

## الگوی مناسب تجاری سازی زیست فناوری در حوزه محیط زیست در ایران

میترا قاسم شریبانی<sup>۱\*</sup>، رضا رادفر<sup>۲</sup>، زهرا عابدی<sup>۳</sup>

۱- دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران *mitrasharabiani@gmail.com*

۲- دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران *Radfar@gmail.com*

۳- دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران *Zahra.abedi34@gmail.com*

### چکیده :

با توجه به توانائی های بالقوه متخصصین داخلی و اهمیت تجاری سازی ایده ها ، در این تحقیق فرایند تجاری سازی زیست فناوری در حوزه محیط زیست با تکیه بر نظر خبرگان مورد بررسی قرار گرفته و اهمیت هر کدام از مولفه های موثر در این فرایند در وضعیت موجود و وضعیت مطلوب مشخص شده است ، در ادامه ، با استفاده از آزمون t-student میزان موفقیت پروژه های تجاری سازی در این حوزه در کشور ارزیابی شده است. نتایج حاصل از این تحقیق نشان دهنده عدم اجرای موفق فرایند تجاری سازی ایده ها در حوزه زیست فناوری محیط زیست در ایران می باشد . براین اساس مولفه های شاخص موثر در ایجاد شکاف بین شرایط موجود و شرایط مطلوب اجرای فرایند تجاری سازی شناسائی شده و الگویی مناسب تجاری سازی ایده ها در حوزه محیط زیست در ایران با استفاده از نمودار استخوان ماهی ارائه شده است.

**کلمات کلیدی :** تجاری سازی ، فناوری زیستی، محیط زیست، شاخص سبز

### ۱- مقدمه :

فناوری کاربرد عملی دانش و ابزاری جهت کمک به تلاش انسان است . [۳] شاید ساده ترین و جامع ترین تعریف برای فناوری "کاربرد دانش برای حل مسائل علمی و تغییر طبیعت" باشد. [۶] طبق نظر گیبسون تولید دانش جدید در تعامل

۱ و\* - فوق لیسانس مدیریت تکنولوژی ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

۲- دکترای مدیریت صنعتی، عضو هیئت علمی و مدیر گروه مدیریت تکنولوژی دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات تهران

۳- دکترای اقتصاد، عضو هیئت علمی و مدیر گروه اقتصاد انرژی دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات تهران

نظامها و عاملان ، در شبکه ای از واکنشها و عکس العملهای دو طرفه و ترجیحا در یک مدل خطی شکل می گیرد. در این روش ، تولید دانش افزایش می یابد و شبکه سه جانبه ارتباطات بین موسسات آکادمیک ، دولت و صنعت را متحول می کند. موفقیت در علم و فناوری با آرایش نهادی که قادر به انتقال دانش و نوآوری به صنعت است و آن را تجاری سازی فناوری عنوان می کنیم، مرتبط می باشد. [۱۶] جین، تجاری سازی فناوری را انتقال دانش و فناوری از یک فرد یا گروه به فرد یا گروهی دیگر به منظور بکارگیری آن در سیستم ،فرایند ،محصول و یا یک روش انجام کار تعریف نموده است. تجاری سازی فناوری را می توان به بازار رسانیدن یک ایده و یا یک نوآوری دانست و امروز تجاری سازی به یکی از حلقه های اصلی فرایند نوآوری تبدیل شده است. [۸] تا زمانی که یک فناوری به کاربرد نرسد هیچ اهمیتی نخواهد داشت. در فرایند تجاری سازی باید به سئوالات متعددی پاسخ گفت از جمله:

- ۱- چه صنایعی خریدار این فناوری می باشند؟
- ۲- در کجا باید اقدام به فروش آن کرد؟
- ۳- چه شیوه ای برای فروش اتخاذ شود؟

این فرایند ، فرایندی ساده و خطی نیست بلکه فرایندی بسیار پیچیده و مستلزم ایفای نقش بازیگران مختلف با توانمندی های متفاوت می باشد. این فرایند نیازمند مهارتهایی از قبیل : توسعه محصول، ارزیابی بازار، استراتژیهای بازار و... می باشد. [۸] فرایند کلان تجاری سازی فناوری شامل پنج مرحله اصلی می باشد که عبارتند از : [۱]

- تدوین استراتژی های تجاری سازی
- تعامل با تیم های پژوهشی برای استخراج مشخصات فنی طرح
- تعامل با بازار به منظور مطالعه بازار
- تولید انبوه محصول فناوری
- ارزیابی دستاوردها و انجام اصلاحات

#### ۱-۱- فناوری زیست :

هر گونه کنش هوشمندانه بشر در آفرینش، بهبود و عرضه فرآورده های گوناگون با استفاده از جانداران، به ویژه از طریق دستکاری آن ها در سطح مولکولی در حیطه مهم ترین، پاک ترین و اقتصادی ترین فناوری سده حاضر، فناوری زیستی، قرار می گیرد. تعریف رسمی بیوتکنولوژی که در تمام بخشهای دولت کانادا از آن استفاده می کنند، عبارت است از "کاربرد علم و مهندسی در استفاده مستقیم یا غیر مستقیم از موجودات زنده ، بخشی از بدن موجودات زنده یا فرآورده های آنها در شکل طبیعی یا تغییر یافته آنها". [۱۶] این فناوری در زمره صنایع یا فناوریهای برتر محسوب می شود. تقسیم بندی فناوری زیستی به شاخه های مختلف بر حسب دیدگاه متخصصین و دانشمندان مختلف فرق می کند. در تقسیم بندی کشور فناوری زیستی شامل حوزه های: پزشکی ،صنعت و معدن ،محیط زیست ،دام و طیور و آبزیان ،کشاورزی ،بیونفورماتیک ،دفاع و امنیتی ،علوم پایه می باشد. آنچه که بدیهی است این است که فناوری زیستی در حال حاضر در مرحله ابتدائی چرخه عمر خود قرار گرفته است. از دلایل این ادعا نیز می توان از سهم بالای شرکتهای فعال در فناوری زیستی در بخش تحقیق و توسعه و زبانی که هنوز این صنعت بابت هزینه های تحقیق و توسعه اش می پردازد ، می باشد. مطابق با بعضی پیش بینی ها تا سال ۲۰۱۵ صنایع مرتبط با فناوری زیستی تبدیل به صنایعی سودآور خواهند شد. [۴] ابعاد مختلف موثر بر رشد و توسعه فناوری زیستی را می

توان در نیروی انسانی، دانش فنی، تجهیزات، ملاحظات اقتصادی، مالکیت معنوی، ملاحظات اجتماعی و زیست محیطی، ملاحظات سیاسی، مهندسی ژنتیک خلاصه کرد. [۵] طبق بررسیهای انجام شده قوانین ثبت پتنت نیز عامل رشد این فناوری محسوب می شوند. یک پتنت قراردادی است میان یک کشور و صاحب یک اختراع که بر طبق آن مالک اختراع اجازه می یابد دیگران را از ساخت، استفاده، فروش، یا صدور اختراع مذکور برای مدت زمان محدودی (معمولا ۲۰ سال) مستثنی نموده و در عوض عموم مردم از جزئیات اختراع مطلع می شوند. جنبه اقتصادی، پتنت این است که آنها باعث تشویق خلاقیت می شوند. این امر توسط یک مصالحه صورت می پذیرد. در عوض بازاری انحصاری برای مدتی مشخص، مخترع موظف به افشای جزئیات اختراع است به طوری که دیگران می توانند بر اساس اطلاعات افشا شده آن را بسازند. [۷] فناوری زیستی نیاز به سطح بالایی از سرمایه برای تحقیق و توسعه دارد و طبق بررسیها تقریبا یک چهارم سرمایه مورد نیاز از همکاریهای مشترک تامین می شود که علاوه بر تامین سرمایه راهنمای مدیریتی برای بنگاههای زیست فناوری نیز محسوب می شود. بررسیها نشان می دهند الگوی استقرار بنگاههای فناوری زیستی در تعدادی از مناطق عمده متمرکز است و در مراکز شهری که تنوع اقتصادی اجتماعی در آن مناطق وجود دارد جمع شده اند. این بنگاهها تقریبا نزدیک بیمارستانها و دانشگاههای تحقیقاتی قرار دارند. همچنین این بنگاهها در مناطقی که کمپانی های داروسازی بزرگ، تامین کنندگان همکاری های مشترک و روحیه کارآفرینی خوب وجود دارد، قرار دارند. [۱۱] در یک بررسی که در هند صورت گرفته، کلیدی ترین عوامل در پیشرفت و توسعه فناوری زیستی عبارتند از: وجود ساختار قوی دولتی در زمینه فناوری زیستی و اهمیت آن از دیدگاه دولت مردان، وجود نیروی انسانی در زمینه فناوری زیستی با توان تحقیق و توسعه بسیار بالا در این زمینه، وجود شبکه قوی ملی و همینطور همکاری های بین المللی با سایر کشورهای مطرح در حوزه زیست فناوری. [۱۲] در کل عوامل اصلی موثر در تمرکز منطقه ای فعالیتهای تحقیق و توسعه فناوری زیستی را می توان در شفافیت و چابکی سیاستها، حمایت از پتنت، بازار سرمایه ریسک پذیر، کیفیت نیروی انسانی، منابع خارجی دانش، محتوای علوم پایه در چارچوب آموزشی، تعامل بین دانشگاه ها، مراکز تحقیقاتی و صنعت، سرمایه گذاری دولتی در تحقیق و توسعه، پشتیبانی دولتی از انتقال فناوری، تشویق های مالی و مالیاتی برای تحقیق و توسعه در بخش خصوصی، مشارکت دولتی با بخش خصوصی در تحقیق و توسعه دانست. [۱۳]

سازمان همکاری و توسعه اقتصادی سازمان ملل متحد OECD در رابطه با دامنه نفوذ و انتشار زیست فناوری شاخص های گوناگونی را در گزارش سال ۲۰۰۵ خود مطرح نمود که برخی از آنها در رابطه با تجاری سازی عبارتند از:

- شمار شرکت های بیوتکنولوژی،
  - میانگین تعداد شرکت های بیوتکنولوژی برای هر میلیارد دلار درآمد ناخالص ملی،
  - حجم سرمایه درگیر شده در بخش بیوتکنولوژی،
  - میزان درگیری سرمایه مالی ریسک پذیر در سرمایه گذاری این شرکت ها،
  - حجم بازار فروش محصولات بیوتکنولوژی،
  - شمار کارکنان شرکتهای،
  - شمار محققینی که در شرکت های بیوتکنولوژی در بخش تحقیق و توسعه کار می کنند،
  - بودجه تخصیص داده شده دولتی برای حمایت از شرکت های تازه تاسیس
  - شمار کارکنان در بخش بیوتکنولوژی به نسبت هر هزار نفر نیروی کار و....
- ابعاد مختلف موثر بر رشد و توسعه فناوری زیستی را می توان در نیروی انسانی، دانش فنی، تجهیزات، ملاحظات اقتصادی، مالکیت معنوی، ملاحظات اجتماعی و زیست محیطی، ملاحظات سیاسی، مهندسی ژنتیک خلاصه کرد. [۱۰]

## ۲-۱- فناوری زیستی و محیط زیست :

رویکرد جدید به محیط زیست در قرن حاضر و در نظر گرفتن آن به عنوان یک جزء از سرمایه ملی کشورها ، لزوم حفظ آن با به کارگیری فناوری های پاک همچون فناوری زیستی تبدیل به مهم ترین دغدغه های بشر در سده حاضر شده است. حذف مؤثر آلاینده های محیطی خطرناک از محیط زیست با استفاده از میکروارگانیسم ها و استفاده از فنون نگهداری ذخایر ژنتیکی کشور از جمله کاربردهای زیست فناوری در زمینه محیط زیست است. کاربردهای فناوری زیستی در صنعت نیز به تولید محصولات با مصرف هزینه وانرژی کم تر و ضایعات اندک می انجامد و از همه مهم تر، کمترین اثر سوء بر محیط زیست را برجا می گذارد که باعث می شود از این فناوری به عنوان یکی از پاکترین فناوریها یاد شود. فناوری زیستی همچنین تولید محصولاتی که قبلاً از روش های دیگر امکان تولید آن وجود نداشته یا بسیار سخت و دشوار بوده است، ممکن ساخته است.

فناوری زیستی به طور مستقیم و غیر مستقیم می تواند بر محیط زیست و حفظ منابع طبیعی اثرات مثبت داشته باشد. مثلاً با بکارگیری فناوری زیستی کشاورزی مقدار قابل توجهی از حجم سموم شیمیائی که وارد محیط می شوند کاهش خواهد یافت. کشاورزی سنتی مستلزم استفاده از میلیونها پوند مواد آفت کش ، حشره کش، و مواد غنی کننده خاک است. این مواد شیمیائی که اکثراً برای سلامت مردم ، حیوانات و بعضی از حشرات سودمند ، زیان دارند ، در خاک باقی می ماند ، یا وارد آبهای زیر زمینی می شوند. علم فناوری زیستی با تقویت و اصلاح سیستم مقاومت طبیعی گیاه و تولید حشره کش های بیولوژیک می تواند به حل این مشکل یاری دهد و از این طریق به سلامت افراد جامعه و محیط زیست کمک کند. فناوری زیستی در حوزه محیط زیست راههای روش شناختی زیادی را برای کشف و شناخت تنوع طبیعی میکروارگانیسم ها و قابلیت های متابولیسمی عظیم آنها به کار می گیرد. این شاخه از فناوری زیستی شامل استفاده از میکروارگانیسم ها برای بهبود شرایط محیطی ، کشف میکروارگانیسم ها با قابلیت های متابولیسمی که بتوانند برای کاربردهای صنعتی مورد استفاده قرار گیرد و بهره گیری از روشهای مولکولی برای ارزیابی توزیع طبیعی میکروارگانیسم ها در محیط زیست و اعمال بیولوژیکی آنهاست. پاکسازی بیولوژیکی که از قابلیت های متابولیسمی میکروارگانیسم ها برای پاکسازی محیط زیست و از بین بردن آلاینده ها ( بنزین ، سموم کشاورزی ، پساب کارخانه ها ، نفت خام و ... ) و دیگر مشکلات محیطی استفاده می کند ، شاخه مهمی از فناوری زیستی است که در سالهای اخیر بسیار مورد توجه قرار گرفته است. اساس این تکنیک در نتیجه عمل طبیعی فرسایش بیولوژیکی است که در آن مواد شیمیائی به وسیله عوامل بیولوژیکی از بین می روند. فناوری زیستی محیط زیست در واقع به طور طبیعی در محیط وجود دارد. یکی از مثالهای اولیه پدیده کود سازی است که در آن باکتریها ، قارچ ها، و دیگر ارگانیسم ها مواد آلی را تجزیه کرده ، و به خاک باز می گردانند. فناوری زیستی در حوزه محیط زیست جدید تلفیقی از فناوری زیستی سنتی با مهندسی ژنتیک است و در واقع شامل سه بخش می باشد : [۴]

- ۱- هشدار عمومی از زیانهای که بر اثر افزایش میزان آلودگی به محیط زیست وارد می شود و تلاش در جهت پاکسازی آلودگیها
- ۲- اندازه گیری و ارزیابی آسیبهای وارده به محیط زیست بر اثر آلاینده ها
- ۳- جلوگیری از ورود آلاینده های به محیط تا حد ممکن

زیست فناوری در حوزه محیط زیست ، ظرفیت تحت تاثیر قراردادن سطوح جهانی را با کاهش تولید گازهای گلخانه ای و باران اسیدی از طریق استفاده از مواد اولیه تجدید پذیر دارد، در حالی که از طرف دیگر می تواند محصولات کاربردی تری همچون مواد شیمیائی فعال نوری ، پلی مرهای تجزیه پذیر ، و آنزیم هایی که ایمن تر ، پاک تر و رقابتی با انواع سنتی

هستند، ایجاد کند. برطرف کردن عقیده ای که فناوری زیستی شکننده یا محدود در مقیاس است، مهم است. فرایندهای بر مبنای فناوری زیستی با قدرت می توانند توسعه داده شده و در مقیاس بزرگ در فعالیتهای صنعتی وارد شوند. پذیرش فناوری زیستی توسط صنعت به عنوان فناوری پاک بدلیل اینکه تصفیه در انتهای فرایندها ارزان تر است، دوره زمانی طولانی برای برگشت سرمایه نیاز دارد، کارخانجات موجود نیاز به تخریب دارند تا کارخانجات مناسب با فناوری های زیستی احداث شوند، اثربخشی هزینه فناوری زیستی هنوز محرز نشده است در حالی که عدم قطعیت مضاعف درباره آن وجود دارد، نقص اطلاعات، مهندسان به طور ناکافی در علم فناوری زیستی آموزش دیده اند و اینکه کمپانی ها به طور ناکافی از آنچه هزینه زائدات و آلودگی شان است خبر دارند، مرحله به مرحله و کندتر از آنچه انتظار میرفت، اتفاق افتاده است. OECD بر روی گزینه "شاخص سبز" برای مقایسه پایداری فرایندهای صنعتی کار می کند. این شاخص شامل فاکتورهای پایداری یعنی: کاهش استفاده از انرژی، کاهش زائدات، بازیافت پسماند، ایمنی محصول و فرایند و نوآوری در بهبود مداوم فرایند است. OECD فناوری زیستی را برای فرایندها و محصولات پاک مورد توجه قرار داده است. [۱۳]

### ۳-۱- زیست فناوری محیط زیست در ایران:

در راهبرد ملی زیست فناوری محیط زیست بررسی محیط ملی ایران ۲۳ حوزه مرتبط با زیست فناوری محیط زیست تعیین شده است. که از مجموع این حوزه ها، تنها ۱۰ حوزه یعنی حدود ۴۷.۶٪ عملا کار می شود. [۵]

### ۲- اهمیت و ضرورت مساله:

سازمانهای فعال در زمینه زیست فناوری به صورت کاملا سلیقه ای و سعی و خطا فعالیتهای خود را پیش می برند که به طور قطع هزینه های بسیاری را به این سازمانها و نهایتا کشور تحمیل خواهند کرد. در زمینه بررسی معضلات تجاری سازی این نوع فناوریها نیز، از یک سو تحقیقات انگشت شماری انجام شده و از سوی دیگر نتایج آنها مورد توجه جدی قرار نگرفته است که به نظر می رسد ادامه اینگونه بی توجهی ها، تجربه تلخ از دست رفتن فرصتها و از دست دادن بازارها را تکرار خواهد کرد. لذا انجام اینگونه تحقیقات و ارائه مسیرهای مناسب حرکت همگام با تجزیه و تحلیل مشکلات موجود در این حوزه می تواند نقطه عطفی برای کشور باشد.

### ۳- روش تحقیق:

این تحقیق با استفاده از مطالعات کتابخانه ای، پرسشنامه، مصاحبه و تحلیل محتوا به شیوه ای پیمایشی و کاربردی انجام شده است. مقیاس کمی سازی داده ها، نیمه متریک می باشد. جامعه آماری، کلیه پروژه های تجاری سازی در حوزه زیست فناوری محیط زیست در کشور را شامل می شود (سرشماری). روائی پرسشنامه ها از طریق نظرسنجی از خبرگان و پایائی پرسشنامه ها نیز از طریق محاسبه آلفای کرونباخ با استفاده از نرم افزار SPSS ارزیابی شده است. [۲]. پرسشنامه در خصوص مولفه های موثر در فرایند تجاری سازی از طریق مصاحبه با متخصصین و مطالعات کتابخانه ای تدوین شده است. [۴] و [۱۵] و نظرات متخصصین در خصوص اهمیت مقداری هر کدام از مولفه های موثر در این فرایند در حوزه محیط زیست (شرایط مطلوب) و نیز میزان اهمیتی که عملا به هر کدام از این مولفه هادر پروژه های تجاری سازی مرتبط قائل شده اند (وضع موجود)، جمع آوری شده است ( امتیازها در طیف ۰ تا ۱۰۰ تعریف شدند که ۰ کمترین اهمیت و ۱۰۰ بیشترین اهمیت را نشان می دهد) و میانگین وضع موجود، میانگین وضع مطلوب و فاصله مقدار میانگین وضع موجود از وضع مطلوب برای هر مولفه جداگانه محاسبه شده است (d)، سپس با محاسبه میانگین d های بدست آمده شده،  $\bar{d}$  فرایند تجاری سازی محاسبه

شده است. سپس آزمون  $t$  student دوطرفه (فرض صفر عدم وجود تفاوت معنادار بین وضع مطلوب مورد نظر خبرگان و وضع موجود است در واقع فرض صفر و یک به صورت مساوی و نامساوی تعریف شده است و کران دار نیستند پس آزمون  $t$  دوطرفه باید انجام شود) در سطح اطمینان ۹۵٪ محاسبه شده است تا بررسی شود که آیا بین وضع موجود و وضع مطلوب مد نظر متخصصین در پروژه های اجرایی در سطح کشور در این حوزه فناوری تفاوت معناداری وجود دارد یا نه؟ به عبارتی دیگر بررسی شده است که آیا فرایند تجاری سازی در پروژه های اجرایی کشور در این حوزه به طور کامل انجام شده است و کلیه پارامترهای موثر در این مراحل به طور مطلوب مورد توجه قرار گرفته اند یا نه؟

$$t = (\bar{d} \sqrt{n}) / SD \quad (1)$$

در مرحله بعد، مولفه های شاخص که بیشترین تاثیر را در ایجاد شکاف بین شرایط موجود و شرایط مطلوب داشته اند مشخص می شوند به این ترتیب که،  $d$  های بدست آمده از تفاضل میانگین وضع مطلوب از وضع موجود، از بیشترین مقدار به کمترین مقدار مرتب می شوند، اگر طیف ارزیابی ۰ تا ۱۰۰ را به ۴ قسمت تقسیم کنیم (۰-۲۵، ۲۵-۵۰، ۵۰-۷۵، ۷۵-۱۰۰) مولفه های شاخص متناظر با  $d$  های بالای  $\frac{1}{4}$  اول این طیف یعنی بیشتر از ۲۵ خواهند بود. در مرحله بعد مولفه ها بر اساس مقادیر کمی در وضعیت مطلوب مرتب می شوند. حال اگر در طیف (۰-۲۵، ۲۵-۵۰، ۵۰-۷۵، ۷۵-۱۰۰)، فاصله ۷۵-۱۰۰، متناظر با مهمترین مولفه ها از نظر متخصصین باشند، می توانیم مولفه های شاخص در این فرایند را مولفه های بدانییم که در ناحیه مشترک دو طیف قرار می گیرند، یعنی مولفه هایی با بیشترین اهمیت و بیشترین فاصله تا وضع مطلوب. این مولفه ها، مولفه های هستند که عدم توجه به آنها مهمترین عامل ایجاد فاصله با وضع مطلوب می باشد. در آخر، الگوی مفهومی تجاری سازی بر اساس نتایج حاصل از ارزیابی های کمی انجام شده و مدل استخوان ماهی ارائه شده است.

#### ۴- یافته های کمی :

در سطح اطمینان ۹۵٪ و درجه آزادی ۴۵ و آزمون  $t$  student دو طرفه داریم:

$$t_{critical} = 2.014$$

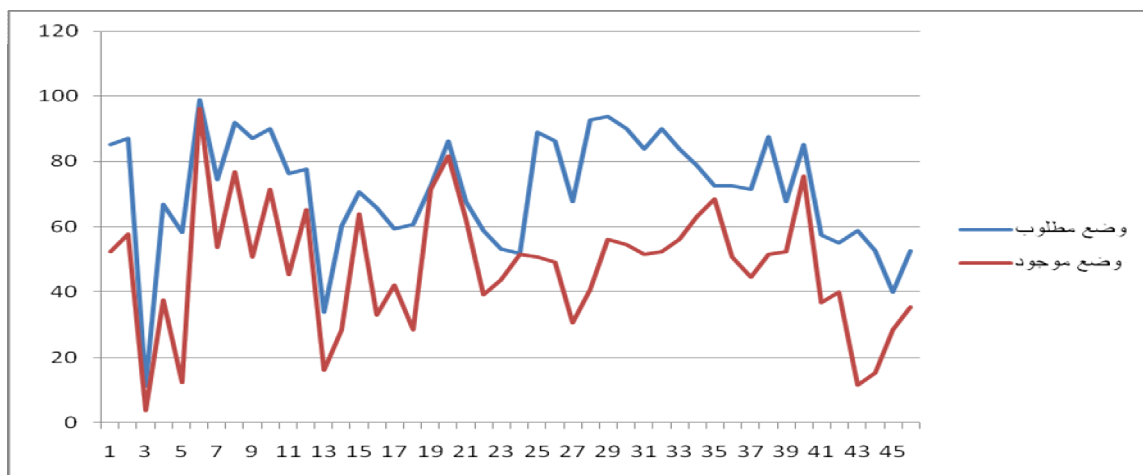
$$\bar{d} = 23.2, n=46, SD=13.5$$

$$t=11.7 \text{ و } 11.7 > 2.014$$

#### ۵- نتیجه گیری و پیشنهادات :

$t$  student بدست آمده بزرگتر از  $t$  critical است که بیانگر تفاوت معنادار و شکاف بین وضع موجود و وضع مطلوب مورد نظر متخصصین می باشد. این بدان معناست که فرایند تجاری سازی ایده در حوزه فناوری زیستی محیط زیست ناقص اتفاق می افتد و کلیه مولفه های موثر در فرایند به اندازه کافی مورد توجه دست اندرکاران تجاری سازی ایده ها در حوزه زیست

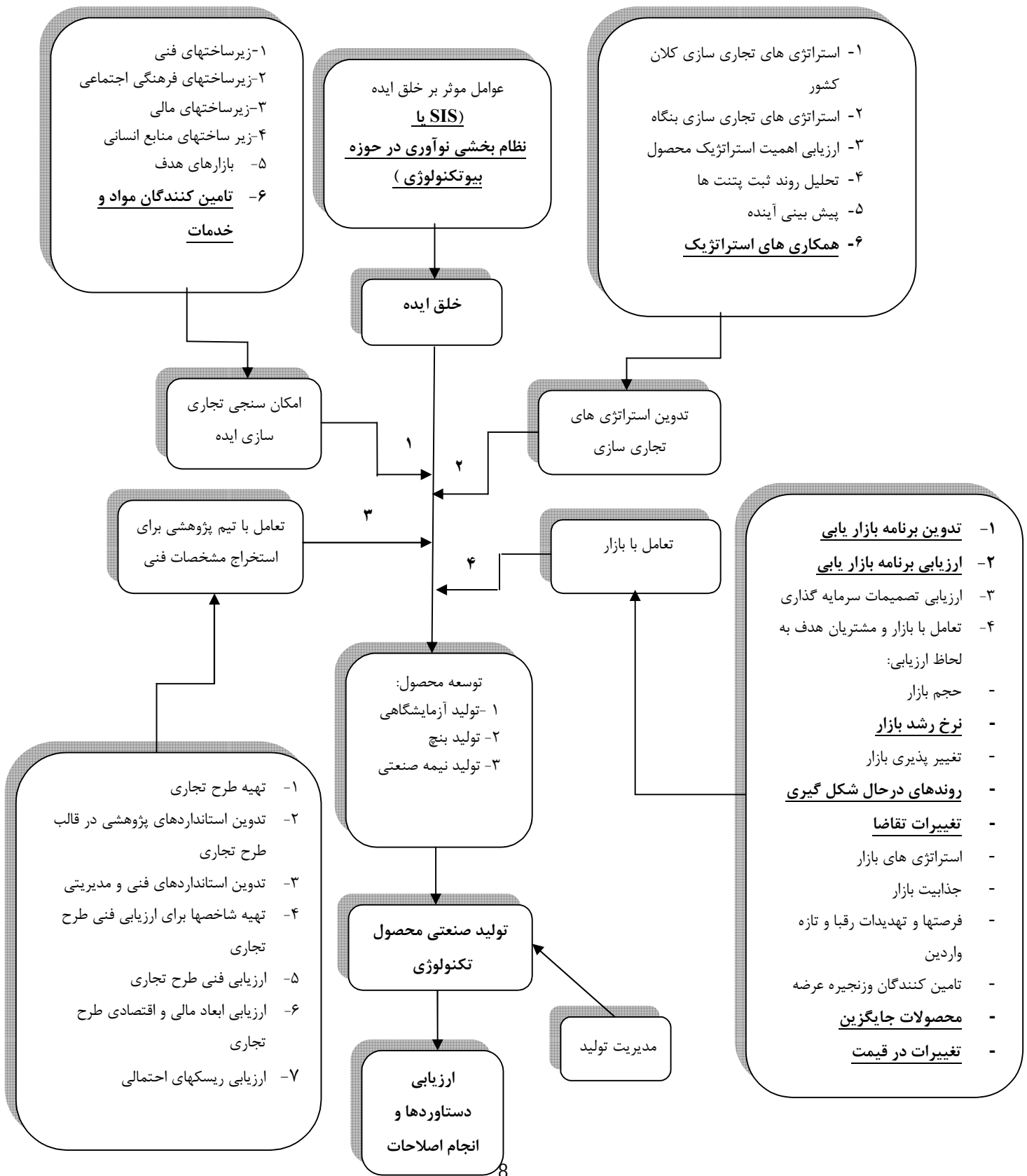
فناوری محیط زیست قرار نمی گیرند. در نمودار زیر وضعیت موجود و وضعیت مطلوب به خوبی مقایسه می شود ، و همانطور که از نمودار ۱ بر می آید در مورد اکثریت مولفه های این فرایند در این حوزه تفاوت با وضع مطلوب قابل توجه است:



نمودار ۱- مقایسه وضع موجود و وضع مطلوب در فرایند تجاری سازی ایده ها در حوزه فناوری زیستی محیط زیست

با در نظر گرفتن رویکرد فرایندی به تجاری سازی ایده ها ، یک ورودی و یک خروجی برای این فرایند متصور است و در فاصله ورود داده ها و خروجی فرایند ، عواملی مسبب تبدیل داده ها به ستاده ها ، مولفه های موثر در فرایند تجاری سازی ایده ها می باشند. با این نگرش بر مبنای نمودار استخوان ماهی ( علت و معلول ) الگوی مفهومی فرایند تجاری سازی ایده ها در حوزه زیست فناوری محیط زیست را می توانیم به شکل زیر ترسیم کنیم. مولفه های شاخص که بیشترین تاثیر را در ایجاد شکاف بین وضع موجود تجاری سازی ایده ها در حوزه زیست فناوری محیط زیست و وضع مطلوب مورد نظر متخصصان در اجرای این فرایند دارند در الگوی مفهومی ارائه شده بازیر خط مشخص شده اند

طبق نظر متخصصین دولت (در خصوص قوانین ثبت پتنت) نه تنها نقش خود را در قبال کمک به تجاری سازی ایده ها ایفا نمی کند بلکه خود مسبب ایجاد موانع جدی بر سر راه این فرایند است. هرچند پارکهای فن آوری توانسته اند نقش مثبتی در تجاری سازی ایده های بیوتکنولوژیک ایفا کرده و به شکل گیری شرکتهای کوچک (SME ها) کمک کنند.





## تشکر و قدردانی

در پایان مراتب قدردانی و سپاس خود را از صندوق حمایت از پژوهشگران ریاست جمهوری و ستاد توسعه زیست فناوری ایران، که امکان ارتباط با متخصصین را فراهم آوردند ابراز می‌داریم. همچنین به خاطر همکاریهای بیدریغ جناب آقای حسام الدین مدنی، جناب آقای عباس خمسه و نیز متخصصین سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران، مرکز مهندسی ژنتیک ایران، دانشگاه تهران، کارگروه بیوتکنولوژی شرکت ملی نفت ایران، شرکت لیدکو، سازمان صنایع نوین ایران (ایدرو) و انجمن مدیریت تکنولوژی ایران، بی‌نهایت سپاسگذاریم.

## مراجع:

- ۱- بحرینی زارچ، محمد علی، شادنام، محمدرضا. ۱۳۸۶، "تجاری سازی فناوری یا چگونگی تولید ثروت از تحقیق و توسعه"، تهران، انتشارات بازتاب
- ۲- خاکی، غلامرضا، ۱۳۸۷. "روش تحقیق با رویکرد پایان نامه نویسی"، تهران، بازتاب
- ۳- خلیل، طارق، ۱۳۸۱. "مدیریت تکنولوژی"، باقری، سید کامران، تهران، پیام متن
- ۴- صنعتی، محمد حسین، اسماعیل زاده، نسرین سادات، ۱۳۸۰ "بیوتکنولوژی، راهگشای مشکلات بشری در قرن بیست و یکم"، تهران، مرکز ملی تحقیقات مهندسی ژنتیک و تکنولوژی زیستی ایران
- ۵- صنعتی، محمد حسین و همکاران، ۱۳۸۲ "راهبرد ملی زیست فناوری، بررسی محیط ملی"، تهران، مرکز ملی تحقیقات مهندسی ژنتیک و تکنولوژی زیستی ایران
- ۶- عابدی، زهرا، ۱۳۷۶. "مروری بر پیشرفتهای صنعتی - تکنولوژیک در کشور"، تهران، وزارت اقتصاد و دارایی
- ۷- مدنی، حسام الدین. ۱۳۸۴ پایان نامه "بررسی و مطالعه روشهای انتقال تکنولوژی در موسسات و شرکتهای خصوصی در ایران"، کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران
- ۸- موسائی، احمد-بندریان، رضا-صدرائی، ساسان، ۱۳۸۷، "مدل فرایندی تجاری سازی دانش فنی محصولات شیمیائی"، سومین کنفرانس مدیریت تکنولوژی

- 9- Alan T. Bull, March 2001, "*Biotechnology for industrial sustainability*", Korean Journal of Chemical Engineering, vol.18, No.2, p.137-148
- 10- Claudio Jommi, Silvia Paruzzolo, 2007, "*Public administration and R&D localization by pharmaceutical and biotech companies: A theoretical framework and the Italian case-study*", Health Policy, vol.81, p.117-130,
- 11- Katherine Linton & et al., 2008, "*Patenting Trends and innovation in industrial Biotechnology*", USITC publication 4039, p.203-264
- 12- Ke Chen & Michael Marchioni, 2008, "*Spatial Clustering of venture capital-financed biotechnology firms in the U.S.*", The industrial Geographer, Vol.5, No.2, p.19-38
- 13- Norton P. Peet, 2005, "*Biotechnology in india "Drug discovery today"*", vol.10, No.16, p.1137-1139
- 14- Nuno Arantes-Oliveira, 2007, "*A case study of obstacles to growth of biotechnology*", Technological Forecasting & Social Chang, vol.74, p.61-74
- 15- Sasson, A., "*Biotechnologies in Developing Countries: Present and Future*", World Journal of Microbiology and Biotechnology, vol.10, No.2, p.127-128, 1994
- 16- Sussane Giesecke, 2000, "*The contrasting roles of government in the development of biotechnology industry in the US and Germany*", Research Policy, vol.29, No.2, p.205-223