

## تأثیر عوامل محیطی بر تجاری سازی ایده‌ها و نتایج تحقیقات

سید محمد مقیمی\*، اصغر صدیق زاده\*\*، احمد جعفرزاده کوچکی\*\*\*،

عزت نظری\*\*\*\*

### چکیده

به طور قطع یکی از دلایل اصلی پیشرفت سریع توسعه فناوری در کشورهای توسعه یافته صنعتی توجه به فرایند تجاری سازی نتایج پژوهش های داخلی آن کشورها بوده است. و می توان نتیجه گرفت که اساس فرایند تجاری سازی، مشارکت بخش پژوهشی و بخش صنعت، در تبدیل نتایج پژوهش ها به نوآوری است. و امروزه تجاری سازی پژوهش ها و عواید حاصل از آن می تواند منابع مالی لازم را برای استمرار حیات این سازمان ها را فراهم آورد [۳]. در این پژوهش سعی بر آن است که نقش عوامل سازمانی موثر در تجاری سازی نتایج تحقیقات به ویژه عواملی مثل محدودیت های مالی و ناکارآمدی دیوان سالاری سازمانی، راهبردهای سازمانی، تعامل با تیم های پژوهشی، عدم تولید انبوه محصول، ارزیابی دستاورد های پژوهشی و انجام اصلاحات و بهینه سازی محصولات را بعنوان فرضیه های تحقیق حاضر مرد بررسی قرار دادیم. این پژوهش با ماهیت توصیفی، پیمایشی، از طریق آزمون میانگین و تحلیل واریانس فریدمن به بررسی فرضیه های تحقیق می پردازد. بطوریکه نتایج تحقیق حاکی از آن است که بین عوامل سازمانی و مبحث تجاری سازی نتایج تحقیقات در مراکز هسته ای ارتباط معناداری وجود دارد و بر اساس تحلیل واریانس فریدمن فرضیه فرعی عدم تعامل، با تیم های پژوهشی و عدم وجود راهبرد های تجاری سازی در موسسات هسته ای نسبت به فرضیه محدودیت های مالی و اداری، تولید آزمایشگاهی و صنعتی محصولات و عدم ارزیابی دستاورد های پژوهشی به ترتیب اولویت بر تجاری سازی نتایج تحقیقات در مراکز هسته ای اثر گذار هستند.

کلید واژه‌ها: فناوری، نوآوری، دارایی های فکری، سازمان های زایشی، راهبرد های تجاری.

\* دکتری مدیریت، دانشیار دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، ایران (نویسنده مسئول).

\*\* دکتری هسته ای، دانشیار پژوهشگاه علوم و فنون هسته ای سازمان انرژی اتمی ایران.

\*\*\* کارشناس ارشد مدیریت اجرایی، پژوهشگاه علوم و فنون هسته ای سازمان انرژی اتمی ایران.

\*\*\*\* کارشناس ارشد مهندسی ساخت و تولید، پژوهشگاه علوم و فنون هسته ای سازمان انرژی اتمی ایران.

### مقدمه

توجه به موضوع تجاری سازی ایده ها و نتایج تحقیق امری ضروری و اجتناب ناپذیر است که می بایست در کنار تصمیمات منطقی و تبیین راهکارهای مناسب با شرایط مراکز تحقیقات هسته ای کشور مورد توجه مدیران ذیربط قرار گیرد. در سازمان های تحقیقاتی بدون تجاری سازی یک دستاورد، تحقیقات معنایی ندارد. زیرا بدون دستیابی به مشتریان خاص یک دستاورد، تولید و یا انجام آزمایش، در مورد یک ایده بی فایده خواهد بود. ورود موسسات تحقیقاتی به عرصه تجارت و بازاریابی محصولات خود و توجه به نیازمندیهای بازار و معیارهای مشتریان، منجر به پیدایش فرصت ها و پیامدهای مثبتی است. پیامدهایی که در کمترین سطح بهره وری کمک به خودگردانی موسسات و در بالاترین سطح، انتظار افزایش استانداردهای زندگی (ایمنی و امنیت)، کیفیت زندگی، تولید ثروت و رشد اقتصادی را در پی خواهد داشت. فن آوری و تجاری سازی، ارکان فرایند نوآوری می باشند که باعث تبدیل اختراعات، به تولیدات دارای بازار می شود. این فرایند بسیار پیچیده بوده و به تخصص ها و دانش فنی زیادی نیاز دارد [۵]. بازاریابی و فرایند تجاری سازی، مرحله نهایی فرایند نوآوری را تشکیل می دهند. این دو عنصر برای دستیابی به موفقیت هر اختراعی، لازم می باشند. در سالهای اخیر از دیدگاه اقتصاد جهانی نقش سنتی دانش در پژوهشگاه ها به عنوان تولید کننده و نشر دهنده علم، دانش و ایده های نو مورد تجدید نظر قرار گرفته است. همچنین دیدگاه موسسات تحقیقاتی برای تبدیل دانش خود به عوامل بهبود دهنده رشد اقتصادی نیز تقویت شده است. از طرف دیگر با کاهش حمایت مالی دولت ها از تحقیق به تدریج پژوهشگران به سوی پشتیبانی بخش صنعت و تجاری سازی ایده هایشان گرایش پیدا کرده اند. این کار به شیوه های گوناگونی نظیر: تحقیق قراردادی، فروش دارایی های فکری و ایجاد سازمان های زایشی انجام گرفته است. عدم حمایت کافی دولت به مرور ماهیت تحقیق را از حالت مستقل و مبتنی بر مفاهیم نظری، به سمت تلاشهای همسو با تجاری سازی، سوق داده است. بطوریکه فرایند و موضوع تجاری سازی از عوامل زیادی مانند عوامل محیطی، فن آوری، انسانی، سازمانی و بسیاری دیگر از مولفه های ریز و درشت تاثیر پذیرفته است. با توجه به اهمیت و اثر عامل آخر این مقاله به بررسی تأثیر عوامل محیطی بر تجاری سازی ایده ها و نتایج تحقیقات کشور پرداخته است.

### بیان مسئله

در چند سال اخیر صنعت هسته ای به عنوان یک فناوری پیشرفته و برخوردار از رشد شناخته شده است. این مسأله باعث شده است که از مرحله تحقیق به سوی مرحله بهره برداری حرکت کرده و یافتن زمینه هایی مناسب برای انتقال آن به حوزه تجاری از اهمیت

خاصی برخوردار باشد. با توجه پیشرفت سریع بسیاری از فن آوری ها در بعد آزمایشگاهی، تجاری سازی آنها از جمله موانع گسترش این فن آوری ها بوده است. برای تجاری شدن یک طرح، عوامل مختلفی از جمله علمی، فناوری، حقوقی، مالی و اقتصادی درگیر هستند که تنها با یک مدیریت متمرکز و شبکه سازی می توان این عوامل را به درستی با هم آمیخته کرد [۱]. از سوی دیگر، تجاری سازی فن آوری هسته ای حلقه مفقوده مهمی در راستای توسعه و تعالی کشور و تولید ثروت و درآمد و حل مشکلات اقتصادی می باشد. با توجه به این موارد و آگاهی از این موضوع که تحقیق مستندی در زمینه موانع تجاری سازی نتایج تحقیقات صورت نگرفته محققین را برآن داشت تا در پژوهش حاضر موانع و چالشها و مشکلات فرا روی تجاری سازی نتایج تحقیقات در ایران را تا حد امکان شناسایی و مورد تجزیه و تحلیل قرار دهند. و راهکار های پیشنهادی را جهت بهبود فرایند اجرایی تجاری سازی ارائه نمایند [۸].

### تعریف تجاری سازی

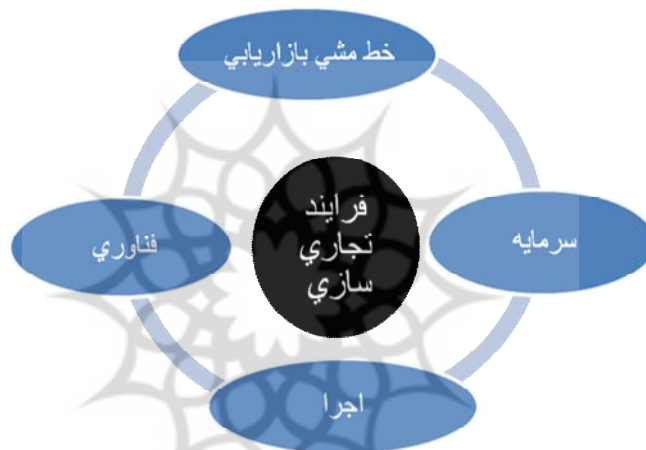
تجاری سازی عبارت است از تبدیل یافته های جدید و ایده های پژوهشی به محصولات و خدمات و فن آوری های قابل ارائه به بازار. به عبارت دیگر تجاری سازی تحقیقات مجموعه تلاشهایی را که به منظور فروش کارهای تحقیقاتی با هدف کسب سود و ارتباط هرچه بیشتر آموزش و پژوهش با اهداف اقتصادی و اجتماعی صورت می پذیرد را گویند. با توجه به تعاریف بالا تجاری سازی را می توان به بازار رسانیدن یک ایده و یا یک نوآوری دانست [۲]. امروزه در مورد اینکه، تجاری سازی ایده ها و درگیر کردن محققان در ایجاد و توسعه محصولات فواید بسیاری در بر دارد، شکی باقی نمانده است. به عنوان مثال می توان تصور کرد که در غیاب فعالیت های تجاری سازی رادیو داروهای تولیدی توسط کارشناسان انرژی اتمی، چه تاثیری بر درمان بیماریهای خاص و در انتها زندگی انسان گذاشته است [۷].

### اهمیت تجاری سازی نتایج تحقیق

تجاری سازی نتایج تحقیق، یکی از گام های مهم نظام نو آوری است که پایداری و استمرار امر تحقیق را تضمین می کند و متناسب با آن علاوه بر فراهم آوردن ارزش های اقتصادی قابل توجه برای سازمان ها، رشد اقتصادی دانش محور جامعه را نیز تسریع می نماید [۳]. «تجاری سازی تحقیق فرایندی است که هنگام ورود به بازار می تواند ایجاد درآمد کند و در مرحله ی توسعه از نظر درآمد زایی هیچگونه ارزشی ندارد. فن آوری اگر در قفسه بماند (وارد بازار نشود) هیچ درآمدی ایجاد نمی کند» [۴].

این موضوع در مورد فن آوری هایی که از طریق تحقیق داخلی بدست می آید به مراتب برای حمایت کننده ی آن از اهمیت بیشتری بر خوردار است. «علم زیربنای توسعه فن آوری را فراهم می کند و توسعه فناوری به سهم خود بازارهای جدیدی خلق می کند» [۱۲]. بدیهی است علم به خودی خود و بدون در نظر گرفتن چارچوب و فرایندی کارآمد در چرخه توسعه فناوری، نخواهد توانست بازار جدیدی را خلق نماید. (بایرکتار، ۱۹۹۰، ۱)

تحقیقات بسیاری در کشورهای پیشرفته صنعتی در موضوع تجاری سازی نتایج تحقیق صورت گرفته است. مگنوس کارلسون ۲ (۲۰۰۴) در مورد ارتباط دانشگاه و صنعت در موضوع تجاری سازی نتایج تحقیق در آمریکا بیان می کند: «مشارکت دانشگاه ها و صنعت در آمریکا دارای سابقه طولانی است که عوامل اصلی آن قانون موریل (۱۸۶۲) مبنی بر اعطای تأسیس سیستم کالج، دفاع مبتنی بر تحقیق و توسعه در طول جنگ جهانی دوم و رقابت با اتحاد جماهیر شوروی در طول سال های جنگ سرد است. در سال ۱۹۸۰ با تصویب قانون بای - دال که در آن نقش صنعت، دانشگاه و دولت به وضوح مشخص شد انتقال فناوری نیز تسریع شد» [۳].



شکل ۱- نمایش مدل فرایند تجاری سازی ایده ها [۶]

### فرایند تجاری سازی

اساس فرایند تجاری سازی مشارکت بخش تحقیقاتی و بخش صنعت، در تبدیل نتایج تحقیقات به نوآوری است. و امروزه تجاری سازی به یکی از حلقه های اصلی فرایند نوآوری تبدیل شده است [۱۰]. به طور کلی فرایند تجاری سازی را می توان به چهار مرحله مجزا

1. Byrectar
2. Magnus Karlsson

تفکیک نمود که عبارتند از سرمایه، که باید برای انجام پژوهش ایده پرورش یا فته تأمین شود و سپس خط مشی بازاریابی تعیین و تعریف گردد، این ایده در مرحله توسعه به فناوری مورد نظر تبدیل می‌شود. هنگامی که یک دستاورد قابل ارائه به بازار حاصل شود، مرحله اجرای تجاری سازی شروع می‌شود. هنگامی که یک محقق یک یا چند فناوری قابل ارائه به بازار را توسعه داده است، باید برای تجاری سازی آنها وارد مرحله تجاری سازی شود [۷]. در فرایند تجاری سازی باید به سوالات متعددی پاسخ گفت که از آن جمله عبارتند از: (۱) صنایع خریدار این فن آوری ها کدامند؟ (۲) در کجا باید به فروش آن اقدام کرد؟ (۳) شیوه فروش باید چگونه باشد؟ [۱۳].

### جایگاه تجاری سازی در فرایند نوآوری

تکنولوژی و تجاری سازی، قسمت های مهم فرایند نوآوری هستند که باعث می‌شوند اختراعات، به تولیدات دارای بازار تبدیل شود. بازاریابی و فرایند تجاری سازی، مرحله نهایی فرایند نوآوری هستند این دو جزء برای دستیابی به موفقیت هر اختراعی، لازم و ضروری هستند. [۱۴] از جمله روشهای تجاری سازی می‌توان به سرمایه گذاری مشترک، فروش و انتقال فن آوری، فروش حق اختراع (پتنت)، حق امتیاز (لیسانس)، خدمات مهندسی، اشاره نمود [۷].

### فرضیه های تحقیق

فرضیه اول: محدودیت های مالی، مانع تجاری سازی ایده ها در مراکز تحقیقات هسته ای کشور است.

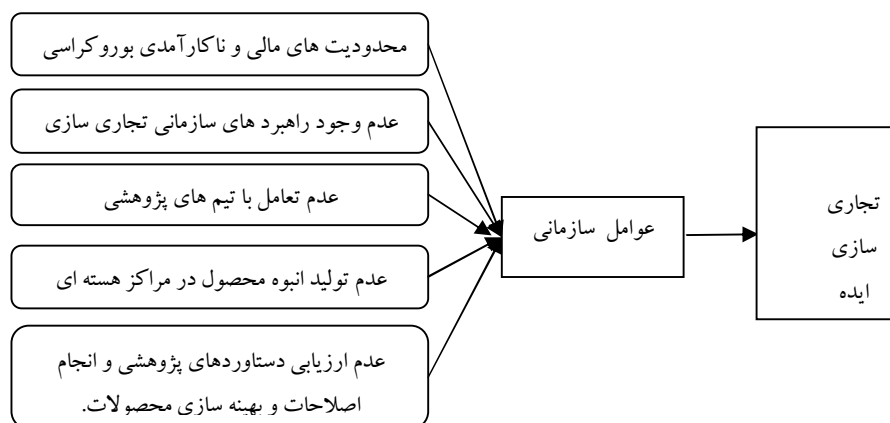
فرضیه دوم: نا کارآمدی دیوان سالاری سازمانی، مانع تجاری سازی ایده ها در مراکز تحقیقات هسته ای کشور است

فرضیه سوم: عدم وجود راهبرد های تجاری سازی در مؤسسات هسته ای، مانع تجاری سازی ایده ها در مراکز تحقیقات هسته ای کشور است.

فرضیه چهارم: عدم تعامل با تیم های پژوهشی برای استخراج مشخصات فنی طرح تجاری، مانع تجاری سازی ایده ها در مراکز تحقیقات هسته ای کشور است.

فرضیه پنجم: عدم تولید انبوه محصول در مراکز هسته ای، مانع تجاری سازی ایده ها در مراکز تحقیقات هسته ای کشور می‌باشد.

فرضیه ششم: عدم ارزیابی دستاورد های پژوهشی و انجام اصلاحات و بهینه سازی محصولات، مانع تجاری سازی ایده ها در مراکز تحقیقات هسته ای کشور است.



شکل ۲- نمایش مدل (عوامل سازمانی) پیشنهادی برای تحقیق

### روش تحقیق

نوع تحقیق از نظر هدف تحقیقی کاربردی و از نظر روش، تحقیقی توصیفی و از شاخه ی پیمایشی می باشد. جامعه آماری در این تحقیق کارشناسان پژوهشگاه علوم و فنون هسته ای سازمان سازمان انرژی اتمی ایران به تعداد ۸۲۵ نفر با مدارج علمی دکترا، کارشناسی ارشد و کارشناسی که در این صنعت فعالیت می کنند و در مورد تجاری سازی ایده ها صاحب نظر هستند، انتخاب گردیده است.

تعداد نمونه در این تحقیق ۱۵۸ نفر است. تعداد پرسشنامه در بین افراد جامعه توزیع گردید. و در نهایت ۱۴۶ پرسشنامه برگشت داده شد و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

در این تحقیق برای تکمیل ادبیات تحقیق از روش کتابخانه ای استفاده گردیده و در بخش مطالعات میدانی برای بررسی از روش پرسشنامه ای استفاده شده است. در این پژوهش ابتدا پرسشنامه ای که شامل دو بخش، سوالات عمومی دارای ۵ سوال مربوط به جمعیت شناختی و سوالات تخصصی دارای ۱۶ سوال مربوط به سنجش فرضیه های تحقیق در بین افراد نمونه مورد نظر تحقیق توزیع و سپس بر اساس طیف پنج گانه لیکرت از ۱ به معنای خیلی کم تا ۵ به معنای خیلی زیاد به گزینه های پرسشنامه امتیازدهی گردید و جهت روایی به رویت خبرگان ( اساتید محترمی که در این زمینه صابنظر هستند ) رسید. برای سنجش پایایی پرسشنامه نیز از روی تمامی پرسشنامه های جمع آوری شده ضریب پایایی ( آلفای کرونباخ ) محاسبه شد که مقدار آن ۹۶٪ بدست آمد. با استفاده از نرم افزار SPSS و آزمون های آماری که با روش تحقیق

و نوع متغیرها و سوالات و فرضیه‌های تحقیق سازگاری دارد، داده‌ها دسته بندی و تجزیه و تحلیل گردیدند.

### تجزیه و تحلیل یافته‌ها

۱۰۳ نفر از افراد مورد مطالعه در نمونه مورد نظر ما را مردان و ۴۳ نفر را زنان تشکیل می‌دهند. در مورد سطح تحصیلات پاسخ دهندگان ۱۱ درصد کارشناسی و ۵۴ درصد کارشناسی ارشد و ۳۵ درصد دکتری نمونه مورد بررسی ما را تشکیل دادند. که فراوانی رشته‌های تحصیلی آنها عبارتند از ۲۱/۴ درصد علوم هسته‌ای، ۴۴/۱ درصد فنی و مهندسی، ۶/۹ درصد علوم انسانی، ۲۷/۶ درصد علوم پایه. فرضیه اصلی: عوامل سازمانی مانع تجاری سازی، ایده‌ها در مراکز تحقیقات هسته‌ای کشور است.

جدول شماره ۱- نتایج آزمون میانگین عوامل سازمانی در مراکز هسته‌ای کشور

فرضیه H0	میانگین	انحراف معیار	سطح معنی داری آزمون	میزان خطا	ارزش آزمون	برآورد فاصله ای ۹۵٪ حد پایین	حد بالا
فرضیه	۲/۲	۰/۶۴۱	۰/۰۰۰	۰/۰۵	۳	-۰/۸۹۹	-۰/۶۸۹

مطابق جدول فوق چون سطح معنی داری آزمون (۰/۰۰۰) کوچکتر از میزان خطا (۰/۰۵) است، بنابراین با اطمینان ۹۵ درصد می‌توان گفت که فرض H0 پذیرفته می‌شود و چون میانگین عوامل سازمانی در مراکز هسته‌ای کشور (۲/۲۰) کمتر از ارزش آزمون (۳) است و همچنین برآورد فاصله ای تفاوت میانگین‌ها نیز در هر دو دامنه منفی است بنابراین با ۹۵ درصد اطمینان می‌توان اظهار نمود که:

عوامل سازمانی مانع تجاری سازی، ایده‌ها در مراکز تحقیقات هسته‌ای کشور است. آزمون فرضیه فرعی اول: محدودیت‌های مالی، مانع تجاری سازی ایده‌ها در مراکز تحقیقات هسته‌ای کشور است.

جدول شماره ۲- نتایج آزمون میانگین محدودیت‌های مالی در مراکز هسته‌ای کشور را نشان می‌دهد.

فرضیه H0	میانگین	انحراف معیار	سطح معنی داری آزمون	میزان خطا	ارزش آزمون	برآورد فاصله ای ۹۵٪ حد پایین	حد بالا
فرضیه	۲/۰۵	۰/۷۹۳	۰/۰۰۰	۰/۰۵	۳	-۱/۰۷	-۰/۸۱۲

مطابق جدول فوق چون سطح معنی داری آزمون ( $0/000$ ) کوچکتر از میزان خطا ( $0/05$ ) است، بنابراین با اطمینان ۹۵ درصد می توان گفت که فرض  $H_0$  پذیرفته می شود و چون میانگین محدودیت های مالی در مراکز هسته ای کشور ( $2.05$ ) کمتر از ارزش آزمون ( $3$ ) است و همچنین برآورد فاصله ای تفاوت میانگین ها نیز در هر دو دامنه پایین ( $-1/07$ ) و دامنه بالا ( $-0/812$ ) منفی است بنابراین با ۹۵ درصد اطمینان می توان اظهار نمود که:

محدودیت های مالی، مانع تجاری سازی، ایده ها در مراکز تحقیقات هسته ای کشور است. آزمون فرضیه فرعی دوم: ناکارآمدی بوروکراسی سازمانی، مانع تجاری سازی ایده ها در مراکز تحقیقات هسته ای کشور است.

### جدول شماره ۳- نتایج آزمون میانگین ناکارآمدی بوروکراسی سازمانی در مراکز هسته ای کشور را

#### نشان می دهد.

فرضیه $H_0$	میانگین	انحراف معیار	سطح معنی داری آزمون	میزان خطا	ارزش آزمون	برآورد فاصله ای ۹۵٪
فرضیه	۱/۹۲	۰/۷۹۵	۰/۰۰۰	۰/۰۵	۳	حد پایین -۱/۲۰ حد بالا -۰/۹۴۱

مطابق جدول فوق چون سطح معنی داری آزمون ( $0/000$ ) کوچکتر از میزان خطا ( $0/05$ ) است، بنابراین با اطمینان ۹۵ درصد می توان گفت که فرض  $H_0$  پذیرفته می شود و چون میانگین ناکارآمدی بوروکراسی سازمانی در مراکز هسته ای کشور ( $1/92$ ) کمتر از ارزش آزمون ( $3$ ) است و همچنین برآورد فاصله ای تفاوت میانگین ها نیز در هر دو دامنه منفی است بنابراین با ۹۵ درصد اطمینان می توان اظهار نمود که:

ناکارآمدی بوروکراسی سازمانی، مانع تجاری سازی، ایده ها در مراکز تحقیقات هسته ای کشور است.

آزمون فرضیه فرعی سوم: عدم وجود راهبرد های تجاری سازی در مؤسسات هسته ای، مانع تجاری سازی ایده ها در مراکز تحقیقات هسته ای کشور است.



جدول شماره ۴- نتایج آزمون میانگین راهبرد های تجاری سازی در مراکز هسته ای کشور را نشان می دهد.

فرضیه H0	میانگین	انحراف معیار	سطح معنی داری آزمون	میزان خطا	ارزش آزمون	برآورد فاصله ای ۹۵٪ حد پایین      حد بالا	
فرضیه	۲/۱۶	۰/۸۳۹	۰/۰۰۰	۰/۰۵	۳	-۰/۹۷۴	-۰/۶۹۸

مطابق جدول فوق چون سطح معنی داری آزمون (۰/۰۰۰) کوچکتر از میزان خطا (۰/۰۵) است، بنابراین با اطمینان ۹۵ درصد می توان گفت که فرض H0 پذیرفته می شود و چون میانگین راهبرد های تجاری سازی در مراکز هسته ای کشور (۲/۱۶) کمتر از ارزش آزمون (۳) است و همچنین برآورد فاصله ای تفاوت میانگین ها نیز در هر دو دامنه ی پایین (۰/۹۷۴-) و دامنه بالا (۰/۶۹۸-) منفی است بنابراین با ۹۵ درصد اطمینان می توان اظهار نمود که: آزمون فرضیه فرعی چهارم: عدم تعامل با تیم های پژوهشی برای استخراج مشخصات فنی طرح تجاری ، مانع تجاری سازی ایده ها در مراکز تحقیقات هسته ای کشور است.

جدول شماره ۵- نتایج آزمون میانگین تعامل با تیم های پژوهشی در مراکز هسته ای کشور را نشان می دهد.

فرضیه H0	میانگین	انحراف معیار	سطح معنی داری آزمون	میزان خطا	ارزش آزمون	برآورد فاصله ای ۹۵٪ حد پایین      حد بالا	
فرضیه	۲/۳۱	۰/۸۱۸	۰/۰۰۰	۰/۰۵	۳	-۰/۸۱۵	-۰/۴۵۷

مطابق جدول فوق چون سطح معنی داری آزمون کوچکتر از میزان خطا است، بنابراین با اطمینان ۹۵ درصد می توان گفت که فرض H0 پذیرفته می شود و چون میانگین تعامل با تیم های پژوهشی در مراکز هسته ای کشور کمتر از ارزش آزمون است و همچنین برآورد فاصله ای تفاوت میانگین ها نیز در هر دو دامنه پایین و دامنه بالا منفی است بنابراین با ۹۵ درصد اطمینان می توان اظهار نمود که : عدم تعامل با تیم های پژوهشی برای استخراج مشخصات فنی طرح تجاری ، مانع تجاری سازی ایده ها در مراکز تحقیقات هسته ای کشور است. فرضیه فرعی پنجم: عدم تولید انبوه محصول در مراکز هسته ای ، مانع تجاری سازی ایده ها در مراکز تحقیقات هسته ای کشور می باشد.

جدول شماره ۶- نتایج آزمون میانگین تولید انبوه محصول در مراکز هسته ای کشور را نشان می دهد.

فرضیه H0	میانگین	انحراف معیار	سطح معنی داری آزمون	میزان خطا	ارزش آزمون	برآورد فاصله ای ۹۵٪	
						حد پایین	حد بالا
فرضیه	۲/۷۳	۰/۸۵۶	۰/۰۰۰	۰/۰۵	۳	-۰/۴۰۰	-۰/۱۲

مطابق جدول فوق چون سطح معنی داری آزمون کوچکتر از میزان خطا است، بنابراین با اطمینان ۹۵ درصد می توان گفت که فرض H0 پذیرفته می شود و چون میانگین تولید انبوه محصول در مراکز هسته ای کشور کمتر از ارزش آزمون است و همچنین برآورد فاصله ای تفاوت میانگین ها نیز در هر دو دامنه پایین بالا منفی است بنابراین با ۹۵ درصد اطمینان می توان اظهار نمود که:

عدم تولید انبوه محصول در مراکز هسته ای ، مانع تجاری سازی ایده ها در مراکز تحقیقات هسته ای کشور می باشد.

فرضیه فرعی ششم: عدم ارزیابی دستاورد های پژوهشی و انجام اصلاحات و بهینه سازی محصولات ، مانع تجاری سازی ایده ها در مراکز تحقیقات هسته ای کشور است .

جدول شماره ۷- نتایج آزمون میانگین ارزیابی دستاورد های پژوهشی و انجام اصلاحات و بهینه سازی محصولات در مراکز هسته ای کشور را نشان می دهد.

فرضیه H0	میانگین	انحراف معیار	سطح معنی داری آزمون	میزان خطا	ارزش آزمون	برآورد فاصله ای ۹۵٪	
						حد پایین	حد بالا
فرضیه	۲/۰۶۰	۰/۷۷۱	۰/۰۰۰	۰/۰۵	۳	-۱/۰۵	-۰/۸۰۵

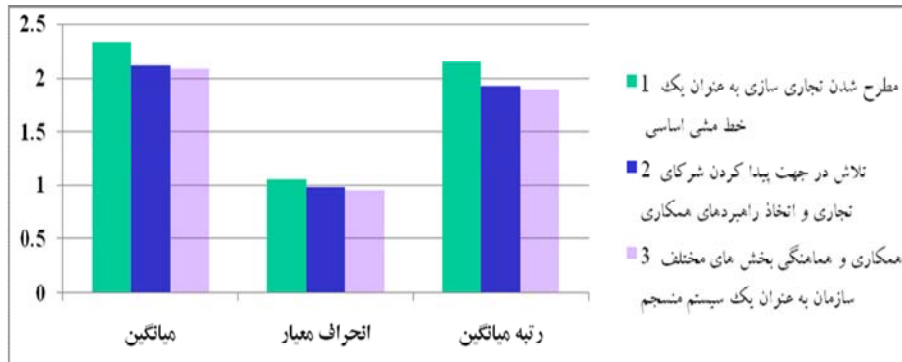
مطابق جدول فوق چون سطح معنی داری آزمون کوچکتر از میزان خطا است، بنابراین با اطمینان ۹۵ درصد می توان گفت که فرض H0 پذیرفته می شود و چون میانگین ارزیابی دستاورد های پژوهشی و انجام اصلاحات و بهینه سازی محصولات در مراکز هسته ای کشور کمتر از ارزش آزمون است و همچنین برآورد فاصله ای تفاوت میانگین ها نیز در هر دو دامنه پایین و بالا منفی است بنابراین با ۹۵ درصد اطمینان می توان اظهار نمود که:

عدم ارزیابی دستاورد های پژوهشی و انجام اصلاحات و بهینه سازی محصولات ، مانع تجاری سازی ایده ها در مراکز تحقیقات هسته ای کشور است .

آزمون تحلیل واریانس فریدمن

هنگامی که محقق بخواهد متغیرهای مورد نظر را از نظر ارزش و اهمیت رتبه بندی کند می تواند از آزمون تحلیل واریانس فریدمن برای این منظور استفاده نماید

نمودار ذیل نتیجه آزمون آماری تحلیل واریانس فریدمن و اولویت بندی مولفه های سه گانه راهبرد های تجاری سازی در مراکز هسته ای را نشان می دهد.



نمودار شماره ۱- تحلیل واریانس فریدمن

نمودار فوق نشان دهنده این مطلب است که رتبه میانگین داشتن خطی مشی تجاری‌سازی با بیشترین رتبه میانگین (۲/۱۴) از نظر اهمیت و توجه در رتبه اول و تعامل با تیم های پژوهشی با کمترین رتبه میانگین (۱/۹) در اولویت سوم قرار دارد.



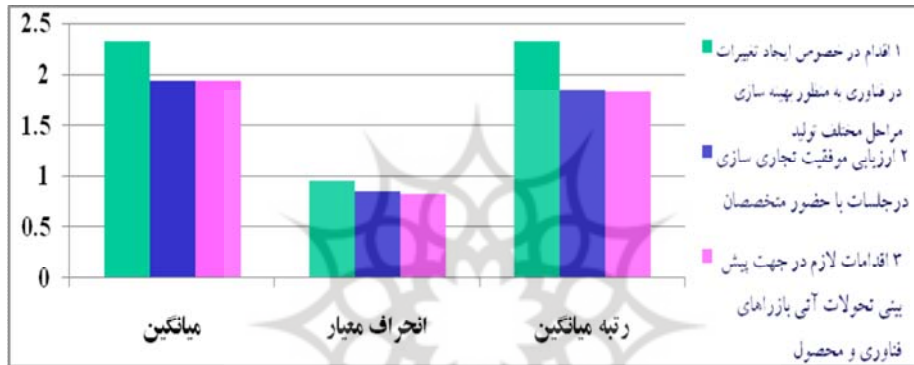
نمودار شماره ۲- آزمون آماری تحلیل واریانس فریدمن اولویت بندی مولفه های چهار گانه تعامل با تیم های پژوهشی در مراکز هسته ای

نمودار فوق نشان دهنده این مطلب است که رتبه میانگین تدوین استاندارد های لازم برای انجام پروژه های تحقیقاتی با بیشترین رتبه میانگین (۲/۸۸) از نظر اهمیت و توجه در اولویت اول و همکاری متخصصان بازار و متخصصان فناوری با کمترین رتبه میانگین (۲/۱۳) در اولویت چهارم قرار دارد.



نمودار شماره ۳- تحلیل واریانس فریدمن (رتبه میانگین و اولویت بندی) مولفه های سه گانه تولید انبوه محصول

نمودار فوق نشان دهنده این مطلب است که رتبه میانگین تولید آزمایشگاهی محصولات با بیشترین رتبه میانگین (۲/۶۸) از نظر اهمیت و توجه در رتبه اول و تولید در مقیاس صنعتی محصولات با کمترین رتبه میانگین (۱/۳۷) در اولویت سوم قرار دارد.



نمودار شماره ۴- تحلیل واریانس فریدمن (رتبه میانگین و اولویت بندی) مولفه های سه گانه ارزیابی دستاوردهای پژوهشی در مراکز هسته‌ای

نمودار فوق نشان دهنده این مطلب است که رتبه میانگین ایجاد تغییرات در فناوری و بهینه سازی مراحل مختلف تولید با بیشترین رتبه میانگین (۲/۳۲) از نظر اهمیت و توجه در رتبه اول و پیش بینی تحولات آتی بازارهای فناوری و محصول با کمترین رتبه میانگین (۱/۸۴) در اولویت سوم قرار دارد.

### نتیجه گیری

بمنظور بهره مندی اقتصادی و اجتماعی هر چه بیشتر از پتانسیل های علمی بخش تحقیقاتی کشور لازم است تجاری سازی نتایج تحقیقات بصورت جدی تری مورد پیگیری قرار گیرد. این کار مستلزم اعمال مدیریت بر گسترش تجاری سازی نتایج تحقیقات در سطح

سازمان‌های تحقیقاتی و دانشگاه‌ها است. در این راستا لازم است با شناخت دقیق‌تر از شرایط زمینه‌ساز و عوامل کسب موفقیت در تجاری‌سازی نتایج تحقیقات، اقدام به تدوین سیاست‌ها و طراحی برنامه‌های اجرایی مناسب و کارآمد در این زمینه گردد. از جمله برنامه‌های اجرایی موثر در این زمینه توانمندسازی نهاد‌های ذیربط تجاری‌سازی در مراکز پژوهشی است چرا که این نهادها در پیدایش توانایی‌های تشکیلاتی، بودجه‌های مالی، بوروکراسی اداری و راهبردها، تعامل با تیم‌های پژوهشی، تولید صنعتی محصولات و ارزیابی دستاوردهای پژوهشی، نقش تعیین‌کننده‌ای دارند. در این مقاله سعی شد تصویری از عوامل و موانع مهم سازمانی فرا روی تجاری‌سازی نتایج تحقیقات در مراکز هسته‌ای را شناسایی و جهت استفاده در سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی‌های اجرایی مورد توجه قرار دهد. همچنین با توجه به یافته‌های تحقیق می‌توان چنین نتیجه‌گیری نمود که:

(۱) بین عوامل سازمانی و تجاری‌سازی ایده‌ها در مراکز هسته‌ای کشور رابطه معناداری وجود دارد.

(۲) عوامل سازمانی بعنوان موانع کارآمدی تجاری‌سازی ایده‌ها و نتایج تحقیق در مراکز هسته‌ای کشور می‌باشند.

(۳) با توجه به نتایج آزمون‌های آماری و نابرابری رتبه میانگین مولفه‌های ناکارآمدی دیوان‌سالاری سازمانی و محدودیت‌های مالی و بودجه‌ای، عدم وجود راهبردهای تجاری‌سازی ایده‌ها، عدم تولید انبوه محصول، عدم ارزیابی دستاوردهای پژوهشی و انجام اصلاحات و بهینه‌سازی محصولات تولیدی نه تنها بعنوان موانع تجاری‌سازی ایده‌ها و نتایج تحقیق در مراکز هسته‌ای پذیرفته می‌شوند بلکه تأثیر این فاکتورها بعنوان عوامل بازدارنده در تجاری‌سازی یکسان نمی‌باشد و مطابق نمودارها و جداول آماری حاصل شده این مولفه‌ها به ترتیب از لحاظ ارزش تأثیر گذاری مشاهده می‌گردد.

## منابع

۱. توکلی ، علیرضا ، ( ۱۳۸۲ ) ، « ضوابط، مقررات و روشهای مناسب انتقال تکنولوژی به کشور » ، پایان نامه ، کارشناسی ارشد ، دانشگاه علم و صنعت ایران.
  ۲. جهانزاده، محسن. ( ۱۳۸۴ ) ، « تجاری سازی نتایج تحقیق » ، فصلنامه مدیریت و تحقیقات دفاعی ، دانشگاه امام حسین (ع) ، سال سوم شماره ده .
  ۳. خلیل ، طارق. ( ۱۳۸۷ ) ، « مدیریت تکنولوژی » ، ترجمه، اعرابی ، سید محمد. ایزدی ، داود . دفتر پژوهشهای فرهنگی .
  ۴. عنایتی ، ابراهیم . ( ۱۳۸۶ ) ، « تجاری سازی فناوری نانو ( موانع و راهکارها ) » ، ماهنامه فناوری نانو ، شماره ۱۱۶ .
  ۵. فاطمی ، سید صفا علی . ( ۱۳۸۵ ) ، « تجاری سازی نتایج تحقیقات در بیوتکنولوژی (زیست فناوری) » . پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری، اولین کارگاه تجاری سازی نتایج تحقیقات .
  ۶. کارل ، تام ، ( ۱۳۸۷ ) ، « تجاری سازی فناوری نانو ( چالش ها ی اساسی ) » ترجمه عنایتی ، ابراهیم ، ماهنامه فناوری نانو ، ۱۲۵
  ۷. محمدی ، محمدرضا . اسماعیل زاده ، حمید. دهنوئییه ، رضا. ( ۱۳۸۶ ) ، « تجاری سازی نتایج تحقیق ، چالشها و راهکارها » . تهران . مرکز ملی تحقیقات علوم پزشکی کشور ،
  ۸. موسایی، احمد . صدرائی ، ساسان . بندریان ، رضا. ( ۱۳۸۷ ) ، « مدل فرایندی تجاری سازی دانش فنی محصولات شیمیایی » . نشریه علمی و تخصصی رشد و فناوری ، ۱۳ .
9. Del Campo, AA. et al. (1999) "The transfer and commercialization of university developed medical imaging technology: opportunities and problems", *IEEE Transactions on Engineering Management*, 46(3)
  10. Ghazinoori, R. (2005) , " Strategies and trends for commercialization and marketing of high technologies Case study:"Nanotechnology in Iran, 2nd Management of Technology Iranian Conference, . (471-476).
  11. Karlson , M. (2004) , " Commercialization of Research Results in united States" : An Overview of Federal and Academic Technology Transfer"
  12. Khalil , T.M. (1993) , "Management of Technology, the Key to Competitiveness and Wealth Creation"
  13. Reamer, A. & others, (2003) "Technology Transfer and Commercialization: Their Role in Economic Development", *Economic Development Administration*, U.S. Department of Commerce
  14. *The handbook of Technology Transfer* (2005) - Chapter 2: Technology Commercialization, Asia – Pacific Center for Technology Transfer (APCTT)