

عنوان:

شناسایی و بررسی عوامل بازدارنده پیرامون توسعه فناوری نانو در بخش کشاورزی
ایران از دیدگاه محققین موسسات و مراکز تحقیقات ملی

نویسنده گان:

روح اله ماقبل^۱

کارشناس ارشد ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس

maghable@yahoo.com

۰۹۱۴۳۹۱۸۳۵۶

محمد چیدری

استاد گروه ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس

mchizari@modares.ac.ir

سید مجتبی خیام نکویی

استادیار پژوهشکده بیوتکنولوژی کرج

khayam@abrii.ac.ir

^۱ - نویسنده اول، آدرس: تهران، کیلومتر ۱۷ اتوبان تهران-کرج، ابتدای بلوار پژوهش، دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، گروه ترویج و آموزش کشاورزی

چکیده

هدف کلی این تحقیق شناسایی و بررسی عوامل بازدارنده پیرامون توسعه فناوری نانو در بخش کشاورزی ایران از دیدگاه محققین موسسات و مراکز تحقیقات ملی بوده است. تحقیق از نوع کاربردی و روش تحقیق از نوع پیمایشی بوده که با استفاده از نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای تعداد ۱۲۳ نفر انتخاب شدند. ابزار تحقیق پرسشنامه‌ای بود که روایی آن بر اساس نظر جمعی از متخصصان کمیته فناوری نانوی وزارت جهاد کشاورزی و اساتید دانشگاه تربیت مدرس تأیید و اعتبار آن با استفاده از فرمول کرونباخ آلفا ($\alpha=0.92$) محاسبه گردید. عوامل بازدارنده توسعه فناوری نانو با استفاده از روش تحلیل عاملی در ۵ عامل دسته‌بندی شدند. عامل اول با نام موانع اعتباری-مالی با تبیین ۱۸/۵۴ درصد از واریانس به عنوان مهم-ترین عامل معرفی شد. عوامل بعدی به نام‌های مشکلات آموزشی، مشکلات مدیریتی، مشکلات پژوهشی و مشکلات اطلاعاتی - ارتباطاتی دسته‌بندی شدند که در مجموع ۶۹/۸۹ درصد از واریانس را تبیین نمودند.

کلمات کلیدی: فناوری نانو، بازدارنده، توسعه، ایران.

مقدمه

جمعیت جهان در حال حاضر ۶/۴ میلیارد نفر می‌باشد و پیش‌بینی می‌شود که تا سال ۲۰۵۰ به بیش از ۸/۹ میلیارد نفر برسد که ۹۸٪ این افزایش در کشورهای فقیر خواهد بود. همچنین پیش‌بینی می‌شود که ۵ میلیارد نفر از این جمعیت در حال افزایش، تا سال ۲۰۳۰ ساکن در شهرها خواهند بود، در نتیجه تقاضا برای مکان، رشد و توزیع غذا افزایش خواهد یافت (Lewies, 2009). تاریخ کشورهایی که امروزه ما آنها را کشور پیشرفته و ثروتمند می‌دانیم همه حاکی از این مسأله است که هر کشوری در پی آن است که فرصت‌ها را کشف کند تا بتواند پیشرفت نماید. کشورهایی که به انقلاب صنعتی روی خوش نشان دادند، کشورهایی که با فناوری‌های دیجیتال همگام شدند، کشورهایی که از همان ابتدا کامپیوتر و جهان پس از آن را باور کردند، امروز جایگاهی بسیار بالاتر از سایرین در جامعه جهانی را به خود اختصاص داده‌اند. اکنون نانو تکنولوژی نیز فناوری‌ای است که می‌تواند به عنوان جهش علمی و اقتصادی بزرگ، توسعه تمامی بخشها را به همراه داشته باشد (Berger, 2007).

موسسه ملی آمریکا یک تعریف کلی از فناوری نانو ارائه می‌دهد که دربرگیرنده هر سه تعریف زیر می‌باشد:

۱- توسعه فناوری و تحقیقات در سطوح اتمی، مولکولی و یا ماکرومولکولی در مقیاس اندازه ای ۱ تا ۱۰۰ نانومتر؛
۲- خلق و استفاده از ساختارها و ابزار و سیستم‌هایی که به خاطر اندازه کوچک یا حد میانه آنها خواص و عملکرد نوینی دارند؛

۳- توانایی کنترل یا دستکاری در سطح اتمی.

تفاوت اصلی فناوری نانو با فناوری‌های دیگر در مقیاس مواد و ساختارهایی است که در این فناوری مورد استفاده قرار می‌گیرند. البته تنها کوچک بودن اندازه مدنظر نیست، بلکه زمانی که اندازه مواد در این مقیاس قرار می‌گیرد، خصوصیات ذاتی آنها از جمله رنگ، استحکام و مقاومت خوردگی تغییر می‌یابد (عرفانی فر، ۱۳۸۷).

بخش کشاورزی از جمله مهم‌ترین عرصه‌هایی است که با استفاده از دستاوردهای فناوری نانو، منافع زیادی را بدست خواهد آورد. فناوری نانو با کمک ابزارهای جدید، توانایی دگرگون سازی صنایع غذایی و کشاورزی را دارد و می‌تواند از این ابزارها برای تشخیص رفتارهای مولکولی بیماریها، کشف سریع بیماری و افزایش توانایی گیاهان برای جذب مواد غذایی استفاده کند. همچنین در صنایع کشاورزی می‌توان از حسگرها و سیستم‌های رسانش هوشمند برای مبارزه با ویروسها و عوامل بیماریزای محصولات کشاورزی بهره جست (ستاد ویژه توسعه فناوری نانو، ۱۳۸۴).

Malsch (2008) در تحقیق خود آورده است که عقب ماندن از قافله نانو دارای پیامدهای منفی بر کشورهای در حال توسعه است. این امر باعث فقر فناوری و افزایش فرار مغزها از این کشورها خواهد شد. مراحل توسعه تکنولوژی شامل مراحل: تولید تکنولوژی، آزمون تکنولوژی، تطبیق و سازگاری تکنولوژی، یکپارچگی تکنولوژی، اشاعه تکنولوژی و نهایتاً نشر و پذیرش تکنولوژی می‌باشد. در این چارچوب از دیدگاه تعیین وظایف سازمانی باید اشاره کرد مرحله تولید علم را نهاد تحقیقات بر عهده دارد و مراحل آزمون تا نشر و پذیرش تکنولوژی نیز بر عهده نهاد ترویج کشاورزی است (حسینی، ۱۳۸۱). در تحقیقی که توسط Mize (2005) در خصوص مشکلات و چالش‌های فراروی توسعه فناوری نانو انجام گرفت موارد زیر به عنوان مهم‌ترین موانع توسعه فناوری نانو مورد تأکید قرار گرفته‌اند: پایین بودن سطح آگاهی و شناخت عامه مردم در خصوص مزایا و پتانسیل‌های فناوری نانو، کمبود نیروی انسانی متخصص، کمبود حمایت‌های مالی و عدم حمایت از شکل-گیری صندوق‌های خطرپذیر، چالش‌های قانونی و نبود استانداردهای بین‌المللی و...

حال با توجه به جایگاه بخش کشاورزی در اقتصاد ملی و موانع و مشکلات فراروی آن برای افزایش بهره‌وری تولید، از یک سوی و پتانسیل‌ها و قابلیت‌های فراوان فناوری نانو برای کاهش و رفع این مشکلات از سوی دیگر، توسعه این فناوری در بخش کشاورزی، امری ضروری و مهم می‌نماید. از اینرو، رسالت ترویج و آموزش ایجاب می‌کند که ضمن آشنا نمودن مخاطبان و گروه‌های مختلف کشاورزی با فناوری نانو و قابلیت‌های کاربردی آن و شناسایی موانع و عوامل بازدارنده پیرامون توسعه فناوری نانو، سازو کارها و پیش‌نیازهای مورد نیاز برای فعالیت هماهنگ و منسجم همه عوامل درگیر در توسعه این فناوری را تقویت کرده و موجبات پیشرفت کشاورزی و در نهایت توسعه کشور را باعث گردد. در نتیجه هدف کلی این تحقیق، تحلیل عوامل بازدارنده پیرامون توسعه فناوری نانو در بخش کشاورزی ایران و اهداف اختصاصی این تحقیق عبارتند از:

- ۱- بررسی ویژگی‌های شخصی و حرفه‌ای پاسخگویان؛
- ۲- شناسایی و اولویت‌بندی عوامل بازدارنده پیرامون توسعه فناوری نانو در بخش کشاورزی ایران؛
- ۳- تحلیل عاملی عوامل بازدارنده پیرامون توسعه فناوری نانو در بخش کشاورزی ایران.

مواد و روش‌ها

روش مورد استفاده در این تحقیق، پیمایشی بوده است. جامعه آماری مورد نظر شامل ۱۸۷ نفر از محققان موسسات و مراکز تحقیقات ملی بود. حجم نمونه این تحقیق با استفاده از جدول مورگان و کربجسی (۱۹۷۰)، تعداد ۱۲۳ نفر تعیین شد. به منظور انتخاب نمونه‌ها از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای استفاده گردید. جهت بدست آوردن روایی پرسشنامه پس از تهیه آن، از نظرات و پیشنهادهای اعضای هیأت علمی گروه ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس و تعدادی از متخصصین کمیته فناوری نانوی وزارت جهاد کشاورزی استفاده گردید. جهت آزمون پایایی ابزار، آزمون مقدماتی انجام گرفت. پس از جمع‌آوری پرسشنامه‌های مذکور، با استفاده از فرمول کرونباخ آلفا، اعتبار پرسشنامه (قسمت عوامل بازدارنده) ۰/۹۲ بدست آمد که برای تحقیق حاضر مناسب بود. داده‌های بدست آمده با استفاده از نرم‌افزار SPSS16، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

نتایج و بحث

ویژگیهای شخصی و حرفه‌ای پاسخگویان

توزیع فراوانی جمعیت مورد مطالعه نشان می‌دهد که ۸۴/۶ درصد از پاسخگویان مرد و ۱۵/۴ درصد آنان زن بودند. از نظر سن، بیشترین سن افراد، ۵۶ سال و کم‌ترین سن ۳ سال بود. از نظر میزان تحصیلات ۷۲/۴ درصد از پاسخگویان دارای میزان تحصیلات کارشناسی ارشد و ۲۷/۶ درصد بقیه دارای میزان تحصیلات دکترا بودند. از نظر رشته تحصیلی نیز ۲۶ درصد پاسخگویان از رشته تحصیلی گیاهپزشکی و بقیه افراد از رشته‌های دیگری مانند زراعت، صنایع غذایی، علوم دامی، باغبانی و بقیه رشته‌ها فارغ‌التحصیل شده بودند. از نظر وضعیت استخدامی، ۸۰/۵ درصد از پاسخگویان به صورت رسمی و بقیه به صورت قراردادی و پیمانی استخدام بودند. از نظر مرتبه علمی نیز ۵۲/۹ درصد از پاسخگویان دارای مرتبه علمی مربی و بقیه دارای مرتبه علمی استاد، دانشیار و استادیار بودند. از نظر سابقه خدمت نیز بیشترین میزان سابقه خدمت، ۲۷ سال و کم‌ترین میزان ۱ سال بود و در نهایت ۷ نفر از پاسخگویان دارای بیشتر از ۲۰ طرح پژوهشی مشترک با دانشگاه‌ها و ۹۷ نفر کمتر از ۵ طرح پژوهشی داشتند.

اولویت‌بندی عوامل بازدارنده از دیدگاه پاسخگویان

به منظور تعیین میزان اهمیت هر یک از سازه‌ها به عنوان متغیرهای بازدارنده تأثیرگذار بر توسعه فناوری نانو در بخش کشاورزی ایران، از میانگین و انحراف معیار استفاده گردید (جدول شماره ۱). مشکلات آموزشی، موانع زیرساختی، مشکلات مدیریتی و موانع اعتباری مالی، مهمترین عوامل بازدارنده پیرامون توسعه فناوری نانو در بخش کشاورزی ایران می باشد.

جدول ۱- اولویت‌بندی عوامل بازدارنده از دیدگاه محققین موسسات و مراکز تحقیقات ملی

عوامل بازدارنده	گویه‌ها	میانگین*	انحراف معیار
مشکلات آموزشی	کمبود نیروی انسانی متخصص و آموزش‌دیده در حوزه فناوری نانو در بخش کشاورزی	۴/۳	۰/۸۲
	فقدان برنامه جامع از سوی وزارت علوم و فناوری برای آموزش در زمینه فناوری نانو	۴/۱۸	۰/۹۵
	فقدان یک برنامه آموزشی مناسب برای آگاهی بخشی به مخاطبان مختلف بخش کشاورزی	۴/۰۶	۰/۸۵
	فرار مغزها و نیروهای متخصص فناوری نانو و از دست رفتن فرصت‌ها	۳/۸۸	۰/۸۳
	دسترسی ناکافی محققان کشاورزی به اطلاعات علمی و پژوهشی مرتبط با فناوری نانو	۳/۷۷	۰/۷۶
	کمبود تعداد اعضای هیأت علمی متخصص در حوزه فناوری نانو بخش کشاورزی	۳/۷۴	۰/۷۶
	عدم اطلاع‌رسانی در مورد اهمیت فناوری نانو در بخش کشاورزی	۳/۷	۰/۸۹
	کاربردی نبودن پژوهش‌های مرتبط با فناوری نانو بویژه در بخش کشاورزی	۳/۶۷	۰/۸۱
	عدم آشنایی محققان بخش کشاورزی با فناوری نانو	۳/۵۸	۰/۷۸
	بین رشته‌ای بودن فناوری نانو	۳/۳	۰/۸۳۵
موانع زیرساختی	کمبود تجهیزات سخت‌افزاری و آزمایشگاهی مربوط به فناوری نانو در بخش کشاورزی	۴/۳۱	۰/۸۵
	کامل نبودن زیرساخت مربوط به نظام مالکیت فکری در حوزه فناوری نانو بخش کشاورزی	۴/۰۸	۰/۸۷
	فقدان زیرساخت‌های ایمنی و کیفی برای محصولات فناوری نانو در حوزه کشاورزی	۳/۸۵	۰/۸
	تقاضا محور نبودن تحقیقات فناوری نانو در بخش کشاورزی	۳/۸۳	۱/۰۸
	فقدان مراکزی به منظور بازاریابی محصولات فناوری نانو در بخش کشاورزی	۳/۷۸	۰/۶۶
	فقدان شبکه اطلاعاتی- ارتباطاتی قوی بین محققین در زمینه فناوری نانو بخش کشاورزی	۳/۷۷	۰/۸۹
	عدم حمایت از بخش خصوصی برای حضور آنها در جهت توسعه فناوری نانو بخش کشاورزی	۳/۷	۰/۸۵
	فقدان استانداردهای ملی برای فرآورده‌های تولیدی فناوری نانو	۳/۶۹	۰/۷۴
	کمبود بخش‌های حمایتی مانند مراکز رشد و پارک‌های فناوری در حوزه نانو بخش کشاورزی	۳/۵۹	۱/۰۴
	نبودن زیرساخت‌های حقوقی و قضایی مورد نیاز مناسب جهت توسعه فناوری نانو بخش کشاورزی	۳/۵۳	۰/۸۷
مشکلات مدیریتی	وجود بوروکراسی اداری و موانع بوروکراتیک	۳/۸۵	۰/۸۹
	عدم اعتقاد و آشنایی مدیران ارشد وزارت جهاد کشاورزی در مورد قابلیت‌های فناوری نانو	۳/۸۴	۰/۸۹
	عدم تخصص‌گرایی در انتصاب مدیران ارشد جهت مدیریت فناوری نانو در کشور	۳/۸۳	۱/۰۱
	عدم درک عمیق مسئولین سازمانهای جهاد کشاورزی از اهمیت فناوری نانو و قابلیت‌های کاربردی آن در کشاورزی	۳/۸۲	۱/۱
	عدم آگاهی و شناخت کافی در میان مدیران مراکز تحقیقات کشاورزی نسبت به فناوری نانو	۳/۷۸	۰/۹
	عدم ثبات مدیریتی در حوزه اداره و توسعه فناوری‌های نوین	۳/۶۸	۱/۱۸
	فقدان سیستم مدیریتی مناسب جهت ارزشیابی طرح‌های مرتبط با فناوری نانو	۳/۶۱	۱/۰۹
	عدم وجود ارتباط موثر بین وزارتخانه‌های فعال در حوزه فناوری نانو جهت اولویت بندی تحقیقات	۳/۶	۱/۰۸
	عدم هماهنگی بین گروه‌های مختلف کمیته فناوری نانو وزارت جهاد کشاورزی	۳/۴۸	۴/۰۶
	عدم ارتباط موثر بین ستاد توسعه فناوری نانو و کمیته فناوری نانو وزارت جهاد کشاورزی	۳/۲۵	۱/۱۶
موانع اعتباری مالی	عدم اختصاص بودجه کافی به مراکز تحقیقات کشاورزی در حوزه فناوری نانو	۴/۰۹	۰/۸۸
	عدم حمایت از شکل‌گیری صندوق‌های خطرپذیر برای تأمین مالی فناوری نانو بخش کشاورزی	۴/۰۲	۰/۸۷
	دشواری تأمین منابع مالی برای تجاری‌سازی طرح‌های فناوری نانو	۳/۹۸	۰/۹۸
	عدم اعطای کمک‌های بلاعوض دولتی جهت حمایت از فعالیت‌های تحقیقاتی	۳/۸۹	۰/۹۱
	فقدان حمایت مادی از شرکت‌های خصوصی فعال در زمینه فناوری نانو بخش کشاورزی	۳/۸۳	۲/۹۶
عدم حمایت دولتی از مشارکت و سرمایه‌گذاری خارجی در حوزه فناوری نانو بخش کشاورزی	۳/۵	۱/۱۵	

* بر حسب طیف ۵ گزینه‌ای لیکرت: ۱= خیلی کم، ۲= کم، ۳= تا حدودی، ۴= زیاد، ۵= خیلی زیاد

تحلیل عاملی عوامل بازدارنده توسعه فناوری نانو در بخش کشاورزی ایران

به منظور کاهش تعداد متغیرهای تحقیق به عوامل کمتر و تعیین سهم هر یک از عوامل در بازدارندگی پیرامون توسعه فناوری نانو در بخش کشاورزی، از تحلیل عاملی استفاده شد. محاسبات انجام‌شده نشان داد که انسجام درونی داده‌ها برای بهره‌گیری از تکنیک تحلیل عاملی مناسب بوده ($KMO=0/734$) و آماره بارتلت (برابر $1653/54$) نیز در سطح ۱ درصد معنی‌دار بود. در این بررسی با توجه به ملاک کیسر ۵ عامل دارای مقدار ویژه بالاتر از ۱ استخراج شد که نتیجه در جدول (۲) به همراه مقدار ویژه و درصد واریانس مربوطه ذکر شده است. پس از چرخش عاملی به روش وریماکس متغیرهای تحقیق در ۵ عامل (جدول ۳) دسته‌بندی شدند.

جدول ۲ - عامل‌های استخراج‌شده همراه با مقدار ویژه، درصد واریانس و

عامل‌ها	مقدار ویژه	درصد واریانس مقدار ویژه	فراوانی تجمعی درصد واریانس
اول	۴/۲۶۴	۱۸/۵۴۱	۱۸/۵۴۱
دوم	۳/۷۰۸	۱۶/۱۲۱	۳۴/۶۶۲
سوم	۲/۹۵۵	۱۲/۸۴۷	۴۷/۵۰۹
چهارم	۲/۶۴۰	۱۱/۴۷۹	۵۸/۹۸۸
پنجم	۲/۵۰۹	۱۰/۹۰۸	۶۹/۸۹۶

جدول ۳ - متغیرهای مربوط به هر یک از عوامل بازدارنده و میزان بارهای عاملی بدست‌آمده از ماتریس چرخش یافته

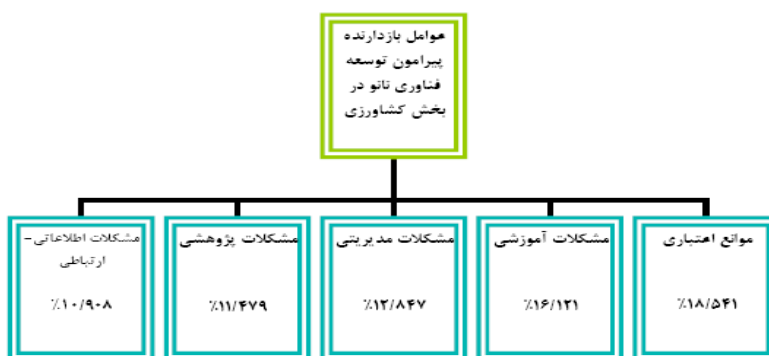
نام عامل	متغیرها	بار عاملی (میزان ضرایب)
موانع اعتباری مالی	دشواری بودن تأمین منابع مالی برای تجاری‌سازی طرح‌های فناوری نانو	۰/۷۷۱
	عدم اختصاص بودجه کافی به مراکز تحقیقات کشاورزی جهت فعالیت در حوزه نانو فناوری	۰/۷۰۹
	عدم حمایت از شکل‌گیری صندوق‌های خطرپذیر برای تأمین مالی فناوری نانو در بخش کشاورزی	۰/۷۰۸
	عدم حمایت بانک‌های دولتی و خصوصی از طرح‌های فناوری نانو در بخش کشاورزی	۰/۶۸۲
	عدم حمایت دولتی از مشارکت و سرمایه‌گذاری خارجی در حوزه فناوری نانو کشاورزی	۰/۵۶۶
مشکلات آموزشی	عدم اطلاع‌رسانی در مورد اهمیت فناوری نانو در بخش کشاورزی	۰/۸۹۸
	کمبود نیروی انسانی متخصص و آموزش‌دیده در حوزه فناوری نانو در بخش کشاورزی	۰/۸۴۴
	عدم آشنایی محققان بخش کشاورزی با فناوری نانو	۰/۷۶۸
	دسترسی ناکافی به منابع و اطلاعات علمی و پژوهشی مرتبط با فناوری نانو توسط محققین	۰/۷۱۵
	فقدان یک برنامه آموزشی مناسب برای آگاهی بخشی به مخاطبان بخش کشاورزی در سطوح مختلف	۰/۷۰۰
	عدم آشنایی مدیران ارشد وزارت جهاد کشاورزی در مورد قابلیت‌های فناوری نانو	۰/۸۴۴
عدم آگاهی و شناخت در میان مدیران مراکز تحقیقات کشاورزی نسبت به فناوری نانو	۰/۸۰۲	
وجود بوروکراسی اداری و موانع بوروکراتیک	۰/۸۰۰	

مشکلات مدیریتی	عدم تخصص‌گرایی در انتصاب مدیران ارشد جهت مدیریت فناوری نانو در کشور	۰/۷۸۵
	عدم ثبات مدیریتی در حوزه اداره و توسعه فناوری‌های نوین	۰/۷۰۶
مشکلات پژوهشی	تقاضا محور نبودن تحقیقات فناوری نانو در بخش کشاورزی	۰/۹۰۲
	کاربردی نبودن پژوهش‌های مرتبط با فناوری نانو بویژه در بخش دانشگاهی	۰/۶۹۸
مشکلات اطلاعاتی - ارتباطی	عدم وجود انسجام و ارتباط موثر بین ستاد ویژه توسعه فناوری نانو و کمیته فناوری نانو وزارت جهاد کشاورزی	۰/۶۷۳
	عدم وجود ارتباط موثر بین وزارتخانه‌های فعال در حوزه فناوری نانو جهت اولویت‌بندی تحقیقات	۰/۶۱۲
	فقدان شبکه اطلاعاتی - ارتباطاتی قوی بین محققین در زمینه فناوری نانو کشاورزی	۰/۵۷۳

همانطوری که در نمودار ۱ ملاحظه می‌شود، موانع اعتباری با تبیین ۱۸/۵۴۱ درصد از مقدار واریانس بیشترین نقش بازدارندگی پیرامون توسعه فناوری نانو در بخش کشاورزی ایران دارد. عامل مشکلات آموزشی با تبیین ۱۶/۱۲۱ درصد در اولویت دوم، عامل مشکلات مدیریتی با تبیین ۱۲/۸۴۷ درصد در اولویت سوم، عامل مشکلات پژوهشی با تبیین ۱۱/۴۷۹ درصد در اولویت چهارم و مشکلات اطلاعاتی - ارتباطی با تبیین ۱۰/۹۰۸ درصد از تبیین عوامل بازدارنده توسعه فناوری نانو در بخش کشاورزی ایران قرار دارند.

نمودار ۱- مدل مفهومی حاصل از تحلیل عاملی عوامل بازدارنده توسعه

فناوری نانو در بخش کشاورزی ایران



با توجه به نتایج تحلیل عاملی عوامل بازدارنده پیرامون توسعه فناوری نانو در بخش کشاورزی ایران، می‌توان دشوار بودن تأمین منابع مالی برای تجاری سازی طرح‌های فناوری نانو و عدم اختصاص بودجه کافی به مراکز تحقیقات کشاورزی جهت فعالیت در حوزه فناوری نانو از مهم‌ترین موانع اعتباری مالی می‌باشد که در تحقیق Aigrain and Mumentaler (2006)، مورد تأیید است.

از مهم‌ترین مشکلات آموزشی توسعه فناوری نانو نیز می‌توان به عدم اطلاع‌رسانی در مورد اهمیت فناوری نانو در بخش کشاورزی و کمبود نیروی انسانی متخصص و آموزش دیده در حوزه فناوری نانو در بخش کشاورزی اشاره کرد. عدم آشنایی مدیران ارشد وزارت جهاد کشاورزی در مورد قابلیت‌های فناوری نانو و عدم آگاهی و شناخت در میان مدیران مراکز تحقیقات کشاورزی نسبت به فناوری نانو از مهم‌ترین مشکلات مدیریتی و تقاضا محور نبودن تحقیقات فناوری نانو در بخش کشاورزی و کاربردی نبودن پژوهش‌های مرتبط با فناوری نانو بویژه در بخش دانشگاهی از مهم‌ترین مشکلات پژوهشی و در نهایت عدم وجود انسجام و ارتباط موثر بین ستاد ویژه توسعه فناوری نانو و کمیته فناوری نانو وزارت جهاد کشاورزی و همچنین بین وزارتخانه‌های فعال در حوزه فناوری نانو جهت اولویت‌بندی تحقیقات از مهم‌ترین مشکلات اطلاعاتی و ارتباطی پیرامون توسعه فناوری نانو در بخش کشاورزی ایران می‌باشد که این موارد در تحقیقات سلطانی و

قاضی نوری (۱۳۸۱)، (Hodge 2005)، (Aigrain and Mumentaler 2006)، (Singh 2007) و (Hellsten 2007) مورد تأیید قرار گرفته است.

با توجه به نتایج اولویت‌بندی عوامل بازدارنده و تحلیل عاملی عوامل بازدارنده پیرامون توسعه فناوری نانو در بخش کشاورزی ایران می‌توان پیشنهادات زیر را ارائه نمود:

۱- انتشار مطالب علمی در روزنامه‌ها و مجلات مختلف کشاورزی، برگزاری هر چه بیشتر سمینارهای علمی و دعوت از متخصصان فناوری نانو از خارج کشور جهت سخنرانی در سمینارها

۲- اعزام هیأت علمی دانشکده‌های کشاورزی در رشته‌های مرتبط با فناوری نانو به دوره‌های آموزشی کوتاه مدت در خارج از کشور، برنامه‌ریزی بلندمدت دسترسی به متخصصان با گنجاندن مطالب ابتدایی نانو در کتابهای سطح دانش آموزان ابتدایی و راهنمایی

۳- برگزاری کارگاه‌های آموزشی، دوره‌های آموزشی- ترویجی، چاپ و توزیع بروشورهای ترویجی نسبت به آموزش و آگاهی‌سازی مدیران سطوح مختلف کشاورزی در خصوص فناوری نانو و رفع بوروکراسی اداری و موانع بوروکراتیک

۴- اعطای وام و تسهیلات لازم در راستای تأمین سرمایه مراکز تحقیقاتی خصوصی، تشویق بانک‌های خصوصی و دولتی به منظور حمایت مالی از طرح‌های فناوری نانو

سپاسگذاری

از راهنمایی‌ها و زحمات کمیته فناوری نانوی وزارت جهاد کشاورزی و محققین مراکز و موسسات تحقیقات کشاورزی کمال تشکر و قدردانی داریم.

فهرست منابع

۱- حسینی، س. ج. (۱۳۸۱). جزوه درسی مقطع دکتری درس انتخاب و ارزیابی فناوری مناسب، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران.

۲- ستاد ویژه توسعه فناوری نانو. (۱۳۸۴). سند تکمیلی راهبرد آینده (راهبرد ۱۰ ساله توسعه فناوری نانو در جمهوری اسلامی ایران). ویرایش پنجم، تیر ماه ۱۳۸۴. سایت ستاد ویژه توسعه فناوری نانو کشور.

۳- سلطانی، ع. م. قاضی نوری، س. س. و دفتر همکاری‌های فناوری ریاست جمهوری. (۱۳۸۱). بکارگیری ماتریس TOWS در استخراج استراتژی‌های ملی نانو تکنولوژی در ایران. قابل دسترس از طریق:

<http://www.7dar7.blogfa.com>

۴- عرفانی فر، ق. (۱۳۸۷). تاریخچه نانو. مجله دانش غذا و سلامتی، شماره ۵۲: صص ۱۰-۱۲

5- Aigrain, J., and Mumenthaler, C. (2006). The Risk Governance of Nanotechnology: Recommendations for Managing a Global Issue, 6-7 July 2006.

6- Berger, M. (2007). Truly green nanotechnology-growing nanomaterials in plants. [on line], available: <http://www.nanowerk.com/spotlight/spotid=2105.php>

- 7- Hellsten, E. (2007). The Eurooean nanotechnology strategy: environmental and health aspects. Group on nanosciences and Nanotechnologies, September 2007.
- 8- Hodge, G. (2005). Nanotechnology the next big big business. Monash Business Review Business Review Volume 1, Issue 2-December 2005.
- 9- Lewies, J,B. (2009). Foresight Nanotechnology Challenges. [on line], available: <http://www.foresight.org/challenges/>
- 10- Malsch. I.(2008). Small is beautiful? Nanotechnology solutions for development problems. [on line], available: <http://www.nanowerk.com/spotlight/spotid=4618.php>
- 11- Mize, S. (2005). The Foresight Nanotechnology Challenges. Foresight Nanotechnology Institute, May 2005.
- 12- Singh, A. (2007). Nanotechnology Skills and Training Survey. Institute of Nanotechnology, July 2007.

Identifying and Investigating Obstacle Factors of Nanotechnology Development in Agricultural sector of Iran

Rouhallah Maghabl¹, Mohammad Chizari² and Mojtaba Khayam Nekoyi³

1- Graduate Students of Agricultural Extension and Education Department, College of Agriculture, Tarbiat Modares University, Iran.

maghabl@yahoo.com

2- Professor of Agricultural Extension and Education Department, College of Agriculture, Tarbiat Modares University, Iran.

mchizari@modares.ac.ir

3- Assistant professorship of Agricultural Biotechnology organization, Karaj, Iran. khayam@abrii.ac.ir

Abstract

The purpose of this research is Identifying and Investigating Obstacle Factors of Nanotechnology Development in Agricultural sector of Iran. The target population of study consisted of researchers of National Research Centers/Institutes. The method of this research, is Applied- Survey that 123 person of target group are selected for this study. Questioner validity was achieved by a panel of experts that consist ministry of agriculture jahad NT committee and Supervisor and advisor so that completion of required corrections. A Cronbach Alpha coefficient was achieved for the whole of questionnaire (α -0.92). Factor analysis could limited 56 obstacle variables in to 5 factors of Budget hindrance, Instructional difficulties, Research problems, Relative-Informative hardships, that cover about 69.89 percent of variance of obstacle variables.

Key Words: Nanotechnology, Obstacle, Development, Iran.