

معرفی شورای پژوهش علمی کشور

های علمی کشور و چاپ کتاب و ... را تصویب کرد. بودجه شورا در سالهای پیش از انقلاب اسلامی از ده میلیون ریال آغاز و در سال 1356 به بیش از 240 میلیون ریال رسید.

پس از انقلاب، شورا به موجب تبصره های 1 و 2 قانون تشکیل شورای عالی فرهنگ و آموزش عالی مصوب مورخ 1359/10/5 شورای انقلاب به منزله یکی از کمیسیونهای شورای عالی فرهنگ و آموزش عالی بود. بنابر فرمان حضرت امام (قدس سره) وظایف شورای عالی انقلاب فرهنگ و آموزش عالی به ستاد

شورای پژوهشهای علمی کشور به استناد ماده 4 قانون وزارت علوم و آموزش عالی در مرداد ماه 1353 و به موجب تصویب نامه مورخ 1354/7/1 هیات وزیران به ریاست وزیر علوم و آموزش عالی تشکیل شد. شورای مزبور پیش از انقلاب اسلامی، شش جلسه تشکیل داده بود که اقدامات ناشی از آنها بیشتر جنبه تشویقی و بعضاً تشریفاتی داشت. طی این جلسات، آئین نامه اجرایی شوراهای تخصصی، اساسنامه سازمان ملی کاربرد پژوهشهای علمی و ایجاد انستیتوهای پژوهشی، کمک به انجمن

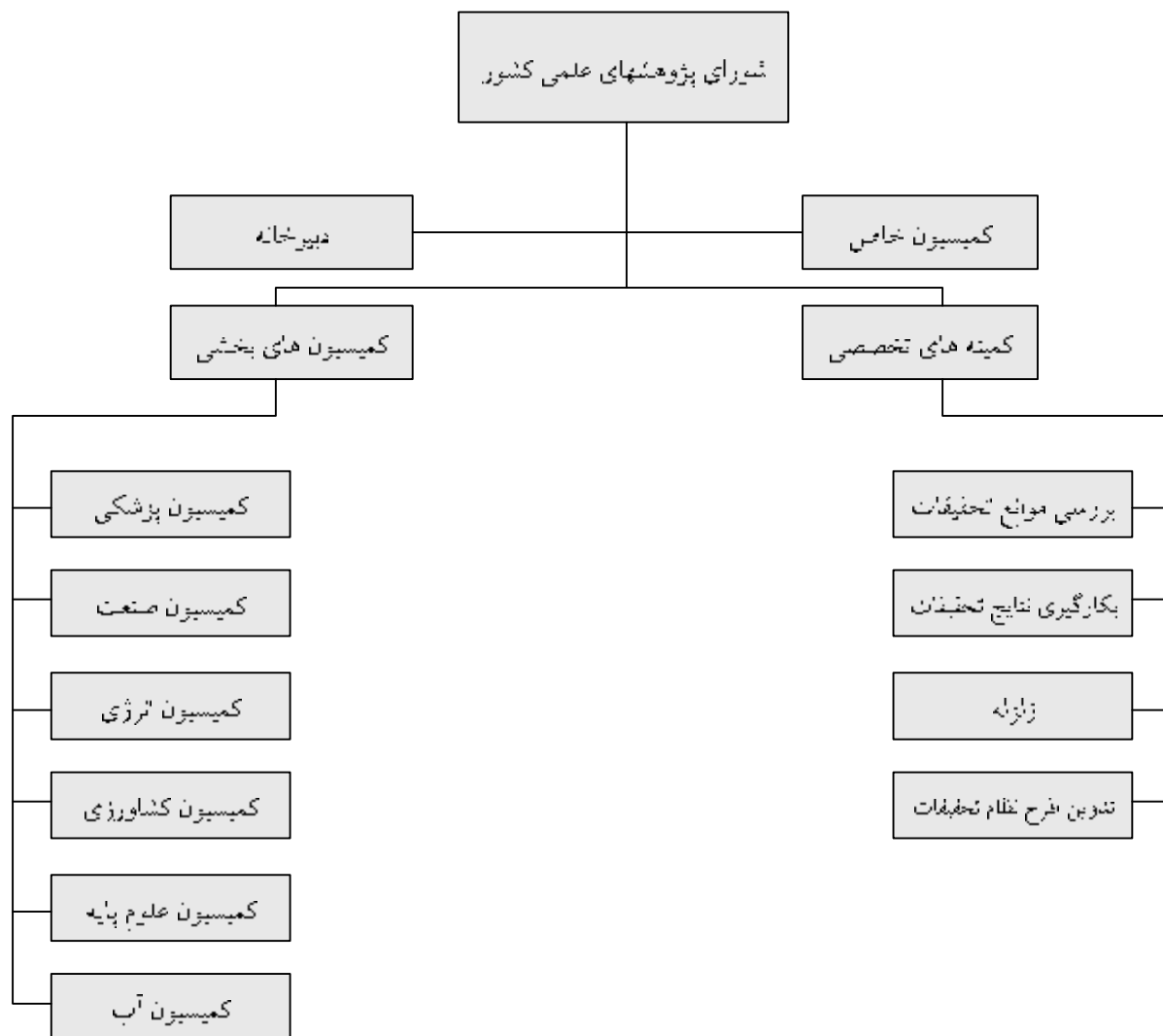
انقلاب فرهنگی واگذار شد. با توجه به اهمیت و نقش تحقیقات در کشور، شورای پژوهش‌های علمی کشور به عنوان سیاستگذار و هماهنگ کننده تحقیقات کشور لازم بود که به طور مؤثر و فعال وظایف خود را به مرحله اجرا درآورد. پس از تغییراتی که در ترکیب اعضای شورا به علت وجود وزارتخانه های تازه تاسیس بوجود آمد، نهایتاً هیات وزیران در جلسه مورخ 1365/8/18 ترکیب جدید اعضاء شورای پژوهش های علمی کشور را به عنوان مرجع سیاستگذاری، برنامه ریزی، نظارت، هدایت، هماهنگی و تعیین اولویتهای تحقیقاتی در کشور به ریاست نخست وزیر و عضویت 15 نفر تصویب نمودند. شورا با ترکیب جدید تا تاریخ 1368/5/12، چهارده نشست داشت که طی آن پیشنهاد تشکیل فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی به شورای عالی انقلاب فرهنگی، تاسیس مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضی، معافیت تجهیزات و مواد مصرفی طرحهای تحقیقاتی و نیمه صنعتی از حقوق گمرکی و سود بازرگانی، تدوین کلیات برنامه بخش

تحقیقات در برنامه پنج ساله و ... را تصویب کرد. بودجه جذب شده شورا در سال 1365 بالاترین میزان بودجه در مقایسه با سالهای پیش از آن بود.

در تاریخ 23 و 1368/8/30، شورای عالی انقلاب فرهنگی، آئین نامه پژوهش‌های علمی کشور را در 6 ماده به تصویب رسانید. طبق این مصوبات، شورای پژوهش‌های علمی کشور به ریاست عالیہ رئیس جمهور و ریاست معاون اول رئیس جمهور و با عضویت 18 نفر تشکیل گردید. در حال ارکان شورای پژوهش‌های علمی کشور عبارتند از کمیسیون خاص، دبیرخانه، کمیسیونهای بخشی و کمیته های تخصصی. برخی از وظایفی که هم اکنون شورا بر عهده دارد، عبارتند از: «تدوین سیاستهای اجرائی پژوهشی کشور»، «تهیه طرح نظام تحقیقات کشور»، «ایجاد هماهنگی در برنامه های پژوهشی»، «تعیین اولویتها در تاسیس مراکز تحقیقاتی» و ...

شورا در دوره جدید فعالیتهای خود طی شانزده نشست از تاریخ 1368/10/20 لغایت 1369/1/21، «آئین

نامه تشکیل کمیسیونهای بخشی وابسته به شورا»، «آئین نامه داخلی»، «ارکان شورا»، «طرح مقدماتی نظام تحقیقاتی کشور»، «تشکیل کمیته بررسی موانع تحقیق» و ... را تصویب کرد.



کمیسیون و کمیته های شورای پژوهش‌های علمی کشور

طرح تدوین نظام تحقیقات

علی رغم آن که ضرورت انجام تحقیقات و نقش زیربنائی آن در توسعه همراه مطرح بوده، اما موانع و سدهای بسیاری در مقابل آن قرار دارد که اجازه

نمی دهد از تمامی توان و امکانات تحقیقاتی موجود، استفاده شود. اصل اقتصادی تخصیص بهینه منابع و حداکثر استفاده از منابع موجود (کارآیی) در امور تحقیقاتی و پژوهشی رعایت نمی

شود و این خود بسیاری از عقب ماندگیها را ایجاد یا تشدید می کند. از سوی دیگر، سرمایه گذاریهای تحقیقاتی اندک است و سهم اندک آن بر فرآیند توسعه لطمات جدی وارد می سازد. یک نگاه گذرا نشان می دهد که همزمان مبتلا به دو پدیده ایم: فقر نسبی منابع برای تحقیقات و استفاده ناکارآمد از منابع موجود.

متأسفانه باوجود این مشکلات، هنوز سیاستها و خطوط کلی تحقیقات تدوین نشده است و دستگاههای اجرایی با فقدان سیاستگذاری دورنگر، مبادرت به برنامه ریزیهای محدود و کوتاه مدت در زمینه تحقیقات کرده اند. و اساساً برنامه ریزی پژوهشی به طور هماهنگ و همه جانبه صورت نمی گیرد. پیامد طبیعی این وضعیت، مبهم ماندن نیازهای تحقیقاتی است. در عین حال، برای انجام تحقیقات مسیر مشخصی وجود ندارد. به دیگر سخن، مراحلی چون تشخیص نیازها، سفارش دهندگان، چگونگی به کارگیری نتایج تحقیقات و ... نامعلوم است. علاوه بر تمام اینها، تحقیقات انجام شده، بعضاً از کیفیت لازم برخوردار

نیستند. نظارت و ارزیابی تحقیقات، قالب مناسبی ندارد و یا غالباً نادیده گرفته شده است.

ایفای نقش مؤثر تحقیقات توسعه منوط به حل این مشکلات است. نظام تحقیقات، چارچوب و قالب مناسب برای پاسخگویی به ابهامها و مسائلی از این دست است. با درک چنین اهمیتی، شورای پژوهش های علمی کشور طرح تدوین نظام تحقیقات را به حوزه معاونت پژوهشی - مرکز سیاست علمی و پژوهشی - واگذار کرده است. هدف از تدوین نظام تحقیقات در سه محور خلاصه می شود:

الف- ارتباط مؤثر و هماهنگ فعالیتهای تحقیقاتی با نظامهای اقتصادی، اجتماعی، آموزشی و صنعتی و دفاعی کشور.

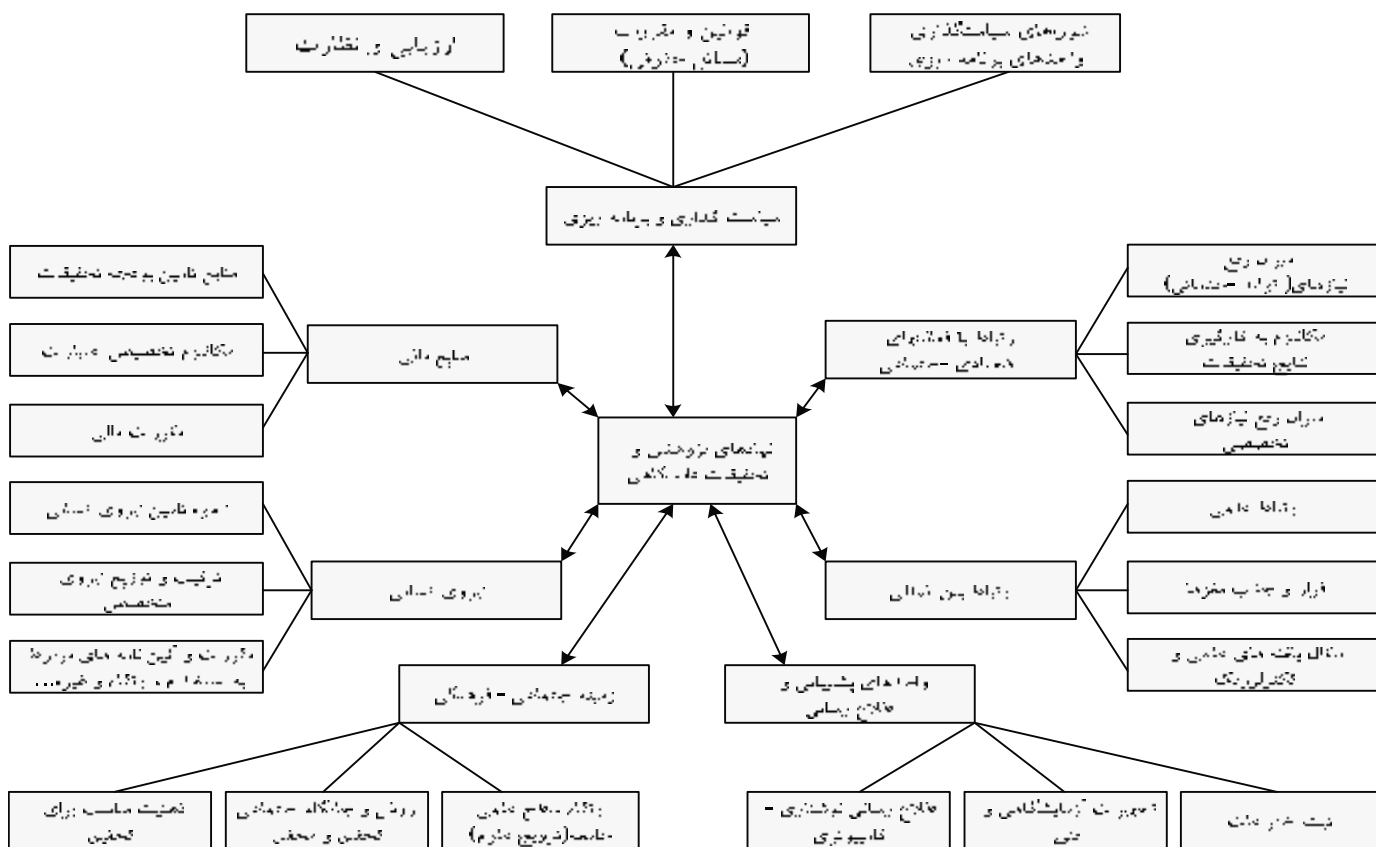
ب- تعیین اولویتهای زیربنایی تحقیقات کشور به منظور حل مشکلات اقتصادی و افزایش کارآیی و بازدهی فعالیت های تولیدی و خدماتی

ج- رشد و توسعه علوم و تکنولوژی و تقویت و گسترش روحیه پژوهشی در کشور.

- 1) توصیف و تبیین کلیه عناصر نظام تحقیقاتی
- 2) تعیین ارتباط سازمانی عناصر مذکور در هیات کلی نظام تحقیقاتی کشور
- 3) بررسی و شناخت ویژگیهای وضع موجود تحقیقات و نهادهای مجری تحقیقاتی
- 4) بررسی نحوه ارتباط و به کارگیری تحقیقات با فعالیتهای اقتصادی و خدماتی

تدوین نظام تحقیقات در چهار سطح سیاستگذاری برنامه ریزی و نظارت ، اجرای تحقیقات و پشتیبانی تحقیقات صورت می گیرد. عملیات تدوین در قالب پروژه های زمانبندی شد دنبال می شود و مرکز سیاست علمی و پژوهشی مجری و ناظر بر اجرای پروژه ها است. برخی از خطوط کلی که می توانند خود مستقلاً موضوع پژوهش قرار گیرند و یا به پروژه های کوچکتر تقسیم شوند عبارتند از:

نموداری از پروژه های مستعدی مربوط به ارکان و عناصر نظام تحقیقاتی



گزارش سمینار معاونین

پژوهشی دانشگاهها

به منظور بررسی وضعیت پژوهش در دانشگاهها، ایجاد هماهنگی و رفع موانع مشکلات، معاونین پژوهشی دانشگاهها و روسای مراکز تحقیقاتی در تاریخ 28 آذرماه سال جاری در دانشگاه یزد گرد آمدند و طی سه روز درباره موضوع مزبور به بحث و بررسی پرداختند. موضوعات مورد اشاره شرکت کنندگان به تبع وسیع مشکلات، متنوع بود. با این حال می توان آنها را حول چند محور سازمان داد.

پس از سخنرانی مسئولان استان و رئیس دانشگاه یزد، آقای دکتر معتمدی معاون محترم پژوهشی وزارت فرهنگ و آموزش عالی، راجع به برنامه پنج ساله و نقش تحقیقات صحبت کردند. در زمینه برنامه پنج ساله تحقیقات، پرسشنامه ای از سوی معاونت پژوهشی میان دانشگاهها توزیع شده بود که نتایج آن توسط مرکز سیاست علمی و پژوهشی استخراج و به صورت جزوه در اختیار

(5) مطالعه مسائل و زمینه های اجتماعی - فرهنگی مربوط به تحقیق و محقق

(6) مطالعات مربوط به نظام تحقیقات کشورهای دیگر

(7) بررسی عوامل فرا - مرزی مؤثر بر فعالیتهای تحقیقاتی (چگونگی انتقال یافته های علمی و تکنولوژیکی، کانالها و نظام ارتباط مستمر علمی میان داخل و خارج کشور...)

نظر به اهمیت تدوین نظام تحقیقات و ضرورت مشارکت فعال صاحب نظران و اساتید گرامی دانشگاهها تدوین و انجام مطالعات مربوطه، مرکز سیاست علمی پژوهشی از هر گونه همفکری و همکاری پژوهشگران استفاده می کند.

شرکت کنندگان قرار گرفت. نتایج این تحقیق نشان می دهد که تعدادی از دانشگاهها برخورد فعال با مساله نداشته اند و یا اساساً به برنامه ریزی نپرداخته اند. برخی از پرسشنامه های ارسال شده نیز بودن مطالعه و با دقت نظر اندک، تکمیل شده بودند. دلیل عمده ای که از سوی شرکت کنندگان عنوان می شد، کمبود یک گروه متخصص و برنامه ریز و روشن نبودن جایگاه و حتی فقدان تشکیلات برنامه ریزی و در معاونت پژوهشی بود.

موضوع دیگری که شرکت کنندگان بدان اشاره داشتند، مشکلات و موانع پژوهش بود. مشکلات حیطة وسیعی را در بر می گرفت. بخشی از آنها مربوط به وضعیت دانشگاهها بود و بخش دیگر، با مشکلات پژوهش بطور عام برخورد پیدا می کرد. یکی از مسائل مهمی که در سمینار عنوان شد نامشخص بودن وضعیت و جایگاه معاونت پژوهشی و کمیته های برنامه ریزی بود. وظایف معاونتهای پژوهشی، نامشخص و تعریف نشده است. از زاویه ای دیگر، معاونتهای پژوهشی در دانشگاههای

مختلف شرح وظیفه یکسانی ندارند. از موانع دیگری که در سمینار از آن نام برده شده، بها دادن به آموزش در مقایسه با پژوهش است. باوجود آن که سیاستهای رسمی و اهداف اعلام شده غالباً بر اهمیت پژوهش تاکید دارد. اما ضوابط و آئین نامه ها در این جهت تنظیم نشده اند. در آئین نامه حق التدریس بیش از حق التحقیق است. علاوه بر آن امتیاز ترجمه و آموزش از پژوهش بیشتر است. کتابهای سفارشی عمدتاً تامین کننده نیازهای آموزشی هستند، در حالی که مجلات عملاً به نیازهای پژوهش پاسخ می دهند و نسبت به سفارش و تهیه آنها توجه کمتری می شود.

نکته دیگری که در همین زمینه مطرح شد، نسبت استاد به دانشجو است. طبق برنامه پنجساله قرار است تا سال پایان برنامه، نسبت استاد به دانشجو بهبود پیدا کند. اما جذب استاد با مشکل روبروست و با سهولت صورت نمی گیرد. از طرفی، تعداد دانشجویان روبه تزاید است. به ناگزیر استاد ملزم به تدریس ساعات بیشتری است و از اینرو

تحقیق و پژوهش لطمه می خورد. علاوه بر تمام اینها باید به کمبود تجهیزات و ناکافی بودن امکانات و وسائل اشاره کرد. این مساله نیز از عوامل کاهش دهنده انگیزه های تحقیق است. انتقال تکنولوژی بدون ضابطه معین و بدون در نظر گرفتن توان ساخت آن در داخل صورت می گیرد. تحقیقات با نظام تولید و صنعت مرتبط نیست، در نتیجه زمینه های رشد و حمایت از آن، پدید نمی آید. تمامی عوامل مذکور، کم و بیش اثرات خود را بر جریان پژوهش و تضعیف آن برجای می گذارند. غالب سخنرانان سمینار، بر نکات پیش گفته تاکید داشتند. بخشی از سمینار به مساله کتاب و نشر آن اختصاص داشت. طبق آئین نامه، تالیف کتاب کار تحقیق محسوب نمی شود. کار نشر کتاب با کندی پیش می رود و کتابهای در نوبت چاپ زیادند، در سفارش کتاب از خارج مشکل کمبود سهمیه و طولانی بودن جریان سفارش به چشم می خورد. سمینار به تفصیل به این مساله پرداخت.

برخی از سخنرانان سمینار بر اهمیت تدوین نظام تحقیقات تکیه می کردند.

پژوهشها پراکنده انجام می شوند و در قالب اولویت بندی صورت نمی گیرند. محورهای تحقیقاتی هنوز روشن نیست. امکانات لازم تحقیق مثل برنامه مدرن نیروی انسانی ماهر، تجهیزات و امکانات و غیره فراهم نیست، از نتایج تحقیقات استفاده نمی شود و ... تمامی این عوامل که عناصر و ارکان نظام تحقیقات را شکل می دهند، مهم و تعریف نشده اند. لذا با توجه به روشن نبودن آنها انتظار نمی رود تحقیقات، نقش خود را ایفا نماید.

ضرورت ارزیابی نتایج سمینار- در زمانی که برگزاری سمینار و کنفرانس امری رایج و معمول است - کاملاً احساس می شود. خوب است برگزار کنندگان سمینار در پایان از خود سؤال کنند چه ضرورتی پایه تشکیل سمینار بود و تا چه اندازه برگزاری آن به این ضرورت پاسخ داد و عوامل کامیابی با دست نیافتن به اهداف کدامند. در کشور، سمینارهای بسیاری برگزار می شود، بی آن که این قبیل سئوالات، پاسخی بیابند. درخصوص این سمینار نیز چند نکته شایان ذکر است:

موانع عملی در امور پژوهشی، تدوین نظام تحقیقات، تامین بودجه و امکانات لازم برای تحقیق، نظارت بر انتقال تکنولوژی و .. تاکید شد. همچنین آمادگی دانشگاهها و مراکز تحقیقاتی برای انجام پروژه های مربوط به خودرو ملی و بهینه سازی خودروی موجود اعلام شد.

گزارش سمینار علم،

تکنولوژی و توسعه

اولین سمینار علم، تکنولوژی و توسعه از سوی سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران با همکاری وزارت فرهنگ و آموزش عالی وزارتخانه های صنعتی، سازمان برنامه و بودجه، نهاد ریاست جمهوری و .. در تاریخ 28 و 29 مهر ماه سال جاری در دانشگاه تهران برگزار شد.

در این سمینار ابعاد مختلف مسئله علم و تکنولوژی و روابط متقابل آنها با

الف- برگزاری سمینار باعث انتقال تجربیات میان دانشگاهها از یکسو، و برقراری ارتباط میان دانشگاهها و وزارت آموزش عالی شد. چند تن از سخنرانان به یکسویه بودن ارتباط میان دانشگاهها و وزارتخانه اشاره می کردند.

ب- برگزاری سمینار محل مناسبی برای طرح مشکلات بود، اما بیشتر سخنرانیها، نوعی توصیف و بازگویی مشکلات بود و کمتر راه حلهای مشخص اجرایی از سوی شرکت کنندگان ارائه می شد.

ج- برای سمینارهای بعدی که در آینده برگزار خواهد شد، به منظور جلوگیری از پرداختن به مسایل کلی و تکرار مشکلات و توصیف آن، بهتر است سمینار بصورت موضوعی برگزار شود. انجام تحقیقات و کوشش در جهت دستیابی به خط مشی های مشخص اجرائی، زمینه های لازم و مناسب برگزاری سمینار خواهد بود.

سمینار در روز 30 آذر ماه سال جاری با انتشار قطعنامه ای در 8 بند به کار خود پایان داد. در قطعنامه بر رفع

فرآیند توسعه مورد بررسی و تحقیق قرار گرفت. موضوعاتی چون فقدان سیاست‌گذاری جامع برای تکنولوژی، انتقال تکنولوژی و تبعات آن، موانع رشد علم و تکنولوژی و... از جمله موضوعات مورد تاکید غالب شرکت‌کنندگان بود. باوجود تنوع موضوعات مطرح شده، این سه محور میان مقالات مشترک بود و ابعاد عمده تکنولوژی را نشان می‌داد.

عده‌ای از سخنرانان بر مسائل کلان تکنولوژی و ارتباط آن با سایر اجزاء نظام اقتصادی تاکید داشتند و در این قالب به مسائل سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی تکنولوژی می‌نگریستند. با وجود این، چنین موضوعاتی تماماً یا بعضاً مقالات سایر شرکت‌کنندگان نیز مطرح شده بود. سخنرانی در این چارچوب به دو مساله اشاره کردند اولین مسئله ایجاد مرکز توسعه تکنولوژی بود. این نکته بدیهی است تکنولوژی متاثر از بسیاری از تصمیمات اقتصادی، سیاسی اجتماعی است و از این رو سیاست‌گذاری هماهنگ شرط اولیه توسعه تکنولوژی است معمولاً نهادها و دستگاه‌های دست‌اندرکار بر مبنای

اهداف دستگاه خود اقدام به سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری می‌کنند. و از آنجایی که این سیاست در یک قالب کلی هماهنگ نشده‌اند، تصمیماتی معمولاً به شکل متعارضی اتخاذ می‌شود. به همین دلیل است که مثلاً ضوابط و مقررات وارداتی در جهت تشویق و حمایت از تحقیقات عمل نمی‌کند. براین مبنای تعدادی از شرکت‌کنندگان بر ایجاد مرکز توسعه تکنولوژی تاکید داشتند.

دومین مسئله مورد اشاره، قرار دادن برنامه‌ریزی تکنولوژی در برنامه‌ریزی صنعتی است. به عقیده شرکت‌کنندگان خطوط کلی استراتژی صنعتی کشور، نوع، جهت و اولویتهای برنامه‌ریزی تکنولوژی راتعیین خواهد کرد لذا در چارچوب استراتژی توسعه صنعتی، می‌توان فرآیند توسعه تکنولوژی رامشخص ساخت و رابطه آن را با سایر اجزاء نظام اقتصادی و اجتماعی هماهنگ کرد.

محور دوم که شرکت‌کنندگان بدان اشاره می‌کردند، مسائل جاری و موانع توسعه تکنولوژی است. کمبود نیروی انسانی ماهر و متخصص و بهره‌وری پایین نیروی متخصص موجود، از جمله

موانع مطرح شده بود. در زمینه نیروی انسانی با چند مانع عمده روبرو هستیم از یک طرف، کشور با میزان بالای بی سوادی مواجه است و از طرف دیگر محصولات نظام آموزشی از کارآئی بالایی برخوردار نیستند. نظام آموزش بیش از آن که بر خلاقیت و تفکر تکیه داشته باشد به حافظه اهمیت می دهد. چنین نظامی زمینه های مساعد را برای رشد و توسعه تکنولوژی فراهم نخواهد آورد. در حالی که از این ابعاد دچار ضعف هستیم. سرمایه گذاریهای لازم نیز برای تحقیق صورت نمی گیرد، واحدهای تولیدی نیازهای خود را سریعاً از خارج وارد می کنند و تحقیقات مراکز علمی از نیازهای عینی جدا افتاده است. شرکت کنندگان، حل این مشکلات را در رفع موانع اداری و مالی بر سر راه تحقیق، تاسیس مراکز تحقیق و توسعه (R&D) و حمایت از تحقیق و محقق دانسته اند.

محور سوم، بیشتر دربرگیرنده مسائل مربوط به انتقال تکنولوژی بود. برای انتقال تکنولوژی سه مرحله ذکر کرده اند:

(1) ورود تکنولوژی (2) جذب تکنولوژی (3) بهبود تکنولوژی. معمولاً کشورهای جهان سوم از روشهای مختلف (نظیر سرمایه گذاری مشترک، خرید و ...) برای واردات تکنولوژی استفاده می کنند. اما از آنجایی که وجه غالب سیاستهای انتقال تکنولوژی استفاده می کنند. اما از آنجایی که وجه غالب سیاستهای انتقال تکنولوژی به ماشین آلات معطوف می شود و انتقال دانش فنی با بی توجهی روبروست. معمولاً فرآیند جذب و بهبود رخ نمی دهد، لذا رشد و گسترش دانش چگونگی کاربرد (Know-How) زمینه مناسب برای انتقال و توسعه تکنولوژی است. انتقال دانش فنی و رشد و توسعه آن، منوط به توسعه نیروی انسانی است. به همین دلیل و نیز با توجه به بهره وری، برنامه ریزی تکنولوژی محتاج تدوین برنامه نیروی انسانی است و این دو پدیده با هم ارتباط متقابل و نزدیک دارند. لیکن در سخنرانیها معمولاً کمتر به این وجه توجه می شد.

سمینار در روز 29 مهرماه با انتشار قطعنامه ای توجه سیاست گذاران و

برنامه ریزان به نکاتی نظیر ایجاد مرکز ملی توسعه تکنولوژی، تدوین استراتژی صنعتی، تقویت مراکز تحقیق و توسعه (R&D) گسترش آموزشهای فنی و حرفه ای و ... جلب شد.

سمینار از نظر موضوعات مطرح شده، طیف متنوعی را دربرگرفت، اما در عین حال، سه محور پیش گفته، میان اکثر مقالات مشترک بود که حکایت از نوعی همفکری و همدلی میان صاحب نظران داشت. سایر کشورهای جهان سوم نیز از وضعیت و مشکلات مشابهی برخوردارند. کتب و مقالات منتشر شده در مورد تکنولوژی نیز به همین نکات دست گذاشته اند. به همین دلیل می توان گفت که مساله در سطح کلیات و تحلیل ناشناخته نیست، آنچه که اهمیت دارد سیاست گذاری و تدوین خط مشی های اجرایی در این مورد است.

سمینار از نظر طرح مسائل تحلیلی و نشان دادن مشکلات موفق است، اما هم چنان از دو مساله اساسی نظیر بسیاری دیگر از سمینارها رنج می برد. دو مساله ای که پاسخ به آنها در شکل و جهت سمینار تاثیر خواهد گذاشت (الف) آیا

نتایج سمینار نشان می دهد که چگونه می توان از تنگنای موجود خارج شد؟ و (ب) آیا سمینار برای ثمر بخشی بیشتر مکانیزمی برای پیگیری نتایج و تحلیل های خود در نظر گرفته است؟

گزارش سمینار فلسفه و

روش شناسی علوم تجربی

با توجه به پیشینه مباحث فلسفه علم در غرب، تنها در سال های اخیر است که اندیشمندان سرزمین ما، توجه بیشتری بدان معطوف کرده اند. در همین راستا، نخستین «سمینار فلسفه و روش شناسی علوم تجربی» از 11 تا 13 دی ماه سال جاری در دانشگاه صنعتی شریف برگزار شد. در این سمینار که به ابتکار مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات و همکاری دانشگاه صنعتی شریف و انجمن حکمت و فلسفه تشکیل شد با خیرمقدم آقایان دکتر علی اکبر صالحی، دکتر محمدجواد لاریجانی، دکتر محمود بروجردی آغاز به کار کرد، آقای دکتر معین وزیر فرهنگ و آموزش عالی

ضمن سخنرانی افتتاحیه، تشکیل این سمینار را «گامی مهم و ضروری در تبیین اولویت های علمی و فکری کشور» دانست و از دست به کاران آن قدردانی کرد.

وزیر فرهنگ و آموزش عالی در سخنان خود گفت: «اندیشه های ماورایی انسان و اعتقادات و باورهای ماندگار او همواره خود را در کنار رهیافتها و رهاوردهای علمی و تجربی واقعیت مستحکم متجلی ساخته و در جوهره تعالی بخش معرفت دینی، نوعی میل به سازگاری و ارتباط واقعی میان «دین و علم»، «ارزش و دانش»، «فیزیک و متافیزیک»، «تعهد و تخصص» و امثال اینها وجود داشته است.

وی در دنباله سخنان خود گفت که پیشینیان ما دانش بشری را یک کل منسجم و به هم پیوسته می دانستند و لذا میان علوم تجربی و خاستگاههای اعتقادی و تعقلی فاصله قائل نبودند و اضافه کرد که «در ادوار درخشان تمدن و فرهنگ اسلامی هم محققان علوم طبیعی و ریاضی به مبادی مدلولات و متافیزیکی علم توجه داشتند و هم

متفکران حوزه متافیزیک به مسائل و روشهای علوم طبیعی حساسیت نشان می دادند. در حقیقت هدف همه دانشمندان قدیم این بود که همه علوم زمانشان را بر یک زمینه معرفتی و فلسفی بنا کنند.» وی اضافه کرد که این زمینه نه تنها در شرق، بلکه در تاریخ تفکر غرب نیز پدیده ای در خور تامل است.

وزیر فرهنگ و آموزش عالی ضمن اشاره به فاصله میان فلسفه و علم در عصر جدید، گفت: «اگر چه علم جدید در کشمکش و تعارضی که با مبانی فلسفه و فکری در طول قرون اخیر پیدا کرده اند درگذار از مرحله ای کمیت بین و جزئی نگر به انواع دیگر معرفت با تنگ چشمی نگریسته اند اما خوشبختانه امروز به مقدار زیادی توامان به هر دو بعد معرفت ماورایی و معرفت تجربی محسوس شده است.»

وی هم چنین اضافه کرد که با توجه به سنت علم شرق، جدائی علم از فلسفه در این بخش از جهان توجیهی ندارد و با اشاره به آثار این پدیده، گفت: «دانشکده های علمی و تکنولوژی ما

کاری به ابعاد و مدلولات فلسفی علوم نداشته اند و دانشکده های فلسفه و الهیات، از علوم معضلات فلسفی روز به میزان زیادی دور بوده اند.»

دکتر معین در بخش دیگری از سخنان خود ضرورت ارتباط میان علم و فلسفه، تاکید کرد و گفت «بهزیستی و حسن تدبیر امور جامعه و استفاده بهینه از دانش و تکنولوژی جدید در گرو شناخت درست انسان و ارزشهای حاکم بر واقعیت وجودی اوست، و این علمی نیست مگر پیدا کردن پیوندهای میان جهان فیزیکی و متافیزیک»

وزیر فرهنگ و آموزش عالی در بخش پایانی سخنان خود گفت: «امیدوارم که این سمینار نیز چشم انداز نگاهی همه جانبه و تعهد آفرین به جهان تجربی و جهان ماوراء تجربی را ترسیم کند.»

پس از سخنرانی دکتر معین، سخنرانیهای سمینار حول دو محور «مبادی فلسفی علوم تجربی» و «مسائل فلسفی علم و روش شناسی علوم تجربی» ارائه شد.

* دکتر مهدی گلشنی از دانشکده فیزیک صنعتی شریف سخنرانی خود را

تحت عنوان «آیا معضل موج- ذره حل شده است؟» ارائه داد. وی گفت: «فرض پیوستگی و فرض ناپیوستگی ساختار نور یا ماده هر دو قدیمی است. اما در نیمه دوم قرن نوزدهم غالب فیزیک دانان ساختار نور را موجی و ساختار ماده را ذره ای تلقی کردند. آزمایش هایی که در ربع اول قرن بیستم انجام شد حاکی از این بود که نور و ماده هر دو در مواردی رفتار ذرات را دارند و در مواردی رفتار امواج بدین ترتیب مساله دوگانگی موج ذره مطرح شد. ولی در مورد این آیا هر دو اصالت دارند یا یکی از آنها، بین فیزیک دانان اختلاف بود. پس از تکوین نظریه میدانهای کوانتومی در اوائل ربع دوم قرن بیستم، غالب فیزیکدانان بر آن شدند این مشکل حل شده است.» وی سپس نظریه میدان کوانتومی و کاربرد مکانیک کوانتومی برای این میدانها کرد و در پایان از پنج گرایش غالب در مورد شدت موجودات کوانتومی بحث نمود و نتیجه گرفت که معضل موج ذره هنوز حل نشده است.

* استاد محمدتقی مصباح ازحوزه علمیه قم به «اصل علیت» پرداخت. وی

ابتدا مفهوم علت را در سه معنای عرفی، علمی و فلسفی توضیح داد و بعد نظریه تجربی بودن علیت را مورد نقد قرارداد. سخنران در بخش دیگری، «فرضیه تصادف در میکروفیزیک» و «نظریه هیوم» را نقد کرد و در پایان، «کیفیت اثبات علیت در پدیده های مادی» و «استفاده از اصل علیت» در رد «ایده آلیسم و سوفیسم» را مورد بررسی قرار داد.

* دکتر عبدالکریم سروش از انجمن حکمت و فلسفه سخنرانی خود را «به قواعد فلسفی در باب فلسفه علم در فلسفه حکیمان مسلمان» اختصاص داد و گفت «حکیمان مسلمان آگاهانه قواعدی را به منزله قواعد روش شناسی علم تجربی عرضه نکردند، اما در لابلای آراء منطقی و طبیعت شناسی آنان قواعدی به چشم می خورد که از دیدگاه فلسفه علم جدید می توان آنها را متعلق به فن روش شناسی علم تجربی دانست. قواعدی چون «اتفاق نادر است» و .. همه می توانند از فلسفه علم شماره شده و نقش ارشادی (heuristic) روش شناختی داشته باشند».

* دکتر محمدتوکل از دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی دانشگاه الزهراء، «جبریت اجتماعی علم» را مورد بررسی قرار داد و گفت: «اندیشمندان اجتماعی علم را معمولاً مستقل ترین حوزه معرفتی گرفته و تاثیر عوامل اجتماعی را بر آن ضعیف دانسته و حتی بعضی آنرا کاملاً جدا از آنها انگاشته اند». وی اضافه کرد: «اکثر این نظریه پردازان علم را با درجات و مراتب مختلف تحت جبریات اجتماعی دانسته اند». دکتر توکل در بخش دیگری از سخنرانی خود نظرات دانشمندان مختلفی چون فوئر باخ، مارکس، دورکیم، دیلتای و... را مورد بررسی قرار داد و نتیجه گرفت که در میان اندیشمندان بر سر نکته که علم از جهات مختلف تحت حوزه تاثیر گذاری اجتماعی است، اتفاق نظر وجود دارد. در این سمینار، علاوه بر شرکت کنندگان داخلی، چند تن از پژوهشگران ایرانی مقیم خارج نیز سخنرانی کردند. این سمینار در روز 13 دی ماه، با سخنرانی اختتامیه دکتر گلشنی مسئول سمینار پایان یافت.

سمینار «خودرو ملی»

سمینار «خودرو ملی» از تاریخ 28 آبان ماه از سوی سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران و با همکاری مراکز فنی آموزش عالی در دانشگاه علم و صنعت برگزار شد. و در تاریخ 3 آبان با انتشار قطعنامه ای در 9 بند به کار خود پایان داد.

شرکت کنندگان سمینار در بند اول قطعنامه یادآور شدند که با توجه به اهمیت فزاینده تکنولوژی در جهان امروز «لازم است که نظام جمهوری اسلامی نسبت به سوق دادن کشور در جهت ارتقاء سطح تکنولوژی در مملکت اسلامی اقدام نماید بطوریکه حداکثر در پایان برنامه پنجساله دوم بتوانیم با کسب دانش فنی مربوطه از نظر صنعتی سرآمد کشورهای منطقه باشیم» در بخش دیگری از این قطعنامه «بهینه سازی خطوط تولید فعلی و هم چنین ارتقاء کیفیت خودرو» از طریق ایجاد «مراکز تحقیق و توسعه خودرو در کنار کارخانجات» مورد تأیید قرار گرفت. شرکت کنندگان هم چنین تامین نیروی

انسانی ماهر را مورد توجه قرار دارند و خواستار «ایجاد مراکز آموزشی خودرو جهت تربیت این نیروها برای صنعت خودروسازی شدند. ارتباط نزدیک میان دانشگاهها و صنایع خودروسازی در امور تحقیقی و آموزش نیروی انسانی لازم، ادامه تولید پیکان و بهینه سازی آن، توجه به ابعاد مختلف سیاست های انتقال و جذب تکنولوژی، از دیگر نکاتی بودند که شرکت کنندگان سمینار مورد توجه قرار دادند.

تکنولوژی زیستی و جهان سوم

تکنولوژی زیستی موهبتی چندگانه برای کشورهای در حال رشد بوده است و مسلماً دانشمندان، سیاستگذاران و اخلاق گرایان تا قرن آینده جنبه های موافق و مخالف آن را بخوبی مورد بررسی قرار خواهند داد.

چندماه پیش، زمانی که جامعه توسعه بین المللی¹، کارگاهی در آمستردام برپا کرد (16-17 مارس) مقالات بسیاری درباره موضوع تکنولوژی زیستی و توسعه منتشر شد. این کارگاه تلاش می

کرد تا تشکیلاتی را که در سطح ملی و منطقه ای برای برانگیختن جوانب مثبت تکنولوژی زیستی و کاهش جوانب منفی آن شناسایی کند.

مقالات مذکور بر این باورند که تکنولوژی زیستی از لحاظ نظری بینش روشنی برای کشورهای درحال رشد به ارمغان آورده است. اما برای دستیابی به این فرصتها باید تلاش بسیار کرد. پاره ای از نکات مهم مطرح شده در این مقالات به قرار زیر است:

دستیابی به اطلاعات

انقلاب زیستی تاکنون عمدتاً در دست افراد و سازمانهای خصوصی، تا حدود 24 شرکت چند ملیتی² در مرکز توسعه تکنولوژی زیستی و جریان از اطلاعات حاصل از تحقیق بوده است. هر روز بیش از پیش علم را به عنوان یک متاع نگریسته و تحقیقات را در خفا و به طور سری انجام می دهند. این عقیده با توسعه ارتباط میان صنعت و دانشگاهها در جهان صنعتی تشدید شده و به دنبال آن دانشمندان جامعه سنتی بدون مرز در معرض خطر قرار می گیرند. منزوی

ساختن علم و دانش و سلطه شرکتهای چندملیتی، هدف تحقیقات را به سمت منافع کوتاه مدت و تاکید بر کاربردهای اقتصادی، به قیمت تحقیق درباره جهان سوم، تغییر سیر و جهت داده است.

این پیشرفتها انتقال تکنولوژی به جهان در حال توسعه و به همین ترتیب انتشار علمی آن را مختل کرده است. واکنشهای استراتژیک در مقابل این پیشرفتها باید شامل رشد و توسعه استعدادهای داخلی باشد که از طریق برنامه های ملی تکنولوژی زیستی، آموزش و پرورش و تقویت سیستمهای اطلاعاتی موجود در اطراف مرکز بین المللی مهندسی ژنتیک و تکنولوژی زیستی³ و همچنین مرکز بین المللی تحقیقات کشاورزی⁴ صورت می گیرد.

واکنش مهم دیگر باید یک توافق بین المللی باشد دستیابی برابر و یکسان همه کشورها را به منابع ژنتیکی تضمین می کند. روشی در نظر گرفته شود که به وسیله امتیازها و حق امتیازهای ویژه ای به باغداران و پرورش دهندگان گیاه پرداخت می شود، با در نظر گرفتن کار نسل قبل و همین طور علوم معاصر با

اقداماتی میتوان محافظت منابع ژنتیکی در محیط اصلی و در محیط کشت جهان روبه رشد را از نظر مالی حمایت نماید. پیشنهادی شد مبنی بر اینکه مرکز شرکتهای چند ملیتی ملل متحد می توان در تقویت توانائی مذاکره کشورهای در حال رشد این رابطه نقش مهمی را ایفا کند.

حقوق مالکیت، آنچنان که مطرح می شود، دستیابی کشورهای در حال رشد را به تکنولوژی زیستی محدود نموده در درجه اول به صادر کنندگان تکنولوژی زیستی محدودتر می رساند. به هر حال، این مساله نیر می تواند مطرح باشد اختراعات و ابتکارات به ثبت رسیده، هر چند گران تر می شوند، ولی ابهام اوضاع موجود را تخفیف خواهد.

آموزش و پرورش

تبادل تکنولوژی تنها در صورتی میسر خواهد بود که کشورهای در حال رشد، یک پایگاه تکنولوژی برای خود ایجاد کنند. این کشورهای باید از مهاجرت مغزها جلوگیری نمود میان مراکز تحقیق و آموزش خود ارتباط

نزدیک برقرار کنند برنامه های آموزش علمی برای خود ترتیب داده و متخصص هایی در سطح متوسط پرورش دهند. همچنین با اطمینان حاصل کنند که بهترین افراد در علوم مناسب تحصیل کرده و در جایگاههای تخصصی فعال جایگزین شده اند.

برنامه های ملی و تکنولوژی زیستی برنامه های تکنولوژی زیستی در جهان صنعتی دارای ماهیت کاملاً بازاری بوده و به نیازها و فشارهای و وارد ملتهای در حال رشد، بی توجهی ندارد. پس برای ملل در حال رشد ایجاد برنامه هایی برای خود که در خدمت نیازهای کشاورزی و صنعتی محلی باشند، لازم و ضروری است.

همکاری بین المللی - سیستم تکنولوژی پیشرفته اطلاعاتی⁵ و مرکز علم و تکنولوژی رشد ملل متحد⁶

همکاری بین المللی می تواند به اشکال مختلف از تبادل تکنولوژی گرفته تا کمک در تخفیف اثرات مضر تکنولوژی مدرن صورت گیرد. موسسه های تحقیق بین المللی می توانند به در دسترس نگه داشتن تواناییهای ژنتیکی کمک کرده و

همکاری ناحیه ای میان کشورهای دارای آب و هوا و محیط اکولوژیکی یکسان می تواند توسط سازمانهای ملل متحد و سازمانهای غیردولتی تامین شود. برای افزودن آگاهی سیاستگذاران در زمینه فواید و مضرات بالقوه تکنولوژی زیستی، توسعه سیستم های اطلاعاتی بین المللی الزامی و ضروری است. سیستم تکنولوژی پیشرفته اطلاعاتی وابسته به مرکز علم و تکنولوژی رشد به طور اخص برای ارائه این خدمت به کشورهای در حال رشد توسعه یافت.

تکنولوژی زیستی و کشاورزی

کشاورزی با تخصیص بیشترین درآمد حاصل از صادرات به خود و تولیدکار، همواره رگ حیات اکثر اقتصادهای در حال توسعه باقی مانده است. این بخش همچنین شدیداً زیر تاثیر فرآیندها و تولیدات جانشین شده توسط تکنولوژیهای زیستی قرار گرفته است. احتمال این خطر وجود دارد که منزوی ساختن تکنولوژی زیستی باعث رونق بخشیدن به بهره برداری وسیع به جای بهره برداری جزئی و محصولات بازرگانی به جای مواد غذایی گردد، و

اینها عواملی هستند که می توانند تولید کنندگان و جوامع روستایی را عمیقاً تحت تاثیر قرار بدهند.

کشورهای درحال رشد باید با استراتژیهای برای حفظ و حمایت محصولات غذایی سنتی از قبیل نشاسته کاساو واکنش نشان داده و سیستم تامین بذر سنتی را تقویت نمایند تا از وابستگی به چند ملیتی ها به دور باشند

تکنولوژی زیستی و محیط

استفاده از شیوه های کشاورزی مدرنیزه و تولید انبوه می تواند باعث بروز اثرات جدی در محیط شود. اما تکنولوژی زیستی می تواند باعث کاهش میزان محصولات کشاورزی نیز بشود که نیاز به کود شیمیایی و استفاده از انرژی را کاهش می دهد.

برای مقابله با کاهش تهدیدآمیز تنوع ژنتیکی محصولات که به طور ضمنی از بازاریابی به صورت انبوه ناشی می شود، تحقیقات و کوششهایی در زمینه انباشتن ژن باید انجام گیرد و هدف آن بیشتر متوجه تولیدات انواع مختلف محصولات باشد.

تکنولوژی زیستی صنعتی

صنایع غذایی و مواد شیمیایی بهترین فرصتها را در اختیار تکنولوژی زیستی و صنعتی قرار می دهند چرا که هریک دارای یک پایگاه شیمی و مهندسی هستند که از آنجا فعالیت خواهند کرد. کشورهای درحال رشد باید مراقب باشند ه هنگام برپاکردن تجهیزات تکنولوژی زیستی از امکانات صنعتی موجود حداکثر بهره را ببرند.

تحقیقات و رشد آگاهی دهنده

تنها کسی می تواند در مورد توزیع و تقسیم و هزینه و منابع تکنولوژی زیستی تصمیم بگیرد که موارد تحقیق و اولویتهای آینده را تعیین کرده باشد. توجه به این نکته مهم است که تکنولوژی زیستی یک چیز بی طرف و ثابت نیست و می توان آن را از محلی به محل دیگر بدون توجه به نیازها و علایق جامعه جابجا کرد. درحالی که اداره تکنولوژی زیستی می تواند توسط شرکتهای خصوصی یا بنگاههای عمومی صورت گیرد، کاربرد آن نهایتاً توسط زمینه

اجتماعی آن تضمین می شود. ملتها باید اولویتهای خود را تشخیص داده و برپایه آن نیروی انسانی و زیرساخت های خود را توسعه دهند. اما باید دارای مکانیسم های اطلاعاتی که روی جهان اطراف تنظیم شده است نیز باشند. در این زمینه، کارگاه آمستردام برای بحث پیرامون گرفتاریها و مشکلات مرکز علمی و تکنولوژی برای توسعه و ارزیابی تکنولوژی جلسه ای تشکیل می دهد.

جوایز نوبل

جویندگان کوارک⁷

نفوذ به قلب ماده

فیزیک

یکی از هدفهای همیشگی فیزیک جستجو برای دست یافتن به اصولی ساده در عمیق ترین سطوح طبیعت بوده است. در این زمینه، شاید بزرگ ترین پیشرفت الگوی کوارک بوده باشد. در نخستین سالهای دهه 1960، نظریه آفرینان اظهار داشتند که نشانه های متعدد و شناخته شده کوچک تر از اتم، در واقع ذراتی مرکب اند و تنها ازمشتی ذرات کوچک تر ساخته می شوند. حتی اجزای اصلی هسته های اتم، پروتونها و نوترونها، را می توان ذراتی دانست که از همین اجزای بنیادی تر موسوم به کوارک تشکیل یافته اند.

زمینه فکری این نظریه را که امروزه همه پسند نیزشده، موری گلن⁸، فیزیکدان آمریکایی انستیتو تکنولوژی

کالیفرنیا، که سالها پیش جایزه نوبل را برد، پی افکند. اما آکادمی سلطنتی علوم سوئد در هفته گذشته تنها از کسانی تقدیر بعمل آورد که نخستین بار وجود کوارکها را دریافتند. جروم فریدمن⁹ شصت ساله، و هنری کندال¹⁰ شصت و سه ساله، هر دو از آمریکا و از استادان انستیتو تکنولوژی ماساچوستس و ریچارد تیلر¹¹ شصت ساله، دانشمند کانادایی که اینک در دانشگاه استنفرد کار می کند، بخاطر کشفیاتی که از سالهای پایانی دهه 1960 در مرکز «مرکز شتاب دهنده خطی استنفرد انجام دادند، مشترکاً جایزه نوبل در فیزیک را بردند. بهای این جایزه 4 میلیون کرون سوئد است. این سه تن افراد برگزیده و برجسته یک تیم تحقیقاتی هستند که طی یک سلسله تحقیقات به نشانه های روشنی از وجود ساختاری درونی در پروتونها و نوترونهای هسته اتم پی برده اند. آنچه که به آزمایش «-SLAC MIT» شهرت یافت، راه بر پژوهشهای بعدی درباره درونی ترین بخش ماده گشود. کار آنها بسیار شبیه به کشف هسته های اتم بود. در سال 1910

ارنست رادرفرد¹² ورقه ی طلا را با ذرات آلفا (اجزای اتمهای هلیوم) بمباران کرد. بیشتر ذرات آلفا از ورقه های طلا گذشتند. اما شماری از آنها به عقب پرتاب شدند، و بدینوسیله ثابت گشت که در درون ورقه طلا توده هایی انباشته از ماده وجود دارند. در آزمایشهای استنفرد، پروتونها و نوترونها الکترون بمباران شدند. شیوه به عقب پرتاب شدن الکترون از این ذرات نشان داد که پروتونها و نوترونها ذرات یکدسته نیستند بلکه از توده های بسیار زیرماده، یعنی کوراکها تشکیل یافته اند.

طرح ادامه تحقیقات قبلی بود که در آنها با استفاده از الکترون به عنوان ذره باردار، ساختار نوکلئونها (پروتونها و نوترونها) مورد بررسی قرار می گرفت. برخلاف تحقیقات اولیه ای که در این مورد، انجام گرفت پرتوها (باریکه ها) الکترونی انرژی بالا¹³ وجود داشتند. این پرتوها توسط شتاب دهنده ای خطی با طول 2 مایل در SLAC ایجاد می شدند و میکروسکوپ مورد استفاده درجه تفکیک بسیار بالایی داشت. انتظار نمی رفت که پدیده جدیدی ظهور نماید. اغلب

چنین به نظر می آمد که این آزمایش تکراری و بی اهمیت باشد. بیش از دو دهه بود که پاشندگی الکترونها برنوکلئونها، با انرژیهای الکترونی پایینتر صورت گرفته بود و چنین گمان می رفت که درباره ساختار نوکلئونها اطلاعات کافی در دست است که البته بعدها بطلانش ثابت شد.

ماهیت آزمایشهای SLAC-MIT

بررسی این مساله بود که هنگامی که پرتوی از الکترونها با سرعت بالا (با انرژی 4 تا 21 GeV) به سمت هدفی از تیدروژن مایع یا دوتریم متوجه شوند. چه روی می دهد. مسیر الکترونهای پاشیده با استفاده از دو اسپکترومتر مغناطیسی ثبت می شد. یکی از این دو اسپکترومتر برای الکترونیهای با 6 تا 10 درجه پاشیدگی به کار می رفت و دیگری برای زوایای پاشندگی (پراکندگی) بزرگتر (34, 26, 18) انرژی الکترونها نیز چون زاویه انحراف آنها با اسپکترومتر اندازه گیری می شد.

همکاری میان تیمهای تحقیقاتی MIT.SLAC در اوائل سال 1967 با مطالعه به اصطلاح پراکندگی ناکشسان¹⁴

توسط پروتونها آغاز شد (یعنی فرآیند $e+p^- > e+p$ ، که در آن الکترون چنان بر روی پروتون برمی جهد که گویی هردو گویهایی از جنس لاستیک هستند بیشتر آزمایشهایی که مشابه با انرژی های الکترونی پایین تر نشان داده بود که نوکلئونها (هستکها) به مانند ساختارهایی «نرم» عمل می کنند که تنها می توانند الکترونها را با زوایای کوچک پراکنده سازند، نتایج جدیدی که از پراکندگی ناکشسان به دست آمد، موید اندازه گیریهای قبلی بود. احتمال به دست آوردن یک زاویه پاشندگی بزرگ به نظر غیرمحمتمل می نمود. به دنبال این مرحله مقدماتی و مرسوم، تصمیم گرفته شد که به آنچه بدان اصطلاحاً پراکندگی ناکشسان الکترونها می گفتند نظری افکنده شود (یعنی $e+p^- > e+x$ که در آن x لزوماً یک پروتون نیست) چنین فرآیندهایی از آزمایشهایی با انرژی پایین تر مشخص شده بود و انتظار کشف نکته اساساً تازه ای نمی رفت. اما، پژوهشگران با کمال شگفتی دریافتند که احتمال پراکندگی عمیق ناکشسان¹⁵ در جایی که الکترون تابشی¹⁶ بخش بزرگی

از انرژی اولیه خود را از دست داده و به نسبت مسیر اولیه خویش با زاویه بزرگی منحرف می شود به طور چشمگیری از آنچه انتظار می رفت، بزرگ تر بود. نخست چنین پنداشتند که نتایج به دست آمده یا اشتباه است و یا به اشتباه تفسیر شده است. یکی از مواردی که به نظر می آمد منشاء این اشتباه بوده باشد، تصحیحات تابشی¹⁷ بود. اعضای تیم تحقیقاتی گمان می کردند که الکترون تابشی یا منحرف شده¹⁸ بخشی از انرژی خود را به صورت نور تابانیده و چون آنها موفق به مشاهده آن نشده اند. آنچه را که اتفاق افتاد است به اشتباه تفسیر کرده اند. اما پس از تلاشهای پیگیر و کار دقیق بتدریج دریافتند که یک ساختار درونی نوکلئونی به نام مرکز پراکندگی سخت وجود دارد در اینجا تکرار یکی دیگر از رویدادهای برجسته تاریخ فیزیک، یعنی کشف هسته اتم، منتها به شکل عمیق تر آن تحقق یافت. اینک فیزیکدانها بر این باورند که هجده نوع کوارک وجود دارد، که این باور چندان هم ساده نیست. به همین خاطر

شطرنج بازی با طبیعت

سازنده مولکولهای پیچیده حیات
«شیمی»

امروزه فریبندگی شیمی آلی - مطالعه مولکولهای پیچیده و کربن دار تشکیل دهنده پایه حیات - بیشتر بخاطر مهندسان ژنتیک، یعنی آن دسته از دانشمندان آینده نگری است که سلولهای زنده را به کارخانه های ریزتولید دارو و مواد دیگر تبدیل می کنند. اما واقعیت این است که بیشتر موادی که از نظر دارویی، سودمندند به روش قدیمی یعنی با ترکیب مواد در فلاسکهای آزمایشگاهی ساخته می شوند. هفته گذشته آکادمی سلطنتی سوئد به بررسی ریشه های علم بازگشت. الیاس جیمز کوری²⁰ نوبل گرفت. از نام آوران شیمی آلی و استاد ساخت مولکولهای زیست شناختی (بیولوژیک) به روش توان فرسای گام به گام بشمار است، به همراه دانشجویانش، نزدیک به یکصد دارو و مواد طبیعی مهم از جمله پروستاگلاندینهای²¹ همانند هورمون را که هم در درمان نازائی و هم انجام سقط

جستجو برای یافتن ذراتی بنیادی تر ادامه دارد. دستگاهی که احتمالاً با آن بیش از هر چیز دیگر می توان به چنین ذراتی دست یافت، یک سوپر کولایدر¹⁹ فوق هادی است که قرار است با هزینه سنگین دست کم 8 میلیارد دلار در تکزاس ساخته شود. با اینهمه، برندگان جایزه نوبل از ساختار آن پشتیبانی می کنند. کندال می گوید که این سوپر کولایدر فوق هادی مانند ابزاری که آنها در کارشان استفاده کردند. «نشانگر بهای کنجاوی بی آرام و قرار نوع بشر است برای درک این دنیای فیزیکی که در آن بسر می بریم»

ترجمه: داود حاتمی - بهناز هاشمی پور

جنین کاربرد دارند، ترکیب کرد. گروه وی دو سال پیش به ترکیب ماده موجود در یک داروی جنینی که از درخت جینکو²² گرفته می شود. پرداخت که هم اینک این ماده در درمان آسم و اختلالات گردش خون کاربرد بسیار دارد. اما تقدیر از وی در هفته گذشته بخاطر یک موفقیت فکری بزرگ تر نیز بود، پیشگام شدن در «آنالیز سنتز معکوس» که روشی است برای ساخت مولکولها، روآلد هوفمان²³ که خود نیز برنده جایزه نوبل در شیمی گردیده، این روش را شطرنج بازی با طبیعت توصیف کرده است. کوری به یک نسل از شیمیدانان آموخت که همچون آن دسته از استادان شطرنج بیندیشند که وضع برنده ای را در فکر خود مجسم نموده از روی آن بازی را ساده می کنند. روش او برای شکستن مواد به اجزای کوچک و کوچک تر، پیوندی به پیوند مولکولی دیگر، از آن چنان منطقی برخوردار است که می توان آن را به کامپیوتری آموخت. با اینهمه، کوری می گوید: که چندی طول خواهد کشید تا علم

شیمی برای خود کاسپاروف کامپیوتری داشته باشد.

ایجاد توازن

یک راهنمایی خردمندانه : سرمایه گذاری خود را متنوع نمایید.

امروزه این باور که سرمایه داران باید سهام خریداری کنند. امری بدیهی می نماید. اما هنگامی که هری مارکوویتز²⁴ نخستین بار روشی منظم برای اجرای این راهبرد پیشنهاد کرد، جامعه مالی وقعی به باورهای وی ننهاد و حتی اقتصاددان برجسته ای چون میلتن فریدمن²⁵ با شک و تردید در آن نگرست و گفت «هری، این دیگر چه فکری است؟ نه ریاضیات است ، نه اقتصاد، نه بحث مالیه.»

هفته گذشته پس از گذشت بیش از 35 سال سوئد جایزه نوبل اقتصاد را به مارکوویتز، استاد باروک²⁶ در دانشگاه سیتی نیویورک و دو همکارش شارپ²⁷ استاد دانشگاه استنفرد و مرتن میلر²⁸ استاد شیکاگو - که کار او را دنبال گرفتند اعطا کرد.

فرانکو مودیگلیانی²⁹ برنده جایزه نوبل در اقتصاد سال 1985، نوشت نشان داد که ارزش کل یک شرکت بستگی به میزان گردش پول نقدی دارد که شرکت تولید می کند. همچنان که تجربه تلخ سودبریهای خودبخودی دهه 1980 نشان داد، شرکتهایی که از گردش نقدینگی ناچیزی برخوردارند بر سر راه خطر ورشکستگی قرار می گیرند.

داود حاتمی

1. The ??? for international Development (SID)
2. Trans????
3. ?????
4. ?????
- 5.
- 6.
7. Quark
8. Gellman
9. Friedman
- 10.
- 11.
12. Ruther Ford
- 13.
- 14.
- 15.
- 16.
- 17.
- 18.
- 19.
- 20.
- 21.
- 22.
- 23.
- 24.
- 25.
- 26.
- 27.
- 28.
- 29.

مارکوویتز 63 ساله نشان داد که بهترین کار سرمایه گذاران این است که شمار زیادی سهام، اوراق و دیگر دارائیه‌ها خریداری کنند. چون خطرات موجود در این گونه سرمایه گذاریها تمایل به خنثی کردن یکدیگر دارند. همین روشن بینی و آگاهی مارکوویتز را پدر اندیشه صنعت سرمایه گذاری متنوع در شرکتهای سهامی ساخت. شارپ 56 ساله ثابت نمود که خطرات و استفاده های ناشی از نگهداری دارائیهایی چون اوراق سهام به نوسانهای دیگر بخشهای بازار بستگی دارد. مثلاً، اوراق سهام بسیار متغییر بزرگ برنده ها در بازارهای روبه رونق هستند، در صورتی که در بازارهای روبه رکود سنگین ترین زیانها را متحمل می شوند. شارپ از روشن بینی خویش بهره جسته و یک شرکت مشاوره در سرمایه گذاری برای انداخته است که از مشتریان آن می توان صندوق بازنشستگی و ایالت کالیفرنیا را نام برد.

میلر 67 ساله توجه خود را بر امور مالی شرکتهای سهامی متمرکز نمود. وی در مقاله ای که در سال 58 همراه