



The role of agricultural colleges in the economic development of the agricultural sector with a knowledge-based transformation approach

Khalil Kalantari^{1✉}  and Ali Asadi² 

1. Corresponding Author, Department of Agricultural Management and Development, Faculty of Agricultural Economics and Development, University of Tehran, Tehran, Iran.. E-mail: khkalan@ut.ac.ir
2. Department of Agricultural Management and Development, Faculty of Agricultural Economics and Development, University of Tehran, Tehran, Iran.. E-mail: aasadi@ut.ac.ir

Article Info	ABSTRACT	
Article type: Research Review	Due to technological development, today the development of the agricultural sector is possible only through an innovative economy and the knowledge-based production. In this regard, in developed societies, agricultural colleges play an important role in terms of intellectual leadership for the development of agricultural knowledge base, but in Iran, despite the valuable role that agricultural colleges have played in providing agricultural expertise, the knowledge-based approach to the transformation of the agricultural sector is not yet seriously on the agenda of agricultural colleges and their fruits are not visible in the country. This article, which examines the issue with an analytical approach, has come to the conclusion that in order to play the technological role of agricultural colleges and benefit from the knowledge-based economy in Iran's agricultural development, on the one hand requires structural changes in the functions of agricultural colleges from mere training of agricultural specialists (first generation colleges) and conducting research with traditional approaches (second generation colleges) to training specialized and efficient entrepreneurs in the agricultural sector (third generation colleges) and the development of smart technologies and agricultural knowledge bases (fourth generation colleges). On the other hand, the mission-oriented nature of agricultural colleges to meet the current needs of the agricultural community is one of the requirements to play an effective role in the academic society of the country in the development of knowledge-based agricultural sector. Thus, national missions for top universities and regional and provincial missions for other universities should be on the agenda.	
Article history: Received: 27 November 2024 Received in revised form: 30 April 2025 Accepted: 26 July 2025 Published online: Autumn 2025		
Keywords: <i>Agricultural Colleges, Knowledge-Based Transformation Approach, New Generations of University, Smart Agriculture.</i>		
Cite this article: Kalantari, Kh. & Asadi, A. (2025). The role of agricultural colleges in the economic development of the agricultural sector with a knowledge-based transformation approach. <i>Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research</i> , 56-2 (3), 161-178. DOI: https://doi.org/10.22059/ijaedr.2022.334399.669107		



© The Author(s).

Publisher: The University of Tehran Press.

DOI: <https://doi.org/10.22059/ijaedr.2022.334399.669107>

Extended Abstract Introduction

In the last 80 years, agricultural colleges have been one of the most important agricultural development institutions in Iran. In addition to training agricultural specialists, these centers have brought new knowledge and technologies to the agricultural community through their research efforts. The traditional functions of agricultural colleges in the past were summarized in education, and research was the privilege of professors, which was largely determined by personal interests. Gradually, however, since the 1990s, research projects have focused on the problems and needs of the agricultural community. This article intends to analyze and

explain the role of agricultural colleges in the economic development of the agricultural sector with the approach of knowledge-based transformation and to examine the challenges ahead and provide appropriate suggestions to address these challenges and obstacles.

Materials and Methods

The research method used in this article is descriptive-analytical method and it has been tried to describe and explain the studied subject by searching in the literature and theoretical topics of the research so that the general knowledge about the studied subject can be obtained.

Results and Discussion

With the advent of the knowledge-based economy, higher education policies in different countries have changed. In Iran, the approach of knowledge-based transformation in the development of the agricultural sector is on the agenda of some agricultural colleges. According to available statistics, 505 knowledge-based companies out of a total of 5,200 knowledge-based companies operate directly in the agricultural sector of the country, which is 10% of the total knowledge-based companies in the country. In this regard, from the 1990s onwards, the role of agricultural colleges in Iran gradually changed from a mere transfer of knowledge to the new generation and specialized training, to a combination of educational and research activities in various fields of agriculture. A new order was formed. In the second half of the twentieth century, the issue of job creation and the development of knowledge-based businesses was on the agenda of many universities around the world, but the role of agricultural colleges in Iran in training skilled and efficient entrepreneurs, which is characteristic of third generation universities, has not been proven. Is. However, some of the country's top agricultural colleges are trying to apply third- and fourth-generation approaches, and have defined tools such as innovation and growth centers and science and technology parks in this regard.

Conclusion

The transformation of knowledge-based in the agricultural sector requires appropriate research policy and comprehensive support for applied research in agricultural colleges. The lack of such an approach has made agricultural colleges in Iran unable to play their role effectively in the economic development of agriculture. The low share of research in GDP, the dominance of bureaucratic management in universities, the lack of future prospects for academic research, and the slow evolution of academic disciplines relative to the evolution of research and technology are some of the challenges and weaknesses of agricultural research. On the other hand, research in the field of agriculture is not purposeful, and the mission-oriented nature of agricultural colleges is the only way out of this situation. Given these issues and challenges, as well as knowing the important role of agricultural research, it is necessary that programmatic intervention to improve and modernize the country's research system in general and agricultural colleges in particular..

Author Contributions

All authors contributed equally to the conceptualization of the article and writing of the original and subsequent drafts.

Data Availability Statement

If the study did not report any data, you might add "Not applicable" here.

Acknowledgements

The authors would like to thank all participants of the present study.

Ethical considerations

The authors avoided data fabrication, falsification, plagiarism, and misconduct.

Conflict of interest

The author declares no conflict of interest.



نقش دانشکده‌های کشاورزی در توسعه اقتصادی بخش کشاورزی با رویکرد تحول دانش‌بنیان

خلیل کلانتری^۱ ✉ و علی اسدی^۲

۱. نویسنده مسئول، گروه مدیریت و توسعه کشاورزی، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: Khkalan@ut.ac.ir

۲. گروه مدیریت و توسعه کشاورزی، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: aasadi@ut.ac.ir

چکیده	اطلاعات مقاله
با توجه به تحولات تکنولوژیکی، امروزه توسعه بخش کشاورزی تنها از مسیر اقتصاد نوآور و تولید دانش‌بنیان میسر است. در این خصوص در جوامع توسعه یافته، دانشکده‌های کشاورزی نقش مهمی از نظر رهبری فکری برای توسعه دانش‌بنیان کشاورزی ایفاء می‌کنند، اما در ایران علیرغم نقش ارزنده‌ای که دانشکده‌های کشاورزی در تامین نیروی انسانی متخصص کشاورزی داشته‌اند، رویکرد دانش‌بنیان در تحول بخش کشاورزی هنوز به طور جدی در دستور کار دانشکده‌های کشاورزی قرار نگرفته و ثمرات آنها در کشور قابل مشاهده نیست و این نشان دهنده یک چالش اساسی در زمینه نقش دانشکده‌های کشاورزی در توسعه اقتصادی بخش کشاورزی با رویکرد تحول دانش‌بنیان محسوب می‌شود. این مقاله که با رویکرد تحلیلی به بررسی موضوع پرداخته، به این نتیجه رسیده است که برای ایفای نقش فناورانه دانشکده‌های کشاورزی و بهره‌گیری از اقتصاد دانش‌بنیان در تحولات کشاورزی ایران، از یک سو مستلزم تغییر ساختاری در کارکردهای دانشکده‌های کشاورزی است تا این دانشکده‌ها به تدریج نقش خود را از تربیت صرف متخصص کشاورزی (دانشکده‌های نسل اول) و انجام پژوهش با رویکردهای سنتی (دانشکده‌های نسل دوم) به سمت تربیت کارآفرینان متخصص و کارآمد در بخش کشاورزی (دانشکده‌های نسل سوم) و توسعه فناوری‌های هوشمند و دانش‌بنیان کشاورزی (دانشکده‌های نسل چهارم) تغییر دهند و از سوی دیگر مأموریت‌گرا شدن دانشکده‌های کشاورزی برای پاسخ به نیازهای روز جامعه کشاورزی از الزامات ایفای نقش مؤثر جامعه آکادمیک کشور در توسعه دانش‌بنیان بخش کشاورزی است. بطوری که، باید مأموریت ملی برای دانشگاه‌های بزرگ و مأموریت منطقه‌ای و استانی برای بقیه دانشگاه‌ها در دستور کار قرار گیرند.	نوع مقاله: مقاله مروری تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۹/۰۷ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۲/۱۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۵/۰۴ تاریخ انتشار: پاییز ۱۴۰۴ کلیدواژه‌ها: دانشکده‌های کشاورزی، رویکرد تحول دانش‌بنیان، نسل‌های جدید دانشگاهی، کشاورزی هوشمند.

استناد: کلانتری، خلیل و اسدی، علی (۱۴۰۴). اثرا نقش دانشکده‌های کشاورزی در توسعه اقتصادی بخش کشاورزی با رویکرد تحول دانش‌بنیان. *مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران*، ۲- ۵۶، (۳)، ۱۶۱-۱۷۸. DOI: <https://doi.org/10.22059/ijaedr.2022.334399.669107>



© نویسندگان.

DOI: <https://doi.org/10.22059/ijaedr.2022.334399.669107>

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران.

مقدمه

در ۸۰ سال گذشته دانشکده‌های کشاورزی از مهمترین نهادهای توسعه کشاورزی در ایران بوده‌اند. این مراکز در کنار تربیت متخصصین کشاورزی و ارتقای کیفیت نیروی انسانی، با تلاش‌های تحقیقاتی خود دانش جدید و فناوری‌هایی را برای جامعه کشاورزی به ارمغان آورده‌اند. علی‌رغم همه تلاش‌های انجام شده توسط دانشکده‌های کشاورزی در دهه‌های اخیر، بحث در مورد نقش این دانشکده‌ها در توسعه کشاورزی هنوز مورد توجه است. به منظور ارزیابی نقش این دانشکده‌ها در توسعه بخش کشاورزی، ابتدا دو عامل اصلی تعیین کننده نقش آنها، یعنی تربیت نیروی کارشناسی متخصص و انجام پژوهش و تولید محصولات دانش‌بنیان و توسعه فناوری‌های مدرن کشاورزی باید مد نظر قرار گیرند.

کارکردهای سنتی دانشکده‌های کشاورزی در گذشته در آموزش خلاصه می‌شد و تحقیق از امتیازات اساتید بود که تا حد زیادی توسط علایق شخصی و ارتباط آنها با یکدیگر تعیین می‌شد. اما به تدریج فعالیت‌های پژوهشی برای تأمین نیازهای بخش کشاورزی توسعه یافت و از دهه ۷۰ خورشیدی پروژه‌های تحقیقاتی حول مشکلات و نیازهای جامعه کشاورزی متمرکز شد. در نتیجه، این دانشکده‌ها با مسئولیت‌های دیگری نیز روبرو شدند که آن کمک به توسعه کشاورزی و روستایی است. برای تبدیل دانشکده‌های کشاورزی به نهادی برای تغییر اقتصادی-اجتماعی و فنی بخش کشاورزی پیش‌فرض‌های زیر باید مد نظر قرار گیرند:

۱) دانشکده‌های کشاورزی باید برنامه‌های آموزشی و تحقیقاتی خود را متناسب با موضوعات و نیازهای جدید تنظیم کنند و پاسخگوی نیازهای در حال تغییر بخش کشاورزی از نظر اقتصادی، اجتماعی و فناوری‌های نوین باشند. بخش اجراء باید آماده باشد تا دانش و فناوری‌های جدید کشاورزی در عمل به کار گرفته شوند تا نظام‌های بهره‌برداری و الگوی فعالیت این بخش متناسب با شرایط جدید متحول شود.

نهاد دولت، بخش خصوصی و تشکلهای کشاورزی باید با حمایت حقوقی، قانونی و مالی، دانشکده‌های کشاورزی را در تجاری‌سازی، بازاریابی و بکارگیری فناوری‌های جدید و عملیاتی کردن ایده‌های بکر و نوآورانه همراهی و حمایت کنند تا اهداف توسعه بخش کشاورزی مبتنی بر تحقیقات دانش‌بنیان تحقق یابد.

طبیعی است که بدون تحقق این پیش‌فرض‌ها تحول دانش‌بنیان در بخش کشاورزی ممکن نخواهد بود. بنابراین، جامعه کشاورزی و بخش اجراء تنها در صورتی از دستاوردهای علمی دانشکده‌های کشاورزی برخوردار خواهند شد که بخش اجراء و دانشکده‌های کشاورزی به صورت بهم پیوسته و هماهنگ، رفع نیازهای توسعه‌ای بخش کشاورزی کشور را در دستور کار خود قرار دهند و دانشکده‌های کشاورزی نیز از رویکرد سنتی درون‌نگر خارج و نقش فعالی در روند تغییرات اقتصادی و تکنولوژیکی بخش کشاورزی ایفاء نمایند. این مقاله در صدد است تا با در نظر گرفتن این پیش‌فرض‌ها، به تحلیل و تبیین نقش دانشکده‌های کشاورزی در توسعه اقتصادی بخش کشاورزی با رویکرد تحول دانش‌بنیان بپردازد و چالش‌های پیش‌روی آنها را بررسی و پیشنهادهای مناسب برای رفع این چالش‌ها و موانع را ارائه دهد.

مواد و روش‌ها

روش تحقیق مورد استفاده در این مقاله، روش توصیفی-تحلیلی است و سعی شده است از طریق جستجو در ادبیات و مباحث نظری تحقیق، به توصیف و تشریح موضوع مورد مطالعه پرداخته شود تا از این طریق شناخت کلی در رابطه با موضوع تحقیق حاصل شود.

نتایج و بحث

اقتصاد دانش‌بنیان

جایگاه اقتصادی کشورهای مختلف از نظر نوع فعالیت به سه سطح اقتصاد تولیدمحور، اقتصاد صنعت‌محور و اقتصاد دانش‌محور یا دانش‌بنیان تقسیم‌بندی می‌شوند. در مرحله اقتصاد تولیدمحور، ارتقاء کیفیت محصول مدنظر نیست و تولید انبوه

در اولویت است. از سوی دیگر، اقتصاد صنعت‌محور به مجموعه فعالیت‌های تولیدی می‌پردازد که همراه با نوآوری باشند. در این میان، اقتصاد دانش‌بنیان فعالیت‌های تولیدی را در دستور کار قرار می‌دهد که در آن از ظرفیت‌های دانش و فناوری بهره می‌گیرند. اهمیت استفاده از دانش در اقتصاد، اولین بار توسط شومپتر^۱ مطرح شد (Cooke & Leydesdorff, 2006) و مفهوم اقتصاد دانش‌بنیان نیز اولین بار توسط فورای و لاندوال (۱۹۹۶) در سازمان توسعه و همکاری اقتصادی^۲ معرفی شد که در آن بر نقش دانش و فناوری در رشد اقتصادی تاکید شد (OECD, 1996). در ادبیات توسعه اقتصادی تعاریف متعددی از اقتصاد دانش‌بنیان ارائه شده است. سازمان همکاری اقتصادی و توسعه، اقتصاد دانش‌بنیان^۳ را اقتصادی می‌داند که براساس تولید، توزیع و کاربرد دانش و اطلاعات شکل گرفته و سرمایه‌گذاری در دانش و صنایع دانش‌بنیان، مورد توجه خاص قرار می‌گیرد. کمیته اقتصادی مجمع همکاری اقتصادی آسیا - اقیانوس آرام نیز، اقتصاد دانش‌بنیان را اقتصادی می‌داند که در آن تولید، توزیع و کاربرد دانش، عامل و محرک اصلی رشد اقتصادی و تولید ثروت و اشتغال می‌باشد. در یک تحلیل نظری، می‌توان ویژگی‌های اقتصاد دانش‌بنیان را به شرح زیر عنوان کرد:

۱- اقتصاد دانش‌بنیان اقتصاد محدودی نیست، زیرا بر خلاف بسیاری از منابع که هنگام مصرف مستهلک می‌شوند، اطلاعات و دانش که اساس اقتصاد دانش‌بنیان است، می‌تواند بارها مصرف شده و با مصرف بیشتر، رشد می‌کند؛
۲- در اقتصاد دانش‌بنیان، دانش به کالا تبدیل شده و به فروش می‌رسد. اقتصاد دانش، به نوعی یک اقتصاد بدون مرز است. و

۳- در شکل‌گیری اقتصاد دانش‌بنیان، پژوهش نقش اساسی دارد و در نتیجه، مهم‌ترین سیاست دولت‌ها در توسعه علوم و فناوری و آموزش، بهبود فرآیند انتشار دانش از طریق تحکیم رابطه همکاری دانشگاه، صنعت و دولت و ایجاد تسهیلات لازم در زیرساخت‌های اطلاعاتی و کوشش برای نشر و توسعه فناوری‌های جدید می‌باشد (Sattari and Jafari Nasab, 2014).
امروزه، زمینه‌های نظری مفهوم استفاده از دانش در اقتصاد با شرکت‌های دانش‌بنیان عجین شده است. در گذشته، مدل‌های سنتی، عوامل اصلی تولید را زمین، نیروی کار و سرمایه می‌دانستند، درحالی‌که اقتصاد دانش‌بنیان، فناوری و دانش را عامل اصلی تولید تلقی می‌کند. بویژه اینکه در جهان کنونی که فعالیت‌های بخش کشاورزی با تهدیدهای مختلفی همچون تغییرات آب و هوایی، انواع آفت‌ها و بیماری‌ها، کمبود منابع آبی، کاهش مساحت جنگل‌ها و مراتع، آلودگی محیط‌زیست و... مواجه است، دیگر کشاورزی مبتنی بر منابع، پاسخگو نیست و رویکرد توسعه پایدار کشاورزی نیازمند توسعه و به‌کارگیری دانش در فعالیت‌های مختلف بخش کشاورزی در طول زنجیره ارزش هر محصول و فعالیت است. در بسیاری از کشورها، کشاورزان خرده‌پا هنوز دسترسی محدودی به نوآوری، فناوری، دانش و اطلاعات مورد نیاز برای افزایش بهره‌وری و درآمد دارند، هر چند، اقدامات مختلفی برای دسترسی آنها به دانش در نظر گرفته شده است. نمونه‌های بسیاری را می‌توان در بخش کشاورزی جستجو کرد که از دانش برای بهره‌وری و کارایی بهره‌جسته‌اند. یکی از نمونه‌های آن، کشاورزی اقلیم - هوشمند^۴ است که با هدف افزایش پایدار بهره‌وری کشاورزی، افزایش تطبیقی ظرفیت و مقاومت در برابر شوک‌های اقلیمی، کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و در صورت امکان جداسازی کربن دی‌اکسید و ذخیره آن در دستور کار برخی از کشورهاست (Pasban, 2020).

هم‌اکنون رویکرد تحول دانش‌بنیان در توسعه بخش کشاورزی در دستور کار برخی دانش‌آموزی‌های کشاورزی در ایران قرار گرفته است. هر چند که ثمرات آنها به شکل گسترده در کشور قابل مشاهده نیست، اما بر اساس آمارهای موجود حدود ۶۵۰۰ عضو هیات علمی^۵ و ۵۰۵ شرکت دانش‌بنیان از مجموع ۵۲۰۰ شرکت دانش‌بنیان به طور مستقیم در بخش کشاورزی کشور

1. Schumpeter
2. Knowledge-Based Economy
3. Organization For Economic Cooperation And Development (OECD)
4. Knowledge-based economy
5. climate-smart agriculture (CSA)

۶. حدود ۲۰۰۰ نفر از اعضای هیئت علمی بخش کشاورزی کشور در سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی و بقیه در مراکز دانشگاهی مشغولند.

فعالیت می‌کنند که این تعداد ۱۰ درصد کل شرکت‌های دانش‌بنیان در کشور را تشکیل می‌دهند.^۱ این شرکت‌ها نهادهایی برای تزریق فناوری به بخش کشاورزی هستند. با این حال این را باید حرکتی آغازین برای تحول دانش‌بنیان در بخش کشاورزی در ایران در نظر گرفت، زیرا علیرغم احراز رتبه‌های مناسب در تولید علم در جهان، ایران در حوزه نوآوری در سال ۲۰۱۸ در میان ۱۴۳ کشور در رتبه ۱۲۰ام قرار داشت. بنابراین، رتبه کشور در حوزه نوآوری مناسب نیست و نشان می‌دهد که صرف تولید مقالات نتوانسته است بسیاری از فناوری‌های مورد نیاز کشور بویژه در بخش کشاورزی را تامین کند. بر اساس اعلام معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، محصولاتی که در بخش کشاورزی به عنوان دانش‌بنیان شناخته می‌شوند عبارتند از:

تولید گیاهان دارویی، شامل مراحل کاشت، داشت، برداشت، فرآوری و استحصال
طراحی و تولید ماشین‌آلات مراحل کاشت، داشت، برداشت، فرآوری و بسته‌بندی گیاهان دارویی و سایر محصولات کشاورزی

تحقیق و تولید بذر گیاهان دارویی و سایر محصولات کشاورزی مناسب شرایط آب و هوایی ایران

طراحی و تولید سامانه‌های بیابانزدایی

طراحی و تولید سامانه حفاظت از خاک و جلوگیری از آلودگی‌های زیست‌محیطی

طراحی و تولید سامانه‌های انتقال آب، آبیاری پیشرفته و مصرف بهینه آب در مزارع (Vice President for Science and Technology, 2015)^۲

طبق آخرین آمار، شرکت‌های دانش‌بنیان تأسیس شده در زمینه فعالیت‌های کشاورزی، ۵۰۵ مورد می‌باشند که ۱۹ مورد از آنها در شرکت‌های عمده دارویی و دانشکده‌های کشاورزی مستقر هستند. در این میان، شرکت‌های صنایع تولید ماشین‌آلات کشاورزی و سامانه‌های آبیاری، مانند شرکت‌های گیاهان دارویی از انسجام لازم برخوردار نیستند، ولی حدود ۱۰ شرکت در این زمینه فعالیت می‌کنند. در قسمت تولید بذر و نهال نیز این شرکت‌ها در چند بخش تحت عناوین کشت بافت، کشت تراریخته، تولید کودهای زیستی، ژنتیک گیاهی و ... فعالیت می‌کنند (Vice President for Science and Technology, 2015).

مهمترین مشکل شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در تولید ماشین‌آلات کشاورزی و سامانه‌های آبیاری، عدم تجاری‌سازی و فقدان مشتری برای فناوری و محصولات تولیدی است که این امر ناشی از عدم توانایی کشاورزان در شناخت و تحلیل نسبت سود به هزینه کاربرد ماشین‌آلات و سامانه‌های آبیاری در فعالیت‌های کشاورزی است. از جمله مسائل دیگر شرکت‌های دانش‌بنیان در حوزه کشاورزی فقدان نظام‌های حمایتی و تشویقی در این حوزه است (Yousefi et al., 2016)، به‌طوری که، مهمترین مشکل شرکت‌های دانش‌بنیان تولیدکننده گیاهان دارویی، تغییر سیاست‌های دولت و ورود کشور به بازارهای جدید در زمینه واردات دارو است. در سال‌های تحریم، تعدادی از شرکت‌ها، بخشی از داروهای وارداتی را در داخل تولید کرده‌اند اما قاچاق دارو به داخل کشور موجب شده است تا بعضی از تولیدکنندگان گیاهان دارویی مشتریان خود را از دست بدهند. همچنین مشکل عمده شرکت‌های دانش‌بنیان تولید بذر و نهال، فقدان سرمایه و سازوکار مناسب برای تبدیل تولیدات آزمایشگاهی به تولید انبوه می‌باشد. این شرکت‌ها، در حد تولید آزمایشگاهی توانسته‌اند محصولاتی را تولید کنند، ولی تولید انبوه بذر و نهال نیاز به مزارع بزرگ، سازه‌ها و تأسیسات لازم (نظیر آزمایشگاه ژنتیک، آزمایشگاه کشت بافت، سالن تکثیر، سالن گلخانه و ...)، خرید تکنولوژی تولید و تجهیزات پیشرفته و برخی زیرساخت‌های دیگر دارند و این در حالی است که تهیه این امکانات از عهده شرکت‌های دانش‌بنیان خارج است (Ghorbani, 2017). با وجود این مشکلات بازار آینده سرمایه متعلق به شرکت‌های دانش‌بنیان است و شرکت‌های دانش‌بنیان حوزه کشاورزی نیز لازم است جایگاه خود را در این زمینه تثبیت کنند.

<https://www.tasnimnews.com/fa/news/1399/04/03/2290828>

۱. https://irkbn.com/activity_agriculture/

- <https://www.ima.ir/news/83902146/>

۲. این تقسیم‌بندی نشان می‌دهد که هنوز فناوری‌های مربوط با کشاورزی هوشمند و کشاورزی دقیق به عنوان محصولات دانش‌بنیان بخش کشاورزی در دستور کار معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری نیز نیست.

در یک جمع‌بندی کلی، چالش‌های شرکت‌های دانش‌بنیان را می‌توان در زمینه: عدم تجاری‌سازی محصولات تولیدی، رکود صنعت و بازارهای داخلی؛ مشکلات اقتصادی کشور؛ سیاست‌های ناموزون حمایتی دولت؛ فرار مغزها و کمبود نیروی خبره و نوآور در شرکت‌ها؛ ناکافی بودن حمایت مالی از شرکت‌ها، نبود مرکز خدمات مشاوره‌ای کسب و کار؛ وجود رقابت پیچیده و متلاطم در بازارهای داخلی و خارجی؛ نبود تیم مدیریت حرفه‌ای و ارتباطات ضعیف بازار؛ نبود امنیت سرمایه‌گذاری در زمینه ایده‌های شرکت برای سرمایه‌گذاران؛ تحقیقات بازاریابی ضعیف، قیمت‌گذاری نامناسب و غیرواقعی محصول/خدمت در بازار عنوان کرد (Qolipour et al., 2015). با رفع این مشکلات، شرکت‌های دانش‌بنیان می‌توانند زمینه ورود فناوری‌های جدید را به بخش کشاورزی فراهم کنند و زمینه تحول دانش‌بنیان در بخش کشاورزی را ایجاد نمایند.

نسل‌های جدید دانشکده‌های کشاورزی در ایران

با ظهور اقتصاد دانش‌بنیان، خط‌مشی‌های آموزش عالی نیز در کشورهای مختلف با تغییراتی روبرو شد و سبب گردید تا دانشگاه‌ها همانند شرکت‌های خصوصی برای کسب مزیت‌های رقابتی در بازارهای داخلی و جهانی به ایفای نقش بپردازند (Rasmussen & Sørheim, 2016). همراه با تغییر خط‌مشی دانشگاه‌ها، الگوی تأمین سرمایه و سبک‌های مدیریتی آنها نیز با تحولات کثیری مواجه شد. کاهش بودجه‌های اختصاص داده شده به دانشگاه‌ها موجب شد که گروه‌های آموزشی به دنبال منابع درآمدی خارجی (برون‌سازمانی) باشند و به فعالیت‌های کارآفرینانه (ارائه خدمات و محصولات دانشگاهی متناسب با نیازهای دریافت‌کنندگان) در قالب ارتباط با جامعه بپردازند (Sotiraco, 2014). در اقتصاد دانش‌بنیان، وجود محیط مناسب اجتماعی، سیاسی، اقتصادی و قانونی برای سرمایه‌گذاری، تولید و تجارت؛ و نیز سیاست‌های دولت در زمینه‌های مربوط به فناوری، صنعت و آموزش، به عنوان پیش‌نیازهای اقتصاد دانش‌بنیان، مستلزم توجه بیشتری بوده و این سیاست‌ها می‌بایست به گونه‌ای همکاری بین دولت، بخش کشاورزی و دانشگاه‌ها را نهادینه کند که سبب تقویت، ارتقا و اشاعه فناوری‌های جدید در تمامی بخش‌های اقتصادی و واحدهای تولیدی شده و در نهایت، موجب تسهیل توسعه در کشور گردد (Memarnejad, 2005). بنابراین، پایه‌گذاری اقتصاد بر مبنای دانش در حوزه کشاورزی نیز، مستلزم تحولات بسیاری از جمله توجه ویژه به تغییر رویکرد دانشکده‌های کشاورزی از آموزش‌محوری و پژوهش‌محوری به درآمد‌محوری و خلق ارزش افزوده؛ کمرنگ شدن نقش دولت و عدم حضور مطلق و سیاست‌گذاری متمرکز دولت در دانشگاه‌ها و برقراری ارتباط مؤثر بین بخش کشاورزی و دانشکده‌های کشاورزی است.

قدمت تعامل دانشگاه با صنعت و کشاورزی در دنیا به زمان انقلاب صنعتی بر می‌گردد. سابقه همکاری و ارتباط دانشگاه با صنعت و کشاورزی را در غرب می‌توان به سه دوره تقسیم کرد: اولین دوره به اواخر قرن نوزدهم بر می‌گردد که پژوهش به عنوان اصلی مهم در کنار آموزش قرار گرفت. در اواخر آن قرن مراکز پژوهشی با آزمایشگاه‌های مجهز زمینه تسریع پیشرفت فناوری در رشته‌های تخصصی را فراهم آوردند. دومین دوره ارتباط و همکاری دانشگاه و صنعت به پس از جنگ جهانی دوم و اوایل دهه ۱۹۶۰ برمی‌گردد. در این دوره، ارتباط میان دانشگاه و صنعت با توجه به نیازهای بازسازی خرابی‌های جنگ و بهبود قدرت نظامی صورت گرفت؛ و فناوری‌های جدید، نیازمندی‌های صنعت را به نیروهای متخصص و رویکردهای متفاوت به پژوهش‌های بنیادی و کاربردی افزایش داد (Aggarwal, 2019)؛ و سومین دوره همکاری دانشگاه‌ها با صنعت و کشاورزی از اوایل دهه ۱۹۸۰ آغاز می‌شود. در اوایل این دهه اقتصاد مبتنی بر صنعت به اقتصاد مبتنی بر دانش تغییر جهت داد (شفیعی و همکاران، ۱۳۹۱) و الگوی نوینی شکل گرفت که با اقتصاد مبتنی بر صنعت تفاوت داشت. در این دوره، دانشگاه‌ها مجبور شدند به نیازهای بازار و روش‌های مختلف جذب منابع توجهی خاص داشته باشند و دولت‌ها نیز بیش از پیش وارد میدان شدند و هم‌گرایی سه جانبه دانشگاه، صنعت و دولت از جایگاه ویژه‌ای برخوردار گردید (Leydesdorff, 2011).

اما تاریخچه ارتباط دانشگاه با صنعت و کشاورزی در ایران نشان می‌دهد که این ارتباط در گذر زمان به‌طور اصولی پایه‌ریزی نشده و محتوا و سمت و سوی این ارتباط به درستی شکل نگرفته و هدفمند نبوده است (صالحی و همکاران، ۱۳۹۳). از این رو می‌توان گفت ناهماهنگی میان دانشگاه با صنعت و کشاورزی موجب شده است که ارتباط این دو تاکنون از پشتوانه اجرایی مناسبی برخوردار نباشد. با این حال، شرایط امروز بخش کشاورزی نشان می‌دهد که با توجه به محدودیت منابع آب و خاک مناسب در کشور، به منظور توسعه پایدار کشاورزی باید به‌جای رویکرد منبع‌محور، از رویکرد دانش‌محور فناوریانه بهره گرفته شود. از این رو، سرمایه‌گذاری کارآفرینانه در ایجاد و انتقال نوآوری از دانشکده‌های کشاورزی به عملکرد اقتصادی بخش کشاورزی امری حیاتی است. بنابراین، یکی از وظایف اصلی دانشکده‌های کشاورزی، ایفای نقش در جهت مشارکت فعال در توسعه اقتصادی بخش کشاورزی و تعامل فعال با بخش اجراء و جامعه کشاورزان می‌باشد. امروزه در دنیا دانشکده‌های کشاورزی، این مأموریت را از طریق تجاری‌سازی دانش و تعامل فناوریانه با بخش اجراء و جامعه کشاورزان انجام می‌دهند و پیش‌نیاز تحقق این تعامل فناوریانه، فراهم‌سازی فضای اقتصادی با بازده سرمایه‌گذاری قابل ملاحظه برای بخش خصوصی و حمایت از دارایی‌های فکری، تجاری‌سازی، بهبود سازوکارهای انتقال و رسانی فناوری، سازمان‌دهی بازار نهاده‌ها، انواع خدمات حمایتی و رقابتی نمودن کشاورزی برای ترغیب بهره‌گیری از دانش و فناوری به عنوان عاملی توانمندساز است (Mirshakari, 1396).

ایفای نقش فناوریانه دانشکده‌های کشاورزی و بهره‌گیری از اقتصاد دانش‌بنیان در تحولات کشاورزی ایران مستلزم تغییر ساختاری در کارکردهای این دانشکده‌هاست. بر این مبنا، بررسی کارکرد دانشگاه‌ها در ایران نشان می‌دهد که در طول زمان و از بدو تاسیس دانشگاه در ایران، مانند بسیاری از دانشگاه‌های جهان، کارکرد و هدف دانشگاه در ایران نیز دستخوش تحولات زیادی بوده و به‌طور طبیعی این تغییر نسل دانشگاه‌ها در دانشکده‌های کشاورزی نیز اتفاق افتاده و متناسب با تغییرات اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی جامعه ایران، به صورت گسترده بر بخش کشاورزی اثر گذاشته است. آن چیزی که نسل‌های مختلف دانشگاه‌ها به‌طور عام و دانشکده‌های کشاورزی را به‌طور خاص متمایز می‌کند، تغییرات بنیادی در مجموعه‌ای از ویژگی‌های درهم تنیده‌ای است که در دانشکده‌های کشاورزی حادث شده است. دانشکده‌های کشاورزی نسل اول نهادهایی بودند که در آنها آموزش، نقش محوری داشته و در راستای تامین نیروی انسانی و متخصصین بخش کشاورزی ایفای نقش کرده‌اند. تشکیل مدرسه فلاحت مظفری (۱۲۷۹)، دبستان برزگران (۱۲۹۶)، مدرسه عالی فلاحت و صنایع روستایی (۱۳۰۲)، بنگاه‌های علمی فلاحتی کرج (۱۳۱۳) و دانشکده کشاورزی تحت نظر وزارت کشاورزی (۱۳۲۸-۱۳۱۹) و دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران و سایر دانشکده‌های کشاورزی کشور تا اواخر دهه ۶۰ و اوایل دهه ۷۰ خورشیدی در این نسل قابل دسته‌بندی هستند. اما از دهه ۷۰ خورشیدی به این سو، به تدریج نقش دانشکده‌های کشاورزی از انتقال صرف دانش به نسل جدید و تربیت متخصص، به رویکرد ترکیب فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی در حوزه‌های مختلف بخش کشاورزی تغییر رویه دادند و با تشکیل برخی مراکز و مؤسسات تحقیقاتی، ابعاد پژوهشی بخش کشاورزی مورد توجه جدی‌تری قرار گرفت و عملاً نسل دوم دانشگاه که از آن تحت عنوان "انقلاب نخست" دانشگاه‌ها یاد می‌شود، با نظم جدید شکل گرفت تا علاوه بر آموزش و انتقال معرفت به نسل جدید، پژوهش نیز در دستور کار دانشکده‌های کشاورزی قرار گیرد و عملاً نسل دوم دانشگاه که زاینده چنین تغییر بنیادی است بوجود آمد.

در نیمه دوم قرن بیستم، موضوع تولید شغل و ثروت و همچنین توسعه کسب و کارهای دانش‌بنیان در دستور کار بسیاری از دانشگاه‌های جهان قرار گرفت. از این دوره دانشگاه‌ها دیگر صرفاً به دنبال پژوهش و آموزش نیستند، بلکه با سرمایه‌گذاری روی نوآوری و تجاری‌سازی ایده‌های تولید شده در دانشگاه، در صدد تولید ثروت و کارآفرینی می‌باشند. دانشگاه‌های نسل سوم

۱. <https://utcan.ut.ac.ir/fa/page/2179>

۲. نظیر مؤسسه تحقیقاتی بین‌المللی همزیستی با کویر (۱۳۴۵) و مؤسسات تحقیقاتی در زمینه کنترل بیولوژیک آفات و بیماری‌های گیاهی، حفاظت آب و خاک، علوم باغبان، زراعی، دامی و ماشین‌های کشاورزی و حتی تاسیس مؤسسات پژوهشی در بخش علوم انسانی و اجتماعی بخش کشاورزی در دانشگاه تهران و سایر دانشکده‌های کشاورزی.

۳. اصطلاحی که توسط انزکوویز، ۲۰۰۳ بکار برده شد

که با این رویکرد به فعالیت مشغولند، آموزش و پژوهش در ذیل نوآوری و کارآفرینی تعریف می‌شود (Simchi, 2019). البته هنوز نقش دانشکده‌های کشاورزی در ایران در ایجاد ارزش افزوده و تربیت کارآفرینان متخصص و کارآمد که از شاخصه‌های دانشگاه نسل سوم است، به اثبات نرسیده است. زیرا در رویکرد جدید، دانشگاه‌های نسل سوم می‌توانند فعالانه محیط اقتصادی خود را شکل دهند و نیازهای جدید را کشف و حتی خلق کنند. منطقه فقیر کمبریج‌شایر انگلیس که تحت تأثیر دانشگاه کمبریج به یک قطب اقتصادی تبدیل شده است، مثال بارزی از یک اثرگذاری فعالانه از جانب دانشگاه است. در حالی که چنین چیزی در هیچ جای ایران اتفاق نیافتاده است (همان). از سوی دیگر، توجه به تجاری‌سازی نتایج تحقیقات و نوآوری‌ها، یکی از نمودهای رویکرد پذیرش اهمیت علم و فناوری و قبول تأثیر مستقیم آن بر توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی است که در برخی کشورها عنوان دانشگاه‌های نسل سوم را به خود اختصاص داده‌اند. در این فرآیند، تجاری‌سازی تحقیقات، مسیری است که در آن دانش تولید شده در دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی به محصولی قابل عرضه در بازار تبدیل می‌شوند.

هرچند هم‌اکنون برخی از دانشکده‌های کشاورزی تراز اول کشور در حال تلاش جهت به کارگیری رویکردهای نسل سوم و چهارم هستند و ابزارهایی چون مراکز نوآوری و رشد و پارک‌های علم و فناوری را در این راستا تعریف کرده‌اند که در این میان از مهمترین نقش‌های مورد انتظار از دانشکده‌های کشاورزی را می‌توان به ایجاد جریان نوآوری در کشور، عرضه دانش آموختگان کارآفرین به جامعه، حل مشکلات جامعه و بنگاه‌ها، پشتیبانی علمی و کارشناسی از اصلاحات اقتصادی- اجتماعی، تولید دانش بومی کارآفرینی برای تأمین نیازهای کشور، حمایت از تشکیل و توسعه شبکه‌های تخصصی کارآفرینی، ایجاد شرکت‌های مبتنی بر فناوری‌های پیشرفته، تربیت دانش آموختگان کارآفرین آماده تأسیس کسب و کار جدید اشاره کرد، اما این حرکت باید از طریق ترکیبی کارآمد از همکاری میان مراکز علمی، شرکت‌های تولید کننده، تشکلهای کشاورزی و کشاورزان و بهره‌برداران بزرگ مقیاس ایجاد و به سر انجام برسد. تنها به لطف این همکار است که، آخرین دستاوردهای علمی شکل یک محصول نهایی را به خود می‌گیرند و با سرعت بالایی به دست کشاورزان و بهره‌برداران می‌رسند.

تجارب برخی کشورها در این زمینه درس‌های آموزنده‌ای به دانشکده‌های کشاورزی ایران می‌دهند. هلند با ۰٫۳ درصد مساحت آمریکا، دومین صادرکننده بزرگ محصولات کشاورزی است. قلب صنعت کشاورزی هلند، دانشگاه و مراکز تحقیقاتی واخنینگن^۱ است که در قلب مجموعه‌ای از شرکت‌های تولیدی و کسب و کارهای نوپای کشاورزی قرار دارد که اصطلاحاً "دره‌ی غذا"^۲ نامیده می‌شود. همانطور که دانشگاه استنفورد متخصصین زیادی را برای "دره‌ی سیلیکون"^۳ تربیت می‌کند، واخنینگن نیز به تربیت دانشجویانی می‌پردازد که در دره‌ی غذا مشغول به کار می‌شوند. تنها تفاوت این است که دانشجویان استنفورد در خط مقدم توسعه‌ی فناوری‌های رایانه‌ای و ارتباطی به فعالیت می‌پردازند؛ اما تمرکز دانشجویان واخنینگن بر توسعه‌ی فناوری‌های کشاورزی معطوف شده است. یکی از مواردی که واخنینگن را از دیگر دانشگاه‌ها متمایز می‌کند، انجام "تحقیقات تجاری قراردادی"^۴ است. این تحقیقات در قالب پروژه‌هایی صورت می‌گیرند که در آن دانشگاه واخنینگن، شرکت‌های تجاری و کشاورزان به همکاری با یکدیگر می‌پردازند؛ هدف از انجام چنین تحقیقاتی دستیابی به راه‌هایی برای حل مشکلات در مزارع یا توسعه‌ی محصولات و راهکارهای جدید برای افزایش بهره‌وری در کشاورزی است. با کمک این مدل، دستاوردهای تحقیقاتی به سرعت به محصولات نهایی و راهکارهای عملی برای کشاورزان و شرکت‌ها تبدیل می‌شوند.^۵

متأسفانه به دلیل ساختار اقتصادی نامناسب در ایران، اتخاذ رویکرد "تحقیقات تجاری قراردادی" با چالش‌های زیادی مواجه می‌باشد. هرچند انتظار می‌رود اتخاذ این رویکرد باعث بهبود پایداری مالی دانشکده‌های کشاورزی گردد، اما پیگیری آن نیازمند اعمال تغییراتی در ابعاد ساختاری و کارکردی این دانشکده‌ها است که تاکنون عمده منابع مالی خود را از منابع عمومی و دولتی

1. Wageningen

2. Food Valley

3. Silicon Valley

4. <https://www.zoomit.ir/2018/8/5/285092/agriculture-netherlands-tech-make-up-land>

کسب نموده‌اند و دغدغه حساب پس‌دهی را نداشته‌اند. درعین حال بخش‌های علوم و فناوری کشاورزی باید به سمت تکرر و تنوع با طرح رویکردهایی همچون توسعه دانایی محور و اقتصاد کارآفرین و تلاش‌های نهادمند برای ساماندهی نظام‌های ملی نوآوری، فناوری و پژوهش و ظرفیت‌سازی پیش بروند. به واقع معضلات و مسایل مزمن پژوهش‌های دانشکده‌های کشاورزی هنوز به قوت خود باقی است و بخش عمده‌ای از این امر به عدم نهادمندی جریان‌های پویای پژوهش، فناوری و نوآوری در اقتصاد ایران برمی‌گردد. ضعف ساختاری و کارکردی کلیت نظام پژوهش و فناوری در سطح کلان و به تبع آن تحقیقات کشاورزی موید این مدعا است (Sharifzadeh et al., 2009).

با این حال، مهمترین پیشرفت‌های علمی و فناوری رخ داده در بخش کشاورزی در ایران در دو دهه اخیر مرهون نهادینه کردن نگاه جدید به نقش و هدف دانشکده‌های کشاورزی بوده است، به‌طوری که، در این دوره، پارک‌های علم و فناوری در دانشگاه‌ها و دانشکده‌های کشاورزی ایران نیز با هدف توسعه فناوری و کسب و کارهای دانش‌بنیان تشکیل و تا سال ۱۳۹۵ تعداد ۳۶ مورد از این پارک‌ها در ایران ایجاد شدند! در صورت سیاستگذاری و مدیریت صحیح و ایجاد مکانیسم‌ها و زیرساخت‌های مناسب، این پارک‌ها و شرکت‌های تحت پوشش آنها می‌توانند باعث تولید دانش و محصولات دانش‌بنیان و انتقال آنها به بخش اجراء شده و در نهایت عامل تسریع رشد اقتصادی در سطح ملی و منطقه‌ای باشند. هم‌اکنون برخی از این پارک‌ها در دانشگاه‌های مختلف در زمینه کشاورزی و زیربخش‌های آن به فعالیت مشغولند و به‌عنوان تسریع کننده روند رشد و توسعه اقتصادی دانش‌محور بخش کشاورزی عمل می‌کنند. علیرغم تشکیل ایده‌هایی نظیر توسعه پارک‌های علم و فناوری در دانشکده‌های کشاورزی ایران، هنوز در بهترین حالت برخی از این دانشکده‌ها در حال گذار به دانشکده‌های نسل چهارم هستند، در حالی که هنوز از فرآیند دانشکده‌های نسل سوم به درستی عبور نکرده‌اند.

اگر این رویکرد مبنای قضاوت قرار گیرد، امروزه دانشکده‌های کشاورزی باید بتوانند علاوه بر رفع نیازهای تخصصی بخش کشاورزی نظیر اصلاح بذر، نژادهای دامی و غیره، اقتصاد جامعه روستایی و کشاورزی را نیز متحول سازند و با کارآفرینی و مهارت‌افزایی جامعه محلی علاوه بر پاسخگویی به نیازهای سنتی، نیاز کار، اشتغال و ثروت‌آفرینی را نیز پاسخ دهند و این از رسالت‌های اجتماعی دانشکده‌های کشاورزی نسبت به جامعه روستایی محسوب می‌شود. زیرا اگر کارآفرینی و محیط‌های کسب و کار دانش‌بنیان محقق نشود، انباشت تقاضای کار و اشتغال چالش‌های جدی به وجود خواهد آورد و بی توجهی به چالش‌های اجتماعی یک معضل بزرگ است و احساس مسئولیت اجتماعی و رفع دغدغه‌ها و نیازهای اقتصادی و اجتماعی لازمه همگرایی و قدرت ابتکار دانشکده‌های کشاورزی است. زیرا تبادل دانش، ارتباط مستمر و مؤثر با ذینفعان، فرایند بین‌المللی‌سازی، شناسایی نیازهای بخش کشاورزی و آینده‌نگری آن، تدوین استراتژی آینده توسعه کشاورزی کشور، توانمندسازی جامعه کشاورزی و متخصصین این بخش و در نهایت توسعه اقتصادی بخش کشاورزی با رویکرد تحول دانش‌بنیان از اهم برنامه‌هایی است که در دانشگاه‌های نسل سوم و چهارم مورد نیاز است.

جایگاه و نقش دانشکده‌های کشاورزی در توسعه کشاورزی

بسیاری از کارشناسان حوزه کشاورزی همواره بر اهمیت نقش دانشکده‌های کشاورزی در توسعه کشاورزی تاکید دارند. آنها معتقدند که آینده بخش کشاورزی رابطه تنگاتنگی با علم، فناوری و آموزش دارد و در غیر این صورت نمی‌توان به رشد آن امیدوار بود. بنابراین دانشکده‌های کشاورزی در آموزش و آماده کردن نسل آینده نقش موثری دارند. فارغ‌التحصیلان دانشکده‌های کشاورزی امروز در طیف گسترده‌ای از مشاغل کار می‌کنند. آنها کشاورزان و کارکنان ترویج، جنگلداران و باغبانان، محققین آزمایشگاه‌های تحقیقاتی و کارمندان وزارتخانه‌ها و سازمان‌های حرفه‌ای، بازرگانان و مدیران صنایع کشاورزی، فن‌آوران صنایع غذایی و مقامات دولتی، مدیران بازار و برنامه‌ریزان توسعه هستند. این لیست می‌تواند برای مدت طولانی ادامه

۱. پارک علم و فناوری فعال در کشور، به چهار بخش وزارت، دانشگاهی، جهاد دانشگاهی و نهاد ریاست جمهوری تقسیم شده‌اند. مطابق این تقسیم بندی، تنها پارک علم و فناوری متعلق به نهاد ریاست جمهوری، پارک فناوری پردیس است، پارک علم و فناوری کرمانشاه و البرز وابسته به جهاد دانشگاهی بوده و بقیه پارک‌ها به دانشگاه‌ها یا وزارتخانه‌های مختلف وابسته هستند.

یابد. البته تعداد کمی از فارغ‌التحصیلان مستقیماً در فعالیتهای کشاورزی مشغول بکار هستند، اما بیشتر آنها به هر طریقی در برنامه‌ریزی و حل مسئله یا در اجرای ایده‌ها و فرایندهای جدید دانش و فناوری کشاورزی نقش دارند. علاوه بر این، دانشکده‌های کشاورزی با تقویت مقوله فناوری، ارائه روش‌های کشت و کار بهتر و موثرتر، معرفی تکنولوژی‌های هوشمند در زمینه کاشت، داشت و برداشت، تکنولوژی‌های هوشمند آبیاری و مدیریت آفات، اصلاح به‌پروری دام و مدیریت هوشمند دامداری‌ها و باغات و غیره و ارائه الگوهایی برای کاهش اثرات تغییرات آب‌وهوایی می‌توانند به رشد این بخش در کشور کمک کنند. اما اینها حوزه‌هایی هستند که هنوز توسط دانشکده‌های کشاورزی به‌طور جدی مورد توجه قرار نگرفته است. این مساله از آنجا حائز اهمیت است که بخش کشاورزی باید از طریق اقتصاد جهانی دانش‌بنیان توسعه یابد تا همگام با فناوری‌های روز دنیا پیش رود و نیاز جامعه را برآورده کند. معمولاً محققان و کارشناسان، دانشکده‌های کشاورزی در ایران را به این متهم می‌کنند که نتوانسته‌اند به نیازهای درحال تغییر بازار، پاسخ دهند. با وجود این، برخی از دانشکده‌های کشاورزی تلاش کرده‌اند تا با خلق فناوری‌های جدید که وارد عرصه تجاری‌سازی شده‌اند، رشد صنعتی را در حوزه کشاورزی رقم بزنند. اما این اقدامات مستلزم سرمایه‌گذاری‌های بیشتری است. تجارب جهانی نشان می‌دهند که، هوشمند شدن بسیاری از تجهیزات کشاورزی و آبیاری، توسعه سامانه‌های هوشمند مدیریت باغات، گلخانه‌ها و دامداری‌ها، فناوری‌هایی هستند که تا حد زیادی توانسته‌اند بار سنگینی را از دوش کشاورزان بردارند و به تسهیل امر کشاورزی و تقویت تولیدات هم کمک کنند. اصلاح این اقدامات و نقش سازنده آنها در ایجاد شغل و امنیت غذایی همه مواردی هستند که نیاز به اصلاح رویکرد در دانشکده‌های کشاورزی را نشان می‌دهند. بنابراین، دانشکده‌های کشاورزی ایران باید برنامه‌های درسی را به گونه‌ای هماهنگ کنند که با طرح موضوع‌های جدید، نیاز بخش کشاورزی را متناسب با شرایط و نیازهای جدید برآورده کنند و پژوهش‌های خود را به سمتی هدایت نمایند که نیازها و فناوری‌های نوین مورد نیاز در بخش کشاورزی را مرتفع سازند.

تاکید بر اتخاذ رویکرد جدید به این دلیل است که، طبق آمارهای موجود، متوسط سن کشاورزان در ایران حدود ۵۸ سال بوده که این ارقام حکایت از آن دارد که جوانان کمتری به اشتغال در حوزه کشاورزی تمایل نشان می‌دهند و این می‌تواند زنگ خطری برای به تحلیل رفتن این بخش در سال‌های آینده باشد. بنابراین، روزآمد کردن این بخش متناسب با تحولات تکنولوژیکی جدید و ایجاد انگیزه بیشتر برای جوانان، بویژه دانش‌آموختگان رشته‌های کشاورزی برای انتخاب شغل در بخش کشاورزی بسیار ضروری است. همه این‌ها زمانی امکانپذیر است که از یک سو اعتبارات پژوهشی تخصیص یافته به دانشکده‌های کشاورزی برای توسعه تحقیقات دانش‌بنیان و حمایت‌های لازم در این خصوص از کفایت لازم برخوردار باشند و از سوی دیگر، دانشکده‌های کشاورزی نیز با اتخاذ رویکردهای جدید به تربیت نیروی کارشناسی متناسب با نیاز جدید و انجام پروژه‌های تحقیقاتی دانش‌بنیان و تولید محصولات و تجاری‌سازی آنها بپردازند.

دانشکده‌های کشاورزی و تحول دانش‌بنیان مبتنی بر کشاورزی هوشمند

امروزه حرکت شتابان فناوری سبب افزایش سرعت تغییرات، ایجاد فرصت‌های جدید و شکاف بین شیوه تولید کشاورزی در بین جوامع شده است. فناوری‌های زیست‌شناختی، اینترنت اشیا، اتوماسیون و هوش مصنوعی شرایطی را فراهم کرده‌اند که بهره‌برداری‌های کشاورزی در جهان تغییرات سریعی را تجربه کنند و این تغییرات، سریع‌تر از آنی است که اقتصادهای ملی بتوانند خود را با آنها تطبیق دهند. این تغییرات به موج سوم از کشاورزی در جهان بر پایه ترکیب کاربردی از تکنولوژی کشاورزی دیجیتال، تکنولوژی ارتباطات و اطلاعات؛ کشاورزی دقیق^۲ به کمک رایانه‌های مرکزی، اطلاعات ماهواره‌ای، پهپادها، تجهیزات دقیق و حس‌گرهای چندطیفی؛ اینترنت اشیا؛ سنسورها، موقعیت سنج‌های جغرافیایی، توانایی تحلیل

1. ICT
2. Precision Agriculture
3. Multispectral
4. IOT

داده‌های بزرگ ابری^۱ و علم رباتیک منجر شده و به موج کشاورزی هوشمند شتاب بیشتری بخشیده است. از سال ۲۰۰۷ جان دیر^۲ پیشتازانه تراکتورهای خود را به اینترنت متصل کرده است و استفاده از تراکتورها و ماشین‌های برداشت هوشمند و هواپیماهای بدون سرنشین کشاورزی، آبیاری هوشمند، نورافشانی مصنوعی و کنترل خودکار محیطی در مزارع مدرن، رواج زیادی یافته و در بسیاری از کشورها نصب سامانه‌های هوشمند مبارزه با آفات، بیماری‌ها، سرمازدگی و تگرگ در دستور کار قرار دارد. با توجه به اینکه ایران مجهز به زیرساخت‌های قوی تکنولوژی ارتباطات و اطلاعات بوده و جزء ۹ کشور کلپ فضایی دنیا به‌شمار می‌رود، بخش کشاورزی باید از این فرصت برای غلبه بر بحران فرسایش منابع پایه و کنترل ضایعات و بهره‌وری، نهایت استفاده را ببرد (Shirzad, 2019). متأسفانه دانشکده‌های کشاورزی در ایران همچنان متکی به آموزه‌های کشاورزی سنتی، این تغییرات تکنولوژیکی در بخش کشاورزی را کمتر مورد توجه قرار داده است. در نظام تحقیقات کشاورزی ایران، کشاورزی هوشمند هنوز تا تبدیل شدن به یک سوژه پژوهشی ناب فرسنگ‌ها فاصله دارد. کشاورزی هوشمند در دهه آینده قطعاً زنگ‌های تغییر را برای پی‌ریزی بنایی نو در کشاورزی ایران به صدا درمی‌آورد. بنابراین، از هم‌اکنون دانشکده‌های کشاورزی باید بدنبال ایجاد ساختارهای نهادی و بسترهای قانونی لازم برای پذیرش تغییرات وسیع در زمینه تحقیقات کشاورزی هوشمند باشند. زیرا فردای بخش کشاورزی را اینترنت اشیاء (IOT) تغییر خواهد داد و دانشکده‌های کشاورزی باید در تدوین سند ملی کشاورزی دانش‌بنیان در کشور نقش مهمی ایفاء نمایند. با توجه به مطرح شدن مسائل هوش مصنوعی، اقتصاد دیجیتال، کشاورزی دقیق و کشاورزی هوشمند ضروری است این رویکرد در تدوین این سند از جایگاه مهمی برخوردار گردد. زیرا اینترنت اشیاء که موجب اتصال دیوایس‌های هوشمند به همه پدیده‌ها شده است، منشاء تحولات مهمی در عرصه‌های متنوع کشاورزی می‌شود که لازم است در تدوین سند ملی کشاورزی دانش‌بنیان به تحولات حوزه فناوری توجه گردد. زیرا کشاورزی چهار که کشاورزی فیزیکی-سایبری است، موجب تحول عظیم در بخش کشاورزی در دنیا شده است. خوشبختانه سطح علمی خوبی در حوزه کشاورزی در کشور وجود دارد و دانشکده‌های کشاورزی در ایران پتانسیل انجام چنین تغییری را دارند.

مشکلات ساختاری تحول دانش‌بنیان در بخش کشاورزی:

یکی از عمده‌ترین تفاوت‌ها بین کشورهای پیشرفته و در حال توسعه، نسبت تخصیص سرمایه‌گذاری در بخش تحقیقات به تولید ناخالص ملی است. با توجه به اطلاعات موجود، در ایران این نسبت کمتر از متوسط جهانی و بسیار کمتر از کشورهای صنعتی است. معمولاً در کشورهای پیشرفته این نسبت ۳ درصد است و همین میزان هم در اکثر این کشورها تحقق می‌یابد. هر چند در قانون برنامه ششم توسعه ایران این عدد ۳ درصد در نظر گرفته شده اما یک چهارم این رقم نیز محقق نشده است. البته مشکل اساسی‌تری نیز در این راستا وجود دارد و آن این که همین بودجه‌های کم نیز درست و صحیح در محل مناسب خود هزینه نمی‌شوند. براساس تحقیقات صورت گرفته فقط ۱۰ درصد از اعتبارات پژوهشی به صورت هدفمند و سیاست‌گذاری شده هزینه می‌گردد (Faramarzpour, 2018). از این‌رو، یکی از چالش‌های عمده پیش‌روی تحقیقات دانش‌بنیان در دانشکده‌های کشاورزی تأمین منابع مالی است. زیرا حمایت بخش خصوصی از تحقیقات دانشگاهی و سرمایه‌گذاری آنها در حوزه پژوهش هنوز مانند کشورهای توسعه یافته از بلوغ لازم برخوردار نمی‌باشد. از سوی دیگر مشکلات ناشی از تحریم‌ها، عدم ثبات سیاست‌های اداری و اقتصادی دولت و فضای نامناسب کسب و کار از دیگر چالش‌های این حوزه محسوب می‌شوند. سیاست‌های توسعه کشاورزی نیز در کشور همواره با چالش‌ها و تنگناهای فراوانی همراه بوده است. مشخصه اصلی اینگونه سیاست‌ها، عدم انسجام، عدم هدفمندی و ناهماهنگی و از همه مهمتر، تأثیرپذیری از هدف‌های غیراقتصادی بوده است. در تعیین این سیاست‌ها سه عامل مهم تولید شامل: فناوری، سرمایه و نیروی انسانی ماهر و متخصص در نظر گرفته نشده و یا به اندازه کافی به آنها بها داده نشده است (Hosseini and Mearaji textile, 2016).

نظام تحقیقات کشاورزی کشور، به لحاظ تجاری‌سازی فناوری‌های کشاورزی نیز با قابلیت‌های جدید و عملکرد بالاتر نسبت به فناوری‌های موجود در بخش کشاورزی، معرفی روش‌های نوین در فرایند توسعه فناوری کشاورزی و خلق و معرفی مهارت‌های فنی جدید در حوزه کشاورزی، نیازمند بررسی و ارائه سازوکارهای بهبود است. زیرا این بعد اساسی کارآفرینی دانش‌بنیان، به نوعی هسته تبدیل دانش به محصول در قالب اصلاح فناوری‌های موجود یا خلق فناوری‌های نوین به شمار می‌آید. هم‌اکنون تجاری‌سازی مهمترین حلقه مفقوده در زنجیره تحقیق تا تولید اقتصاد کشاورزی ایران با رویکرد دانش‌بنیان می‌باشد و یکی از چالش‌های اصلی در این زمینه محسوب می‌شود. در حالی که در کشورهای پیشرفته از هر دو مورد تحقیق انجام شده، یک مورد آن اجرایی و تجاری‌سازی می‌شود (Salavati, 1998). با این حال در ایران، تجاری‌سازی تحقیقات کشاورزی وضعیت مطلوبی ندارد و نیازمند توجه بیشتری است. رتبه ایران در دنیا در زمینه پژوهش‌های کشاورزی محصول محور ۱۶ می‌باشد، در حالی که از نظر تجاری‌سازی خروجی یافته‌های تحقیقات، در رتبه ۱۲۰ جهان قرار دارد (Alam Beygi, 2014). ضعف تجاری‌سازی تحقیقات کشاورزی در ایران حاکی از مشکل فقدان ارتباط مناسب بین دانشکده‌های کشاورزی و شرکت‌های دانش‌بنیان کشاورزی با بخش اجراء از یک سو و فعالان بخش خصوصی کشاورزی از سوی دیگر است. عدم اطمینان نسبت به بازار محصولات دانش‌بنیان کشاورزی، مهمترین مشکل شرکت‌های دانش‌بنیان می‌باشد. زیرا وقتی که محصول دانش‌بنیان مشتری لازم را نداشته باشد و تجاری‌سازی محصول تولید شده انجام نگیرد، این گونه شرکت‌ها با خطر تعطیلی مواجه می‌گردند. بنابراین، چالش بازاریابی، فروش و تجاری‌سازی محصول شرکت‌های دانش‌بنیان حوزه کشاورزی اهمیت زیادی دارد و بازنگری راهبردهای تجاری‌سازی این گونه محصولات و طراحی مجدد سازوکارها در مواجهه با شرایط به شدت متغیر بازار و مشتریان بخش کشاورزی، از عوامل موفقیت شرکت‌های دانش‌بنیان در حوزه کشاورزی تلقی می‌شود. از سوی دیگر، شرکت‌های دانش‌بنیان در تولید اشتغال مولد نیز نقشی کلیدی ایفا می‌نمایند، اما متأسفانه تهدیدهای موجود در این مسیر چشم‌انداز آتی آنها را مخدوش کرده است. اگر ایران بخواهد مسیر اقتصاد مقاومتی در حوزه اشتغال مولد را دنبال کند ناگزیر باید شرکت‌های دانش‌بنیان را مورد توجه قرار دهد.

در کنار این چالش‌ها، فرایند نامناسب یا کمبود تسهیلات و حمایت‌های مالی، نارسایی در قوانین و سیاست‌های حمایتی از تحقیقات دانش‌بنیان در حوزه کشاورزی و ضعف ساختار اداری و قانونی در تأسیس شرکت‌های دانش‌بنیان از مهمترین مشکلات این شرکت‌ها در بخش کشاورزی است.

از سوی دیگر، کمبود تحقیقات کاربردی از دیرباز در فهرست مسائل و مشکلات اساسی کشور قرار داشته است. بخش کشاورزی نیز از این قاعده مستثنا نبوده و توسعه تحقیقات کاربردی همواره جزء اهداف مهم بخش کشاورزی محسوب می‌شود و واقعیت آن است که یافته‌های تحقیقات به صورت نظام‌مند در عرصه‌های عملی اقتصاد به کار گرفته نمی‌شوند و فرهنگ استفاده از نتایج تحقیقات در رفتارهای اقتصادی و کارگزاران و تصمیم‌گیران نهادینه نشده است. همچنین علی‌رغم افزایش هزینه‌های تحقیقاتی، کارآمدی استفاده از نتایج آن با دشواری‌هایی مواجه بوده است. بررسی کارنامه تحقیقات کشاورزی کشور نشان می‌دهد که طرح‌های پژوهشی کاربردی در مقایسه با طرح‌های پژوهشی بنیادی از درصد کمتری برخوردارند، زیرا تاکنون اغلب طرح‌های تحقیقاتی بر اساس نیاز بنگاه‌های اقتصادی و تولیدی سفارش داده نشده‌اند. از طرف دیگر عدم به کارگیری یا اجرای ناقص طرح‌ها و پروژه‌های کشاورزی، سبب شده است دستاوردهای تحقیقات کشاورزی در ایران به ثمر نرسند.^۱

در حال حاضر یکی از مهم‌ترین کانال‌های ارتباطی بین بخش اجراء و دانشکده‌های کشاورزی در ایران انعقاد قراردادهای پژوهشی بین این دو نهاد است. اما به دلیل گسترش موسسات پژوهشی در وزارت جهاد کشاورزی و وجود بالغ بر ۲۰۰۰ عضو هیات علمی در آنها، این کانال‌های ارتباطی نیز از وضعیت مناسبی برخوردار نبوده و تعاملات دوسویه مفید و مطلوبی بین این دو نهاد که به هم‌افزایی تحقیقات دانش‌بنیان منجر شود شکل نگرفته است. به همین دلیل در زمینه‌هایی هم که موافقتنامه‌های

1. Spin-off Companies

2. <https://rc.majlis.ir/fa/news/show/909937>

پژوهشی بین دانشکده‌های کشاورزی و بخش اجراء شکل می‌گیرد، برخی آسیب‌های جدی در اجرای موافقتنامه‌های پژوهشی بین این دو نهاد وجود دارد که از جمله مهمترین آنها می‌توان به: عدم التزام و تعهد سازمانی در اجرای مفاد موافقتنامه‌ها، نبود تعهدات مالی و پرداختی در موافقتنامه‌های پژوهشی، نبود مدیریت ساختاری و تشکیلات سازمانی متناسب با موافقتنامه‌ها از سوی طرفین، عدم پیگیری مناسب از سوی متولیان و مجریان امور موافقتنامه، عدم وجود دستورالعمل‌های اجرایی در خصوص هر یک از مفاد موافقتنامه از سوی طرفین، عدم اطلاع‌رسانی کافی و شفاف از سوی طرفین در سطوح سازمانی مختلف، عدم وجود دستگاه ناظر و امکان ارزیابی و پایش توافقات اجرا شده و عدم تخصیصی بودن مفاد موافقتنامه‌ها اشاره نمود (Shafiee et al., 2012).

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

بررسی سیر تحول دانشگاه‌ها به طور عام و دانشکده‌های کشاورزی به طور خاص، ردپاهایی از رویکردهای مختلف را نشان می‌دهند. تا دهه ۶۰ خورشیدی دانشکده‌های کشاورزی عمدتاً رویکردهای آموزش‌محور اما تا حدودی کلی‌نگر را در دستور کار خود داشتند. اما به تدریج رشته‌های عام کشاورزی جای خود را به رشته‌های تخصصی‌تر دادند و تفکیک رشته‌ها تا حدی الگوی جزیره‌ای دانش را برای پاسخ به نیازهای پیچیده در دستور کار قرار داد. هر چند ظهور گرایش‌های تخصصی موجب پیشرفت سریع در حوزه‌های مختلف شد، ولی نبود ارتباط منطقی در بعضی از حوزه‌های علم به یک معضل تبدیل شد. چرا که در دنیای پیچیده امروز، نیاز به دیدگاه‌های جامع برای حل مسایل در هم تنیده بخش کشاورزی بیش از پیش احساس می‌شود. از اینرو، رویکرد کل‌نگر درباره ابعاد مختلف توسعه کشاورزی برای پاسخ به نیازهای پیچیده و چند بعدی و ایفای نقش فعال دانشکده‌های کشاورزی خلاء مهمی است که در دانشکده‌های کشاورزی قابل مشاهده است. تفکر سیستمی به جای نگرش مبتنی بر تفکیک علوم در حوزه‌های تخصصی، به نگرش مبتنی بر ترکیب یافته‌های رشته‌های گوناگون علمی و بررسی پدیده‌ها از طریق در نظر گرفتن کل پدیده تأکید دارد. این نگرش آمیزه‌ای از روش‌های قیاسی و استقرایی است که هم کلیت پدیده‌ها و هم ارتباط اجزاء تشکیل دهنده آن را مورد توجه قرار می‌دهد. نگاه سیستمی به کشاورزی مبانی شکل‌گیری توسعه را تسهیل می‌کند و این امر بر عهده دانشکده‌های کشاورزی است. در این خصوص، با تجدیدنظر در مفهوم کشاورزی و استنباط از آن به عنوان یکی از پیچیده‌ترین فعالیت‌های حیات بشری و با توجه به اینکه رهیافت علمی جزئی‌نگر به تنهایی از تبیین و شناخت پیچیدگی و درهم تنیدگی ناتوان است و کاربرد رهیافت تفکر کلی‌نگر، تمام‌نگر و مبتنی بر واقعیت‌ها و مسایل و مشکلات واقعی اجتناب‌ناپذیر است. بنابراین، دانشکده‌های کشاورزی به مثابه یک مجموعه نهادی برای ایفای نقش مؤثر در توسعه اقتصادی بخش کشاورزی با یک نگرش کل‌نگر، علاوه بر توجه به ابعاد فنی توسعه کشاورزی و تلاش در جهت ارائه فناوری‌های جدید و تجاری‌سازی محصولات حاصل از تحقیقات دانش‌بنیان، باید ابعاد اجتماعی-اقتصادی و مدیریتی توسعه کشاورزی را نیز مد نظر قرار دهند. بنابراین، با توجه به حیطه گسترده و سیستمی کشاورزی، بکارگیری رویکرد کل‌نگر نمود بیشتری پیدا می‌کند.

از سوی دیگر تحول دانش‌بنیان در بخش کشاورزی مستلزم سیاستگذاری مناسب پژوهشی و حمایت همه‌جانبه از تحقیقات کاربردی در دانشکده‌های کشاورزی است. در حالی که هم اکنون به دلیل ماهیت بخش کشاورزی و فقدان بخش خصوصی تقاضامدار برای فناوری‌ها و تحقیقات کشاورزی، پژوهش‌های انجام شده در دانشکده‌های کشاورزی در چارچوب ضوابط دیوانسالارانه اجرایی گرفتار آمده و بسیاری از ایده‌ها و یافته‌های پژوهشی در مرحله اجراء با موانع عدیده‌ای مواجه می‌شوند و محصولات تولیدی نیز با مشکل تجاری‌سازی و بازاریابی مواجه می‌گردند. به همین دلیل این شرایط باعث می‌شود که دانشکده‌های کشاورزی قادر نباشند به طور مؤثر نقش خود را در توسعه اقتصادی کشاورزی ایفاء نمایند. زیرا پژوهش باید در نظامی منطقی و جامع به اجرا درآید. نظام پژوهشی که در آن تعادل منطقی بین عوامل اساسی پژوهش یعنی بودجه، پژوهشگر و ابزار و خدمات برقرار باشد و از یک نظام انگیزشی و پاداش دهی مبتنی بر ارزشیابی برخوردار گردد.

پایین بودن سهم تحقیقات در تولید ناخالص ملی و استفاده نامناسب از اعتبارات، ضعف مدیریت علمی و حاکمیت مدیریت دیوانسالار در دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی، نبود چشم‌انداز آتی برای تحقیق به دلیل جایگاه نامناسب در نظام دولتی و برنامه‌های

راهبردی کشور، فقدان نظام ارزیابی و نظارت بر روند توسعه تحقیقات، کارایی پایین و کاربست محدود و سازگاری اندک دستاوردهای تحقیقاتی با شرایط جامعه، گسسته بودن رابطه آموزش و تحقیقات و کندی تحول رشته‌های دانشگاهی نسبت به روند تحول تحقیقات و فناوری، سطح نازل سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در حوزه تحقیقات، پایین بودن سطح بهره‌برداری از ظرفیت‌های تحقیقاتی کشور، ضعف ارتباطات علمی و تحقیقاتی، نبود فرهنگ تحقیقاتی مناسب و مواردی از این دست را می‌توان به عنوان اهم کاستی‌ها و نقاط ضعف تحقیقات کشاورزی اشاره نمود (Sharifzadeh et al., 2009).

از سوی دیگر تحقیقات در حوزه کشاورزی هدفمند نیست و مأموریت‌گرا شدن دانشکده‌های کشاورزی تنها راه برون‌رفت از این شرایط است. در غیر این صورت جامعه آکادمیک کشور نخواهند توانست به رسالت اصلی خود در حوزه پژوهش مرتبط با کشاورزی عمل کند. خوشبختانه در برنامه ششم توسعه موضوع مأموریت‌گرا شدن دانشگاه‌ها در دستور کار قرار گرفته که بر اساس آن مقرر گردیده برخی دانشگاه‌های بزرگ با توجه به توانایی‌هایی که دارند مأموریت ملی و بقیه دانشگاه‌ها هم یا مأموریت منطقه‌ای یا مأموریت استانی و محلی داشته باشند. در این ساختار جدید با توسعه اقتصاد دانش‌بنیان، باید توسعه مبتنی بر تولید به سمت توسعه مبتنی بر دانایی، نیروی انسانی کارآفرین به جای نیروی انسانی ماهر، دانشکده‌های کشاورزی کارآفرین به جای دانشکده‌های مهندس‌پرور، شرکت‌های کوچک و متوسط به جای سازمان‌های غول پیکر، پارک‌های علم و فناوری به جای شهرک‌های صنعتی، کریدورهای علم و فناوری به جای مناطق بزرگ صنعتی قرار گیرند تا ساختار دانشگاه‌ها نیز به سمت دانشگاه نسل سوم و چهارم حرکت نماید. در این صورت دانشکده‌های کشاورزی نیز باید رویکردی اقتصادی‌تر را در دستور کار خود قرار دهند و نقشه راهی را تدوین کنند که بر اساس آن هر کدام از دانشکده‌های کشاورزی در یک حوزه خاص، تخصص‌گرای داشته باشند. با توجه به این مسایل و چالش‌ها، و نیز با علم به ایفای نقش مهم تحقیقات کشاورزی، ضروری است که مداخله‌گری برنامه‌مند جهت بهسازی و نوزایی نظام تحقیقات کشور به طور عام و دانشکده‌های کشاورزی به طور خاص به عمل آید. این امر بیش از هر چیز نیازمند همسو نمودن فعالیت نظام ملی تحقیقات کشاورزی کشور و دانشکده‌های کشاورزی با اولویت‌های توسعه ملی و بخشی بویژه توسعه پایدار کشاورزی است که در حال حاضر چندان در دست نیست.

پیشنهاده‌ها

با توجه به مباحث مطرح شده در این مقاله، راهکارهایی به شرح زیر برای تقویت نقش دانشکده‌های کشاورزی در توسعه اقتصادی بخش کشاورزی با رویکرد تحول دانش‌بنیان پیشنهاد می‌گردد:

۱) با توجه به مطرح شدن حوزه‌هایی مانند اقتصاد دیجیتال، کشاورزی دقیق و کشاورزی هوشمند، ایفای نقش فناورانه دانشکده‌های کشاورزی و بهره‌گیری از اقتصاد دانش‌بنیان در تحولات کشاورزی ایران، مستلزم تغییر ساختاری در کارکردهای دانشکده‌های کشاورزی است. بنابراین، پیشنهاد می‌شود این دانشکده‌ها به تدریج نقش خود را از تربیت صرف متخصص کشاورزی (دانشکده‌های نسل اول) و انجام پژوهش با رویکردهای سنتی (دانشکده‌های نسل دوم) به سمت تربیت کارآفرینان متخصص و کارآمد در بخش کشاورزی (دانشکده‌های نسل سوم) و توسعه فناوری‌های هوشمند و دانش‌بنیان کشاورزی (دانشکده‌های نسل چهارم) تغییر دهند و با ایجاد ساختارهای نهادی و بسترهای قانونی لازم برای پذیرش تغییرات وسیع در زمینه تحقیقات کشاورزی، در تدوین سند ملی کشاورزی دانش‌بنیان در کشور نقش اساسی ایفاء نمایند.

۲) هدفمند نبودن تحقیقات در حوزه کشاورزی یکی از چالش‌های اساسی در پژوهش‌های دانشگاهی است. از این‌رو، مأموریت‌گرا شدن دانشکده‌های کشاورزی برای پاسخ به نیازهای روز جامعه کشاورزی از الزامات توسعه این بخش بوده تا جامعه آکادمیک کشور بتواند رسالت اصلی خود در حوزه پژوهش‌های مرتبط با کشاورزی به انجام برساند. بنابراین، پیشنهاد می‌شود برای دانشگاه‌های بزرگ مأموریت ملی و برای بقیه دانشگاه‌ها مأموریت منطقه‌ای و استانی تعیین گردد و ارتباط مناسب و پایدار بین دانشکده‌های کشاورزی با تشکلهای کشاورزی و بخش خصوصی، بویژه بهره‌برداریهای بزرگ مقیاس ایجاد شود تا دانشکده‌های کشاورزی پاسخگوی نیازهای در حال تغییر جامعه کشاورزی باشند.

۳) تجاری سازی مهمترین حلقه مفقوده در زنجیره تحقیق تا تولید اقتصاد کشاورزی ایران با رویکرد دانش بیان بوده و یکی از چالش های اصلی در این زمینه محسوب می شود. در حالی که در کشورهای پیشرفته از هر دو مورد تحقیق انجام شده، یک مورد آن اجرایی و تجاری سازی می شود، اما ایران از نظر تجاری سازی خروجی یافته های تحقیقات، در رتبه ۱۲۰ جهان قرار دارد. بنابراین، تقاضا مندان کردن تحقیقات، کمک به تجاری سازی محصولات دانش بنیان، تسهیل تأسیس شرکت های دانش بنیان در دانشکده های کشاورزی، تامین منابع مالی تحقیقات دانش بنیان با حمایت بخش خصوصی و تشکلهای کشاورزی و ثبت مالکیت فکری برای محصولات دانش بنیان و ایده های بکر دانشکده های کشاورزی از الزامات توسعه پژوهش و تولید محصولات دانش بنیان در این دانشکده هاست. بنابراین، پیشنهاد می شود بخش اجراء اعم از دولتی و خصوصی، نیازهای تحقیقاتی دانش بنیان خود را از طریق دانشکده های کشاورزی دنبال کنند و دانشکده های کشاورزی نیز تأسیس شرکت های دانش بنیان را تسهیل و به تجاری سازی محصولات دانش بنیان کمک کنند و در کنار آنها، انتقال فناوری از دانشکده های کشاورزی و مراکز تحقیقاتی به بخش اجراء و محیط های کسب و کار از طریق شرکت های دانش بنیان فعال در پارک های علم و فناوری در دستور کار قرار گیرد.

۴) از آنجا که کشاورزی هوشمند در دهه آینده قطعاً ساختارهای بخش کشاورزی ایران را تحت تاثیر قرار خواهد داد، بنابراین، پیشنهاد می شود از هم اکنون دانشکده های کشاورزی بدنبال ایجاد ساختارهای نهادی و بسترهای قانونی لازم برای پذیرش تغییرات وسیع در زمینه تحقیقات کشاورزی هوشمند باشند. برای این منظور، توسعه طرح های تحقیقاتی میان رشته ای از طریق همکاری دانشکده های کشاورزی با دانشکده های فنی و شرکت های دانش بنیان فعال در حوزه کشاورزی هوشمند و در تعامل مناسب با بخش اجراء برای تجاری سازی محصولات تولیدی از ضروریات آمادگی برای پاسخ به نیازهای در حال تغییر در حوزه فناوری های نوین کشاورزی است.

۵) مالکیت فکری به خصوص در زمینه ثبت اختراعات برای دانشکده های کشاورزی و شرکت های دانش بنیان برای تأمین امنیت فکری، روانی و حتی مالی برای پژوهشگران از اهمیت زیادی برخوردار است. در بسیاری از کشورهای جهان یکی از شاخص های مهم اندازه گیری میزان تولید علم و فناوری، تعداد ثبت اختراعات است. در حال حاضر بسیاری از اعضای هیئت علمی و پژوهشگران، دستاوردهای ارزشمند پژوهشی خود را در قالب مقاله های علمی در ژورنال های معتبر عرضه می نمایند، و چه بسا، بسیاری از این پژوهش ها از ارزش بالقوه اقتصادی بالایی برخوردار بوده و از آنجایی که میزان آشنایی با مفاهیم مالکیت فکری، چگونگی ثبت اختراع و فرآیند آن، برای بسیاری از پژوهشگران به طور واضح آشکار نیست، روند و تمایل به ثبت اختراع در کشور چشمگیر نمی باشد. از این رو، پیشنهاد می شود، دانشکده های کشاورزی از مالکیت فکری اعضای هیئت علمی و پژوهشگران حمایت کمک کرده و وکالت ثبت اختراع و حمایت از آنان را به عهده گیرند.

۶) تسهیل در اعطای گرنت و اعتبارات پژوهشی به اعضای هیئت علمی و شرکت های دانش بنیان، تدوین سیاست های تشویقی و حمایتی از ایده های نوین و اشتغالزا در بخش کشاورزی و فراهم کردن آموزش های لازم برای مؤسسان شرکت های دانش بنیان، باید در دستور کار دانشکده های کشاورزی قرار گیرند. بنابراین، افزایش اعتبارات تحقیق و توسعه به خصوص در بخش کشاورزی، تعیین مرجعی برای سیاست گذاری و اولویت بندی تحقیقات کشاورزی، ارتباط و همکاری بیشتر علمی و تحقیقاتی بین دانشکده های کشاورزی با دستگاه های اجرایی متولی حوزه کشاورزی و افزایش آگاهی کشاورزان و تشکلهای بخش کشاورزی نسبت به کارگیری فناوری های نوین از الزامات رفع این چالش های تلقی می گردد.

REFERENCES

- Alam Beigi, Amir. 2014. Investigating the role of knowledge-based entrepreneurship dimensions in the performance of entrepreneurial research and development of the Iranian agricultural research system. *Entrepreneurship Development*, 7 (4): 753-733
- Alipour, Alireza; Enayati, Taraneh (1397) Model Proposal of Reproductive Development Centers of Academic Humanities, Moving to the Fourth Generation Universities, *Quarterly Journal of Piaracs and Growth Centers*, Volume 10, Number 54, pp: 21-2
- Fallah Haghighi, Negin and Mahdiah Sadat Mirtorabi (2017) Problems of Agricultural Knowledge-Based Companies Based in Iran Scientific and Industrial Research Organization, *Journal of Entrepreneurship in Agriculture*, Volume 4, Number 4, Winter 2017
- Faramarzpour, b. 1397. The role of D&R unit on entrepreneurship and value added of small and medium enterprises. *Technology Growth Quarterly* 54: 34,
- Memarnejad, A. (1384). Knowledge-based economy; Requirements, indicators, Iran's position, challenges and solutions. *Modern Economics and Trade*, (1), 83-108.
- Mirshakari, Ali (2017), Designing a Model of University-Industry Interaction in the Campus of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, PhD Thesis Presented to the University of Tehran
- Mohammadi Khayareh, Mohsen (2016) Development of knowledge-based agriculture in the direction of resistance economics, the second national conference on macroeconomics, March 3, 2017 Gonbad Kavous University
- Pasban, Fatemeh (1399), Knowledge-Based Economics, The Necessity of Sustainable Agricultural Development, IANA
- Qolipour, M., Vahdatzadeh, M.A., parents, M. ص. And Khademi Zare, H. (1394). Identifying and prioritizing the challenges of knowledge-based companies using artificial neural network method (Case study: Knowledge-based companies in Yazd). *Technology Development Quarterly*, 12) 45: (25-17).
- Salavati Sarcheshmeh, b. (2008). Application of ARC model in reporting knowledge-based assets. *Technology Development Quarterly*, 5 (15): 41-47.
- Salehi, P., Enayati Keliji, F., and Islami, A. (1393). The role of trust in the link between industry and university: A case study of Mazandaran and Golestan regional electricity companies. The Second National Conference on Industry-University Interaction, Kerman.
- Sattari, A., and Jafari Nasab, S. (1393). SWOT analysis on industrial development of Kerman province with emphasis on industry-university interaction. The Second National Conference on Industry-University Interaction, Kerman.
- Shafiee, M., and Yazdanian, and. (1386). Conceptual development of the relationship between industry and academia: from pragmatic approaches to institutionalist approaches. *Iranian Engineering Education*, 9 (36), 81-110.
- Shafiee, M., Rahmanpour, M., and Bahadori, M. (1391). Investigating the barriers and solutions of the relationship between industry and university (Case study: Greater Tehran Power Distribution Company). *Innovation and Value Creation*, 1 (1-2), 5-18.
- Sharifzadeh, Abolghasem (1385). Explaining the mechanisms of strengthening the Iranian agricultural research system, PhD thesis under the guidance of Seyed Mahmoud Hosseini and Khalil Kalantari, University of Tehran.
- Shirzad, Hossein (1398) *Shargh newspaper*, 1398, 2, 10, <https://www.irna.ir/news/83297136>
- Simochi Abdolreza (1398) Critical study of the idea of the fourth generation university / The train of new generations of universities in our literature is not sufficiently justified, <https://www.isna.ir/news/98112518218/>
- Textile Hosseini, S.M. And Meraji, A. (1395). Agricultural Growth Center, a system for improving the agricultural situation and its job opportunities. *Proceedings of the Iranian Parks and Science and Technology Development Centers Conference*.
- The victim, A. (1396). Investigating the problems of knowledge-based companies in the agricultural

- sector. Research Institute for Planning, Agricultural Economics and Rural Development. Vice President for Science and Technology 1394. List of knowledge-based goods and services. Working group for evaluating and recognizing the competence of companies and knowledge-based institutions and monitoring implementation. Tehran
- Zolfaghari, Atefeh; Hejazi, Seyed Reza; Farhoudi, Arta (1398), The position of university reproductive companies in entrepreneurship development in universities, Quarterly Journal of Parks and Growth Centers, Year 5 Issue, 5
- Aggarwal, J. C. (2019). Development And Planning Of Modern Education, 9E: Vikas Publishing House Pvt Ltd.
- Audretsch, D. B., Bönte, W., & Keilbach, M. (2008). Entrepreneurship capital and its impact on knowledge diffusion and economic performance. *Journal of Business Venturing*, 23(6), 687-698.
- Caufman, R; Herman, J .(1996). Strategic Planning in the Educational System (Reflection, Restructuring, Reprocessing); Translation Mashayekhi, F. and Births, Abbas, Tehran: School Publishing (in Persian).
- Cooke, P., & Leydesdorff, L. (2006). Regional development in the knowledge-based economy: The construction of advantage. *The Journal of Technology Transfer*, 31, 5-15.
- Etzkowitz, H.(2003). Research groups as “quasi-firms”: the invention of the entrepreneurial university, *Research Policy*, 32: 109–21 8.
- Fayez. And Shahabi, A. (1389). Evaluation and Prioritization of University-Industry Barriers: A Case Study of Semnan County. *Educational Leadership and Management*, 4 (2), 97-124.
- Leydesdorff, L., & Guoping, Z. (2011). University-industry-government relations in China: An emergent national system of innovation. *Industry and Higher Education*, 15(3), 179-182.
- Mok, K .(2005). Fostering entrepreneurship: Changing role of government and higher education governance in Hong Kong, *Research Policy*, 34 : 537-54.
- Organisation For Economic Cooperation And Development (OECD), (1996), *The Knowledge-Based Economy*, Paris
- Rasmussen, E. A., & Sørheim, R. (2016). Action-based entrepreneurship education. *Technovation*, 26(2), 185-194.
- Sharif, N., & Baark, E. (2008). Mobilizing technology transfer from university to industry: The experience of Hong Kong universities. *Journal of Technology Management in China*, 3(1), 47-65.
- Shavelson, R. J. and L. Towne.(2002). *Scientific Research in Education*, Washington DC, National Academy Press.
- Sotiraco, T. (2014). Coping with conflict within entrepreneurial university: Threat or challenge for head departments in the UK higher education context. *International Review of Administrative Sciences*, 70(5), 345-372.
- Yaakub, N.I., Wan Hussain, W.M.H., Abdul Rahman, M.N., Zainol, Z.A., Mujani, W.K., Jamsari, E.A., Sulaiman, A., and Jusoff, K. 2011. Challenges for Commercialization of University Research for Agricultural Based Invention. *World Applied Sciences Journal*, 12 (2): 132-138.
- Zhouying, JIN. (2005). *Global Technological Change; From Hard Technology to Soft Technology*, Translated by Kelvin W. Willoughby, Bristol, UK