ایرلند؛

● بین ۲۰۰-۳۰۰ میلیون دلار هزینه

تحقیقاتی: به ترتیب کشورهای سنگاپور و یونان؛

● کمتر از ۲۰۰ میلیون دلار هزینه تحقیقاتی:

کشور ایران.

شایان ذکر است که برای تورم زدایی از داده های

ایران و مقایسه آنها با داده های کشورهای خارجی از

تبدیل نرخ ریال به دلار با استفاده از نرخ ارز آزاد در

کشور ایران (به استناد اداره آمار اقتصادی بانک

مرکزی جمهوری اسلامی ایران) استفاده شده

است.

در نمودار ۲ نیز تأمین کنندگان مالی اعتبارات

تحقیقاتی بر اساس منابع صنعتی (خصوصی)،

منابع دولتی و سایر منابع (مانند مؤسسات

خصوصی غیرانتفاعی) مقایسه شده است.

ملاحظه می شود که در کشورهای صنعتی بویژه

کشورهای صنعتی پیشرفته گروه هفت، عمدتاً بخش صنعتی (خصوصی) تأمین کننده مالی هزینه‌های تحقیقاتی است. برای مثال ۶۴ درصد اعتبارات بیش از ۲۰۰ میلیارد دلاری تحقیقات در آمریکا (یعنی حدود ۱۳۵ میلیارد دلار) توسط صنعت، ۳۲ درصد (حدود ۶۸ میلیارد دلار) توسط بخش دولتی، و ۴ درصد باقیمانده (حدود ۸/۵ میلیارد دلار) توسط سایر منابع تأمین می‌شود. در ایران با توجه به مطالعه‌ای که انجام شده است حدود ۸۷ درصد از هزینه‌های تحقیقاتی از منابع دولتی تأمین اعتبار می‌شود. شایان ذکر است که مابقی یعنی ۱۳ درصد دیگر نیز عمدتاً توسط شرکت‌های تولیدی که اکثر سهامشان متعلق به مؤسسات دولتی است تأمین می‌شود. رده‌بندی کشورها بر اساس درصد تأمین اعتبار هزینه‌های تحقیقاتی توسط منابع مالی صنعتی (خصوصی) به قرار ذیل است:

- تأمین اعتبار بین ۲۰ تا ۴۰ درصد: به ترتیب کشورهای روسیه، هلند، یونان؛
- تأمین اعتبار کمتر از ۲۰ درصد: به ترتیب کشورهای یرتغال، ایران.

مجریان مختلف تحقیقات در کشورهای منتخب

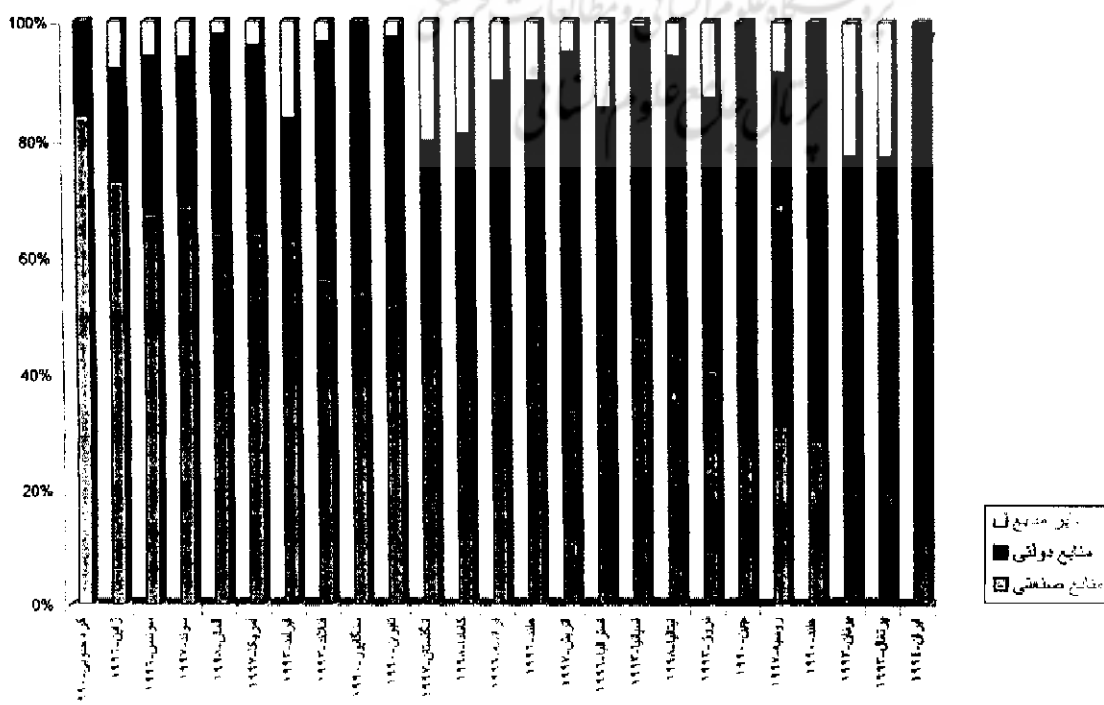
در قسمت قبل هزینه‌های تحقیقاتی در کشورهای مختلف و منابع تأمین کننده اعتبارات آن را بررسی نمودیم. در این قسمت مجریان مختلف تحقیقاتی را که طرح‌های تحقیقاتی را انجام می‌دهد بررسی می‌کنیم. اگر مجریان دولتی، آموزش عالی و مؤسسات خصوصی غیرانتفاعی تفکیک نماییم نمودار ۳ مجریان مختلف تحقیقاتی را در کشورهای منتخب بررسی می‌نماید. ملاحظه می‌شود که در کشورهای پیشرفته‌تر (بویژه کشورهای صنعتی پیشرفته عضو گروه هفت)، بیش از ۶۰ درصد تحقیقات در بخش صنعت انجام می‌پذیرد. بخش

کشورهای صنعتی پیشرفته گروه هفت، عمدتاً بخش صنعتی (خصوصی) تأمین کننده مالی هزینه‌های تحقیقاتی است. برای مثال ۶۴ درصد اعتبارات بیش از ۲۰۰ میلیارد دلاری تحقیقات در آمریکا (یعنی حدود ۱۳۵ میلیارد دلار) توسط صنعت، ۳۲ درصد (حدود ۶۸ میلیارد دلار) توسط بخش دولتی، و ۴ درصد باقیمانده (حدود ۸/۵ میلیارد دلار) توسط سایر منابع تأمین می‌شود. در ایران با توجه به مطالعه‌ای که انجام شده است حدود ۸۷ درصد از هزینه‌های تحقیقاتی از منابع دولتی تأمین اعتبار می‌شود. شایان ذکر است که مابقی یعنی ۱۳ درصد دیگر نیز عمدتاً توسط شرکت‌های تولیدی که اکثر سهامشان متعلق به مؤسسات دولتی است تأمین می‌شود. رده‌بندی کشورها بر اساس درصد تأمین اعتبار هزینه‌های تحقیقاتی توسط منابع مالی صنعتی (خصوصی) به قرار ذیل است:

- تأمین اعتبار بیش از ۸۰ درصد: کشور کره جنوبی؛
- تأمین اعتبار بین ۶۰ تا ۸۰ درصد: به ترتیب کشورهای ژاپن، سوئیس، سوئد، آلمان، آمریکا، ایرلند؛
- تأمین اعتبار بین ۴۰ تا ۶۰ درصد: به ترتیب

○ تجارب جهانی نشان می‌دهد که کشورهای که در زمینه تحقیقات، بیشترین هزینه‌ها را متحمل شده‌اند همانهایی هستند که صاحب فن آوری و صنایعی پیشرفته‌اند.

نمودار ۳: مقایسه تأمین کننده مالی اعتبارات تحقیقاتی در کشورهای منتخب



درصد اعتبارات آن موجود بوده. در این مقاله نوع تحقیقات ایران با این کشورها مقایسه نگردیده است.

همانطور که دیدیم هم نوع تحقیقات و هم مجریان تحقیقاتی در کشورهای مختلف متفاوت است. عمدتاً مجریان تحقیقاتی به سه گروه صنعتی (شرکت‌ها)، آموزش عالی (دانشگاهها و کالج‌ها) و مؤسسات تحقیقاتی (دولتی و...) تقسیم می‌شوند. حال بر این اساس، نوع تحقیقات انجام شده توسط این سه گروه را در دو کشور صنعتی پیشرفته آمریکا و ژاپن بررسی می‌نماییم.

نوع تحقیقات انجام یافته توسط صنایع (شرکت‌ها)

در نمودار ۵ نوع تحقیقات انجام یافته توسط صنایع در سال ۱۹۹۸ در دو کشور آمریکا و ژاپن نشان داده شده است. ملاحظه می‌شود که شرکت‌های صنعتی در دو کشور عمدتاً به تحقیقات توسعه‌ای سپس تحقیقات کاربردی و بنیادی می‌پردازند. در ژاپن فعالیت تحقیقاتی شرکت‌ها به صورت ۶۱ درصد تحقیقات توسعه‌ای، ۲۵ درصد کاربردی و ۱۴ درصد بنیادی بوده است. در آمریکا نیز ۷۳ درصد تحقیقات از

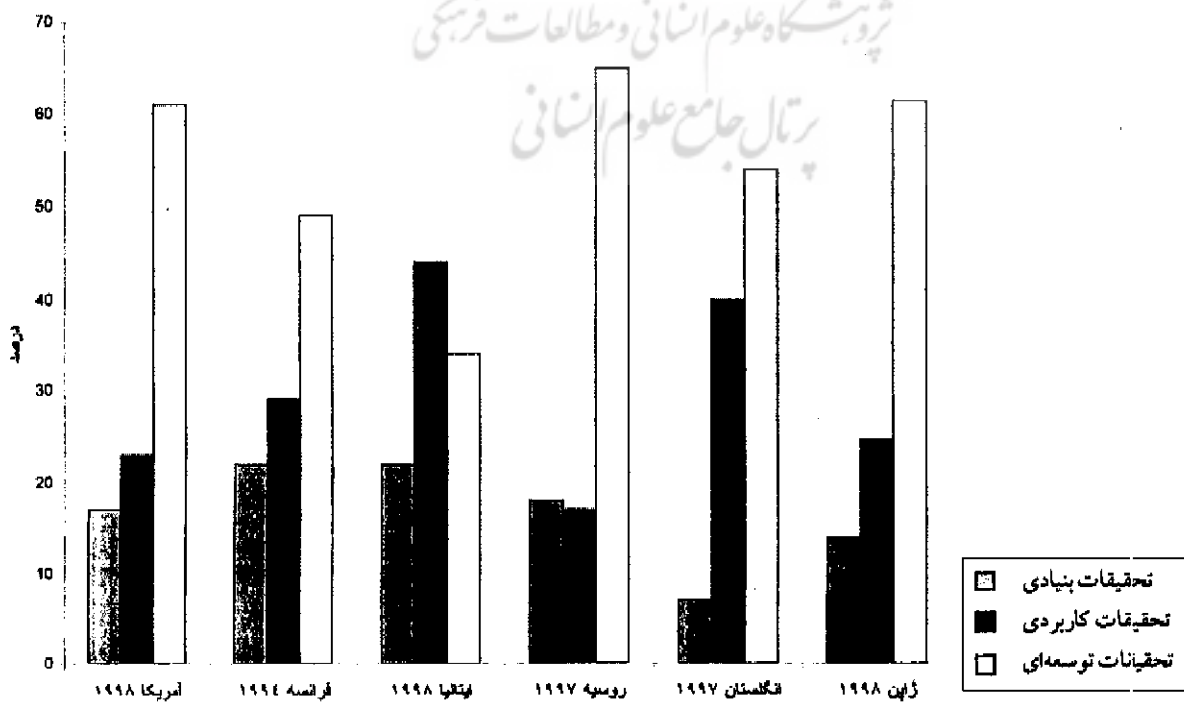
● تحقیقات کاربردی: نوعی از تحقیقات است که استفاده عملی خاصی برای نتایج حاصل از آن در نظر گرفته می‌شود و غالباً جنبه نظری-تجربی دارد.

● تحقیقات توسعه‌ای: تحقیقاتی است که عمدتاً جنبه تجربی دارد و به نوآوری یا بهبود در روشها، مکانیزمها، دستگاهها و محصولات منجر می‌شود.

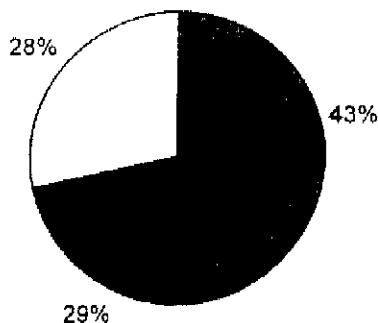
در نمودار ۴ نوع تحقیقات انجام شده بر اساس درصد اعتبارات تحقیقاتی در کشورهای منتخب مقایسه شده است. ملاحظه می‌شود که هر چه کشور از لحاظ صنعتی پیشرفته‌تر باشد، تحقیقات توسعه‌ای در صد قابل توجهی از تحقیقات آن کشور را شامل می‌شود. برای نمونه، در ژاپن و آمریکا بیش از ۶۰ درصد تحقیقات از نوع تحقیقات توسعه‌ای است. پس از تحقیقات توسعه‌ای، تحقیقات کاربردی در رده دوم قرار می‌گیرد، که در کشورهای ایتالیا و انگلستان توجه ویژه‌ای به آن می‌شود. کلاً تحقیقات بنیادی در رده آخر تحقیقات قرار می‌گیرد و درصد کمتری معمولاً کمتر از ۲۰ درصد تحقیقات را شامل می‌شود. (شایان ذکر است که چون آمار نوع تحقیقات انجام شده در ایران بر اساس تعداد طرحها و نه

○ کشورهای در حال توسعه در یافته‌اند که برای رسیدن به رشد و توسعه واقعی و حل اصولی مسائل و مشکلات اقتصادی و اجتماعی خود، راهی جز سرمایه‌گذاری در زمینه تحقیقات ندارند.

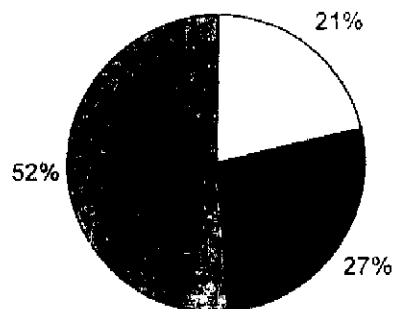
نمودار ۵: مقایسه نوع تحقیقات انجام یافته توسط صنایع در سال ۱۹۹۸ در آمریکا و ژاپن



نمودار ۵: مقایسه نوع تحقیقات انجام شده توسط دانشگاهها و کالجها در ژاپن و آمریکا در سال ۱۹۹۸



■ تحقیقات توسعه ای
■ تحقیقات کاربردی
□ تحقیقات بنیادی



□ تحقیقات بنیادی
■ تحقیقات کاربردی
■ تحقیقات توسعه ای

○ کشور آمریکا با بیش از ۲۰۰ میلیارد دلار هزینه تحقیقاتی رتبه نخست را در جهان دارد. حتی این کشور به تنهایی رقمی بیش از مجموع هزینه‌های تحقیقاتی سایر کشورهای گروه هفت را صرف می‌کند.

۶۹ درصد تحقیقات بنیادی، ۲۴ درصد کاربردی و ۷ درصد توسعه‌ای می‌باشد.

نوع تحقیقات انجام یافته توسط مؤسسات تحقیقاتی

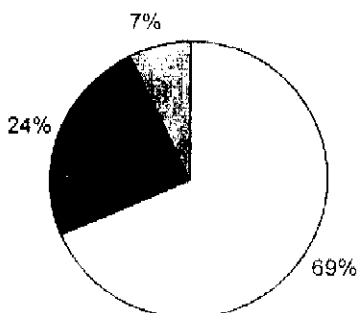
در نمودار ۷ نوع تحقیقات انجام شده توسط مؤسسات تحقیقاتی (دولتی و...) در دو کشور ژاپن و آمریکا بررسی شده است. ملاحظه می‌شود که در رده اول تحقیقات توسعه‌ای، سپس کاربردی و بنیادی مدنظر قرار داشته است. در ژاپن ۵۲ درصد تحقیقات توسعه‌ای، ۲۷ درصد کاربردی و ۲۱ درصد بنیادی بوده است. در آمریکا ۴۳ درصد تحقیقات توسعه‌ای، ۲۹ درصد کاربردی و

نوع توسعه‌ای، ۲۱ درصد کاربردی و ۶ درصد بنیادی است.

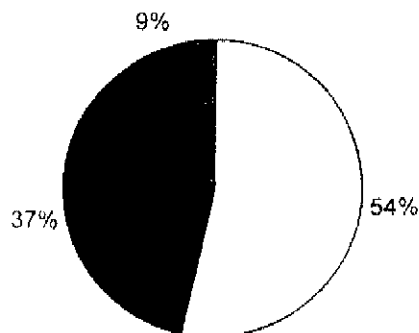
نوع تحقیقات انجام یافته توسط دانشگاهها و کالجها

در نمودار ۶ نوع تحقیقات انجام شده توسط دانشگاهها و کالجها در آمریکا و ژاپن مقایسه شده است. ملاحظه می‌شود که عمدتاً تحقیقات در زمینه تحقیقات بنیادی، سپس کاربردی و در آخر توسعه‌ای است. در ژاپن در سال ۱۹۹۸، نوع تحقیقات انجام شده توسط دانشگاهها حدود ۵۴ درصد بنیادی، ۳۷ درصد کاربردی و ۹ درصد توسعه‌ای بوده است. در آمریکا نیز حدود

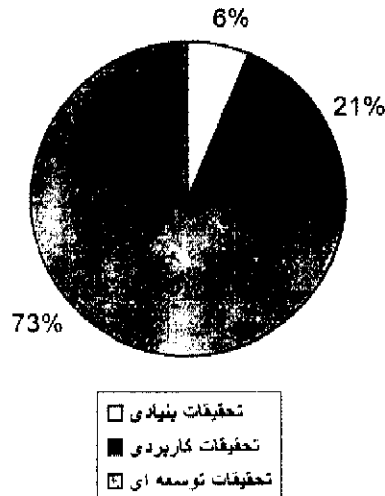
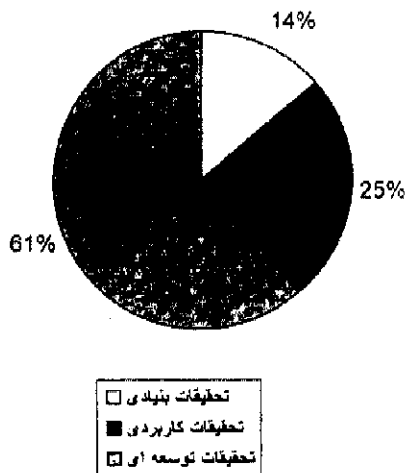
نمودار ۶: مقایسه نوع تحقیقات انجام شده توسط دانشگاهها و کالجها در ژاپن و آمریکا در سال ۱۹۹۸



□ تحقیقات بنیادی
■ تحقیقات کاربردی
■ تحقیقات توسعه ای



□ تحقیقات بنیادی
■ تحقیقات کاربردی
■ تحقیقات توسعه ای



○ در کشورهای صنعتی بویژه کشورهای عضو گروه هفت، عمدتاً بخش صنعتی خصوصی تأمین کننده مالی هزینه‌های تحقیقاتی است.

۲۸ درصد بنیادی است.

یادداشت‌ها

۱. عضو هیات علمی مرکز تحقیقات مهندسی صنایع و بهره‌وری دانشگاه صنعتی امیرکبیر
۲. کارشناس پژوهشی مرکز تحقیقات مهندسی صنایع و بهره‌وری دانشگاه صنعتی امیرکبیر

منابع

۱. فریبا فهیم بخیایی، «تحوّل روند شاخص‌های تحقیقاتی (۱۳۵۷-۷۷)»، فصلنامه سیاست علمی و پژوهشی رهیافت، شماره ۲۲، بهار و تابستان ۷۹، صص ۲۹-۳۷.
۲. اداره آمار بانک مرکزی ایران-۱۳۷۹
۳. علیرضا مهدیانی، «تحلیلی بر چگونگی توزیع منابع تحقیق و توسعه در جهان در سه دهه ۸۰ و ۷۰ و ۶۰»، گروه مطالعات و تحقیقات بین‌المللی، مرکز تحقیقات علمی کشور، بهمن ماه ۱۳۷۸.
۴. ناهید شیخان، طرح پژوهشی مستقل محاسبه شاخص‌های کلان تحقیقاتی (R&D) در مورد ایران و مقایسه آنها با سایر کشورها، بهمن ماه ۱۳۷۹.

5. Basic and Structural Data 1999/2000, Federal Ministry of Education and Research Public Relation Division, Germany.

6. Numerical Barometer 1999/2000, Federal Ministry of Education and Research Public Relation Division, Germany.

7. UNESCO 99 STATISTICAL YEAR-BOOK, UNESCO Institute for Statistics.

8. Japan 2000 STATISTICAL YEAR-BOOK, Japan Statistics Bureau.

نتیجه‌گیری

بین تحقیقات و میزان پیشرفت حقیقی در هر کشور رابطه مستقیمی وجود دارد. تجارب جهانی نیز نشان می‌دهد که کشورهایایی که در زمینه تحقیقات بیشترین هزینه‌ها را متحمل شده‌اند همان‌هایی هستند که صاحب فن‌آوری و صنایعی پیشرفته‌اند. کشور ایران در مقایسه با سایر کشورهای از لحاظ هزینه‌های تحقیقاتی در آخرین رده قرار دارد و قابل مقایسه با کشورهای دیگر نیست. عمده تأمین کننده مالی هزینه‌های تحقیقاتی در ایران دولت است در حالی که هرچه کشور دارای ساختار صنعتی تری باشد، عمدتاً بخش صنعتی (خصوصی) در این زمینه هزینه می‌نماید. از لحاظ مجریان تحقیقاتی نیز در ایران عمدتاً بخش دولتی (شامل مؤسسات تحقیقاتی و دانشگاهها) مجری تحقیقات می‌باشند در حالی که در کشورهای صنعتی و پیشرفته عمدتاً در درجه اول صنایع خصوصی مجری تحقیقات هستند. با توجه به اهمیت تحقیقات در رشد و توسعه اقتصادی کشور پیشنهاد می‌گردد که برنامه استراتژیک تحقیقات کشور طراحی و اجرا گردد تا مبنایی برای جبران عقب‌افتادگی و توسعه نیافتگی کشور فراهم گیرد.

لوح فشرده ماهنامه اطلاعات سیاسی - اقتصادی منتشر شد

لوح فشرده ماهنامه اطلاعات سیاسی-اقتصادی سالهای ۶۵ و ۷۶، ۷۷، ۷۸، ۷۹، ۸۰ منتشر شد. علاقمندان برای تهیه لوح فشرده ماهنامه اطلاعات سیاسی-اقتصادی می‌توانند وجه مورد نظر را به حساب جاری مؤسسه اطلاعات نزد بانک ملت شعبه میرداماد به شماره ۵/۵۶۲۰ واریز و برگه درخواست را همراه اصل فیش بانکی به نشانی تهران-خیابان میرداماد-خیابان روزنامه اطلاعات-سازمان امور مشترکین ارسال نمایند. شبکه اطلاع رسانی مؤسسه اطلاعات

اینجانب به موجب فیش شماره
 نزد بانک ملت شعبه مبلغ ریال واریز نموده و متقاضی لوح
 فشرده اطلاعات سیاسی اقتصادی سال می‌باشم.
 آدرس :
 تلفن : کد پستی :

جدول لوح فشرده ماهنامه اطلاعات سیاسی - اقتصادی

ردیف	عنوان	بها
۱	نشریات سال ۱۳۶۵ از شماره ۱-۶	۱۵۰۰۰ ریال
۲	نشریات سال ۱۳۷۷ از شماره ۱۲۸-۱۲۷ و نمایه شماره‌های ۱-۱۷۴	۱۵۰۰۰ ریال
۳	نشریات سال ۱۳۷۸ از شماره ۱۵۰-۱۳۹	۱۵۰۰۰ ریال
۴	نشریات سال ۱۳۷۹ از شماره ۱۶۲-۱۵۱	۱۵۰۰۰ ریال
۵	نشریات سال ۱۳۸۰ از شماره ۱۷۴-۱۶۳	۱۵۰۰۰ ریال