Iranian Journal of Cotton Researches
ISSN: 2345-5306

Effectiveness of Scientific-Research Activities of the National Cotton Research Institute

Nourmohammad Abyar[1*], Ghorban Ghorbani-Nasrabad[2], Ebrahim Zare[3], Omran Alishah[2], Shahram Norouzieh[2], Borhan Sohrabi[2], Mohammad Razi-Nataj[2], Mahmoud Jokar[2], Elham Faghani[2], Mohsen Fathi[2]

1 (Corresponding Author) Faculty Member and Assistant Research Professor, Department of Economic, Social, and Extension Research, Fars Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Fars Province, Iran, Email: n.abyar@areeo.ac.ir

2 Cotton Research Institute of Iran (CRII), Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Gorgan, Iran

3 Faculty Member and Associate Professor, Department of Economic, Social, and Extension Research, Fars Agricultural and Natural Resources Research Center, Fars Province, Iran

Article Info

Article type:
Research Full Paper

Article history:
Received: 2026-05-17
Accepted: 2026-06-22

Keywords:
Effectiveness
Water Efficiency
Benefit-Cost Ratio
Cotton Research
Iran

ABSTRACT

Background and objectives: ssessment of research effectiveness aims to determine the economic, social, environmental and long-term effects of research, the promotion and development of knowledge or a technology. Indicators of effectiveness should be simple, measurable, achievable and realistic. Impact assessment can improve the implementation and prioritisation of research, and ultimately lead to the optimal allocation of resources in research programmes. It is not possible to allocate limited resources, identify the social value of technical knowledge and technologies, and make judgements about them without such assessment in research. Therefore, this study aimed to assess the economic, technical, social and political effectiveness of the research, educational and extension activities of the National Cotton Research Institute during the period 1391–1402.

Materials and methods: The main objective of this study was to investigate the role and effectiveness of the Iranian Cotton Research Institute in agriculture and natural resources, and to estimate the indicators of economic, social, environmental, governance and scientific effectiveness of its activities. The indices used to evaluate the economic effectiveness of the outcomes introduced by the institute include the increase in the quantity and value of agricultural produce, reduction of production costs, reduction of imports, increase of exports and improvement of the production process. Social indicators include improvement of the health of the target community, the number of bills, regulations and guidelines that have been approved, and the number of scientific papers, extension publications and printed books. Therefore, in this evaluation, 21 research outcomes in four areas, namely breeding, agronomy, plant medicine and engineering technology, were examined. The data were compiled based on the institute's information, the level of acceptance of technologies in the field, and economic and technical

indicator.

Results: The results showed that the introduction of new cotton varieties and modern agricultural technologies increased fibre production by about 63 thousand tonnes in 1402 and generated economic income of 17,746 billion Rials. In addition, the use of these innovations reduced production costs by 1.771 billion Rials and saved about 159 million cubic metres of water in cotton farming. The benefit–cost ratio (economic effectiveness) of the institute's research activities in 1402 was estimated at about 17.3 for the year 2023, i.e. for each Rial of research costs, an economic benefit of 17.3 Rials for cotton growers and other stakeholders was obtained. In addition to economic effects, the application of these findings had an effective role in improving the efficiency of resource consumption, reducing the use of pesticides and chemical fertilisers, increasing water productivity, improving seed quality and reducing dependence on imports.

Conclusion: The results showed that continued investment in applied cotton research will lead to higher economic and social returns for the country's agricultural sector and can contribute to achieving food security, sustainable employment and the development of the textile industry.

Cite this article: Abyar, N., Ghorbani-Nasrabad, Gh., Zare, E., Alishah, O., Norouzieh, Sh., Sohrabi, B., Razi-Nataj, M., Jokar, M., Faghani, E., Fathi, M. (2026). Effectiveness of Scientific-Research Activities of the National Cotton Research Institute. *Iranian Journal Cotton Researches*, 14 (1), 77-94.

© The author(s)

10.22092/ijcr.2026.372461.1255

Publisher: Cotton Research Institute of Iran

مجله پژوهش‌های پنبه ایران

شاپا: ۲۳۴۵-۵۳۰۶

اثر بخشی فعالیت‌های علمی و پژوهشی موسسه تحقیقات پنبه کشور

• **نورمحمد آبیار[1*]، قربان قربانی‌نصرآباد[2]، ابراهیم زارع[3]، عمران عالیشاه [2]، شهرام نوروزیه[2]، برهان سهرابی[2]، محمدرضی‌نتاج[2]، محمود جوکار[2]، الهام فغانی[2]، محسن فتحی[2]**

[1] (مسئول مکاتبه) عضو هیات علمی و استادیار پژوهش بخش تحقیقات اقتصادی ، اجتماعی و ترویجی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منبع طبیعی فارس، استان فارس، ایران، رایانامه: n.abyar@areeo.ac.ir

[2] مؤسسه تحقیقات پنبه ایران (CRII)، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی (AREEO)، گرگان، ایران

[3] عضو هیات‌علمی و دانشیار بخش تحقیقات اقتصادی، اجتماعی و ترویجی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس، استان فارس، ایران

[4]اطلاعات مقاله

نوع مقاله:
مقاله کامل علمی- پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۵۰/۱/۷
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۶/۱۰

واژه‌های کلیدی:
اثربخشی
بهره‌وری آب
ارقام اصلاح‌شده
نسبت فایده به هزینه
تحقیقات پنبه

چکیده

این پژوهش با هدف ارزیابی اثربخشی اقتصادی، فنی، اجتماعی و سیاستی فعالیت‌های علمی و پژوهشی مؤسسه تحقیقات پنبه کشور طی دوره ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۲ انجام شد. در این ارزیابی، ۲۱ پیامد تحقیقاتی در چهار حوزه‌ی به‌نژادی، به‌زراعی، گیاه‌پزشکی و فنی‌-مهندسی مورد بررسی قرار گرفتند. داده‌ها بر اساس اطلاعات موسسه، سطح پذیرش فناوری‌ها در عرصه و شاخص‌های اقتصادی و فنی تنظیم گردید. نتایج نشان داد که معرفی ارقام جدید پنبه و فناوری‌های نوین زراعی موجب افزایش تولید الیاف به میزان حدود ۶۳ هزار تن در سال ۱۴۰۲ و ایجاد منافع اقتصادی ۱۷۷۴۶ میلیارد ریال گردیده است. همچنین، کاربرد این پیامدها باعث کاهش ۱۷۷۱ میلیارد ریال از هزینه‌های تولید و صرفه‌جویی حدود ۱۵۹ میلیون مترمکعب آب در زراعت پنبه کشور شده است. نسبت فایده به هزینه (اثربخشی اقتصادی) فعالیت‌های تحقیقاتی مؤسسه در سال ۱۴۰۲ برابر ۱۷/۳ برآورد گردید، به این معنا که به ازای هر یک ریال مخارج تحقیقاتی، ۱۷/۳ ریال فواید اقتصادی عاید پنبه‌کاران و دیگر ذینفعان پیامدهای مورد ارزیابی شده است. افزون بر آثار اقتصادی، کاربرد این پیامدها در بهبود کارایی مصرف منابع، کاهش مصرف سم و کودهای شیمیایی، افزایش بهره‌وری آب، بهبود کیفیت بذر و کاهش وابستگی به واردات نقش مؤثری داشته‌اند. نتایج حاکی از آن است که استمرار سرمایه‌گذاری در تحقیقات کاربردی پنبه، بازده اقتصادی و اجتماعی بالایی برای بخش کشاورزی کشور دارد و می‌تواند به تحقق اهداف امنیت غذایی، اشتغال پایدار و توسعه صنعت نساجی یاری رساند.

استناد: آبیار، نورمحمد؛ قربانی‌نصرآباد، قربان؛ زارع، ابراهیم؛ عمران؛ نوروزیه، شهرام؛ سهرابی، برهان؛ نتاج محمدرضی، جوکار، محمود؛ فغانی، الهام، فتحی، محسن (۱۴۰۵). اثر بخشی فعالیت‌های علمی و پژوهشی موسسه تحقیقات پنبه کشور. *مجله پژوهش‌های پنبه ایران*، ۱۴ (۱)، ۹۴-۷۷.

© نویسندگان
ناشر: موسسه تحقیقات پنبه کشور

10.22092/ijcr.2026.372461.1255

مقدمه

پنبه از قرن هجدهم میلادی نقش فعالی در فرآیند صنعتی شدن کشورها داشته و امروزه نیز نقش اصلی خود را به‌عنوان منبع درآمد مهمی برای کشورهای درحال‌توسعه ایفا می‌کند. پنبه از مهم‌ترین محصولات کشاورزی است که به‌طورگسترده در جهان تولید و تجارت می‌شود و از محصولات راهبردی صنعتی و ماده اولیه صنایع نساجی و پوشاک و بسیاری صنایع دیگر است. صادرات پنبه سودآوری بالایی دارد و برخی از کشورها به این محصول لقب«طلای سفید» را داده‌اند. تولید و کشت پنبه همواره از فعالیت‌های بسیار مهم اقتصادی به شمار می‌رود و در حال حاضر با توجه به اهمیت آن در تولید پوشاک و البسه، نقش تعیین‌کننده آن در توسعه صنعت نساجی غیر قابل انکار است (Baffes, 2005). پنبه به لحاظ ایجاد اشتغال نیز دارای اهمیت فراوانی است. بر اساس گزارش کمیته مشورتی جهانی پنبه، این محصول در بیش از ۶۰ کشور و در ۲/۵ تا ۳ درصد از اراضی قابل کشت جهان، کشت و تولید می‌شود. درآمد حاصل از تولید این محصول کمک زیادی به سطح رفاه خانوارهای روستایی و امنیت غذایی آنها و نیز افزایش امید به زندگی در جوامع روستایی به‌ویژه در کشورهای درحال‌توسعه می‌کند. ۱۵۰ کشور جهان درگیر صادرات و واردات پنبه بوده، با احتساب نیروی کار شاغل در بخش‌های خدماتی، فرآوری، انبارداری و حمل‌ونقل در این صنعت، تعداد افراد شاغل در تولید و تجارت آن به حدود ۳۵۰ میلیون نفر در جهان می‌رسد (Anonymous, 2022).

ایران از دیرباز از تولیدکنندگان و بعضا صادرکنندگان پنبه در جهان بوده است. در سال ۱۳۵۵ سطح کشت و تولید وش پنبه در کشور به‌ترتیب حدود ۲۹۵ هزار هکتار و حدود ۴۸۴ هزار تن بوده که بخش قابل‌توجهی از این تولید به بازارهای جهانی صادر می‌شده است، در بازه زمانی ۱۳۵۱ تا ۱۳۵۷ ارزش پنبه تولیدی ۱۳/۲ درصد از کل تولیدات کشاورزی کشور و میانگین صادرات سالیانه آن حدود ۱۰۰ هزار تن بوده است (Ghanbari Shirsavar, 2019). اما پس از انقلاب اسلامی، سطح کشت و تولید این محصول هر چند با نوساناتی، روندی کاهشی را تجربه کرده و کمتر شاهد رکوردهای پیشین بوده است.

با توجه به تغییرات الگوی کشت، ضرورت‌های تولید کالاهای اساسی مانند غلات و دانه‌های روغنی متعاقب تحریم‌های اقتصادی، سوگیری حمایت‌های قیمتی و غیر قیمتی دولت به محصولات اساسی یاد شده، امروزه امکان افزایش قابل‌توجه سطح کشت پنبه امری نسبتا دشوار محسوب می‌شود. بنابراین افزایش تولید بهره‌وری‌محور منتج از تحقیق و توسعه به‌عنوان گزینه و راهکار مهم افزایش تولید پنبه در کشور می‌بایست مورد توجه قرار گیرد. بر اساس نظریه‌های اقتصادی، رشد بهره‌وری‌محور مبتنی بر افزایش تولید در سطح معین منابع با ابداع فناوری‌های نوین می‌باشد(Khaksar Astana et al., 2019). در این میان سرمایه‌گذاری در تحقیقات کشاورزی از راهبردهای مهم رشد بهره‌وری‌محور تولیدات کشاورزی از جمله محصول راهبردی پنبه محسوب می‌شود. موسسه تحقیقات پنبه از نهادهای پژوهشی زیرمجموعه‌ی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی (تات) است که نیازهای پژوهشی عوامل فعال در تولید، فرآوری، توزیع و بازاریابی و تجارت فرآورده‌های مهم این محصول را موردتوجه قرار داده و همه‌ساله با انجام پروژه‌های تحقیقاتی گوناگون، درچاره‌جویی مشکلات و چالش‌های عوامل یاده شده تلاش می‌کند.

تحقیقات کشاورزی، نوعی سرمایه‌گذاری است که هدف رفاه اجتماعی از جمله رفاه تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان را از طریق کاهش هزینه، افزایش کمی تولیدات و بهبود کیفیت محصولات دنبال می‌کند. زیرا دانش و فناوری‌های منتج از تحقیقات کشاورزی از مهم‌ترین پایه‌های اساسی در توسعه اقتصادی کشورها محسوب شده و بخش بزرگی از پیشرفت کشورها مرهون این نوع دانش و فناوری‌های پیشرفته است(Zamanian andAbozari, 2013).

برگزاری رویداد پنجاهمین سال تاسیس سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی و منابع طبیعی در سال ۱۴۰۲، فرصتی فراه م آورد تا تصویری از مجموعه اقدامات و فعالیت‌های علمی انجام شده این سازمان و آثار آن در تولید و توسعه محصولات بخش کشاورزی و منابع طبیعی ارائه شود، طبق سوابق، سهم بودجه‌ی تحقیقات از تولید بخش کشاورزی در ایران در پنجاه سال گذشته همواره کمتر از یک درصد بودهکه نشان می‌دهد تحقیقات کشاورزی در جذب اعتبار در مقایسه با سایر اولویت‌های سرمایه‌گذاری در کشورمان ناکام بوده است(Zare and Abyar, 2026).. این امر به‌دلیل روشن‌نبودن میزان اثربخشی تحقیقات کشاورزی عنوان می‌شود و همواره این سوال از سوی سیاستگذاران مطرح است که بازده و اثربخشی این سرمایه‌گذاری در حوزه تحقیق، ترویج و آموزش کشاورزی چیست؟ بنابراین بررسی اثربخشی تحقیقات انجام‌شده، برای سیاستگذاری مناسب در زمینه گسترش تحقیقات کشاورزی در ایران، یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر است.

ارزیابی اثربخشی تحقیقات، به‌مفهوم تعیین اثرات اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و بلندمدت نتایج حاصل از تحقیقات، ترویج و توسعه دانش یا یک فناوری می‌باشد. شاخص‌های اثربخشی باید ساده، قابل‌سنجش، قابل‌دسترس و واقعی باشند(Alston et al. 2010).. در این مقاله سعی شده، اثرات دانش و فناوری‌های معرفی و منتقل شده از سوی موسسه تحقیقات پنبه کشور به عرصه تولید بخش کشاورزی و منابع طبیعی در ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی، حکمرانی و مرجعیت علمی، برآورد شود. ارزیابی اثرات می‌تواند باعث بهبود اجرا و اولویت‌بندی برنامه‌های تحقیقاتی شده و در نهایت منجر به تخصیص بهینه منابع در برنامه‌های پژوهشی گردد (Maredia et al 2000) و سرانجام اینکه بدون تحلیل اقتصادی، تخصیص منابع محدود و شناسایی ارزش اجتماعی دانش فنی و فناوری‌ها و قضاوت در باره آنها در تحقیقات امکانپذیر نیست (Alston et al., 2010).

موسسه تحقیقات پنبه کشور به‌عنوان یکی از مؤسسه‌های پژوهشی محصولی زیرمجموعه‌ی سازمان تات و تنها بازوی پژوهشی وزارت جهاد کشاورزی برای حل مسائل و مشکلات فنی، به‌نژادی، به‌زراعی،خاک و آب، مدیریت مزرعه، بازرگانی، آفات و بیماری‌های مرتبط با محصول پنبه از اهمیت و جایگاه شایسته‌ای در نظام تحقیقات کشاورزی کشور و نیز اقتصاد بخش کشاورزی و اقتصاد ملی برخوردار است، چرا که پنبه ازمحصولات راهبردی با کاربری‌های گوناگون به‌ویژه صنعتی است که به‌طور گسترده در مناطق مختلف جهان کشت، تولید، فراوری، تجارت و مصرف می‌شود. این مؤسسه به‌عنوان متولی اصلی تحقیقات پنبه در کشور، رسالت پژوهشی مهمی را به عهده دارد. به‌طوری که هزاران بهره‌بردار و نیز صنایع مختلف و فعالان بازرگانی پنبه، ذینفعان دستاوردهای پژوهشی آن هستند. از مهم‌ترین اقدامات این موسسه در راستای ایفای وظایف و به منظور پاسخ‌گویی به مسائل مختلف کشت، تولید، برداشت و فرآوری پنبه و مواجه با چالش‌های ملی مرتبط در بخش کشاورزی، اجرای طرح‌ها و پروژه‌های پژوهشی و ترویجی بوده که در راستای نیازهای معاونت‌های اجرایی مرتبط به‌ویژه معاونت آب و خاک، معاونت تولیدات گیاهی، معاونت توسعه بازرگانی، و معاونت امور تولیدات دامی وزارت متبوع دنبال شده است.

نتایج و یافته‌های اغلب مطالعات ارزیابی‌اقتصادی تحقیقات کشاورزی در کشورهای پیشرفته و درحال‌توسعه نشان داده‌اند که سرمایه‌گذاری در تحقیقات کشاورزی اثربخشی بالایی داشته و دستیابی به سودآوری اقتصادی در تولیدات کشاورزی نیازمند سرمایه‌گذاری کافی در بخش تحقیقات است. آثار جانبی حاصل از سرمایه‌گذاری در تحقیقات کشاورزی به افزایش تولید و درآمد کشاورز، توسعه اشتغال، بسط عدالت اجتماعی و توسعه سایر بخش‌ها منجر شده و می‌تواند در توجیه‌پذیری سرمایه‌گذاری بیشتر در برنامه‌های پژوهش در بخش کشاورزی موثر باشد. بنابراین در صورت سرمایه‌گذاری پژوهشی بخش‌های عمومی و خصوصی، می‌توان به اثربخشی و بازده مورد

انتظار دستاوردهای تحقیقاتی در راستای افزایش رفاه اجتماعی بیشتر امیدوار بود (Alston et al., 2010). در رابطه با پیشنه مطالعات ارزیابی آثار تحقیقات کشاورزی، مطالعات زیادی در کشورهای مختلف جهان انجام شده است که نقطه‌ی اوج آنها کار آلستون و همکاران (۲۰۰۰) می‌باشد که در آن به تحلیل ۲۸۹ مطالعه‌ی مربوط به آثار تحقیقات کشاورزی که تا آن زمان انجام گرفته بود، پرداخته شده و نتایج حاصله در مورد نرخ بازده تحقیق و ترویج کشاورزی مورد تحلیل و به عبارت خودشان «ابرتحلیل»[1] واقع شدند. در همه‌ی این مطالعات که سطوح مختلفی مانند طرح، برنامه، محصول، مؤسسه یا کل نهاد تحقیقات کشاورزی را مورد ارزیابی قرار داده‌اند، میانگین بازده تحقیقات و ترویج کشاورزی حدود ۷۷ درصد بوده است. مقاله حاضر نسبت به سایر مطالعات ارزیابی آثار تحقیقات کشاورزی مزیت‌هایی دارد. در قریب به اتفاق مطالعات ارزیابیتحقیقات کشاورزی، آثار اقتصادی انها مورد توجه قرار گرفته است اما در این تحقیق افزون بر آثار اقتصادی، آثار دیگر تحقیقات پنبه که پیشتر به آنها اشاره گردید، مورد توجه قرار گرفته‌اند.

روش تحقیق

هدف اصلی این مطالعه، بررسی نقش و اثربخشی موسسه تحقیقات پنبه کشور در بخش کشاورزی و منابع طبیعی و برآورد شاخص‌های اثربخشی اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی، حاکمیتی و علمی فعالیت‌های آن به‌عنوان یکی از موسسات پژوهشی تابعه‌ی سازمان تات بود. شاخص‌های مورد سنجش برای برآورد اثربخشی اقتصادی پیامدهای معرفی‌شده توسط موسسه، شامل افزایش میزان و ارزش تولید محصولات کشاورزی، کاهش هزینه تولید، کاهش واردات، افزایش صادرات، و بهبود فرآیند تولید (صرفه‌جویی در مصرف نهاده‌ها وکاهش ضایعات) می‌باشد. شاخص‌های اجتماعی شامل بهبود سلامت جامعه هدف و میزان اشتغال و معیارهای حاکمیتی شامل تهیه لایحه و آئین‌نامه و دستورالعمل‌هایی است که در سطوح مجلس شورای اسلامی، هیات دولت یا در سطح وزارت جهاد کشاورزی مصوب شده است. اثربخشی علمی از طریق شمارش مقالات علمی، نشریات ترویجی و چاپ کتاب سنجیده شده است.

برای برآورد اثر بخشی اقتصادی فعالیت‌های علمی موسسه در بخش کشاورزی و زیر بخش‌های آن، از شاخص نسبت فایده به هزینه استفاده شده است. منافع اقتصادی پیامدهای معرفی شده، از حاصل جمع ارزش اقتصادی افزایش تولید وکاهش هزینه تولید در عرصه کشاورزی، تحت تأثیر پیامدهای معرفی شده از سوی موسسه، برآورد شد. هزینه تحقیقات نیز شامل کل مخارج مصرفی در سازمان تات، موسسه و مراکز تحقیقات و آموزش در سراسر کشور است. با توجه به محدودیت‌های موجود در دسترسی به داده‌های متقن، این مقادیر و نیز مقدار شاخص فایده به هزینه فقط برای سال ۱۴۰۲ محاسبه شده است.

در ارزیابی اثربخشی فعالیت‌های علمی- پژوهشی موسسه تحقیقات پنبه کشور، به‌طور کلی ۲۱ پیامد(در قالب دانش یا فناوری) منتج از پروژه‌های تحقیقاتی موسسه که در بازه زمانی ۱۳۹۱ تا ۱۴۰۲ معرفی و به عرصه‌های تولید منتقل شده‌اند، مورد توجه قرار گرفت. برای سنجش منافع و اثربخشی پیامدهای تحقیقاتی، ابتدا فایل صفحه گسترده اکسل ارزیابی آثار دانش و فناوری‌های مورد بررسی طراحی و سپس شاخص‌های ارزیابی در سرستون‌های آن تعریف و آنگاه فرمول‌های محاسباتی لازم تعریف شدند. برای یکنواختی در انجام کار، همراه با این فایل، دستورالعملی تهیه و در اختیار مجریان و همکاران پروژه‌های تحقیقاتی مورد ارزیابی در موسسه تحقیقات پنبه قرار گرفت. در این دستورالعمل نحوه تکمیل فرم اکسل به تفضیل بیان شد. در این فایل اثربخشی موسسه تحقیقاتی، بر اساس نوع پیامد، نوع اثر مطابق داده‌های جدول (۱)، در چهار مقوله ارزش اقتصادی، بهبود فرایند تولید، آثار اجتماعی و حاکمیتی (سیاستگذاری و برنامه‌ریزی) بیان گردید. سال معرفی پیامد به عرصه و دوره تاثیر آن طی دوره مطالعه و

[1]Meta-Analysis

مدت زمان تاثیر از زمان ورود به عرصه در سال ۱۴۰۲ و جامعه هدف تحت تاثیر مشخص شد. براساس ماهیت دستاورد، واحد کار برای موسسه پنبه سطح زیرکشت پیامد (برای مثال رقم) در اقلیم هدف می‌باشد، شناسایی و میزان سطح هدف به هکتار تعیین گردید. سپس درجه پذیرش پیامد در جامعه هدف که شامل درصد پتانسیل نفوذ، درصد متوسط سالانه نفوذ و درصد تحقق‌یافته در سال ۱۴۰۲ بود، مشخص شد. مرجع اعلام ضریب نفوذ پیامدهای مورد ارزیابی، محققان مجری پروژه‌های تحقیقاتی منتج به پیامد و نیز داده‌های سطح کشت اخذ شده از وزارت جهاد کشاورزی (اداره کل پنبه و دانه‌های روغنی) بود. منظور از پتانسیل نفوذ آن سطحی از محصول در منطقه مورد نظر است که پیامد معرفی شده امکان کاربرد یا کشت را در آن سطح داشته است. منطقه مورد نظر، بسته به نوع پیامد ممکن است یک میکروکلیما در یک منطقه با ویژگی خاص باشد. نکته اینکه در این گزارش، درصد تحقق‌یافته نفوذ پیامد در جامعه هدف صرفا برای سال ۱۴۰۲ در نظر گرفته شد و مبنای تحلیل کمی قرار گرفت.

شاخص اقتصادی در این بررسی، نسبت فایده به هزینه‌ی فعالیت موسسه پنبه ناشی از معرفی پیامدهای تحقیقاتی به عرصه کشاورزی کشور می‌باشد. این نسبت که حاصل تقسیم کل ارزش ناخالص اقتصادی حاصل از پیامدهای به عرصه رفته موسسه در سال ۱۴۰۲ به کل اعتبارات دریافتی موسسه (حقوق و دستمزد، درآمد اختصاصی، سایر هزینه‌های جاری و تملکی) از خزانه دولت در سال ۱۴۰۲ بوده، بیانگر آن است که به ازای هر یک ریال سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های تحقیقاتی موسسه تحقیقات پنبه کشور در سال ۱۴۰۲، فواید (منافع) اقتصادی، اجتماعی حاصله در این سال چند ریال بوده است. در صورتی که نسبت فایده به هزینه معرفی پیامدها در سال یاد شده بزرگتر از یک باشد، می‌توان نتیجه گرفت که ارزش پیامدهای به عرصه رفته موسسه در این سال بیشتر از مخارج دولتی صرف‌شده در موسسه در سال ۱۴۰۲ بوده است. با توجه به اینکه پیامدهای موجود در عرصه در سال ۱۴۰۲ حاصل فعالیت‌های گذشته موسسه است، منافع حاصله به‌طور مستقیم با هزینه‌های انجام شده برای این پیامدها ارتباطی ندارد، ولی از آن‌جایی که فعالیت‌های موسسه و معرفی پیامد این فعالیت‌ها به عرصه و نیز تخصیص اعتبارات دولتی به موسسه یک جریان مستمر است که همه‌ساله تکرار می‌شود، نسبت فایده به هزینه به‌دست آمده، نشان‌دهنده بازده اقتصادی فعالیت‌های موسسه در یک مقطع زمانی مشخص است. به دلیل عدم وجود اطلاعات کافی امکان محاسبه این شاخص برای سال‌های دیگر این دوره میسر نشد.

جدول ۱- حوزه تأثیرگذاری پیامدهای تحقیقات و شاخص‌های مرتبط با آنها

حوزه	شاخص	
ارزش اقتصادی	میزان تولید، ارزش تولید، کاهش هزینه تولید، کاهش واردات و افزایش صادرات	
بهبود فرایند تولید	کاهش در نیروی کار، کاهش مصرف آب کشاورزی، کاهش مصرف انرژی، کاهش مصرف کود کاهش در مصرف سموم ، قیمت محصول و کاهش ضایعات محصول	
آثاراجتماعی	بهبود سلامت *جامعه* هدف (هزینه درمان، بهداشت و پیشگیری) میزان اشتغال(فرصت شغلی جدید)	
حاکمیتی (سیاستگذاری و برنامه‌ریزی)	تعداد لایحه و آیین‌نامه یا دستورالعمل	مصوبه مجلس، مصوب هییت وزیران و مصوب وزارت جهادکشاورزی یا سایر وزارت‌خانه‌ها
	تعداد تهیه دستورالعمل‌های مرتبط با سیاست‌های کلان کشور در بخش کشاورزی	

نحوه محاسبه اعتبارات دریافتی موسسه و میزان آن : تحقیقات کشاورزی هزینه‌بر هستند. بنابراین در ارزیابی آثار اقتصادی تحقیقات باید هزینه‌ها معین و از منافع کسر شوند تا منافع خالص یا اثربخشی اقتصادی تحقیق محاسبه شود. تهیه داده‌های مخارج تحقیقات کشاورزی از مشکل‌ترین مراحل ارزیابی آثار آن در کشورهای درحال‌توسعه است. در ایران مناسب‌ترین مرجع برای تهیه این داده‌ها، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسات تحقیقاتی و مراکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی تابعه و نیز سازمان‌های جهاد کشاورزی استانی می‌باشند. بنابراین مرجع گردآوری و محاسبه مخارج تحقیقات انجام شده موسسه تحقیقات پنبه نیز مراجع یاد شده به شرح زیر می‌باشند.

الف- اعتبارات سازمان تات و موسسات دارای ردیف اعتباری مستقل: اعتبارات دریافتی سازمان تات و موسسات مستقل از خزانه شامل اعتبارات حقوق و دستمزد، سایر، بازگشت درآمد اختصاصی و تملکی از سال ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۱ از امور مالی سازمان تحقیقات و موسسات دریافت گردید. اطلاعات ۱۴۰۲ چون قطعی نبود از موافقت نامه‌های مبادله شده استفاده شد. با توجه به اینکه کل اعتبارات سازمان بابت انجام ماموریت‌های محوله است، کل اعتبارات دریافتی از خرانه به‌عنوان هزینه‌های تحقیقات، آموزش و ترویج در نظر گرفته شد.

ب- سهم کل موسسات و مراکز ملی از اعتبارات مراکز و ستاد سازمان تات: عمده فعالیت‌های موسسات و مراکز ملی با مشارکت بخش‌های استانی در مراکز تحقیقاتی انجام می‌شود. بخش عمده اعتبار مصرفی مراکز استانی از سوی سازمان تات و در قالب پرداخت حقوق و دستمزد، برگشت درآمد اختصاصی، سایر و تملک و دارایی تأمین می‌شود. ستاد سازمان تات نیز در خدمت مراکز و موسسات تحقیقاتی است و ضمن تأمین اعتبار موسسات فاقد بودجه مستقل، به موسسات دارای بودجه مستقل نیز خدماتی ارائه می‌کند. بدین لحاظ لازم بود که اعتبار تخصیص یافته از سوی سازمان به مراکز تحقیقاتی بر حسب بخش تحقیقاتی دسته‌بندی گردیده و به‌عنوان اعتبارات غیر مستقیم به اعتبارات موسسات و مراکز ملی اضافه گردد. با توجه به محدودیت اطلاعات و تصمیم برای محاسبه شاخص‌های اقتصادی برای سال ۱۴۰۲، این بازتوزیع صرفاً برای سال ۱۴۰۲ انجام شد.

۲-روش باز توزیع اعتبارات مراکز به موسسات مستقل و غیر مستقل: با توجه به جلسات برگزار شده با دفتر امور پژوهشی، اداره کل امور مالی، دفتر بودجه و اداره کل منابع انسانی سازمان تات، مشخص گردید که عمده اعتبارات این سازمان صرف پرداخت حقوق و دستمزد می شود.بنابراین مقرر شد که آخرین فایل حقوق و دستمزد سال ۱۴۰۲، بر اساس احکام کارگزینی مبنای محاسبات قرار گیرد. بر اساس این فایل میزان حقوق پرداختی به پرسنل بخش‌های تحقیقاتی وابسته به موسسات مادری محاسبه شد. گزارش اولیه این کار در آذر ماه ۱۴۰۳ طی جلسه‌ای با حضور مدیران کل دفتر امور پژوهشی، اداره کل امور مالی و اداره کل منابع انسانی ارائه شد.

۳-روش برآورد سهم هر بخش تحقیقاتی و معاونت آموزش در هر مرکز از کل دریافتی پرسنل:

۱-در هر مرکز پرسنل به دو قسمت تقسیم شدند:

الف- اعضای هیات علمی و غیر هیات علمی که اختصاصاً در یک بخش یا ایستگاه و پایگاه تخصصی مرتبط با موسسات کار می کردند. این افراد در قالب ۱۷ موسسه یا مرکز ملی تحقیقاتی و معاونت آموزش دسته‌بندی شدند. به جز موسسه رازی، برنج، تاسماهیان، ابریشم و مرکز ملی ژنتیک، سایر موسسات و مراکز ملی در مراکز دارای فعالیت و افراد وابسته بودند.

ب- پرسنل اداری، مالی، حقوقی، حراست، پشتیبانی و... ، که وظیفه پشتیبانی و خدمت‌رسانی به بخش‌های تحقیقاتی و آموزشی را بر عهده دارند. مجموع دریافتی‌های این پرسنل در قالب یک ردیف تحت عنوان سربار در نظر گرفته شد.

۲-برای تقسیم هزینه‌های سربار بر بخش‌های تحقیقاتی، سهم هر بخش از کل دریافتی‌های پرسنلی

قسمت اول تعیین شد. ضریب به دست آمده از این محاسبه در مجموع دریافتی پرسنل سربار ضرب شد تا سهم هر بخش تحقیقاتی و معاونت آموزش از کل دریافتی مرکز بدست آید.

۳-برای باز توزیع اعتبار مصرف شده در ستاد سازمان به مراکز تحقیقات و آموزش استانی و موسسات غیر مستقل ابتدا سهم هر مرکز و موسسه از اعتبارات ستاد سازمان برآورد شد. در اینجا نیز سهم این مراکز و موسسات از کل پرداختی‌های سازمان تات به آنها، منهای سهم ستاد، محاسبه شد و ضریب بدست آمده به عنوان سهم آن مرکز یا موسسه از هزینه ستاد سازمان تعیین شد.

عدد محاسبه شده برای هر مرکز، بر اساس سهم بخش‌های تحقیقاتی و معاون آموزشی، که در بند ۲ بدست آمده بود، بین بخش‌های تحقیقاتی هر مرکز محاسبه شد. بدین ترتیب کل اعتبارات دریافتی مراکز و ستاد سازمان به تفکیک بخش‌های مرتبط با موسسات مادری در هر مرکز محاسبه شد.

۴-از جمع اعتبارات بخش‌های تحقیقاتی در کل مراکز، سهم و مبلغ مرتبط با هر موسسه یا مرکز ملی از اعتبارات استانی گردآوری شد. از آن‌جایی که اعداد موجود در فایل محاسبات به صورت ماهانه بود، با ضرب آنها در عدد ۱۲، اعتبارات غیرمستقیم هر موسسه و مرکز ملی برای کل سال ۱۴۰۲ محاسبه شد.اعتبارات مستقیم موسسات غیر مستقل شامل چغندرقند، پنبه، دیم، دفتر امور اقتصادی، مرکز ملی شوری، ژنتیک، تاسماهیان و مرکز آموزش عالی امام خمینی از فایل اصلی سازمان تات استخراج شد، سهم این موسسات و مراکز ملی از اعتبارات ستاد سازمان، به روش مشابه با مراکز تحقیقاتی محاسبه و تحت عنوان اعتبارات غیرمستقیم برای آنها لحاظ شد. در مرحله آخر از جمع اعتبارات مستقیم موسسات و مراکز ملی و اعتبارات غیر مستقیم آنها، که از جمع اعتبارات بخش‌های تحقیقاتی در مراکز بدست آمده بود. کل اعتبار هر موسسه در سال ۱۴۰۲ محاسبه شد.

برای آنکه سرمایه‌گذاری یا تخصیص اعتبار به یک فعالیت تحقیقاتی اعم از پروژه، طرح، طرح کلان و .... از نظر اقتصادی قابل قبول، موجه و یا اثربخش باشد، باید نرخ بازده داخلی سرمایه‌گذاری در پروژه تحقیقاتی مورد ارزیابی بزرگتر از نرخ تنزیل(کمینه نرخ بازده اقتصادی قابل قبول یا هزینه فرصت سرمایه) باشد، نسبت فایده به هزینه سرمایه‌گذاری در پروژه تحقیقاتی بزرگتر ازیک باشد. بدین مفهوم که با هزینه‌کرد هر واحد پولی برای پروژه تحقیقاتی، بیشتر از یک واحد پولی بازده یا منافع اقتصادی حاصل شده یا حاصل خواهد شد.و سرانجام ارزش حال خالص منافع پروژه تحقیقاتی مثبت باشد. یعنی منافع حاصل از کاربرد فناوری حاصل از پروژه تحقیقاتی بیش از مخارج آن باشد(جدول ۲).

جدول ۲- سنجه‌های قابل محاسبه برای ارزیابی بازده اقتصادی تحقیقات*

شرح	سال یک تا T	مجموع
فواید(ΔTS_t)	$B_1, B_2, \ldots, B_T$	$B = \sum_{t=1}^{T} \frac{B_t}{(1+r)^t}$
هزینه‌ها	$C_1, C_2, \ldots, C_T$	$C = \sum_{t=1}^{T} \frac{C_t}{(1+r)^t}$
نسبت فایده-هزینه (B/C)		$B/C = \frac{B}{C}$
ارزش حال خالص(NPV)		$NPV = B - C \equiv \sum_{t=1}^{T} \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t}$
نرخ بازده داخلی (IRR)		$0 = \sum_{t=1}^{T} \frac{B_t - C_t}{(1+IRR)^t}$

*r همان نرخ تنزیل است که برای برگرداندن اقلام هزینه و فایده به زمال حال استفاده می‌شود.

در این پژوهش بر اساس اطلاعات دریافتی از موسسه تحقیقات پنبه کشور، اثربخشی تعداد ۲۱ پیامد (دانش و فناوری) مرتبط به بخش‌های پژوهشی بهنژادی، بهزراعی، گیاهپزشکی و فنی و مهندسی به تفکیک جداول (۳) تا (۶) که در بازه زمانی ۱۳۹۱ تا ۱۴۰۲ معرفی و به عرصه‌های تولید منتقل شده‌اند، مورد ارزیابی قرار گرفته است.

در این تحقیق برای محاسبه نرخ پذیرش ارقام اصلاحی بهنژادی معرفی شده، داده‌های سالانه مربوط به میزان تولید بذور ارقام مختلف و نیز میانگین مصرف آنها در هکتار پنبه‌کاری و همچنین سطح کشت شده با هر یک از ارقام مورد بررسی و همچنین کل سطح کشت پنبه در کشور از اداره کل پنبه و دانه‌های روغنی وزارت جهاد کشاورزی دریافت شد. سپس با استفاده از داده‌های مذکور، نرخ پذیرش و یا ضریب نفوذ ارقام در مزارع پنبه‌کاری کشور تعیین و محاسبه گردید. برای سایر دستاوردهای تحقیقاتی نیز اطلاعات ضریب نفوذ هر یک از دستاوردهای تحقیقاتی از مجریان پروژه‌های تحقیقاتی منتج به دستاوردها اخذ گردید

جدول۳- عناوینپیامدهای مرتبط به بخش تحقیقات بهنژادی موسسه تحقیقات پنبه کشوردر دوره ۱۳۹۰-۱۴۰۲

ردیف	عنوان پیامد	سال معرفی به عرصه	نرخ پذیرش سال ۱۴۰۲(درصد)
۱	پنبه رقم خورشید	۱۳۹۳	۳
۲	پنبه رقم ساجدی	۱۳۹۵	۳/۶
۳	پنبه رقم کاشمر	۱۳۹۵	۰/۴۵
	پنبه رقم شایان	۱۳۹۵	۱۵
۴	پنبه رقم لطیف	۱۳۹۵	۲/۴
۵	پنبه رقم حکمت	۱۳۹۶	۴/۷
۶	پنبه رقم تابان	۱۳۹۷	۳/۷
۷	پنبه رقم پرتو	۱۳۹۷	۱

منبع : موسسه تحقیقات پنبه کشور۱۴۰۱

جدول ۴- عناوین پیامدهای مرتبط به بخش تحقیقات بهزراعی موسسه تحقیقات پنبه کشوردر دوره ۱۳۹۰-۱۴۰۲

ردیف	عنوان پیامد	سال معرفی به عرصه	نرخ پذیرش سال ۱۴۰۲(درصد)
۱	دانش فنی پوشش‌دار کردن بذر پنبه با استفاده از ضایعات زراعت پنبه	۱۴۰۱	۰/۷۳
۲	دانش فنی کشت متراکم (ردیف باریک) پنبه	۱۳۹۲	۳/۳
۳	دانش فنی کاربرد کمپوست در افزایش عملکرد پنبه	۱۴۰۰	۵
۴	عملکرد ارقام پنبه در دو روش کاشت مستقیم و گلدانی در مناطق شور استان گلستان(کاهش مصرف آب، سموم شیمیایی و بذر)	۱۳۹۸	۷/۵
۵	دانش فنی کرک‌زدایی (دلینتاسیون) بذر پنبه با استفاده از مواد آلی، غیرسمی و غیر مخرب به جای استفاده از اسید سولفوریک	۱۴۰۰	۵/۵

منبع : موسسه تحقیقات پنبه کشور۱۴۰۱

بخش مهمی از وظایف پژوهشی موسسه تحقیقات پنبه کشور، معرفی ارقام اصلاح‌شده در راستای ایجاد تنوع زنتیکی ارقام با صفات و خصوصیات گوناگون است. بنابراین تحقیقات به‌نژادی بخش مهمی از رسالت تحقیقاتی این موسسه محسوب می‌شود و تاکنون ارقام مختلفی برحسب نیاز بهره‌برداران و شرایط متغیر فضای تولید پنبه در مناطق مختلف کشور معرفی شده است. در جدول ۷ برخی صفات و ویژگی‌های ارقام پنبه معرفی‌شده در بازه زمانی ۱۳۹۱ تا ۱۴۰۱ آورده شده‌اند.

جدول ۵- عناوین پیامدهای مرتبط به بخش تحقیقات گیاهپزشکی موسسه تحقیقات پنبه کشوردر دوره ۱۳۹۰-۱۴۰۲

ردیف	عنوان پیامد	سال معرفی به عرصه	نرخ پذیرش سال ۱۴۰۲(درصد)
۱	دانش فنی کنترل بیماری بلایت(سوختگی) باکتریایی پنبه	۱۳۹۶	۵۰
۲	دانش فنی کاربرد گوگرد در کنترل آفات و بیماری‌های اول فصل پنبه	۱۴۰۰	۲۵
۳	سامانه اطلاعات جغرافیایی ردیابی و پایش ماهواره‌ای عوامل خسارتزای زنده	۱۴۰۰	۲
۴	سموم جدید و کم خطر در کاهش جمعیت کرم غوزه پنبه	۱۳۹۵	۱۰۰
۵	دانش فنی ضدعفونی بذر با سموم و مواد غیرشیمیایی علیه بیماریها و آفات اول فصل	۱۴۰۲	۱۰

منبع : موسسه تحقیقات پنبه کشور۱۴۰۱

جدول ۶- عناوین پیامدهای مرتبط به بخش تحقیقات فنی و مهندسی موسسه تحقیقات پنبه کشوردر دوره ۱۳۹۰-۱۴۰۲

ردیف	عنوان پیامد	سال معرفی به عرصه	نرخ پذیرش سال ۱۴۰۲(درصد)
۱	بهره‌وری آب در آبیاری تحت فشار پنبه (افزایش کارایی مصرف آب)	۱۳۹۶	۱۰
۲	دانش فنی آبیاری شیاری یک در میان پنبه (افزایش کارایی مصرف آب)	۱۳۹۵	۴۱/۷
۳	دانش فنی آبیاری قطره ای نواری پنبه(افزایش کارایی مصرف آب)	۱۴۰۱	۵۰

منبع : موسسه تحقیقات پنبه کشور۱۴۰۱

جدول ۷- برخی صفات و ویژگی‌های ارقام پنبه معرفی شده‌ی موسسه تحقیقات پنبه در بازه ۱۳۹۱ تا ۱۴۰۱

ردیف	ارقام	ویژگی‌هاوصفات
۱	پنبه رقم ساجدی	زودرس، متحمل به بیماری پژمردگی ورتیسلیومی، قابلیت برداشت ماشینی، افزایش عملکرد
۲	پنبه رقم خورشید	زودرس، قابلیت کشت در مناطق خشک،متحمل به پژمردگی ورتیسلیومی،کاهش هزینه تولید و افزایش کارایی مصرف آب و افزایش عملکرد
۳	پنبه رقم کاشمر	متوسط رس، متحمل به پژمردگی ورتیسلیومی، کاهش هزینه تولید،افزایش کارایی مصرف آب، افزایش عملکرد
۴	پنبه رقم لطیف	متوسط رس، متحمل به پژمردگی ورتیسلیومی، کاهش هزینه تولید،افزایش کارایی مصرف آب، افزایش عملکرد
۵	پنبه رقم جکمت	زودرس،متحمل به شوری، متحمل به پژمردگی ورتیسیلیومی و برخی آفات و کاهش هزینه‌های تولید، افزایش عملکرد
۶	پنبه رقم تابان	افزایش عملکرد
۷	پنبه رقم پرتو	پرمحصول و زودرس، متحمل به شوری، کاهش مصرف آب، مناسب کشت در اغلب مناطق پنبه‌کاری،
۸	پنبه رقم شایان	پرمحصول و زودرس، متحمل به شوری، کاهش مصرف آب، متحمل به بیماری پژمردگی ورتیسلیومی(کاهش مصرف سموم)

نتایج

منافع حاصل از معرفی پیامدها به عرصه در سال ۱۴۰۲(به تفکیک بخش یا حوزه): پیامدهای(دانش فنی یا فناوری‌های) معرفی‌شده‌ی موسسه تحقیقات پنبه کشور دارای آثار مختلفی در مزارع پنبه‌کاری کشور می‌باشند. مهم‌ترین این آثار افزایش عملکرد در هکتار پنبه، زودرسی محصول، کاهش مصرف نهاده‌ها به‌ویژه نهاده آب، سموم و بذر، پرمحصولی و زودرسی، تحمل به تنش‌های زنده و غیرزنده، کارایی مصرف آب، پیش‌آگاهی از شیوع عوامل خسارت‌زای زنده و..... را دربرمی‌گیرند. بنابراین کاربرد پیامدهای موردارزیابی موسسه دراراضی پنبه‌کاری کشور واجد آثار اقتصادی هستند. این آثار در افزایش تولید پنبه، کاهش هزینه‌های تولید، کاهش میزان واردات پنبه و تولید انواع فرآورده‌های پنبه، بهبود معیشت پنبه‌کاران و مصرف بهینه نهاده‌ها نمود پیدا می‌کند. در ادامه ارزش اقتصادی منافع و اثربخشی پیامدهای مورد ارزیابی موسسه به‌تفکیک بخش‌های پژوهشی آن در جداول (۸) و(۹) آورده شده‌اند. بر اساس داده‌های جدول ۸، افزایش تولید پنبه متاثر از کاربرد پیامدهای منتج از

تحقیقات بهنژادی و بهزراعی معرفی شده‌ی موسسه در مـزارع پنبـه‌کاری کشـور در سـال ۱۴۰۲ حـدود ۱۸۹۲۰تن و ارزش اقتصادی آن برابـر ۵۲۳۷ میلیـارد ریال محاسبه شده است. همچنین بر اسـاس داده‌هـای جدول ۹ ، افزایش تولید پنبه متاثر از کاربرد پیامدهای منـتج از تحقیقـات گیاهپزشـکی و فنـی و مهندسـی موسسـه در مـزارع پنبـه‌کاری کشـور در سـال ۱۴۰۲ حدود ۱۰۴۲۸ تـن و ارزش اقتصـادی آن برابـر ۲۹۱۹ میلیارد ریال و بنابراین مجموع افـزایش تولیـد و ارزش ناخالص این افـزایش تولیـد بـه ترتیـب ۲۹۳۴۸ تـن و ۵۲۳۷ میلیارد ریال برآورد شده است.

جدول ۸- ارزش اقتصادی افزایش تولیدپنبه متاثر از پیامدهای معرفی‌شده تحقیقات بهنژادی و بهزراعی موسسه تحقیقات پنبه کشور- سال ۱۴۰۲

پیامد	افزایش تولید در واحد سطح (کیلوگرم- هکتار)	سطح کشت استفاده‌کننده از پیامد درسال ۱۴۰۲ (هکتار)	ارزش اقتصادی پیامد درسال ۱۴۰۲		
			درصد نفوذ ارقام در سطح زارعین (۱۴۰۲)	افزایش تولید پنبه در سال ۱۴۰۲ (تن)	ارزش ناخالص افزایش تولید (میلیارد ریال)
پنبه رقم ساجدی	۴۳۰	۲۳۷۳	۲/۶	۱۰۲۱	۲۸۶
پنبه رقم خورشید	۹۰۰	۲۷۳۷	۳	۲۴۶۴	۶۹۰
پنبه رقم کاشمر	۸۰۰	۴۱۱	۰/۴۵	۳۲۸	۹۲
پنبه رقم لطیف	۷۵۰	۱۳۵۴	۲/۴	۱۰۱۵	۲۱۴
پنبه رقم حکمت	۵۲۵	۱۳۷۷	۴/۷	۷۳۷	۲۰۶
پنبه رقم تابان	۱۱۷۰	۵۰۷	۳/۷	۵۹۳	۱۶۶
پنبه رقم پرتو	۹۷۰	۱۳۷	۱	۱۳۳	۳۷
پنبه رقم شایان	۵۰۰	۱۳۶۸۷	۱۵	۶۸۴۴	۱۹۱۶
دانش فنی پوشش‌دار کردن بذر پنبه با استفاده از ضایعات زراعت پنبه	۶۱۰	۱۰۰	۰/۷۳	۶۱	۱۷
دانش فنی کشت متراکم (ردیف باریک) پنبه	۳۵۸	۳۰۱۱	۳/۳	۱۰۷۸	۳۰۲
دانش فنی کاربرد کمپوست در افزایش عملکرد پنبه	۸۷۰	۴۵۶۲	۵	۳۹۶۹	۱۱۱۱
عملکرد ارقام پنبه در دو روش کاشت مستقیم و گلدانی در مناطق شور استان گلستان(کاهش مصرف آب، سموم شیمیایی و بذر)	۶۰۰	۳۷۵	۷/۵	۲۲۵	۶۳
دانش فنی کرک‌زدایی (دلینتاسیون) بذر پنبه با استفاده از مواد آلی، غیرسمی و غیر مخرب به جای استفاده از اسید سولفوریک	۶۰۰	۷۵۳	۵/۵	۴۵۲	۱۳۷
جمع	-	-	-	**۱۸۹۲۰**	**۵۲۳۷**

جدول ۹- ارزش اقتصادی افزایش تولید منتج از پیامدهای معرفی‌شده تحقیقات گیاهپزشکی و فنی و مهندسی موسسه تحقیقات پنبه کشور - سال ۱۴۰۲

پیامد	افزایش تولید (کیلوگرم/ هکتار)	سطح کشت استفاده کننده از پیامددر ۱۴۰۲ (هکتار)	ارزش اقتصادی پیامد در سال ۱۴۰۲		
			درصد نفوذ ارقام در سطح زارعین (۱۴۰۲)	افزایش تولید در ۱۴۰۲ (تن)	ارزش ناخالص افزایش تولید (میلیارد ریال)
دانش فنی کنترل بیماری بلایت(سوختگی) باکتریایی	۰	۳۷۲۷۵	۵۰	۰	۰
دانش فنی کاربرد گوگرد در کنترل آفات و بیماری‌های اول فصل پنبه	۰	۲۲۸۱۲	۲۵	۰	۰
سامانه اطلاعات جغرافیایی ردیابی و پایش ماهواره‌ای عوامل خسارتزای زنده	۰	۱۸۲۵	۲	۰	۰
سموم جدید و کم خطر در کاهش جمعیت کرم غوزه	۴۱۰	۹۱۲۴۹	۱۰	۳۷۴۱	۱۰۴۷
دانش فنی ضدعفونی بذر با سموم و مواد غیرشیمیایی علیه بیماریها و آفات اول فصل	۳۵۵	۹۱۲۵	۱۰	۳۲۳۹	۹۰۷
بهره‌وری آب در آبیاری تحت فشار پنبه (افزایش کارایی مصرف آب)	۰	۳۰۰۰	۱۰	۰	۰
دانش فنی آبیاری شیاری یک در میان پنبه (افزایش کارایی مصرف آب)	-۱۵۰	۲۵۰۲	۴۷/۷	-۳۷۵۳	-۱۰۵۱
دانش فنی آبیاری قطره‌ای نواری پنبه(افزایش کارایی مصرف آب)	۴۸۰	۱۵۰۰۰	۵۰	۷۲۰۰	۲۰۱۶
جمع	-	-	-	**۱۰۴۲۸**	**۲۹۱۹**

همچنین بر اساس داده‌های جدول ۱۰، اغلب پیامدهای معرفی شده موسسه تحقیقات پنبه کشور تاثیری کاهنده و اثربخش بر هزینه‌های تولید پنبه داشته‌اند، به‌طوری‌که در سال ۱۴۰۲کاربرد این پیامدها موجب کاهش حدود ۱۷۷۱ میلیارد ریالی هزینه‌های تولید پنبه در مزارع پنبه‌کاری کشور شده‌اند. هرچند کاربرد برخی پیامدها موجب افزایش هزینه‌های تولید پنبه شده‌اند، اما برآیند این تاثیر کاهنده (۱۷۷۱- میلیارد ریال) بوده است.

از دیگر فعالیت‌های مهم خدماتی –ترویجی موسسه تحقیقات پنبه کشور، تولید هسته‌های اولیه بذری (نوکلئوس ۲) برای حفظ و نگهداری پتانسیل ژنتیکی ارقام تجاری موجود پنبه است که نقش مهمی در ثبات و افزایش تولید پنبه در مناطق پنبه‌کاری کشور ایفا می‌کنند. تولید هسته‌های اولیه بذر نه تنها بسترساز افزایش تولید هستند، بلکه نقش مهمی در افزایش تولید پنبه و صرفه‌جویی ارزی ایفا می‌کند. چنانچه این بذرها در داخل کشور و توسط موسسه‌های تحقیقاتی تولید نشوند، می‌بایست از دیگر کشورها وارد شوند که نیازمند منابع ارزی قابل توجه‌ای خواهند بود. افزون بر این در شرایط عدم تولید هسته‌های اولیه بذر، کشاورزان چاره‌ای جز بهره‌مندی از بذرهای خود مصرفی نخواهند داشت که این مسئله تبعات عدیده‌ای در بخش کشاورزی و اقتصاد ملی و نیز معیشت پنبه‌کاران و کلیت جامعه خواهد داشت. جدول ۱۱ بیانگر میزان تولید هسته‌های اولیه بذر(نوکلئوس ۲) ارقام تجاری پنبه در بازه زمانی ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۲ می‌باشد.

جدول ۱۰ - تغییر هزینه‌های تولید پنبه با کاربرد پیامدهای معرفی شده موسسه تحقیقات پنبه کشور در سال ۱۴۰۲

ردیف	پیامد (دانش فنی یافناوری)	نوع اثر	تغییرات هزینه تولید (میلیاردریال)
۱	دانش فنی کنترل بیماری بلایت(سوختگی) باکتریایی پنبه	کاهش	-۱۹۷۱
۲	دانش فنی کاربرد گوگرد در کنترل آفات و بیماری‌های اول فصل پنبه	کاهش	-۲۰۶۸
۳	سامانه اطلاعات جغرافیایی ردیابی و پایش ماهواره‌ای عوامل خسارتزای زنده	کاهش	-۹۱
۴	سموم جدید و کم خطر در کاهش جمعیت کرم غوزه پنبه	افزایش	۴۰۲۰
۵	پنبه رقم ساجدی	کاهش	-۳۱۳
۶	پنبه رقم خورشید	کاهش	-۱۸۲
۷	پنبه رقم کاشمر	کاهش	-۴۵
۸	پنبه رقم لطیف	کاهش	-۱۱۸
۹	پنبه رقم جکمت	کاهش	-۱۱۴
۱۰	پنبه رقم تابان	کاهش	-۶۷
۱۱	پنبه رقم پرتو	کاهش	-۱۸
۱۲	پنبه رقم شایان	کاهش	-۱۲۰۶
۱۳	دانش فنی پوشش‌دار کردن بذر پنبه با استفاده از ضایعات زراعت پنبه	افزایش	۴
۱۴	دانش فنی کشت متراکم (ردیف باریک) پنبه	کاهش	-۱۳۳
۱۵	دانش فنی کاربرد کمپوست در افزایش عملکرد پنبه	افزایش	۲۷۶
۱۶	عملکرد ارقام پنبه در دو روش کاشت مستقیم و گلدانی در مناطق شور استان گلستان	افزایش	۳۳
۱۷	دانش فنی ضدعفونی بذر با سموم و مواد غیرشیمیایی علیه بیماری‌ها و آفات اول فصل	کاهش	-۶۰۳
۱۸	دانش فنی کرک‌زدایی (دلینتاسیون) بذر پنبه با استفاده از مواد آلی غیرسمی و غیر مخرب	افزایش	۳۲
۱۹	بهره‌وری آب در آبیاری تحت فشار پنبه	افزایش	۱۳۲
۲۰	دانش فنی آبیاری شیاریک در میان پنبه	-	۰
۲۱	دانش فنی آبیاری قطره‌ای نواری پنبه	افزایش	۶۶۱
جمع کل (میلیارد ریال)		-	**-۱۷۷۱**

جدول ۱۱- میزان تولید هسته‌های اولیه بذر(نوکلِئوس ۲) ارقام تجاری پنبه کشور توسط موسسه تحقیقات پنبه در سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۲

سال	تولید هسته‌های بدری (کیلوگرم)
۱۳۹۰	۷۴۸۶
۱۳۹۱	۵۶۸۰
۱۳۹۲	*
۱۳۹۳	*
۱۳۹۴	*
۱۳۹۵	۷۷۴۰
۱۳۹۶	۵۸۵۵
۱۳۹۷	۴۴۰۵
۱۳۹۸	۵۲۱۷
۱۳۹۹	۳۲۰۰
۱۴۰۰	۳۰۳۵
۱۴۰۱	۳۶۴۰

داده‌های سال‌های ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۴ در دسترس نبود.

شاخص‌های اثربخشی پیامدهای معرفی شده موسسه در سال ۱۴۰۲: نتایج ارزیابی اثربخشی پیامدهای معرفی شده موسسه تحقیقات پنبه کشور در سال ۱۴۰۲ به‌صورت شاخص‌های اقتصادی، شاخص‌های بهبود فرایند تولید، شاخص‌های اجتماعی و شاخص‌های بهبود حکمرانی (سیاستگذاری و برنامه‌ریزی) به شرح زیر ارائه می‌شوند.

شاخص‌های اقتصادی

اثربخشی (نسبت فایده به هزینه) فعالیت‌های پژوهشی موسسه تحقیقات پنبه: بخش‌های تحقیقاتی بهنژادی و بهزراعی موسسه تحقیقات پنبه کشور در بازه زمانی مورد ارزیابی، هشت رقم جدید با ویژگی‌های مختلف معرفی نموده که در مزارع پنبه‌کاری مناطق مختلف کشور توسط پنبه‌کاران مورد استفاده قرار گرفته و پیش‌بینی می‌شود در سال‌های آتی نیز کماکان مورد استفاده قرار گیرند. بر اساس محاسبات به‌عمل‌آمده، اثربخشی اقتصادی یا نسبت فایده به هزینه تحقیقات بهنژادی موسسه به شرح زیر می‌باشد. افزون بر این تعدادی دانش فنی نیز در بخش پژوهشی بهزراعی معرفی و نشر یافته‌اند.

افزایش منافع ناخالص (افزایش درآمد) منتج از پیامدهای معرفی شده‌ی این دو بخش پژوهشی و نیز مخارج تحقیقاتی آنها در سال ۱۴۰۲، مورد توجه قرار گرفتند. بر این اساس، نسبت فایده به هزینه یا اثربخشی اقتصادی فعالیت‌های بهنژادی و بهزراعی موسسه به‌شرح جدول ۱۲ برابر ۱۷/۳ ریال محاسبه شده است. به عبارت دیگر هر یک ریال مخارج تخصیصی به تحقیقات بهنژادی و بهزراعی موسسه، حدود ۱۷/۳ریال منافع ناخالص عاید ذینفعان تحقیقات پنبه به‌ویژه پنبه‌کاران نموده است.

جدول ۱۲- اثربخشی اقتصادی(نسبت فایده به هزینه) فعالیت‌های پژوهشی موسسه تحقیقات پنبه کشور در سال ۱۴۰۲

زیرشاخص‌های اقتصادی				
مخارج پژوهشی موسسه در سال ۱۴۰۲	افزایش ارزش تولید/منافع ناخالص تحقیقات بهنژادی و بهزراعی در سال ۱۴۰۲	کاهش هزینه‌های تولید منتج از تحقیقات بهنژادی و بهزراعی موسسه در سال ۱۴۰۲	کل منافع در سال ۱۴۰۲	اثربخشی اقتصادی/ نسبت فایده به هزینه
میلیارد ریال	میلیارد ریال	میلیارد ریال	میلیارد ریال	ریال
۴۲۷/۱	۵۲۳۷	۲۰۶۳	۷۳۰۰	**۱۷/۳**

شاخص‌های بهبود فرایند تولید: ارزیابی تاثیر پیامدهای معرفی شده موسسه تحقیقات پنبه کشور بیانگر اثربخشی آنها در بهبود فرایند تولید پنبه در مزارع پنبه‌کاری کشور است. بر این اساس با کاربرد دانش و فناوری‌هایحاصل از پیامدها، نیاز به نیروی کار در مزارع پنبه‌کاری کشور به میزان ۶۰۹ هزار نفر-روز در سال ۱۴۰۲ کاسته شده است. معرفی ارقام متحمل به کم‌آبی و خشکی و شوری، معرفی شیوه‌های نوین آبیاری، افزایش کارایی و بهره‌وری مصرف آب، کاهش مصرف سموم و کودهای شیمیایی، ابداع شیوه‌های نوین کشت پنبه(مانند کشت نشایی) و .... از نیاز زراعت پنبه به نیروی کار کاسته‌اند.

از تاثیرات قابل توجه پیامدهای معرفی شده موسسه، کاهش مصرف نهاده آب در مزارع پنبه‌کاری کشور است. بر اساس نتایج مندرج در جدول ۱۳، میزان کاهش مصرف نهاده آب طی سال ۱۴۰۲ حدود ۱۵۹/۷ میلیون مترمکعب محاسبه شده است. پیامدهای مورد ارزیابی بر مصرف سموم و کودهای شیمیایی نیز تاثیر کاهنده داشته‌اند. به‌طوری که با کاربرد پیامدهای معرفی شده در مزارع پنبه کشور، مصرف کودهای شیمیایی حدود ۴۵۲ هزار تن و مصرف سموم شیمیایی حدود ۵۱/۲ هزار لیتر در مزارع پنبه‌کاری کشور کاهش یافته‌اند. همان‌طور که پیشتر مطرح شد، از موارد اثربخشی مورد ارزیابی در این تحقیق شاخص‌های بهبود فرایند تولید پنبه یا به عبارتی دیگر تغییرات کمی و کیفی مصرف نهاده‌ها (کود، سم،

آب، نیروی کار وانرژی) در فرایند تولید پنبه است. در ارزیابی اثربخشی اقتصادی هدف محاسبه سودآوری یا منافع اقتصادی تحقیق است این سودآوری می‌تواند به واسطه مصرف بهینه نهاده‌ها و به‌تبع افزایش عملکرد و تولید محصول در واحد سطح رخ دهد. اما در ارزیابی تاثیر تحقیقات پنبه بر بهبود فرایند تولید پنبه، هدف فقط تعیین تغییرات کمی مصرف نهاده‌ها فارغ از تاثیرات آن بر سودآوری تحقیقات پنبه است

از آن‌جایی‌که تاکنون در رابطه با کاهش یا بهینه‌سازی مصرف انرژی در مزارع پنبه‌کاری کشور، تحقیقات مشخصی در موسسه تحقیقات پنبه انجام نشده و افزون بر این، سنجش تغییرات مصرف انرژی نیاز به تجهیزات خاصی دارد، در انجام پروژه‌های تحقیقاتی موسسه این مقوله مورد توجه قرار نگرفته است.

جدول ۱۳- منافع و اثر بخشی پیامدهای معرفی شده موسسه تحقیقات پنبه بر بهبود فرایند تولید

	زیرشاخص‌های بهبود فرایند تولید					
	نیروی کار	مصرف آب	مصرف انرژی	مصرف کود	مصرف سم	ضایعات
واحد	هزار روز-نفر	میلیون مترمکعب	هزار ژول	هزار تن	هزار لیتر/کیلوگرم	هزار تن
میزان تاثیر	۶۰۹	-۱۵۹/۷	-	-۴۵۲	-۵۱/۲	-

شاخص‌های بهبود حکمرانی کشاورزی و منابع طبیعی، انتشارات علمی و سایر: کاربرد پیامدهای تحقیقاتی در بهره‌برداری‌های کشاورزی می‌توانند بر بهبود حکمرانی کشاورزی و منابع طبیعی، به‌عبارت دیگر فرایند قانونگذاری، سیاستگزاری و برنامه‌ریزی بخش کشاورزی مرتبط یا تولید پنبه تاثیرگذار باشند. بنابراین زیرشاخص‌های تهیه لایحه و آیین‌نامه یا دستورالعمل، تهیه دستورالعمل‌های مرتبط با سیاست‌های کلان کشور در بخش کشاورزی که مستخرج از پیامدهای معرفی شده موسسه باشند، مورد توجه قرار گرفتند. بر اساس داده‌های جدول ۱۴ ،ملاحظه می‌شود که ۱۲ لایحه، آیین‌نامه یا دستورالعمل بر مبنای پیامدهای معرفی شده موسسه تهیه شده است. اما در رابطه با سیاست‌های کلان کشور در بخش کشاورزی، دستورالعملی تهیه و تدوین نشده است.

جدول ۱۴- شاخص‌های بهبود حکمرانی کشاورزی و منابع طبیعی پیامدهای معرفی شده موسسه تحقیقات پنبه

	زیرشاخص‌های بهبود حکمرانی کشاورزی و منابع طبیعی	
	تهیه لایحه و آیین‌نامه یا دستورالعمل	تهیه دستورالعمل‌های مرتبط با سیاست‌های کلان کشور در بخش کشاورزی
واحد	تعداد	تعداد
میزان تاثیر	۱۲	-

شاخص‌های انتشارات علمی و سایر: انتشارات علمی از مهم‌ترین شاخص‌های ارزیابی پیامدهای تحقیقات کشاورزی می‌باشد. لذا در سنجش اثربخشی موسسه، این مقوله نیز مورد توجه قرار گرفته است. برای این منظور تعداد کتب، مقاله، نشریه‌های ترویجی و سایر موارد مستخرج از پیامدهای معرفی شده موسسه تحقیقات پنبه کشور مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفتند بر اساس نتایج، تعداد ۱۱ فقره مقاله علمی-پژوهشی بر پایه پیامدهای معرفی شده موسسه تهیه و در مجلات علمی پژوهشی داخلی و افزون بر این، تعداد ۲ فقره مقاله Q2 و ۳ فقره مقاله Q4 در ژورنال‌های خارجی منتشر شده‌اند. همچنین ۳ عنوان کتاب تخصصی بر مبنای پیامدهای معرفی شده موسسه، تالیف و توسط ناشرین داخلی چاپ و توزیع

شده‌اند.همچنین تعداد ۱۲عنوان نشریه ترویجی و تعدادی نشریه یا دستورالعمل فنی نیز تدوین شده و مقالات مختلفی نیز در همایش‌های داخلی و بین‌المللی ارائه شده‌اند. تعداد انتشارات بیان شده در این تحقیق فقط مربوط به ۲۱ دستاوردهای تحقیقاتی منتخب است. بدیهی است که تعداد کل دستاوردهای تحقیقاتی موسسه به مراتب بیشتر می‌باشد لذا تعداد کل انتشارات علمی موسسه به‌ویژه مقالات علمی، پژوهشی آن بیشتر از تعداد ذکر شده در این مقاله است.

شاخص‌های اجتماعی از جمله هزینه‌های درمان، بهداشت و پیشگیری جامعه هدف: بدیهی است که کاربرد پیامدهای پژوهشی موسسه تحقیقات پنبه کشور آثاری نیز در زیرشاخص‌های اجتماعی از جمله هزینه‌های درمان، بهداشت و پیشگیری جامعه هدف (انسان، دام و طیور و آبزیان) و نیز اشتغال بر جای گذاشته است، زیرا کاربرد پیامدهای کاهنده مصرف کودها و سموم شیمیایی یقینا موجب بهبود بهداشت جامعه انسانی و نیز دیگر جانداران به‌ویژه دام و طیور و آبزیان خواهد شد. اما به علت فقدان اطلاعات و داده‌های کافی این شاخص‌ها قابل ارزیابی و سنجش نبوده‌اند. با این‌حال بر اساس داده‌های جدول ۱۱ مشاهده می‌شود که با کاربرد دانش و فناوری‌هایحاصل از پیامدها، نیاز به نیروی کار در مزارع پنبه‌کاری کشور به میزان ۶۰۹ هزار نفر-روز در سال ۱۴۰۲ کاسته شده است.

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش نشان داد که فعالیت‌های علمی-پژوهشی مؤسسه تحقیقات پنبه کشور طی بیش از یک دهه گذشته آثار قابل‌توجهی در بهبود عملکرد فنی و اقتصادی زراعت پنبه در ایران داشته است. معرفی ارقام جدید مانند شایان، خورشید، ساجدی، تابان و پرتو با صفاتی چون زودرسی، تحمل به شوری و خشکی و مقاومت به بیماری‌ها، موجبات افزایش عملکرد و تولید کل پنبه را در کشور به دنبال داشته است.

از منظر اقتصادی، نسبت فایده به هزینه بیش از ۱۷ نشان‌دهنده‌ی بازدهی مطلوب سرمایه‌گذاری‌های تحقیقاتی در حوزه تحقیقات پنبه است. به عبارت دیگر سازمان تات به ازای هزینه‌کرد یک واحد پولی در تحقیقات پنبه در سال ۱۴۰۲ در مجموع ۱۷/۳ واحد پولی به بخش کشاورزی و منابع طبیعی کشور و نیز اقتصاد ملی مساعدت نموده است. این امر بیانگر آن است که حتی در شرایط محدودیت منابع، تخصیص بودجه به پژوهش‌های کشاورزی از توجیه اقتصادی و اجتماعی بالایی برخوردار است. این نتایج همسو با نتایج قریب به اتفاق تحقیقات کشاورزی از جمله تحقیقات (Alston et al. 2010)، (Abiar et al., 2015) و می‌باشد. از سوی دیگر، فناوری‌های معرفی‌شده در حوزه‌های به‌زراعی و فنی ـمهندسی مانند آبیاری شیاری، کشت متراکم و کرک‌زدایی بذر، موجب ارتقای بهره‌وری آب، کاهش مصرف نهاده‌ها و بهبود فرآیند تولید شده‌اند. کاهش مصرف ۵۱ هزار لیتر سم و ۴۵۲ هزار تن کود شیمیایی از آثار مهم زیست‌محیطی این فناوری‌هاست که در بهبود سلامت جامعه و پایداری منابع طبیعی نیز نقش دارد.

همچنین بررسی شاخص‌های حکمرانی نشان داد که نتایج پژوهش‌های مؤسسه در تدوین ۱۲آیین‌نامه و دستورالعمل فنی و سیاستی در سطح ملی مورد استفاده قرار گرفته است. این امر جایگاه مؤسسه را به‌عنوان مرجع علمی تصمیم‌سازی در زنجیره ارزش پنبه تثبیت کرده است. در بعد اجتماعی نیز هرچند نیاز به نیروی کار در مزارع به‌واسطه مکانیزاسیون کاهش یافته، اما افزایش درآمد تولیدکنندگان از آثار غیرمستقیم مثبت آن بوده است.

به‌طورکلی نتایج تحقیق تأیید می‌کند که ادامه و گسترش سرمایه‌گذاری در تحقیقات کاربردی پنبه، ضرورتی راهبردی برای توسعه بخش کشاورزی و صنعت مرتبط به ویژه صنعت نساجی و پوشاک کشور است. از این رو پیشنهاد می‌شود:

۱. حمایت مالی پایدار از مؤسسه و اجرای طرح‌های ملی به‌نژادی و مکانیزاسیون پنبه استمرار یابد.

۲. سازوکار انتقال یافته‌ها به بخش خصوصی و بهره‌برداران تقویت شود.
۳. شبکه پایش اقتصادی و زیست‌محیطی آثار فناوری‌های معرفی‌شده در سطح ملی ایجاد گردد.

با توجه به بازده بالای اقتصادی و آثار مثبت زیست‌محیطی و اجتماعی این فعالیت‌ها، نتایج این پژوهش می‌تواند مبنای تصمیم‌سازی برای افزایش اثربخشی سیاست‌های تحقیق و ترویج در بخش کشاورزی ایران قرار گیرد. در پایان و به منظور تعمیق پژوهش و توسعه در بخش کشاورزی و به ویژه تحقیقات محصول راهبردی و ارزشمند پنبه: افزایش سرمایه‌گذاری برای خریداری تجهیزات پیشرفته آزمایشگاهی به منظور افزایش سرعت و دقت در دستیابی به یافته‌های تحقیقاتی جدید، حمایت از تشکیل شرکت‌های دانش بنیان توسط محققین درون و برون سازمانی برای تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقاتی،افزایش تعامل با نهادهای تحقیقاتی بین‌المللی و کشورهای توسعه‌یافته برای انتقال فناوری و تبادل تجربیات مشترک، تقویت بنیه علمی محققین سازمان تات از طریق اعزام به فرصتهای مطالعاتی یا دعوت از اساتید مجرب سایر کشورها و افزایش امتیازات مرتبط با فعالیت‌های نشر و انتقال یافته‌ها در آیین‌نامه‌های ترفیع و ارتقاء اعضای هیات علمی سازمان پیشنهاد می‌شود.

منابع

1. Abiar, N.M, Hosseini, S., Salemi, H. and Peykani, G., 2015. Evaluation of the economic effects of cotton breeding research under risk conditions in agricultural-minorty areas of Iran, Quarterly Journal of Cotton Research, (3)1. In persian
2. Akin, S .2024. The strategic impottance cotton production for the world and turkiye. DOI: 10.5772/intechopen.114084.5.Anonymous, 2020. Production and trade subsidies affecting the cotton industry. International Cotton Advisory Committee.
3. 3-Alston, J Anderson.m., James, J and .G.P ,Pardey, G.P. 2010. Persistence pays :U.S . Agricultural productivity growth and the Benefts from the public R&D Spending. Springer. New York.
4. Anonymous, 2022. Cotton Data Book 2022. International Cotton Advisory Committee(ICAC). Washington DC, USA.
5. Anonymous, Agricultural Statistics, various years, Ministry of Agricultural Jihad.
6. Baffes, J. 2003. Cotton and Developing Countries: A Case Study in Policy Incoherence. The WorldBank Group. International Trade Department. www.worldbank.org.
7. 7.Baffes, J. 2005.Cotton Problem, The World Bank Research Observer,Vol. 20, No. 1 (Spring 2005), pp. 109-144 (36 pages), Oxford University Press.
8. Ghanbari Shirsavar, A. 2019. Study of the status of cotton production in Iran (solutions to increase production), Political Deputy, Political Research Department, Islamic Republic of Iran Radio and Television. In Persian.
9. Khaksar Astana, S. et al., 2019, Report on productivity indicators during the years 2005 to 2018, National Productivity Organization of Iran, Document code: PER-9808-01-00, 16 pages. In Persian.
10. Maredia, M., Byerlee, D. and Anderson, J.R. 2000. Ex-post evaluation of economic impacts of agricultural research programs: A Tour of Good Practice. Paper presented to the Workshop on "The Future of Impact Assessment in CGIAR: Needs, Constraints, and Options", Standing Panel on Impact Assessment (SPIA) of the Technical Advisory Committee, Rome, Italy, p. 42.
11. Zamanian, G. Abozari, A. 2013. Currency shocks and dollarization of the Iranian economy. Quarterly Journal of Applied Economic Studies of Iran. Serial 5, pp. 73-55. In Persian.
12. Zare, E and Abyar,N.M. 2026. Effectiveness of agricultural researches : principles of agricultural research impact assessment. Agriculture education publication. Tehran. Iran. In Persian