Archive of SID

نقش آموزش، ترویج و اطلاع رسانی در توسعه فناوری زیستی کشاورزی از دیدگاه متخصصان

امیر نعیمی[۱]، پریسا نجفلو[۲]، سید محمد جواد سبحانی[۳]

۱- استادیار گروه ترویج، ارتباطات و توسعه روستایی دانشگاه زنجان
۲- دانشجوی دوره دکتری رشته ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه زنجان
۳- دانشجوی دوره دکتری رشته ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس

چکیده

ارتقای نگرش نسبت به مسایل محیط زیست و در نظر گرفتن آن به عنوان یکی از سرمایه‌های ملی، منجر به استفاده از فناوری زیستی در راستای توسعه پایدار شده است. هدف این تحقیق علی -ارتباطی بررسی و تبیین نقش آموزش کشاورزی و اطلاع رسانی موثر بر توسعه فناوری زیستی کشاورزی از دیدگاه متخصصان بود. جامعه‌ی آماری مورد بررسی ۹۷ تن متخصصان فناوری زیستی مرکزهای دانشگاهی و تحقیقاتی استان تهران بودند که با استفاده از جدول کرجسی و مورگان از بین آنان ۸۵ تن به صورت تصادفی انتخاب شدند. ابزار تحقیق پرسشنامه‌ای محقق ساخته بود که روایی ظاهری و محتوایی آن توسط گروهی از متخصصان ترویج و آموزش کشاورزی و فناوری زیستی کشاورزی مورد بررسی، اصلاح و تایید قرار گرفت. پایایی پرسشنامه با استفاده از ضریب تتای ترتیبی بین ۰/۷۸ تا ۰/۹۰ به‌دست آمد. یافته های توصیفی نشان داد که دیدگاه بیشتر متخصصان (۵۷/۶ درصد) نسبت به توسعه فناوری زیستی کشاورزی در سطح نسبتاً خوبی (میانگین: ۳/۶۰) قرار داشت. نتیجه آزمون همبستگی نشان داد که متغیرهای آموزش و پژوهش، اطلاع‌رسانی و ترویج کشاورزی با متغیر دیدگاه متخصصان همبستگی مثبت و معنی‌داری در سطح یک درصد داشتند. نتایج رگرسیون ترتیبی نشان داد که بر اساس ضریب مک فادن متغیرهای آموزش و پژوهش، اطلاع‌رسانی و ترویج کشاورزی توانسته-اند به طور معنی‌دار بر احتمال توسعه‌ی فناوری زیستی کشاورزی تاثیر بگذارند و ۳۲ درصد از بخت واریانس وقوع متغیر وابسته را تبیین کنند.

کلید واژه‌ها: فناوری زیستی کشاورزی، متخصصان فناوری زیستی، آموزش کشاورزی، ترویج کشاورزی.

نویسنده‌ی مسئول: امیر نعیمی
رایانامه: a.naeimi@znu.ac.ir :
دریافت: ۹۳/۱۱/۱۱ ؛**پذیرش**: ۹۴/۵/۱۹

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

از نیمه دوم سده بیستم جهان وارد عصر تازه‌ای شد که دگرگونی‌های پر شتاب علمی-فناوری عامل محرکه اصلی آن بود (نجفلو و یعقوبی، ۱۳۹۳). فناوری زیستی جبهه علمی و هیجان‌انگیزی را در کشاورزی گشوده است. روش های جدید ناشی از فناوری زیستی، بسیار ویژه و در مصرف منابع، بسیار کارآمد هستند. نه تنها می‌توان با روش های دقیق تر جدید، روش های سنتی را بهبود بخشید، بلکه می توان مرزهای علمی جدیدی را نیز گشود. اکنون دیگر توان فناوری زیستی توان تخیلی نیست و در چند سال اخیر توانسته است آنچه را که تنها در فکر می‌گذشت، به فعل در آورد.

فناوری زیستی افزون بر افزایش سطح قابلیت‌ها و توانمندی‌های بخش‌های مختلف جامعه، به بهبود مناسب روش‌ها و فرایندهای گوناگون تولیدی و خدماتی و توسعه مقاومت در برابر بیماری‌ها در زیر بخش‌های کشاورزی، بهداشت، درمان، تغذیه و ... منجر می‌شود (قاسملونیا و گلزاری، ۱۳۹۳). به طور نمونه، دانشمندان یاد گرفته اند که چگونه با تغییر ژنتیکی بعضی گیاهان، مقاومت آنها را در برابر برخی علف‌کش ها افزایش دهند. با استفاده از فناوری زیستی دانشمندان توانسته اند واکسن های مطمئن و کارآمدتری را بر علیه بیماری های ویروسی و باکتریایی بسازند. با این وجود بشر تنها به بخش ناچیزی از برتری‌های فناوری زیستی دست یافته و هنوز راه بسیاری در پیش دارد و ادامه پیشرفت مستلزم تفکر جدید و وجود اعتبارات لازم است (ستینگ و نویس، ۲۰۰۵) .

فناوری زیستی یکی از این فناوری‌های مهم در زمینه توسعه افزایش بهره‌وری کشاورزی است. فناوری زیستی یکی از فناوری‌های سه‌گانه (فناوری نانو، فناوری زیستی و فناوری اطلاعات) لازم برای پیشرفت در این عصر فناورانه به‌شمار می‌آید (رضایی و همکاران ، ۱۳۸۸). فناوری زیستی، فرایند ترکیب علوم بیوشیمی، ژنتیک، زیست‌شناسی و میکروب‌شناسی است. در تعریف دیگر می‌توان فناوری زیستی را مجموعه‌ای از روش‌ها و فنونی بیان کرده که اندام‌های موجود زنده در جهت تولید، تغییر فرآورده‌ها و بهینه‌سازی گیاهان و حیوانات و تولید ریزجانداران جدید استفاده می‌شود (احمدیان و همکاران، ۱۳۹۱).

توسعه نوآوری‌ها، ابداع‌ها و فناوری‌ها مستلزم وجود نهادها و افراد حمایت کننده از طریق ایجاد تعهدات است که امکان توسعه و پذیرش نوآوری ها را در جامعه فراهم می‌کنند (لبل، ۲۰۰۸). فناوری زیستی دارایی ویژگی‌های خاص از جمله نیاز به زمان بلند مدت جهت توسعه، نیازمندی به سرمایه مادی بالا، لزوم رعایت قوانین اخلاقی، نیاز به پیوندهای محکم و اتحاد راهبردی با دانشگاه‌ها، موسسه‌ها و شرکت‌های زیستی، افزایش نیاز به سرمایه و منابع در طول حیات سازمان و نیاز به تحقیقات فراوان جهت ورود به صنایع است. این ویژگی‌ها توسعه این فناوری را با چالش روبه‌رو می‌سازد (احمدیان و همکاران، ۱۳۹۱).

در ایران نیز در زمینه توسعه فناوری‌های زیستی چنین سازمان‌ها و نهادهای ایجاد شده‌اند. افزایش روز افزون مراکز تحقیق و توسعه فناوری زیستی، ایجاد بانک ها و مجموعه‌های ژن، گویای از درک عمیق مسئولان ملی و منطقه‌ای کشورها در خصوص اهمیت فناوری زیستی است. با توجه به منابع فراوانی که کشورهای جهان سوم برای توسعه فناوری زیستی در اختیار دارند، مانند منابع سرشار اولیه و نیروهای انسانی فراوان و ارزان، این کشورها در صورت توجه بیشتر می توانند در آینده حرف های زیادی در زمینه فناوری زیستی داشته باشند. در کنار همه مسائل و اهمیت روز افزون فناوری‌ها مسئله دیگری که در مورد همه فناوری‌ها دارای اهمیت خاصی است، مسئله سرمایه‌گذاری یک کشور در زمینه تحقیق و توسعه یک فناوری است (گلاور، ۲۰۰۱).

آموزش سالم و جامع پیش نیاز تربیت محقق است. افزون بر این اغلب دستاوردهای تحقیقاتی مهم و خلاق توسط محققانی که به احتمال دارای تخصص در رشته‌های غیر مرتبط اما دارای دانش جامعی در چند رشته مختلف‌اند حاصل می شوند. این گونه افراد می توانند بینش ها و اطلاعات تازه ای را در حل مسائل ارایه دهند. برخی از این محققان به عنوان نوآور نیز عمل می کنند و دگرگونی‌ها مهمی را در تحقیقات هدایت می‌کنند (نعیمی، ۱۳۸۸).

بی شک نیروی انسانی ماهر مهم ترین شاخص برای

www.SID.ir

Archive of SID

پیشرفت این فناوری خواهد بود. برای توفیق در زمینه فناوری زیستی نیاز به آموزش نیروی انسانی ماهر و پژوهشگر وجود دارد، لذا باید تنگناهای مهم موجود در امر پژوهش که تاکنون بارها مورد تاکید قرار گرفته‌اند، در کنار مسائل موجود در حیطه آموزش حل شوند (کانتلی، ۲۰۰۴).

نیروی ماهر در زمینه فناوری زیستی تنها با آموزش‌های معمول دانشگاهی به دست نخواهد آمد و افزون بر آموزش‌های انجام شده در دانشگاه‌ها و پژوهشکده ها باید جهت دهی به سمت تولید نیز سرلوحه برنامه های آموزشی قرار گرفته و به موازات آن به مسائلی چون بررسی بازدارنده‌های تولید، بازاریابی و برنامه‌ریزی برای آن نیز توجه داشت. آموزش در راستای خلق فناوری که معیار پیشرفت و توسعه کشورها در سده آینده است، با یک حرکت موازی در زمینه آموزش و پژوهش و تولید در درون کشور و ایجاد شبکه همکاری منطقه ای یا بین المللی با جهت گیری تولیدی امکان پذیر است.

به یقین توجه به آموزش صرف، نمی تواند ما را از وضعیت کنونی برهاند. ایجاد فضای اقتصادی و رفاهی مناسب برای پژوهشگران و سرمایه‌گذران در این رشته به‌طوری‌که استعدادهای درخشان علمی و اقتصادی کشور به سمت این فناوری ترغیب شوند، برخورداری از نیروی انسانی ماهر فرامرزی (ایرانیان مقیم خارج از کشور) و همچنین همکاری با کشورهای همسایه پیشرفته تر در این زمینه مانند هند، ترکیه و روسیه می‌تواند ما را در انجام این حرکت یاری دهد.

بدیهی است که توسعه هر نوع فناوری در بخش‌های مختلف نیازمند همگرایی، همسویی و وجود دیدگاه‌های جامع و آینده‌نگر در میان نهادها و موسسه‌های مختلف در عرصه‌های برنامه‌ریزی، سیاستگذاری، آموزشی، تحقیقاتی و اجرایی است. ایجاد این امر نیازمند وجود نهادهایی مستقل برای توسعه فناوری مورد نظر از مرحله تولید تا اشاعه است. در صورت نداشتن چنین امکانی نیز ایجاد بخشی ویژه و مستقل برای توسعه فناوری خاص در سازمان‌های مرتبط لازم به نظر می‌رسد (زومبو و همکاران، ۲۰۰۷). در واقع پیشرفت هر فناوری از جمله فناوری زیستی مرهون سرمایه-گذاری‌های لازم و مناسب در تحقیق و توسعه به عنوان اصلی اجتناب ناپذیر است.

اگرچه بیش از یک دهه است که فعالیت‌های پژوهشی فناوری زیستی در کشور آغاز شده است ولی به دلیل ناهماهنگی‌ها، پراکندگی‌ها و موازی‌کاری‌ها، این فعالیتها به دستاوردهای مورد انتظار منجر نشده است. از سوی دیگر، چون ارتباط مطلوبی بین دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی با بخش‌های صنعتی وجود ندارد، همین دستاوردهای معدود کشور نیز نتوانسته است به مرحله تولید تجاری برسد. اگر سرمایه‌های بخش صنعت را به سوی دانشگاه هدایت کنیم و همانند کشورهای خارجی به استادان اعتبار خاص (گرانت) داده شود، در قبال آن دانش فنی ایجاد خواهد شد.

دانشگاهیان با زبان مشترك می‌توانند با ایجاد ارتباطات قوی با مرکزها و موسسه‌های خارجی، دانش فنی را به کشور منتقل کنند (زمانی، ۱۳۸۱). از آنجاکه پژوهش، شالوده ی زایش علم و فناوری به‌شمار می‌آید، لذا جهت‌گیری معین و تعریف شده در امر تحقیقات برای دستیابی به هدف مشخص و سرانجام هدایت نتایج پژوهش به سوی صنعت، از ضرورت‌های توسعه فناوری زیستی به شمار می‌رود. ارتقاء فعالیت آموزشی و پژوهشی در زمینه فناوری زیستی در گرو تامین اعتبارات لازم و مناسب برای این فناوری جدید است. در حالی که همه ساله شاهد افزایش اعتبارات بخش تحقیق و نیز افزایش سهم آن از تولید ناخالص ملی باشیم اعتبارات تحقیقات افزایش محسوسی نیافته است. همچنین برخی از بودجه‌های تحقیقاتی مرکزهای زیست فناوری کشور صرف یارانه برای تولید فرآورده‌های آن مرکز می‌شود.

ترویج فناوری یکی از بخش‌های ضروری گسترش اطلاعات عمومی، نتایج تحقیقات پایه‌ای و فناوری است. اشاعه فناوری کشاورزی به‌طور معمول با مساله سازگاری دستاوردهای تحقیقاتی با شرایط متفاوت منطقه ای نیز روبه‌رو است. عامل‌های غیرقابل کنترلی چون آب و هوا، پستی و بلندی و گروهی از متغیرهای بوم شناختی (اکولوژیکی) نیز دخیل هستند و نیز دیکته می‌کنند که کدامیک از نوآوری‌های کشاورزی توفیق خواهند یافت (حجاران، ۱۳۷۷). این واقعیت یکی از دلایل عمده حفظ تماس نزدیک محققان با کاربران فناوری کشاورزی است.

www.SID.ir

Archive of SID

در این حلقه ارتباطی ترویج کشاورزی وظیفه مهمی را در جهت حفظ این گونه ارتباط‌ها، اشاعه اطلاعات حاصل از تحقیقات و کمک به سازگار کردن آن اطلاعات در مناطق مختلف و همچنین انعکاس نیاز کشاورزان به حیطه تحقیقات کشور برعهده دارد (مهبودی، ۱۳۷۹). با رسیدن تحقیقات فناوری زیستی به مرحله بهره برداری باید ترویج کشاورزی با آن کار کند. برای انجام کار به طور موثر، ترویج کشاورزی باید کارکنان کافی در این زمینه را با آموزش مقدماتی لازم در زمینه فناوری زیستی استخدام و آموزش کافی دهد تا بتواند در قالب یک ساز وکار منسجم پیامد کاربرد فناوری زیستی را در بخش به اطلاع محققان برسانند و در نتیجه تحقیقات فناوری زیستی کشاورزی را جهت نیاز بخش سوق دهند. ترویج کشاورزی باید بتواند به نظام های مختلف بهره‌برداری و سایر قسمت‌های جامعه کشاورزی در پذیرش و توسعه فناوری زیستی و سازگار نمودن آن با نیازهای خود کمک کند. این‌ها در واقع گسترش منطقی نقش سنتی ترویج کشاورزی در توسعه یکپارچه روستایی و اشاعه فناوری جدید است (دوتویت و اورتیز، ۲۰۰۲).

افزون بر این ترویج کشاورزی یکی از منابع اطلاعاتی در زمینه مسائل زیست محیطی و فعالیت‌های زراعی سودمند به حال محیط زیست یعنی در راستای کشاورزی پایدار است (مهبودی، ۱۳۷۹). فرهنگ‌سازی و ایجاد پذیرش عمومی در زمینه فناوری زیستی، یك مفهوم چندجانبه، چالش‌برانگیز و پراهمیت در سیاست گذاری این فناوری است که تحت تأثیر عوامل مختلفی قرار دارد. همین موضوع باعث شده است که کشورهای مختلف، سیاست‌ها و برنامه‌های خاصی را به این امر اختصاص دهند. هرچند این برنامه‌ها با توجه به وضعیت بومی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی هر کشوری تعیین می‌شوند (عبدی، ۱۳۸۲).

با توجه به این نکته که فناوری زیستی در ایران (با مفهوم صنعتی و تجاری آن) هنوز مراحل آغازین خود را می‌گذارند و دستاوردهای چندانی به بازار عرضه نکرده است، مصرف‌کنندگان و حتی بسیاری از تولیدکنندگان با این فناوری آشنا نیستند و یا آگاهی کمی دارند. این موضوع باعث شده که جامعه نسبت به این فناوری، واکنش محسوسی از خود بروز ندهد. اما این موضوع نباید دست‌اندرکاران فناوری زیستی کشور را دچار غفلت کند. این بستر ناآگاهی، زمینة مساعدی برای القاء نظرهای موافق و مخالف است. بنابراین پیش از آن که گروه‌های مخالف وارد عمل شوند و نگرش منفی را ترویج کنند، یکی از وظایف مهم متخصصان و صاحب‌نظران فناوری زیستی، ایجاد و گسترش ابعاد فرهنگی فناوری زیستی در سطح عموم جامعه و مسئولان باشند.

در این مسیر، می‌توان از چاپ نشریه‌های اطلاعاتی، برگزاری همایش‌ها و گردهمایی‌های عمومی، ساخت برنامه‌های رادیو و تلویزیونی، معرفی دستاوردهای پژوهشی و تولیدی در روزنامه‌ها و مجله‌ها، برگزاری کارگاه‌های آموزشی برای مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان و غیره استفاده کرد (کفایتی، ۱۳۸۱). آشناسازی مردم و مسئولان با برتری‌های فناوری زیستی و بیان اهمیت آن از طریق رسانه‌های گروهی و به‌ویژه در صدا و سیما، کمك موثری به پیشرفت این شاخه علمی خواهد داشت. بسیاری از کشورهای جهان امروزه به مقوله فرهنگ‌سازی و ایجاد پذیرش عمومی توجه ویژه دارند.

در واقع می‌توان گفت یکی از عمده‌ترین بازدارنده‌های توسعه فناوری در هر کشوری نداشتن فرهنگ صنعتی یا به عبارت کلی‌تر وجود چالش‌های فرهنگی می‌باشد. در زمینه فناوری زیستی چون عرصه نوینی است جهان با شتاب در حال حرکت است. از چالش‌های فرهنگی که در زمینه توسعه فناوری و به‌ویژه توسعه فناوری زیستی ممکن است وجود داشته باشد نداشتن فرهنگ کار تیمی می‌باشد. با توجه به اینکه فرهنگ کار گروهی یکی از شاخصه‌های مهم فرهنگ صنعتی است. متاسفانه در کشورمان فرهنگ گروهی و دسته جمعی کار کردن هنوز پیشرفت نکرده است (میر، ۱۳۸۱).

فناوری زیستی جهت قرار گرفتن در مسیر توسعه نیاز به فرهنگ‌سازی همه جانبه دارد برای این کار باید نظام‌های اطلاع‌رسانی و ارتباط جمعی قوی ایجاد شود. امروزه درجامعه ما شناخت اندکی نسبت به فناوری زیستی در بین همه‌ی اقشار جامعه وجود دارد. برای گسترش و تعمیق این فناوری باید بحث زیست فناوری و مهندسی ژنتیک در سرفصل درس‌های دبیرستانی گنجانده

www.SID.ir

Archive of SID

شده و افزون بر آن مطبوعات و رسانه های انبوهی با دعوت از صاحب نظران نسبت به معرفی این علم به آحاد مردم کمک کنند (عبدی، ۱۳۸۲). سهم برنامه‌های تحلیلی صدا و سیما در حوزه علم و فناوری و به‌ویژه فناوری‌های نوین بسیار اندك است که این موضوع در مورد روزنامه‌ها و مجله‌های نیز صدق می‌کند. این در حالی است که طرح منطقی موضوع‌های تحلیلی و بررسی توانمندی‌ها و چالش‌های پیش‌روی علم و فناوری در کشور و جهان می‌تواند نقش موثری در توسعه کشور ایفا کند .

به نظر می‌رسد شاه‌کلید افزایش اقبال عمومی به فناوری زیستی، بهبود آگاهی عمومی است؛ به‌ویژه آن نوع از آگاهی که به دانش منتهی شود. جامعه ای که مفهوم، اهمیت و نقش یك فناوری نوین را به درستی درك نکرده باشد، بستری مناسب برای رشد و توسعة آن فناوری نخواهد بود (مایرس، ۲۰۰۴). در چنین بستری، افزون بر این که دانشجویان علاقمند نیز، نمی‌توانند با دیدگاهی روشن و امیدوارانه، مهارت‌های لازم برای فعالیت‌های علمی و پژوهشی آینده راکسب کرده و خود را برای تصدی مسئولیت‌های مهم اجتماعی آماده سازند. پشتوانه پذیرش عمومی جامعه نیز می‌تواند به‌عنوان یك عامل مهم، زمینه توسعه فناوری‌های جدید از جنبه‌های اقتصادی و صنعتی را فراهم سازد. بی‌توجه به این ملاحظه‌های در برنامه‌ریزی‌های کشور، از چالش‌های جدی توسعه علوم و فنون به‌شمار می‌آید (کمال الدین و پاول، ۲۰۰۰)

شوال‌پور (۱۳۹۲) در تحقیق خود، تأثیر انباشت متغیرهای سرمایه فیزیکی، هزینه‌های تحقیق و توسعه در بلند مدت را بر بهره‌وری و توسعه فناوری مثبت بیان داشته است. از نظر کارکنان سازمان کشاورزی سازگاری شاخص مهم برای توسعه فناوری زیستی در بخش کشاورزی ایران بود. افزون بر این، عامل‌های سیاست‌های اقتصادی، اطلاعات، ترویج و دولت از عامل‌های عمده توسعه فناوری زیستی در بخش کشاورزی ایران بود (احمدپور و همکاران، ۲۰۱۴). نتایج تحقیقات قربانی‌زاده و همکاران (۱۳۹۱) نشان داد که توانمندسازی کارکنان، گستره به‌کارگیری فناوری، درک از آسانگری استفاده و درک از سودمندی آن به ترتیب بیشترین تأثیر را بر پذیرش فناوری اطلاعات در سازمان‌های ایرانی داشته است.

پژوهش دیگری در حیطه بررسی عامل‌های موثر بر انتقال فناوری در صنایع ترابری نشان داده است که وجود زیرساخت‌های سخت افزاری و نرم‌افزاری فناوری، وجود ظرفیت جذب فناوری و تقسیم کار مسئولیت‌ها از عوامل مهم در موفقیت انتقال فناوری است. همین‌طور این تحقیق نشان داده است که آموزش نیروی انسانی و ایجاد مهارت‌های لازم در انتقال فناوری در سطح نامناسبی قرار دارد که باید اصلاح و بهبود یابند (حاجی‌حسینی و همکاران، ۱۳۹۱).

یدالهی فارسی و امینی (۱۳۹۰) در پژوهش خود عامل‌های نهادی و محیطی موثر بر انتقال فناوری زیستی را شناسایی کردند. عامل‌های نهادی شامل فرهنگ نوآوری، شناخت بازار و نیازهای مشتریان، ارتباط صنعت با دانشگاه، گروه بازاریابی، سرمایه‌گذاری توسط مدیران، ساخت یا تامین تجهیزات و عامل‌های محیطی نیز شامل مراکز بازاریابی، سرمایه گذاری دولتی، دسترسی به تجهیزات از طریق مراکز رشد، شناخت و آشنایی مراجع ذیربط با صنعت، همکاری مسولان جهت صدور مجوزها است. طالبی و همکاران (۱۳۸۹) نیز، از جمله عامل‌های موثر بر موفقیت توسعه محصول جدید را وجود رهبران قوی و توانمند، درک و اطلاع از بازار، پشتیبانی مدیران ارشد دانسته است.

نتایج پژوهشی که ماقبل و همکاران (۱۳۸۹) در زمینه توسعه فناوری نانو انجام دادند، شان داده است که عامل‌های پیش‌برنده توسعه فناوری نانو در ۴ دسته خلاصه می‌شوند. این عامل‌های شامل اطلاع‌رسانی و فرهنگ‌سازی، آسانگری پژوهش و تحقیق، تأمین و توسعه منابع انسانی، سرمایه‌گذاری و حمایت مالی بودند. در کل این عامل‌های توانسته اند ۷۴/۳ درصد از واریانس عامل‌های پیش برنده توسعه فناوری نانو در بخش کشاورزی را تبیین کنند.

ویسی و همکاران (۱۳۸۹) در بررسی پذیرش فناوی‌های مدیریت تلفیقی آفات، عامل‌های تأثیرگذار بر پذیرش را در چهار عامل ویژگی‌های فردی، ویژگی‌های فیزیکی و زیستی کشتزار، ویژگی‌های مالی و مدیریتی کشتزار و عامل‌های بیرونی خلاصه کرده‌اند. نتایج نشان داد که پذیرندگان فناوری در ارتباط بیشتر با منابع و مسیرهای اطلاعاتی هستند. پذیرندگان فناوری افق برنامه‌ریزی

www.SID.ir

Archive of SID

گسترده‌تر، زمین، فناوری‌های برتر دارند.

کرمی و همکاران (۱۳۸۷) در تحقیقی به این نتایج دست یافتند عامل‌هایی مانند: تماس با مروجان و کارشناسان ترویجی، اطلاع‌رسانی، کارگاه های آموزشی و رسانه های انبوهی به ترتیب بیشترین تاثیر را در پذیرش فناوری زیستی در محصولات باغی داشتند. در این تحقیق، اعطای تسهیلات بانکی و تشکیل تعاونی ها و تشکل های غیر دولتی فناوری زیستی و گسترش مرکزهای تحقیقات فناوری زیستی به ترتیب به عنوان موثرترین و کم اثرگذارترین راهکار قلمداد شدند. همچنین در این تحقیق عامل‌هایی چون: اطلاع‌رسانی و فرهنگ سازی، برگزاری کارگاه های آموزشی، رسانه های انبوهی همبستگی مثبتی را با پذیرش فناوری زیستی نشان دادند.

واو (۱۹۸۰) در بررسی خود در رابطه با پذیرش نوآوری ها در نیجریه به این نتیجه رسید که میزان آگاهی (سواد)، میزان تماس با مروج، وضعیت اقتصادی و داشتن نقش رهبری همبستگی معنی‌داری با پذیرش نوآوری دارد. اکانم (۲۰۰۶) در بررسی در زمینه نقش ترویج به عنوان یک منبع اطلاعاتی برای فناوری زیستی نشان داد که سازمان های ترویجی می‌توانند رسانه های متفاوتی را برای آگاه کردن تولید کنندگان و مصرف کنندگان فناوری زیستی به‌کار گیرند. هوبان (۱۹۸۹) در نتیجه بررسی خود بیان کرد که برپایه گزارش شورای پژوهش ایالت متحده، ترویج می‌تواند کشاورزان را از اطلاعات درست و بدون اشتباه و سوگیری درباره فناوری زیستی بهره مند سازد و اطمینان دهد که فناوری جدید از لحاظ اجتماعی، اقتصادی و محیطی معتبر و درست است.

عامل‌های مختلفی بر توسعه فناوری زیستی موثر هستند. این عامل‌ها شامل عامل‌های اقتصادی، ترویج و آموزش، فرهنگ سازی و اطلاع رسانی، تحقیقات و سیاست گذاری است(نعیمی، ۱۳۸۸، کرمی و همکاران، ۱۳۸۷، حسینی و همکاران، ۲۰۱۱). با توجه به آنچه مطرح شد این تحقیق قصد دارد دیدگاه متخصصان فناوری زیستی را در زمینه نقش عامل‌های آموزش و پژوهش، ترویج و اطلاع‌رسانی را در توسعه فناوری زیستی کشاورزی مورد بررسی قرار دهد.

روش شناسی

این تحقیق از نوع علی-ارتباطی بوده و جامعه آماری مورد بررسی در این تحقیق متخصصان فناوری زیستی مرکزهای دانشگاهی و تحقیقاتی استان تهران بودند (N=۹۷) (جدول ۱). حجم نمونه با استفاده از جدول کرجسی و مورگان، ۸۵ تن تعیین شد و افراد نمونه به روش نمونه گیری تصادفی ساده انتخاب شدند.

ابزار تحقیق، پرسشنامه ای در پنج بخش بود؛ بخش اول پرسشنامه دیدگاه متخصصان را نسبت به توسعه فناوری زیستی کشاورزی در قالب ۱۴گویه مورد سنجش قرار داد که برای سنجش گویه های این بخش از طیف پنج قسمتی لیکرت (۱: بسیار کم، ۲: کم، ۳: متوسط، ۴: زیاد، ۵: بسیار زیاد) استفاده شد و در بخش بعدی ابزار تحقیق شامل آموزش و پژوهش (۱۳گویه)، اطلاع رسانی (۴گویه) و ترویج کشاورزی (۵گویه) بود که در قالب طیف ده قسمتی مورد سنجش قرار گرفتند. در بخش پنجم پرسشنامه هم ویژگی های فردی و حرفه ای متخصصان را در قالب شش پرسش باز و بسته مورد بررسی قرار گرفت.

روایی ظاهری و محتویی ابزار تحقیق با استفاده از نظرسنجی جمعی از متخصصان ترویج و آموزش کشاورزی و متخصصان فناوری زیستی کشاورزی پس از چند مرحله اصلاح و بازنگری مورد تایید قرار گرفت. برای تعیین پایایی پرسشنامه آزمون پیشاهنگ انجام شد و برای انجام این کار ۲۵ پرسشنامه توسط جامعه ای همسان با جامعه تحقیق تکمیل شد.

با توجه به بررسی‌های آرمور (۱۹۷۴) و زومبو و همکاران (۲۰۰۷)، برای تعیین پایایی از ضریب تتای ترتیبی استفاده شد که این مقدار برای متغیرهای مستقل آموزش و پژوهش، اطلاع رسانی و ترویج کشاورزی به ترتیب ۰/۸۷، ۰/۹۰ و ۰/۷۸ و برای متغیر توسعه فناوری‌های زیست محیطی ۰/۸۱ به‌دست آمد. برای تجزیه و تحلیل داده ها از آمار توصیفی (فراوانی، درصد، میانگین، انحراف معیار) و با توجه به اینکه مقیاس متغیرهای مستقل مورد بررسی از نوع فاصله ای و مقیاس متغیر وابسته از نوع ترتیبی بود برای برآورد احتمال تغییرات متغیر وابسته از رگرسیون ترتیبی استفاده شد.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۱- فراوانی جامعه آماری مورد مطالعه به تفکیک مراکز و موسسات آموزشی و تحقیقاتی

نام مراکز و موسسات	شمار	درصد	پاسخگو	درصد
دانشگاه تهران	۲۲	۲۲/۶۸	۱۹	۲۲/۳
دانشگاه تربیت مدرس	۱۰	۱۰/۳۰	۷	۸/۲۳
دانشگاه شهید بهشتی	۶	۶/۱۸	۶	۷/۰۵
دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات	۷	۷/۲۱	۶	۷/۰۵
دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج	۶	۶/۱۸	۵	۵/۸۸
پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی کرج	۹	۹/۲۷	۷	۸/۲۳
موسسه اصلاح و تهیه بذر و نهال	۱۱	۱۱/۳۴	۱۰	۱۱/۷۶
پژوهشگاه مهندسی ژنتیک و زیست فناوری	۹	۹/۲۷	۹	۱۰/۵۸
مرکز تحقیقات استراتژیک	۴	۴/۱۲	۴	۴/۷۰
موسسه تحقیقات سازمان جنگل ها و مراتع	۴	۴/۱۲	۴	۴/۷۰
انستیتو بیوفیزیک و بیوشیمی دانشگاه تهران	۴	۴/۱۲	۳	۳/۵۲
انستیتو پاستور	۵	۵/۱۵	۵	۵/۸۸
جمع	۹۷	۱۰۰	۸۵	۱۰۰

یافته ها

بنابر یافته‌ها سن نزدیک به یک سوم از متخصصان (۳۰/۶درصد) ۳۵ سال و کمتر، ۴۲/۳درصد در گروه سنی ۳۶ تا ۴۵ سال و بیش از یک چهارم از آن‌ها (۲۷/۱درصد) سن ۴۶ سال و بیشتر دارند. میانگین سنی متخصصان نزدیک به ۳۹سال بوده که جوان ترین آنان ۲۸ سال و مسن ترین آنان ۵۲ سال سن داشتند. از نظر پیشینه‌ی اشتغال، کمتر از یک چهارم متخصصان (۲۳/۵درصد) دارای پیشینه‌ی اشتغال ۵ سال و کمتر بودند، بیش از نیمی (۵۵/۳درصد) ۶ تا ۱۵ سال پیشینه اشتغال داشتند و مابقی (۲۱/۲درصد) پیشینه‌ی اشتغال ۱۶سال و بیشتر داشتند.

میانگین پیشینه اشتغال متخصصان حدود ۱۱ سال بود و کمترین آن دو سال و بیشترین آن ۲۰سال بود. میانگین پیشینه مدیریتی متخصصان دو سال بود. نزدیک به دوسوم (۷۲/۹درصد) پیشینه مدیریتی سه سال و کمتر و تنها شش نفر از متخصصان (۷/۱درصد) پیشینه مدیریتی هفت سال و بیشتر داشتند و پیشینه مدیریتی دیگر متخصصان (۲۰درصد) بین ۴ تا ۶ سال بود. کمترین و بیشترین پیشینه مدیریتی نیز به ترتیب صفر و نه سال به‌دست آمد. از لحاظ جنس متخصصان فناوری زیستی، در این بررسی بیش از دوسوم متخصصان، مرد (۶۷درصد) و یک سوم (۳۳درصد) زن بودند.

از نظر مرتبه علمی نیز، بیش از نیمی از آن‌ها (۵۴/۱درصد) استادیار، بیش از یک چهارم (۲۹/۴درصد) دانشیار و مابقی (۱۶/۵درصد) استاد بودند. رشته تحصیلی بیش از یک سوم از متخصصان(۳۶/۵درصد) فناوری زیستی، حدود یک سوم (۳۲/۹درصد) اصلاح نباتات، بیش از یک چهارم نیز (۳۰/۶درصد) تحصیلاتی در ژنتیک، زیست شناسی مولکولی و میکروبیولوژی داشتند.

نتایج به‌دست آمده نشان دادند که متخصصان در رابطه با موضوع‌هایی چون، توسعه فناوری زیستی کشاورزی باید در کنار توسعه انسانی، فرهنگی، اقتصادی و غیره مورد توجه قرار گیرد، به منظور توسعه فناوری زیستی کشاورزی نتوانسته‌ایم از امکانات و ظرفیت های موجود به طور بهینه بهره‌برداری کنیم، توسعه فناوری زیستی در بخش کشاورزی صرفه جویی در منابع ملی و منابع طبیعی را به ارمغان می آورد، دیدگاه موافقی از خود نشان داده اند ولی در برابر موضوع‌هایی چون با توجه به مشکلات و چالش‌ها مختلف موجود در کشور توسعه فناوری‌های نوین به ویژه فناوری زیستی امری بیهوده و ناموفق بوده است، توسعه فناوری زیستی کشاورزی، روش های سنتی اصلاح نباتات را از بین می برد، دیدگاه مخالفی داشتند (جدول ۲).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۲- اولویت‌بندی دیدگاه متخصصان نسبت به توسعه فناوری زیستی کشاورزی (n=۸۵)

دیدگاه	میانگین*	انحراف معیار	ضریب تغییرات	اولویت
توسعه فناوری زیستی کشاورزی باید در کنار توسعه انسانی، فرهنگی، اقتصادی و غیره مورد توجه قرار گیرد.	۴/۵۸	۰/۴۹	۰/۱۰	۱
به منظور توسعه فناوری زیستی کشاورزی نتوانسته ایم از امکانات و ظرفیت های موجود به طور بهینه بهره برداری کنیم.	۴/۰۲	۰/۷۰	۰/۱۷	۲
توسعه فناوری زیستی در بخش کشاورزی صرفه جویی در منابع ملی و منابع طبیعی را به ارمغان می آورد.	۴/۳۴	۰/۹۴	۰/۲۱	۳
فناوری زیستی کشاورزی یک ابزار توانمند برای دستیابی به توسعه پایدار به شمار می آید.	۴/۲۷	۰/۹۳	۰/۲۱	۴
سیاست گذاری های نادرست و دانایی ستیزی بعضی از مسئولان رده بالا در کشور روند توسعه فناوری زیستی در بخش کشاورزی را با دشواری روبه‌رو کرده است.	۳/۷۷	۰/۸۹	۰/۲۳	۵
توسعه فناوری زیستی در بخش کشاورزی موقعیت اقتصادی کشور را بهبود می‌بخشد.	۴/۲۹	۱/۰۷	۰/۲۴	۶
توسعه فناوری زیستی در بخش کشاورزی برابر است با ایجاد فرصت رقابت در بازارهای بین المللی.	۴/۰۷	۱/۰۵	۰/۲۵	۷
با توجه به نبود سرمایه گذاری کافی در زمینه فناوری زیستی کشاورزی به نظر می‌رسد این فناوری نزد مسئولان و برنامه ریزان عالی کشور تاکنون ناشناخته مانده است.	۳/۸۸	۱/۰۶	۰/۲۷	۸
توسعه در شرایط کنونی جهان بدون دستیابی به فناوری های نوینی مانند فناوری زیستی ممکن نیست.	۳/۷۱	۱/۰۱	۰/۲۷	۹
تنها با توسعه فناوری زیستی در بخش کشاورزی می توان به امنیت غذایی دست یافت.	۲/۸۰	۰/۷۸	۰/۲۷	۱۰
دستیابی به توسعه کشاورزی تنها با توسعه فناوری زیستی در بخش کشاورزی فراهم می‌شود.	۲/۶۴	۰/۷۶	۰/۲۸	۱۱
با وجود فعالیت های انجام گرفته در زمینه فناوری زیستی در کشور، روند این توسعه بسیار کند شده است.	۳/۸۳	۱/۱۵	۰/۳۰	۱۲
توسعه فناوری زیستی کشاورزی، روش های سنتی اصلاح نباتات را از بین می برد.	۱/۹۶	۰/۶۴	۰/۳۲	۱۳
با توجه به مشکلات و چالش‌ها مختلف موجود در کشور توسعه فناوری‌های نوین به ویژه فناوری زیستی امری بیهوده و ناموفق بوده است.	۲/۲۲	۰/۹۸	۰/۴۴	۱۴
جمع نظرها	۳/۶۰	۰/۵۱	-	-

* ۱: بسیار کم، ۲: کم، ۳: متوسط، ۴: زیاد، ۵: بسیار زیاد

از نظر متخصصان سه عامل مهم آموزشی و پژوهشی در زمینه توسعه فناوری زیستی در بخش کشاورزی به ترتیب: استفاده از تجربه و آموزه‌های نخبگان علمی و پیش‌کسوتان فناوری زیستی کشاورزی در عین جوان گرایی؛ افزایش سهم تحقیق و توسعه از تولید ناخالص ملی و گسترش آموزش های تحصیلات تکمیلی بودند و عامل به‌کارگیری نیروهای چند ملیتی در مرکزهای علمی به عنوان کم اهمیت ترین عامل آموزشی و پژوهشی در توسعه فناوری زیستی در بخش کشاورزی به‌حساب می آید. میانگین نظر متخصصان در مورد عامل آموزش و پژوهش ۶/۹۲ (از ۱۰) به‌دست آمد (جدول۳).

جدول۳- اولویت‌بندی عامل‌های آموزشی و پژوهشی موثر بر توسعه فناوری زیستی کشاورزی از دیدگاه متخصصان (n=۸۵)

عامل	میانگین*	انحراف معیار	ضریب تغییرات	اولویت
استفاده از تجربه و آموزه‌های نخبگان علمی و پیشکسوتان فناوری زیستی کشاورزی در عین جوان گرایی	۷/۹۲	۱/۰۲	۰/۱۲	۱
افزایش سهم تحقیق و توسعه از تولید ناخالص ملی	۷/۹۴	۱/۲۲	۰/۱۵	۲
گسترش آموزش های تحصیلات تکمیلی	۷/۴۳	۱/۱۵	۰/۱۵	۳
حمایت از پژوهشگران و ایجاد انگیزه در آنها	۸/۵۶	۱/۳۹	۰/۱۶	۴
همکاری های منطقه‌ای و بین‌المللی	۷/۸۱	۱/۱۷	۰/۱۶	۵
تعیین اولویت های پژوهشی کشور با توجه به نیازها و توانمندی های موجود	۷/۴۱	۱/۲۰	۰/۱۶	۶
فرار مغزها	۶/۸۹	۱/۲۶	۰/۱۸	۷
اختصاص اعتبارات تشویقی و نظارت شده برای آموزش و تحقیق	۶/۰۱	۱/۴۰	۰/۲۳	۸
تدوین برنامه و سیاست های مناسب و درست برای جلب محققان جوان به تحقیقات و آموزش های موثر.	۷/۷۸	۱/۹۰	۰/۲۴	۹
اعزام دانشجو به خارج از کشور	۵/۵۷	۱/۴۲	۰/۲۵	۱۰
تدوین هدف دار و پیوسته عناوین پژوهشی و آموزشی دروس این رشته در مراکز دانشگاهی و تحقیقاتی	۶/۴۸	۱/۹۷	۰/۲۷	۱۱
برگزاری دوره های کوتاه مدت خارجی و فرصت های بازآموزی.	۶/۴۴	۱/۷۹	۰/۲۷	۱۲
به‌کارگیری نیروهای چند ملیتی در مراکز علمی	۳/۶۸	۱/۰۸	۰/۲۹	۱۳
کل	۶/۹۲	۱/۲۶	-	-

www.SID.ir

Archive of SID

در رابطه نقش ترویج کشاورزی بر توسعه فناوری زیستی در بخش کشاورزی، گویه هایی چون انعکاس نیاز کشاورزان به حیطه تحقیقات کشور و برقراری تماس نزدیک بین محققان، آموزشگران با کاربران فناوری زیستی در بخش کشاورزی و حفظ آن، به عنوان مهم‌ترین عامل‌های ترویج و آموزش آموزش کشاورزی در این زمینه معرفی شدند و کم اهمیت ترین عامل افزایش تماس با بخش خصوصی به منظور بازاریابی محصولات جدید برای کشاورزان بود. میانگین نظرهای متخصصان در رابطه با این عامل ۶/۲۳ (از ۱۰) به‌دست آمد (جدول ۴).

جدول۴-اولویت بندی عامل‌های ترویج کشاورزی موثر بر توسعه فناوری زیستی کشاورزی از دیدگاه متخصصان (n=۸۵)

عامل	میانگین*	انحراف معیار	ضریب تغییرات	اولویت
انعکاس نیاز کشاورزان به حیطه تحقیقات کشور	۸/۱۷	۱/۳۴	۰/۱۶	۱
برقراری تماس نزدیک بین محققان، آموزشگران با کاربران فناوری زیستی در بخش کشاورزی و حفظ آن	۷/۴۹	۱/۴۴	۰/۱۹	۲
اشاعه اطلاعات و دستاوردهای حاصل از تحقیقات مربوط به فناوری زیستی کشاورزی	۶/۹۸	۱/۷۳	۰/۲۴	۳
نظارت بر چگونگی به کارگیری محصولات جدید فناوری زیستی توسط کاربران	۳/۴۸	۱/۰۳	۰/۲۹	۴
افزایش تماس با بخش خصوصی به منظور بازاریابی محصولات جدید برای کشاورزان	۵/۰۳	۱/۷۸	۰/۳۵	۵
کل	۶/۲۳	۱/۷۹	-	-

در رابطه به عامل اطلاع رسانی در زمینه توسعه فناوری زیستی در بخش کشاورزی، از نظر متخصصان، عامل‌های برگزاری همایش، گردهمایی عمومی و کارگاه های آموزشی به عنوان مهمترین و معرفی دستاوردهای پژوهشی و تولیدی به عنوان کم اهمیت ترین عامل‌ها انتخاب شدند. میانگین نظر متخصصان در رابطه با عامل آموزش و پژوهش ۵/۹۴ بدست آمد (جدول ۵).

جدول۵-اولویت بندی عامل‌های اطلاع‌رسانی موثر بر توسعه فناوری زیستی کشاورزی از دیدگاه متخصصان (n=۸۵)

عامل	میانگین*	انحراف معیار	ضریب تغییرات	اولویت
برگزاری همایش ،گردهمایی عمومی و کارگاه های آموزشی	۷/۹۴	۲/۱۲	۰/۲۶	۱
ایجاد نظام‌های اطلاع رسانی و ارتباط جمعی قوی	۵/۴۵	۱/۵۱	۰/۲۷	۲
استفاده از رسانه های جمعی به صورت عام و خاص	۳/۴۷	۱/۰۴	۰/۲۹	۳
معرفی دستاوردهای پژوهشی و تولیدی	۶/۹۰	۲/۵۱	۰/۳۶	۴
کل	۵/۹۴	۱/۳۶	-	-

به منظور بررسی همبستگی بین متغیرهای تحقیق از ضریب همبستگی اسپیرمن استفاده شد. نتایج به‌دست آمده نشان دادند که متغیرهای آموزش و پژوهش، اطلاع رسانی و ترویج کشاورزی همبستگی مثبت و معنی داری در سطح یک درصد با متغیر دیدگاه متخصصان نسبت به توسعه فناوری زیستی دارند (جدول ۶).

جدول۶- همبستگی بین متغیرهای تحقیق و دیدگاه متخصصان نسبت به توسعه فناوری زیستی (n =۸۵)

متغیر اول	r_s	Sig.
آموزش و پژوهش	۰/۵۵۳**	۰/۰۰۰
اطلاع رسانی	۰/۶۵۲**	۰/۰۰۰
ترویج کشاورزی	۰/۶۰۱**	۰/۰۰۰

**p≤ 0/01

www.SID.ir

Archive of SID

با توجه به مقیاس متغیرهای مستقل و وابسته برای برآورد سهم هر یک از متغیرهای مستقل آموزش و پژوهش، اطلاع‌رسانی و ترویج کشاورزی بر تبیین دیدگاه متخصصان نسبت به توسعه فناوری زیستی از رگرسیون ترتیبی استفاده شد.

نتایج نشان دادند که با توجه به این‌که کای‌اسکویر در سطح خطای کمتر از یک درصد (Sig. = ۰/۰۰۰، χ^2=۱۳۸/۵۱۱) معنی دار است، نشان می‌دهد که مدل رگرسیونی برای تحلیل مناسب است و متغیرهای مستقل به خوبی می‌توانند تغییرپذیری‌های متغیر وابسته را تبیین کنند. با توجه به اینکه سطح معنی‌داری دو آماره کای اسکویر پیرسون و کای اسکویر انحراف، بزرگتر از ۰/۰۵ بود، بنابراین می‌توان برای تحلیل نتیجه گرفت که مدل رگرسیونی برازش مطلوبی دارد (جدول ۷).

جدول۷- نتایج آزمون نیکویی برازش مدل رگرسیونی

آماره	درجه آزادی	$\chi 2$	P
پیرسون	۱۱۲۵	۸۰۱/۲۳۱	۱/۰۰
انحراف	۱۱۲۵	۲۸۲/۸۵۴	۱/۰۰

به منظور بررسی تاثیر متغیرهای مستقل بر احتمال تغییرپذیری متغیر وابسته از ضرایب تبیین کاکس و فیل (R^2=۰/۶۰)، ناگل کرک (R^2=۰/۶۱) و مک فادن (R^2=۰/۳۲) استفاده شد. در نتیجه سه متغیر آموزش و پژوهش، اطلاع‌رسانی و ترویج کشاورزی توانسته‌اند ۳۲ درصد از واریانس احتمال دیدگاه متخصصان را نسبت به توسعه فناوری زیستی کشاورزی تبیین کنند و مابقی احتمال مربوط به دیگر متغیرهایی بوده است که در این تحقیق به آن پرداخته نشده است.

نتایج برآورد ضرایب متغیرهای مستقل تحقیق در توسعه فناوری زیستی کشاورزی در جدول ۸ نشان می‌دهد از بین سه متغیر اشاره شده، متغیر ترویج کشاورزی اهمیت بیشتری در مقایسه با دو متغیر دیگر داشته است. طبق معادله‌ی رگرسیونی بدست آمده، متغیر ترویج کشاورزی (x^1) و متغیر اطلاع رسانی (x^2)، سطح یک درصد و متغیر آموزش و پژوهش (x^3)، در سطح پنج درصد به صورت مثبت و معنی‌داری بر توسعه فناوری زیستی کشاورزی اثر می‌گذارند. به عبارتی دیگر همراه با افزایش این سه متغیر احتمال بهبود و توسعه فناوری زیستی کشاورزی افزایش می‌یابد (جدول ۸).

جدول۸-نتیجه رگرسیون ترتیبی متغیرهای تحقیق بر توسعه فناوری زیستی کشاورزی

متغیر	برآورد	خطای استاندارد	Wald	p
آموزش و پژوهش	۰/۲۳۷	۰/۰۹۴	۲/۵۳۱*	۰/۰۱۳
اطلاع رسانی	۰/۲۸۴	۰/۱۰۰	۲/۸۴۸**	۰/۰۰۶
ترویج کشاورزی	۰/۳۴۸	۰/۰۸۸	۳/۹۴۵**	۰/۰۰۰

در این رگرسیون هدف برآورد احتمال وقوع تغییرات در متغیر توسعه فناوری زیستی کشاورزی بوده که بر این مبنا، معادله‌ی لوجیت مربوطه به این شکل می‌باشد:

$$Y = 0.237\ X1 + 0.284\ X2 + 0.348\ X3$$

بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف بررسی دیدگاه متخصصان نسبت به تاثیر آموزش کشاورزی و اطلاع رسانی بر توسعه فناوری زیستی کشاورزی مورد بررسی قرار گرفت و مشخص شد که از نظر متخصصان سه عامل موثر بخش آموزشی و پژوهشی در زمینه توسعه فناوری زیستی در بخش کشاورزی به ترتیب: استفاده از تجربه و آموزه‌های نخبگان علمی و پیش‌کسوتان فناوری زیستی کشاورزی در عین جوان گرایی؛ افزایش سهم تحقیق و توسعه از تولید ناخالص ملی و گسترش آموزش های تحصیلات تکمیلی بودند که با نتیجه‌ی بررسی‌های طالبی و همکاران (۱۳۸۹)، ماقبل و همکاران (۱۳۸۹) و شوال پور (۱۳۹۲)، هم‌سو بود و با نتایج تحقیقات گلاور (۲۰۰۱)، ناهم‌سو است. عامل به‌کارگیری نیروهای چند ملیتی در مرکزهای علمی به عنوان کم اثرترین عامل آموزشی و پژوهشی در توسعه فناوری

www.SID.ir

Archive of SID

زیستی در بخش کشاورزی به‌دست آمد که با نتیجه‌ی بررسی مهبودی (۱۳۷۹)، همخوانی ندارد.

این نتایج را می‌توان نشان از لزوم توجه، ارزش‌گذاری و حمایت مالی از مختصصان ممکن است در زمینه فناوری زیستی در جهت توسعه این فناوری دانست. نبود احساس نیاز به حضور نیروهای چند ملیتی در توسعه فناوری زیستی از نظر متخصصان ممکن است بیانگر نوعی حس خودکارآمدی و توانایی بالای در امر توسعه این فناوری، در میان نیروهای متخصص داخلی است. از سوی دیگر نتایج رگرسیونی ترتیبی نشان داد که عامل آموزش و پژوهش تاثیر معنی‌داری در توسعه فناوری‌های زیستی از دیدگاه متخصصان داشته است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که ارتقای ساختار آموزشی و پژوهشی در رابطه با توسعه‌ی فناوری زیستی راهکار مناسبی بر افزایش دانش ذینفعان در این زمینه باشد.

در رابطه با تاثیر ترویج و آموزش کشاورزی بر توسعه فناوری زیستی در بخش کشاورزی نیز، گویه های: انعکاس نیاز کشاورزان به حیطه تحقیقات کشور و برقراری تماس نزدیک بین محققان، آموزشگران با کاربران فناوری زیستی در بخش کشاورزی و حفظ آن به عنوان موثرترین عامل‌های ترویجی و آموزشی در این زمینه معرفی شدند. کم اثرترین عامل ترویجی و آموزشی، افزایش تماس با بخش خصوصی به منظور بازاریابی محصولات جدید برای کشاورزان بود که با نتیجه بررسی‌های هوبان (۱۹۸۹)، دوتویت و اورتیز (۲۰۰۲) ، حجاران(۱۳۷۷)، مهبودی(۱۳۷۹) و کرمی و همکاران (۱۳۸۷) هم‌خوانی دارد. همان‌گونه که نتایج رگرسیون ترتیبی نشان داد این متغیر از نظر متخصصان در توسعه فناوری زیستی کشاورزی بسیار موثر است.

از آنجا که نهاد ترویج به عنوان یکی از عوامل مهم در توسعه فناوری و حلقه ارتباطی بین کشاورز و محقق است، در زمینه توسعه فناوری زیستی نقش پررنگی می تواند داشته باشد. کارشناسان ترویج کشاورزی می‌توانند در زمینه فناوری زیستی به نیازسنجی کشاورزان پرداخته و نتایج حاصل را برای جهت دهی مناسب به فعالیت‌های تحقیقاتی و توسعه‌ای به محققان و مسوؤلان توسعه این فناوری انتقال دهند. هم‌چنین از راه انتقال بازخورد کاربرد این این فناوری، به نهادهای توسعه و بخش تحقیقات فناری زیستی به بهبود بهره‌وری و توسعه بیشتر این فناوری کمک کنند.

در رابطه به عامل‌های اطلاع‌رسانی در زمینه توسعه فناوری زیستی در بخش کشاورزی، از نظر متخصصان عوامل: برگزاری همایش، گردهمایی‌های عمومی و کارگاه های آموزشی به عنوان موثرترین و عامل معرفی دستاوردهای پژوهشی و تولیدی به عنوانکم اثرترین عامل‌ها انتخاب شدند که با نتیجه بررسی کفایتی (۱۳۸۱) و ماقبل و همکاران (۱۳۸۹)، هم‌خوانی دارد ولی با نتیجه تحقیق عبدی (۱۳۸۲)، متفاوت است. رگرسیون ترتیبی نشان داد که این متغیر از نظر متخصصان در توسعه فناوری زیستی کشاورزی نقش مثبت و معنی داری دارد.

بنابراین رسانه های جمعی به ویژه صدا و سیما بایستی برنامه های مناسبی در جهت معرفی برتری‌ها و دستاوردهای فناوری زیستی و توسعه آن در بخش کشاورزی ارایه دهند. لزوم برگزاری همایش، گردهمایی‌های عمومی و کارگاه‌های آموزشی در واقع نشانگر لزوم فراهم ساختن بسترها و فرصت‌هایی برای گردهمایی و زمینه‌های برای تبادل نظر، بحث و به اشتراک گذاشتن اطلاعات میان متخصصان و کسب اطلاعات مرتبط با این فناوری در میان متخصصان جوان و دانشجویان این رشته است. با توجه به نتایج به‌دست آمده در این تحقیق، پیشنهاد می‌شود:

- توسعه انسانی، نخبه پروری، کشف قابلیت و ظرفیت‌های بالقوه در کشور و تبدیل آن به قابلیت و ظرفیت‌های بالفعل و برنامه‌ریزی‌های دقیق و منسجم به عمل آید. فراهم کردن شرایط و بسترهای لازم و موردنیاز برای ماندگاری استعدادها در کشور، حمایت از دانشمندان و پژوهشگران جوان نمونه ای از این اقدام‌ها است.

- تعامل نزدیک بین محققان و کارشناسان ترویج و کشاورزان ایجاد شود. در این جهت لازم است که در بخشی از پروژه های تحقیقاتی و توسعه فناوری زیستی متخصصان ترویج گنجانده شده و به عنوان رابطه بین محقق و کشاورز عمل کنند.

- بسترهای زیرساختی و تجهیزات مورد نیاز برای گسترش نظام تحقیق و توسعه فناوری زیستی کشاورزی از جمله ایجاد و گسترش مراکز ثبت مالکیت معنوی، ایجاد آزمایشگاه های ملی و گسترش تجهیزات آزمایشگاهی

www.SID.ir

Archive of SID

هماهنگ با نیاز محققان، حمایت‌های مادی، معنوی ایجاد شود.

- گردهمایی‌ها و همایش‌ها با استفاده از متخصصان آگاه و باتجربه که نقش موثرتری در توسعه فناوری زیستی در بخش کشاورزی می‌توانند داشته باشند بیش از پیش برگزار شوند و در این همایش‌ها انگیزه لازم، برای به اشتراک گذاشتن تجربه و دانش استادان، محققان و کارشناسان ترویج فراهم شود.

منبع‌ها

احمدیان، ع.، حاجی حسینی، ح. و برادران، م. (۱۳۹۱). مقدمه‌ای بر کارآفرینی فناورانه در زیست فناوری، دوفصلنامه توسعه تکنولوژی صنعتی، ۲۰: ۱۸-۵.

حاجی حسینی، ح.، رحیمی، م. و معصوم زاده، م. (۱۳۹۱). عوامل موثر بر موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری در صنایع حمل و نقل ریلی ایران. فصلنامه نوآوری و ارزش آفرینی، ۱: ۶۰-۵۱.

حجاران، الف. (۱۳۷۷). فناوری زیستی راهبردهایی در جهت بهبود رقابت ملی. کرج: نشر آموزش کشاورزی.

رضایی، ر.، حسینی، م.، شعبانعلی فمی، ح. و صفا، ل. (۱۳۸۸). شناسایی و تحلیل موانع توسعه فناوری نانو در بخش کشاورزی ایران از دیدگاه محققان. سیاست علم و فناوری، (۱)۲: ۱۷-۲۶.

زمانی، م. (۱۳۸۱). مشکلات تحقیق و توسعه در کشور. شبکه تحلیل گران تکنولوژی ایران، به آدرس اینترنتی: www.itan.ir

شوال پور، س. (۱۳۹۲). برآورد توسعه فناوری بر بهره‌وری کلی عوامل در ایران. فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی، ۱۱: ۱۶۰-۱۴۱.

طالبی، ک.، سلیمی ترکمانی، م. و زارع، ه. (۱۳۸۹). شناسایی و اولویت بندی عوامل اساسی موفقیت در توسعه محصول جدید در کسب و کارهای کوچک و متوسط مستقر در پارک های علم و فناوری تهران. فصلنامه اقتصاد و تجارت نوین، ۱۹و ۲۰: ۱۰۰-۸۳.

عبدی، م. (۱۳۸۲). تجارب چند کشور در خصوص ایجاد پذیرش عمومی بیوتکنولوژی. شبکه تحلیل گران تکنولوژی ایران، به آدرس اینترنتی: www.itan.ir

قاسملونیا، ن. و گلزاری، ا. (۱۳۹۳). عوامل موثر در توسعه بیوتکنولوژی در شیلات ایران. مجله پژوهش های ترویج و آموزش کشاورزی، ۲۵: ۳۱-۲۱.

قربانی زاده، و.، حسن نانگیر، سیدطه. و رودساز، ح. (۱۳۹۱). فراتحلیل عوامل موثر بر پذیرش فناوری اطلاعات در ایران. پژوهش های مدیریت در ایران، (۲) ۱۷: ۱۹۶-۱۷۷.

کرمی، ا. ع.، فرج اله حسینی، س. ج.، چیذری، م. و مهدی زاده، ح. (۱۳۸۷). بررسی عوامل آموزشی و ترویجی موثر بر پذیرش فناوری زیستی در محصولات باغی استان ایلام از نظر محققان و متخصصان. مجموعه مقالات تولین همایش کاربرد فناوری های نوین در کشاورزی و منابع طبیعی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت. اسفند ۸۷. صص ۱۰۶۷-۱۰۷۷.

کفایتی، ا. (۱۳۸۱). چرا سازمان حفاظت محیط زیست، صنایع فناوری زیستی را در زمره صنایع آلاینده شیمیایی قرار داده است؟. شبکه تحلیل گران تکنولوژی ایران، به آدرس اینترنتی: www.itan.ir

ماقبل، ر.، چیذری، م. و خیام نکویی، م. (۱۳۸۹). تحلیل عوامل پیش برنده توسعه فناوری نانو در بخش کشاورزی ایران. مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، (۴)۴۱-۲: ۵۳۹-۵۳۱.

مهبودی، ف. (۱۳۷۹). فناوری زیستی در ایران: فرازها و نشیب ها. دفتر همکاری های فناوری ریاست جمهوری. تهران: موسسه فرهنگی، انتشاراتی سامه.

میر، م. (۱۳۸۱). برنامه های سازمان گسترش و نوسازی در خصوص توسعه صنایع فناوری زیستی کشور. شبکه تحلیل

www.SID.ir

Archive of SID

گران تکنولوژی ایران، به آدرس اینترنتی: www.itan.ir

نجفلو، پ. و یعقوبی، ج. (۱۳۹۳). بررسی و تبیین وضعیت دانش اطلاع‌یابی دانشجویان تحصیلات تکمیلی کشاورزی دانشگاه زنجان. فصلنامه پژوهش مدیریت آموزش کشاورزی، ۲۹: ۳۲-۲۴.

نعیمی، ا. (۱۳۸۸). بررسی عوامل موثر بر توسعه فناوری زیستی کشاورزی از دیدگاه متخصصان فناوری زیستی استان تهران. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس.

ویسی، ه.، محمودی، ه. و شریفی مقدم، م. (۱۳۸۹). تبیین رفتار کشاورزان در پذیرش فناوری‌های مدیریت تلفیق آفات. مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، ۴۰-۲(۴):۴۸۱-۴۹۰.

یدالهی فارسی، ج. و امینی، ز. (۱۳۹۰). شناسایی عامل نهادی و محیطی مؤثر بر انتقال فناوری در حوزه زیست فناوری. فصلنامه تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد، ۷(۲۸): ۳۳-۲۷.

Ahmadipour, A., Timorpour, M. & Dinpanah, GH. (2014). Factors preforming development of biotechnology in agricultural sector of Iran: agricultural organization staff ciewpoints of alborz province, iran. Journal of Agricultural Extension and Education Research, 2(26):1-12.

Armor, D. J. (1974). Theta Reliability and Factor Scaling. Sociological Methodology, 5: 17-50.

Counntly, M. (2004). How should public policy respond to the challenges of modern biotechnology?. Current opinion in biotechnology, 15: 258-263.

Doutwaite, B. and Ortiz, R. (2002). Technology Exchange. Electronic Journal of Biotechnology [online], 4 (2). Available from Internet: http://www.ejbiotechnology.info/content/vol4/issue2/issues/02/index.html.

Ekanem, E. (2006). Consumer trust in extension as a source of biotech food information. Journal of Extension, 44. Available at: http://www.joe.org/joe/2006februry/rb2s.html

Glover, D. (2001). Modern biotechnology and developing world agriculture. Institute of development studies University of Sussex; Brington, United Kingdom;.

Hoban, T. (1989). Biotechnology: Implications for extension. Journal Of extension, 27. Available at: http://www.joe.org/joe/1989fall/a7.html.

Hosseini, S. j., Ansari, B., & Esmaeeli, S. (2011). Factors influencing commercialization of Nano and Biotechnology in agriculture sector of Iran. Journal of American Science, 7 (4): 255-258.

Le Bel, Ph. (2008). The Role of Creative Innovation in Economic Growth: Some International Comparisons. Journal of Asian Economics, 19: 334-347

Mayers, P. (2004). International perspectives in the safety assessment of food derived from genetically modified foods. Available at the://www.agbiotechnet.com

Kamaldeen, S. D., Powell, A. (2000). Public perceptions of biotechnology. Technical report of food safety network no.17, Department of plant agriculture, University of Guelph.

Sitting, M. and Noyes, R. (2005). Genetic engineering and biotechnology firms world wid directing. Kingston, N. J.

Whoh, J. D. (1980). A study of factor associated with the adoption of recommended farm practices in Nigeria. Village Rural Sociology, 45: 320-335.

Zumbo, B. D., Gadermann, A. M., & Zeisser, C. (2007). Ordinal Versions Of Coefficients Alpha And Theta For Likert Rating Scales. Journal of Modern Applied Statistical Methods, 6: 21-29.

www.SID.ir

Archive of SID

Role of Education, Extension and Information in Development of Agricultural Biotechnology from the Viewpoint of the Subject Specialists

A. Naeimi[1], P. Najafloo[2], S. M. Javad Sobhani[3]

1- Assistant Professor, Department of Extension, Communication and Rural Development University of Zanjan
2- Ph.D. Student of Agricultural Extension and Education, University of Zanjan
3- Ph.D. Student of Agricultural Extension and Education, Tarbiat Modares University.

Abstract

Today improving attitudes towards environmental issues and considering it as one of the national capitals, leads to the use of biotechnology in order to achieve sustainable development goals. The purpose of this cause-correlation study was to analyze viewpoint of biotechnology specialists toward the role of education, extension and information in agricultural biotechnology development. The statistical population consisted of biotechnology specialists involved in academic and research institutes at Tehran Province (N=97) from 85 specialists were randomly selected based on Krejcie and Morgan sampling table. The instrument face and content validity was verified by a panel of agricultural extension and education and biotechnology specialists. A reliability analysis of questionnaire was determined through ordinal alpha coefficient (0.71-0.86). Descriptive results of the research showed that majority of specialists' perception (57.6%) toward agricultural biotechnology development were at the moderate level (Mean: 3.60). Correlation analysis showed that there was a positive and significant correlation (p=.01) between variables include: education, information, agricultural extension and respondents' viewpoint toward agricultural biotechnology development. Calculating ordinal regression indicated that variables such as education, agricultural extension and information could explain 32% the odds of respondents' viewpoint variance toward agricultural biotechnology development.

Index Terms: Agricultural biotechnology, biotechnology specialist, agricultural education, agricultural extension.

Corresponding Author: A. Naeimi
Email: a.naeimi@znu.ac.ir
Received: 31/01/2015 ; **Accepted:** 10/08/2015

www.SID.ir