Quarterly Journal of
Strategic Studies of Public Policy
Spring 2021, Volume 11, Number 38

Research Paper

Designing a Strategic Model for Food Security in the Islamic Republic of Iran Emphasizing the Role of Agricultural Mechanization

Mohammad Emami[1], Morteza Almasi[1], *Hosein Bakhoda[1], Isa Kalantari[2]

1. Department of Agricultural Systems, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
2. The Vice President of Islamic Republic of Iran, Head of the Department of Environment, Tehran, Iran.

Use your device to scan and read the article online

Citation Emami, M., Almasi, M., Bakhoda, H., & Kalantari, I. (2021). [Designing a Strategic Model for Food Security in the Islamic Republic of Iran Emphasizing the Role of Agricultural Mechanization (Persian)]. Journal Strategic Studies of Public Policy, 11(38), 298-323.

CC BY NC

Received: 24 Dec 2020
Accepted: 04 Apr 2021
Available Online: 01 May 2021

Keywords:
Iran, Food security, Agricultural mechanization, Futures studies, Strategic planning

ABSTRACT

Future challenges in developing countries such as feeding a growing population, poverty, protecting the environment and facing climate change, which can perpetuate hunger and malnutrition and reduce economic growth, leading to political instability and harm.It has required these countries to design their own strategies in agriculture. Looking at the situation in Iran, this article presents strategies for achieving sustainable food security, development-oriented strategies based on agricultural mechanization.
For this purpose, a matrix was created as an analytical framework that includes internal and external factors. On the one hand, it considers the current situation of food security in the country and with the help of time series models to estimate the future, the future of food security Predicts the continuation of the existing conditions and on the other hand, using regression analysis and correlation analysis, examines the relationship between mechanization symbols and functional manifestations and based on the results of these steps, proposes a strategic model for food security.

*** Corresponding Author:**
Hosein Bakhoda, PhD.
Address: Department of Agricultural Systems, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
E-mail: hossein.bakhoda@gmail.com

مقاله پژوهشی

طراحی الگوی راهبردی امنیت غذایی جمهوری اسلامی ایران با تأکید بر نقش مکانیزاسیون کشاورزی

محمد امامی[۱]، مرتضی الماسی[۱]، *حسین باخدا[۱]، عیسی کلانتری[۲]

۱. گروه مهندسی مکانیزاسیون کشاورزی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
۲. معاون رئیس‌جمهور ایران، رئیس سازمان محیط زیست، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۰۴ دی ۱۳۹۹
تاریخ پذیرش: ۱۵ فروردین ۱۴۰۰
تاریخ انتشار: ۱۳ اردیبهشت ۱۴۰۰

چکیده

چالش‌های پیش‌روی کشورهای در حال توسعه از قبیل تغذیه جمعیت رو به رشد، فقر، حفاظت از محیط زیست و مواجهه با تغییرات اقلیمی که می‌تواند گرسنگی و سوء تغذیه را ادامه و رشد اقتصادی را کاهش دهد و منجر به بی‌ثباتی سیاسی و آسیبی برگشت‌ناپذیر به محیط زیست شود، این کشورها را ملزم به طراحی راهبردهای خاص خود در کشاورزی کرده، به طوری که در یک روش سازگار با محیط‌زیست سبب توسعه پایدار کشاورزی با کمک فناوری شوند و درنهایت امنیت غذایی را به همراه داشته باشند. این مقاله با نگاه به شرایط خاص ایران راهبردهای تحقق امنیت پایدار غذایی را ارائه می‌کند، راهبردهای توسعه‌محور که نگاه‌شان بر مبنای مکانیزاسیون کشاورزی است، بر این نکته نیز تأکید دارد که هر تلاشی برای افزایش تولید محصولات کشاورزی چنانچه بدون در نظر گرفتن سیاست اتوماسیون، رصد، کنترل و پالایش و در یک کلام مکانیزاسیون انجام شود، هرگز نتایج مثبت و پایداری نخواهد داشت. برای این هدف با در نظر گرفتن نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدات یک ماتریس به عنوان چارچوب تحلیلی ایجاد شد که شامل عوامل داخلی و خارجی است. از یک طرف وضعیت موجود امنیت غذایی کشور را در نظر می‌گیرد و با مدد از مدل‌های سری زمانی به منظور برآوردی از آینده، آینده امنیت غذایی کشور را با ادامه شرایط موجود پیش‌بینی می‌کند و در طرف دیگر با استفاده از تحلیل رگرسیونی و تحلیل همبستگی رابطه میان نمادهای مکانیزاسیون و نمودهای عملکردی را بررسی می‌کند و بر اساس نتایج این مراحل، الگوی راهبردی امنیت غذایی کشور را پیشنهاد می‌کند. نتایج نشان داد در حال حاضر، ایران به لحاظ بُعد موجودی امنیت غذایی در وضعیت مطلوبی به سر می‌برد. حال آنکه نیازمند توجه بیشتر به سایر ابعاد امنیت غذایی است. علی‌رغم توسعه مکانیزاسیون کشاورزی، هم تغییر قابل انتظاری با نمودهای عملکردی محصولات کشاورزی در این مقاله مشاهده نمی‌شود. بر اساس این نتایج اقدام به شناسایی محیط داخلی و خارجی شد و نقاط ضعف، قدرت، فرصت و تهدیدهای پیش روی امنیت غذایی ایران استخراج شد. با استفاده از این عوامل در مرحله بعد راهبردهای ممکن استخراج شد. این راهبردها تحت عنوان پنج راهبرد اصلی و الزامات آن‌ها ارائه شد. مهم‌ترین راهبردهای انتخاب‌شده اصلاح الگو و شیوه کشت در کشور است که در کنار نوسازی ناوگان مکانیزاسیون کشاورزی کشور و با دیدی آینده‌پژوهانه در جهت تأمین امنیت غذایی پایدار کشور پیشنهاد شد.

کلیدواژه‌ها:
ایران، امنیت غذایی، مکانیزاسیون کشاورزی، آینده‌پژوهی، برنامه‌ریزی راهبردی، سیستم غذایی

* **نویسنده مسئول:**
دکتر حسین باخدا
نشانی: تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، گروه مهندسی مکانیزاسیون کشاورزی.
پست الکترونیکی: hossein.bakhoda@gmail.com

مقدمه

ابتدایی‌ترین تعریف مکانیزاسیون کشاورزی، جایگزینی کار توسط انسان یا دام به وسیله دستگاه‌های مکانیکی در فعالیت‌های کشاورزی است، اما مکانیزاسیون باید با نگاهی همه‌جانبه بررسی شود، این نگاه چندوجهی شامل تولید، توزیع و بهره‌برداری از انواع ابزارها، ماشین‌آلات و تجهیزات برای توسعه زمین‌های کشاورزی، کاشت، داشت و برداشت محصول و پردازش اولیه است(Mrema, Soni, & Rolle, 2014; Akinbamowo, 2013; Simalenga, 2000; Haruna & Junior, 2013).

امروز بحث توسعه در مورد مکانیزاسیون کشاورزی در حال تبدیل شدن به بهبود تکنیک‌های کشاورزی و کمک به آن‌ها برای بهبود پایداری کل سیستم کشاورزی است (Mrema, Soni, & Rolle, 2014).

به گونه‌ای که شواهد می‌گویند مکانیزاسیون تأثیر عمده‌ای بر تقاضا و عرضه نیروی کار مزرعه‌ای، سودآوری کشاورزی و تغییر در چشم‌انداز روستایی دارد (Schmitz & Moss, 2015).

این تعاریف، مکانیزاسیون را بیشتر در حوزه زراعی و باغی مد نظر قرار داده‌اند، حال آنکه امروز بالاترین راندمان‌های مکانیزه و ماشینی در دامداری‌ها و مرغداری‌ها، پرورش آبزیان و همچنین جنگل‌داری است.

مکانیزاسیون کشاورزی می‌تواند به عنوان کاربرد اقتصادی تکنولوژی مهندسی برای افزایش کارایی و بهره‌وری نیروی انسانی نیز تعریف شود، سازمان خواروبار و کشاورزی ملل متحد فائو[1] و سازمان توسعه صنعتی ملل متحد یونیدو[2] به این نتیجه رسیدند که هدف مکانیزاسیون کشاورزی کاهش نیروی کار انسانی است، افزایش بهره‌وری از طریق به روز رساندن عملیات اجرایی به دلیل دسترسی به قدرت بیشتر، افزایش سطح زمین‌های زیر کشت، حرکت به سمت صنعتی شدن کشاورزی و تقویت بازار برای رشد اقتصادی روستایی و درنهایت بهبود سطح زندگی کشاورزان از اهداف مکانیزاسیون به شمار می‌روند (FAO & UNIDO, 2008; Haruna & Junior, 2013; Fonteh, 2010).

در مرحله پیش از صنعتی شدن در کشورهای غربی، یکی از راهبردهای افزایش تولیدات کشاورزی، مکانیزاسیون بود. تاریخ می‌گوید که مکانیزاسیون کشاورزی منجر به صنعتی شدن سریع در نیمکره غربی شده است، اخیراً در قرن بیست و یکم، بسیاری از کشورهای آسیایی این تفکر غربی را پذیرفته و سیاست‌های مربوط به مکانیزاسیون را مطابق با شرایط خاص خود اجرا کرده‌اند (Amongo, & Larona, 2015).

فناوری مکانیزاسیون با رشد صنعتی در کشور و پیشرفت اجتماعی و اقتصادی کشاورز تغییر می‌کند، در حالی که کاهش علاقه به کشاورزی توسط صاحبان زمین و عدم دسترسی به نیروی کار کشاورزی برای عملیات مزرعه می‌تواند یکی از مهمترین مسائل اجتماعی و اقتصادی در کشورهای بسیار صنعتی باشد، افزایش سطح زیر کشت و افزایش بهره‌وری نیروی کار، نیازهای مکانیزاسیون کشورهای در حال توسعه است.

بنابراین فناوری مکانیزاسیون، شرایط پویا و منطقه‌ای را می‌طلبد (Singh, 2006: 99-106).

1. FAO

2. UNIDO

برای مثال، مکانیزاسیون در کشورهایی مانند ایالات متحده و کانادا به طرز چشم‌گیری از منظر زراعت کشاورزی نسبت به زمان استقرار اولیه تغییر کرده است، ولی در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، کشاورزی هنوز وابستگی بسیار به نیروی کار دارد (Schmitz & Moss, 2015). به همین دلیل کشورهای درحال‌توسعه نیازمند طراحی راهبردهای خاص خود در کشاورزی هستند.

۱. ادبیات موضوع

افزایش ناگهانی قیمت مواد غذایی در جهان در ۲۰۰۸-۲۰۰۷ یک روند ثابت در ناامنی غذایی[3] در بسیاری از مناطق جهان ایجاد کرد (Abi Said, et al., 2012). در فاصله سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۵۰ میلادی قیمت‌های مواد غذایی برای ذرت، برنج و گندم افزایش به ترتیب ۱۰۴، ۷۹ و ۸۸ درصدی خواهد داشت. در همین فاصله زمانی لبنیات هم به طور میانگین ۷۰ درصد افزایش قیمت را تجربه خواهند کرد. این افزایش در قیمت‌ها امنیت غذایی را به‌خصوص در کشورهای درحال‌توسعه با خطر مواجه خواهد کرد و انتظار می‌رود واردات غذا به طور چشم‌گیری افزایش یابد (Rosegrant, et al., 2014).

سیستم‌های زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی به یکدیگر وابسته هستند و ارتباط آن‌ها با امنیت غذایی پیچیده و پویا است. ایجاد شبکه‌های میان‌رشته‌ای برای تغییر سیاست‌های غذایی و توسعه سیستم‌های غذایی پایدار و عادلانه می‌تواند به تقویت امنیت غذایی کمک کند (KAISER, 2011).

برای کاهش اثرات منفی بر امنیت غذایی در شرایط عدم اطمینان رو به رشد آب‌وهوا، سیستم‌های غذایی باید از انعطاف بیشتری برخوردار باشند (IISD, 2014). گزینه‌های فناوری نیز بسیار است، اما شواهد شفاف مبتنی بر حمایت از تصمیم‌گیری در قالب فناوری نسبتاً کمیاب است (Rosegrant, et al., 2014).

اینجاست که مکانیزاسیون پیشرفته کشاورزی[4] و با استفاده از دانش و فناوری روز، نقش برجسته‌تری می‌یابد و با توجه به موقعیت چندبخشی امنیت غذایی، هر گونه سیاست‌گذاری در این زمینه نیازمند تحلیلی همه جانبه است.

این تحلیل باید دارای نگاه سیستمی[5] به کشاورزی، به عنوان سیستمی چندوجهی و پیچیده[6] باشد. سیستمی با زمینه‌های فرهنگی، سیاسی، اجتماعی و زیست‌محیطی. در این مفهوم مسائل مربوط به سیاست‌گذاری، بیشتر از مسائلی فنی و تکنیکی، اهمیت خواهد داشت (Ferre, 2012).

مکانیزاسیون کشاورزی بر پایه کل سیستم کشاورزی است که عمیقاً به محیط اجتماعی و اقتصادی هر کشور متصل است (باخدا، ۱۳۸۹). مکانیزاسیون کشاورزی به عنوان فرارشته‌ای که به دنبال کاربرد دانش و فناوری روز و مناسب در کشاورزی در راستای اهداف پایداری توسعه است می‌تواند کلیدی باشد برای بخش کشاورزی جهت انجام مهم‌ترین وظیفه‌اش، یعنی تحقق امنیت پایدار غذایی (الماسی، ۱۳۹۳).

با این همه و با وجود ارزش‌های فراوان و دربرداشتن منافع غیرقابل انکار که در بالا تنها به طور مختصر به بخش از آن‌ها اشاره شد، مکانیزاسیون

3. Food Insecurity

4. Agricultural Mechanization
5. System Thinking
6. Complex Systems

هنوز در حد نهاده‌ای همچون نهاده‌های دیگر مثل کود، بذر و مواد شیمیایی محافظت‌کننده محصولات به حساب آمده و در خوش‌بینانه‌ترین حالت یکی از ابزارهای ترکیب‌شده مدیریتی به شمار می‌رود که با نیت به حداکثر رساندن تولید و سود در دسترس کشاورزان قرار دارد (Clarke, 2000).

بر همین اساس و با توجه به اینکه شناسایی و پاسخ به چالش‌های کنونی و آینده امنیت غذایی برای ارائه رهبری، همکاری و طراحی استراتژی[7]های مرتبط با آن امری لازم و ضروری است (Walport, 2013)، این مقاله با نگاه به سه پرسش اصولی در مدیریت استراتژیک[8]، اینکه امنیت غذایی کشور در کجا قرار دارد؟ با ادامه شرایط فعلی امنیت غذایی به کجا می‌رود؟ و با عنایت به جمیع جهات امنیت غذایی کشور به کجا باید برود؟، به دنبال طراحی الگوی راهبردی[9] امنیت غذایی کشور از دیدگاه مکانیزاسیون کشاورزی خواهد بود. الگویی که جایگاه توسعه مکانیزاسیون کشاورزی در آن تبیین شود و بر نقش مکانیزاسیون در این فرایند تأکید شود.

۱.۱. پیشینه پژوهش

محققان می‌گویند توسعه امنیت غذایی در سایه توسعه و ترویج فناوری ممکن است. این دستاوردها عمدتاً به افزایش استفاده از روش‌های بهبود کشت نسبت داده شده‌اند و نقش روش‌های توسعه‌یافته در بهبود بهره‌وری کشاورزی در میان کشاورزان فقیر را برجسته می‌کنند (Pan, Smith, & Sulaiman, 2015).

افزایش تولید مواد غذایی همراه با حفظ منابع طبیعی کار ساده‌ای نیست. افزایش تولید مواد غذایی نیازمند روش‌های تولید دوست‌دار منابع است و این به گسترش فناوری جدید مکانیزاسیون نیاز دارد (Sims & Kienzle, 2015).

این در حالی است که یکی از محدودیت‌های عمده برای گسترش و نوسازی تولید در کشورهای در حال توسعه، سطح پایین فناوری‌های مهندسی در کشاورزی است (Fonteh, 2010). این در حالی است که مطالعات نشان می‌دهد تولید زراعی در منطقه‌ای که مکانیزاسیون کشاورزی در آن ارائه می‌شود، سودمندتر است (Haruna & Junior, 2013).

بر اساس نتایج تحقیقات در مناطقی که کشاورزی مکانیزه انجام می‌شود، عملکرد محصول به طور قابل توجهی بالاتر از نواحی غیرمکانیزه بوده است. همچنین استفاده از آفت‌کش‌ها مؤثرتر بوده و زمین و کود مورد استفاده بهینه قرار گرفته‌اند و این‌ها همان نیاز امروز جهان است: تحقق امنیت غذایی با حفظ سرمایه‌های طبیعی برای نسل‌های آینده.

هر تلاشی که برای افزایش تولید محصولات کشاورزی بدون در نظر گرفتن یک استراتژی مکانیزاسیون مناسب انجام شود، نتایج مثبتی نخواهد داشت (Negrete, 2015).

استراتژی مکانیزاسیون پایدار کشاورزی، یک استراتژی برنامه‌ریزی است که به هدف کشاورزی پایدار کمک می‌کند، در عین حال از پذیرش خودکفایی مواد غذایی، ایجاد رشد اقتصادی و رشد فراگیر و همچنین مزایای اجتماعی برخوردار است (Mrema, Soni, & Rolle, 2014).

کلارک به بررسی استراتژی‌های توسعه مکانیزاسیون و قوانین موجود برای بخش‌های خصوصی و دولتی می‌پردازد. وی ضمن مقایسه سهم

7. Design Strategy
8. Strategic Management
9. Strategic Model

بخش‌های صنعت و کشاورزی در جریان توسعه، رشد بخش کشاورزی در روند توسعه را عامل اساسی در حمایت رشد بخش صنعت می‌داند.

این محقق ایجاد تعدیل ساختاری از فناوری‌های آزمون‌شده در کشورهای توسعه یافته را برای ارائه در کشورهای در حال توسعه پیشنهاد داده و عنوان می‌کند که بدون تغییر در ساختار فناوری بر اساس شرایط موجود هر کشور نمی‌توان انتظار تأثیر مثبت فناوری را داشت (Clarck, 2000).

فائو در گزارشی با بررسی وضعیت مکانیزاسیون کشاورزی در کشورهای آفریقایی، استراتژی‌هایی را به منظور رسیدن به اثراتی پایدار ارائه می‌دهد، ازجمله اراده سیاسی و تعهد در بالاترین سطح ممکن، اختصاص منابع مالی به بخش کشاورزی، ارائه وام‌های مناسب به کشاورزان خرده‌پا، به دلیل ضعف بخش خصوصی دخالت دولت در سرمایه‌گذاری و تجارت، ازجمله پیشنهادات ارائه‌شده توسط فائو است (Fonteh, 2010)، که به نظر می‌رسد با وضعیت ایران نیز همگونی دارد.

لزوم سرمایه‌گذاری برای زنجیره تأمین ماشین‌آلات به عنوان یک راه‌حل کوتاه مدت در کنار آموزش‌های فنی و مدیریت مناسب برای کسب‌وکار و خدمات سرویس و نگهداری، ازجمله پیشنهادات محققان است (Sims & Kienzle, 2015).

همچنین محققان با تأکید بر انتقال فناوری و برنامه‌ریزی جهت توسعه مکانیزاسیون کشاورزی اقدام به استراتژی‌سازی می‌کنند. تأکید بر تحقیق و توسعه و انتخاب و انتقال فناوری‌های مناسب برای منطقه، استفاده از منابع بهینه انرژی، افزایش تعداد ماشین‌آلات، آموزش، ارائه وام به کشاورزان و همچنین ارائه تخفیف‌های مالیاتی از سیاست‌های پیشنهادی در این زمینه است (Ahmad, 2015).

انتخاب سیاست‌های مناسب برای ارتقا نقش مکانیزاسیون کشاورزی در کشاورزی به منظور تحقق امنیت غذایی هدف نهایی این مقاله است.

۳. روش‌شناسی پژوهش

در این پژوهش به طراحی راهبرد امنیت غذایی جمهوری اسلامی ایران، راهبردی مبتنی بر نقش مکانیزاسیون کشاورزی اقدام شد. در پاسخ به این سؤال که به لحاظ امنیت غذایی در کجا قرار داریم؟ و برای بررسی نقش مکانیزاسیون در امنیت غذایی روش تحلیل رگرسیونی و روش تحلیل همبستگی، در پاسخ به این سؤال که در حوزه امنیت غذایی به کدام سمت می‌رویم؟ از روش‌های اقتصادسنجی بر اساس مدل‌های سری زمانی و در پاسخ به این سؤال که به کجا باید برویم؟ از روش ماتریس برنامه‌ریزی راهبردی کمّی استفاده شد.

٤. یافته‌های پژوهش

در این مقاله با استفاده از روش رگرسیونی، ارتباط میان نمادهای مکانیزاسیون و امنیت غذایی مورد بررسی قرار گرفت. با استفاده از مدل‌های سری زمانی، تحلیل روند در آینده انجام شد و بر اساس نتایج این دو بخش ماتریس سوات به منظور شناخت عوامل بیرونی و خارجی شکل گرفت.

٤.١. نمادهای مکانیزاسیون کشاورزی و امنیت غذایی

٤.١.٤. عملکرد

به منظور تحلیل نقش مکانیزاسیون کشاورزی در امنیت غذایی، رابطه بین نمودهای تولید و نمادهای

مکانیزاسیون بر اساس روش تحلیل رگرسیونی[10] بررسی شد. سطح مکانیزاسیون کشاورزی، تعداد تراکتور و تعداد کمباین موجود در کشور به عنوان نمادهای مکانیزاسیون انتخاب شدند به طوری که رابطه‌ی آن‌ها با عملکرد محصولات اساسی مورد بحث بود.

همان‌طور که در تصویر شماره ۱ مشاهده می‌شود، بین تعداد تراکتور موجود در کشور و عملکرد محصولات منتخب زراعی شامل گندم، برنج، ذرت دانه‌ای، سویا، جو و سیب‌زمینی رابطه مشخصی مشاهده نمی‌شود.

نتایج جدول شماره ۱ نیز مؤید همین ادعاست. در این جدول نتایج تحلیل همبستگی نمودهای مکانیزاسیون با عملکرد محصولات منتخب آورده شده است. هیچ‌گونه همبستگی معناداری میان تعداد تراکتور موجود و عملکرد این محصولات مشاهده نمی‌شود. تنها بین میزان عملکرد برنج و تعداد تراکتور رابطه معنادار مشاهده می‌شود. این معناداری نیز رابطه ضعیف ۰/۴ و در جهت منفی است. بدین معنا که هم‌تغییری میزان تراکتور موجود در کشور و عملکرد محصول برنج در جهت عکس است که این رابطه منفی می‌تواند به علت عدم تناسب میان شیوه کشت و تراکتور توزیعی در کشور باشد.

تصویر شماره ۲ رابطه‌ی بین سطح مکانیزاسیون کشاورزی کشور و عملکرد محصولات منتخب بر اساس روش تحلیل رگرسیونی نشان داده شده است. این فاکتور، کیفیت را در مکانیزاسیون بررسی می‌کند و در واقع نسبت مجموع کل توان کششی موجود در کشور به مجموع کل سطح زمین‌های زراعی است.

نکته بسیار مهم این است که انتظار می‌رود افزایش سطح مکانیزاسیون، باعث افزایش نسبی عملکرد محصولات کشاورزی در واحد سطح شود، اما همان‌طور که در تصویر شماره ۲ مشاهده می‌شود، فقط رابطه مثبت میان عملکرد سیب‌زمینی و سطح مکانیزاسیون برقرار است و سایر محصولات رابطه مشخصی را نشان نمی‌دهد.

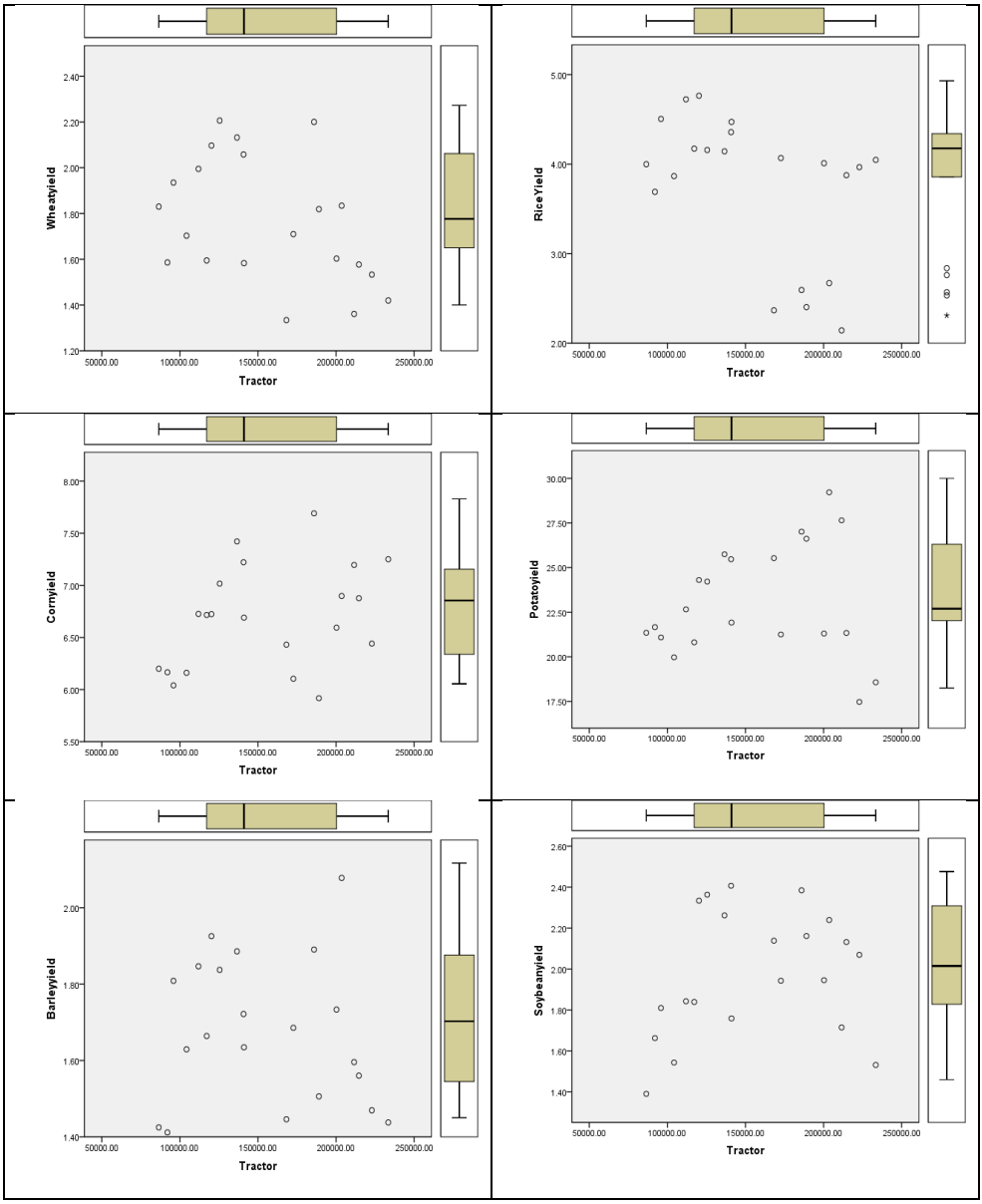
نتایج جدول شماره ۱ نیز مؤید همین مدعاست. تنها همبستگی معنادار در جهت مثبت همبستگی سطح مکانیزاسیون و عملکرد سیب‌زمینی است که با ضریب همبستگی پیرسون ۰/۷ هم‌تغییری مثبت و نسبتاً قوی مشاهده می‌شود.

این عدم ارتباط معنادار میان سطح مکانیزاسیون کشاورزی و عملکرد محصولات کشاورزی یکی از بحران‌های مکانیزاسیون کشور است. بدین معنا که در ایران با وجود افزایش نسبی سطح مکانیزاسیون میزان عملکرد افزایش نیافته است.

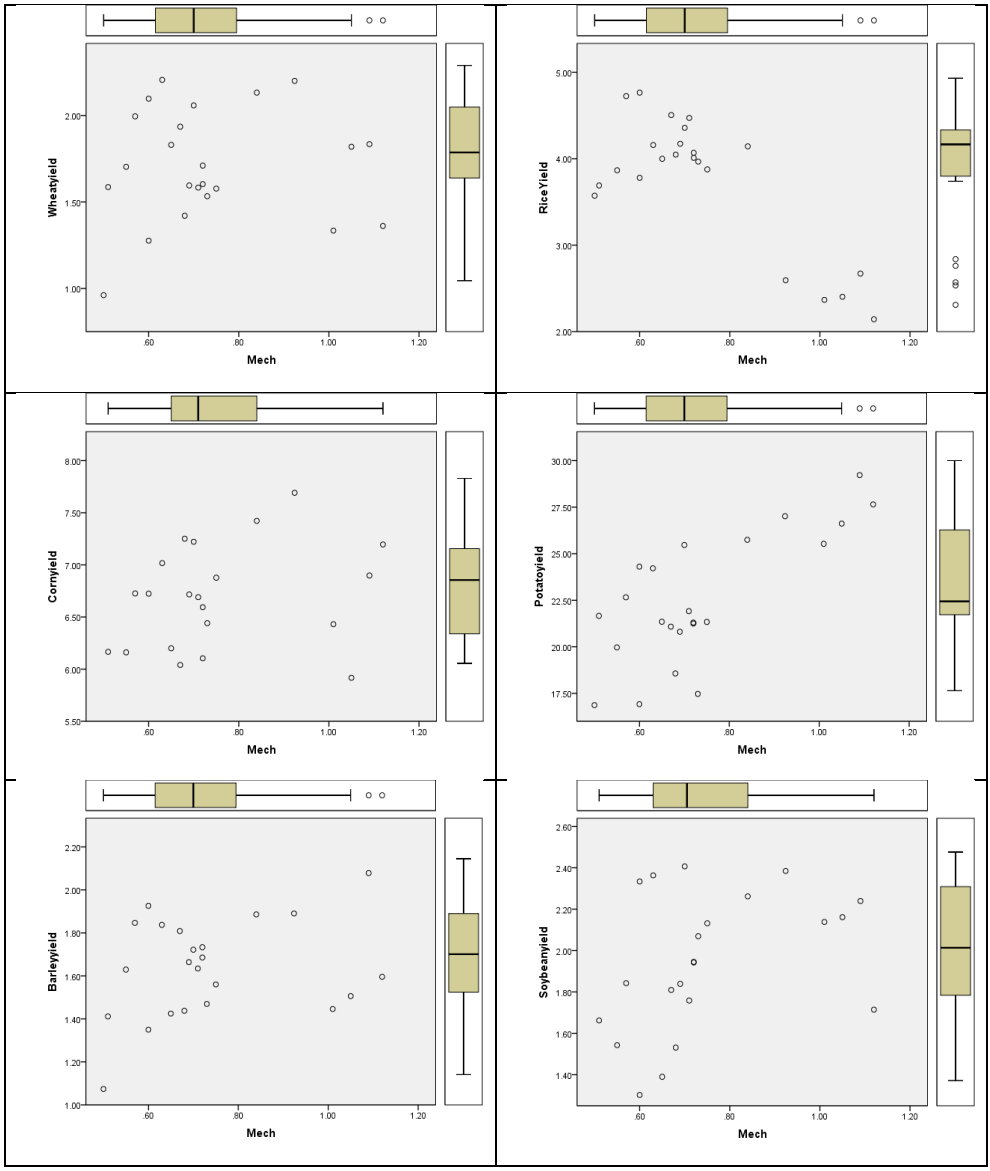
این موضوع می‌تواند دلایل بسیاری داشته باشد. عدم مدیریت صحیح مکانیزاسیون در استفاده از ماشین‌ها و عدم رعایت سایر اصول مکانیزاسیون، ازجمله مواردی است که می‌تواند منجر به این موضوع شده باشد.

سؤال اصلی اینجاست با اینکه از نظر نسبی و ظاهری شاخص‌ها و نمادها از رشد خبر می‌دهند، چرا در واقعیت در نمودهای عملکردی اثر محسوسی دیده نمی‌شود؟ که برای پاسخ به این مهم می‌بایست به تمام نمودها، نهادها و زیرساخت‌های مکانیزاسیون نگاه دقیق‌تری کرد و بازآرایی مجددی در راستای بهبود نمودهای عملکردی صورت پذیرد.

10. Regression Variable Plot



تصویر ۱. تعداد تراکتور و عملکرد



تصویر ۲. سطح مکانیزاسیون و عملکرد

جدول ۲. تحلیل همبستگی نمودهای مکانیزاسیون با عملکرد محصولات منتخب

متغیرها		تعداد کمباین ۱	تعداد تراکتور	سطح مکانیزاسیون
عملکرد گندم	ضریب همبستگی پیرسون	-/۰۴۸	-/۴۱۸	/۰۶۰
	درجه معناداری	/۰۸۳۶	/۰۵۹	/۷۸۶
	تعداد	۲۱	۲۱	۲۳
عملکرد برنج	ضریب همبستگی پیرسون		-/۴۸۶*	-/۷۹۰**
	درجه معناداری		/۰۲۵	/۰۰۰
	تعداد		۲۱	۲۳
عملکرد ذرت	ضریب همبستگی پیرسون		/۳۴۲	/۲۴۷
	درجه معناداری		/۱۲۹	/۲۸۰
	تعداد		۲۱	۲۱
عملکرد سیب‌زمینی	ضریب همبستگی پیرسون		/۱۰۹	/۷۴۸**
	درجه معناداری		/۶۳۸	/۰۰۰
	تعداد		۲۱	۲۳
عملکرد جو	ضریب همبستگی پیرسون	/۱۱۲	/-۱۰۹	/۲۸۴
	درجه معناداری	/۶۳۰	/۶۳۷	/۱۹۰
	تعداد	۲۱	۲۱	۲۳
عملکرد سویا	ضریب همبستگی پیرسون		/۲۳۴	/۳۸۰
	درجه معناداری		/۳۰۸	/۰۸۱
	تعداد		۲۱	۲۲

* معناداری در سطح ۵۹ درصد؛ ** معناداری در سطح ۹۹ درصد.

۲.۱.٤. ضایعات

به منظور برآورد نقش مکانیزاسیون کشاورزی در امنیت غذایی، رابطه بین ضایعات محصولات زراعی و نمادهای مکانیزاسیون بر اساس روش تحلیل رگرسیونی بررسی شد. سطح مکانیزاسیون کشاورزی، تعداد تراکتور و تعداد کمباین موجود در کشور به عنوان نمادهای مکانیزاسیون انتخاب شدند، به طوری که رابطه آن‌ها با میزان ضایعات مورد بحث بود.

همان‌طور که در تصویر شماره (۴) مشاهده می‌شود، بین سطح مکانیزاسیون کشور و میزان ضایعات محصولات گندم، برنج و ذرت دانه‌ای رابطه مشخصی برقرار است. شیب این رابطه به صورت نزولی در شکل قابل مشاهده است. بدین معنا که ارتباط میان این دو شاخص در جهت عکس برقرار بوده است.

نتایج جدول شماره (۴) نیز بیانگر همین موضوع است. میان ضایعات گندم و سطح مکانیزاسیون هم‌تغییری منفی با ضریب پیرسون ۰/۴۲ مشاهده می‌شود. بدین معنا که با افزایش سطح مکانیزاسیون کشور، میزان ضایعات در جهت عکس تغییر کرده است.

این مطلب نشان می‌دهد که افزایش سطح مکانیزاسیون منجر به حرکت به سمت کاهش ضایعات می‌شود. بیشترین هم‌تغییری در جهت منفی در کالاهای منتخب در میزان ضایعات ذرت دانه‌ای مشاهده شد. این محصول با ضریب پیرسون ۰/۸۴ قوی‌ترین رابطه معنادار را با سطح مکانیزاسیون داشته است.

بدین معنا که با افزایش سطح مکانیزاسیون میزان ضایعات به مقدار قابل توجهی در جهت کاهش تغییر کرده است. رابطه معنادار بعدی ضایعات با سطح مکانیزاسیون در محصول برنج مشاهده می‌شود. ضریب پیرسون برای این رابطه ۰/۶۶ در جهت منفی محاسبه شد. به این معنا که در مورد محصول برنج نیز با افزایش سطح مکانیزاسیون تغییرات ضایعات در جهت عکس مشاهده می‌شود. تصویر شماره ۳: سطح مکانیزاسیون و ضایعات

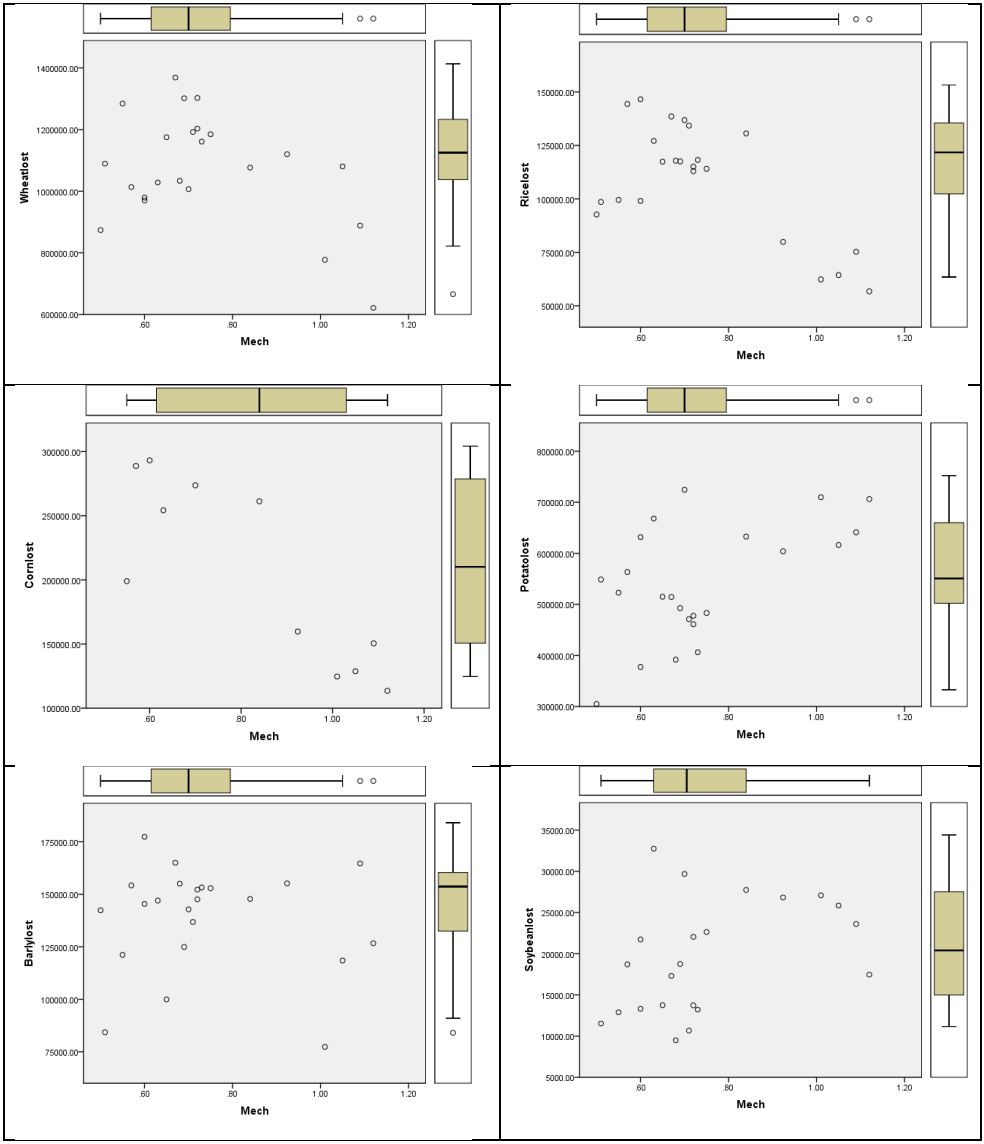
تصویر شماره ۴ رابطه بین ضایعات محصولات زراعی و تعداد کمباین کشور را بر اساس روش تحلیل رگرسیونی نشان می‌دهد. همان‌طور که در شکل مشاهده می‌شود، میان تعداد کمباین کشور و میزان ضایعات گندم کشور، رابطه مشخصی وجود دارد. شیب این رابطه نزولی است.

در جدول شماره ۲ نتایج تحلیل همبستگی میزان کمباین موجود در کشور و ضایعات گندم و جو مشاهده می‌شود. بر اساس نتایج این جدول، تنها در میان ضایعات گندم و میزان کمباین موجود در کشور، رابطه معنادار مشاهده شد. این رابطه با ضریب پیرسون ۰/۵۵ در جهت منفی محاسبه شد. بدین معنا که با افزایش سطح مکانیزاسیون کشور هم‌تغییری میزان ضایعات در جهت منفی مشاهده می‌شود.

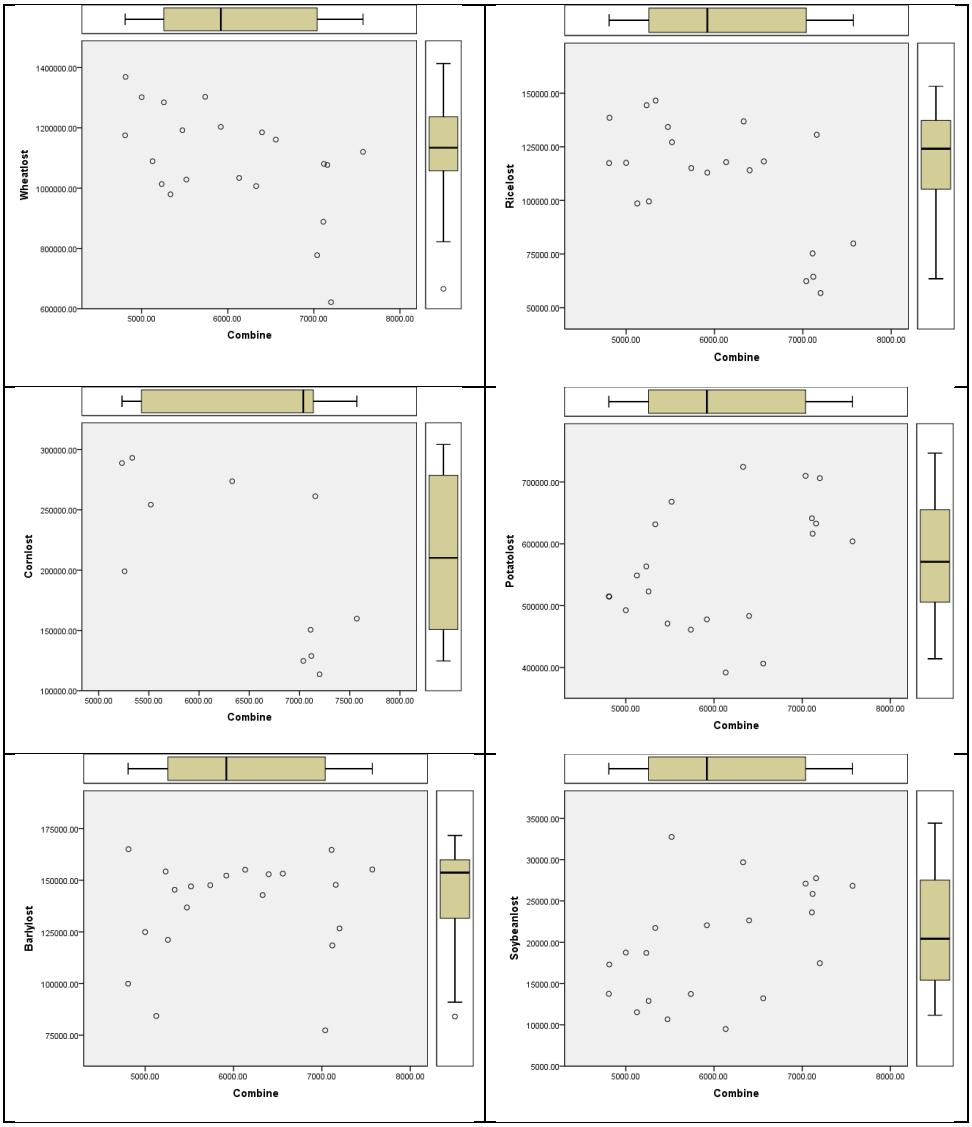
تصویر شماره ۵ رابطه بین ضایعات محصولات زراعی و تعداد تراکتور کشور را بر اساس روش رگرسیونی تحلیل نشان می‌دهد. همان‌طور که در شکل مشاهده می‌شود میان تعداد تراکتور کشور و میزان ضایعات برنج و ذرت دانه‌ای رابطه مشخصی وجود دارد و این رابطه دارای شیب نزولی است. بدین معنا که رابطه بین تعداد تراکتور کل کشور و ضایعات این دو محصول در جهت عکس بوده است.

در جدول شماره ۲، نتایج تحلیل همبستگی میزان تراکتور موجود در کشور و ضایعات محصولات منتخب مشاهده می‌شود. تنها رابطه معنادار به لحاظ آماری در دو محصول برنج و ذرت دانه‌ای مشاهده می‌شود. بر اساس نتایج میان میزان تراکتور موجود در کشور و میزان ضایعات برنج کشور هم‌تغییری معنادار در جهت منفی با ضریب همبستگی پیرسون ۰/۶۶ مشاهده می‌شود.

با توجه به علامت منفی ضریب پیرسون با افزایش تعداد تراکتور کل کشور، تغییر در میزان ضایعات در جهت عکس مشاهده می‌شود، اما میان میزان



تصویر ۳. سطح مکانیزاسیون و ضایعات



تصویر ۴. تعداد کمباین و ضایعات

ضایعات ذرت و تعداد تراکتور کل کشور رابطه قوی‌تری مشاهده می‌شود.

بر اساس نتایج میان این دو هم‌تغییری با ضریب پیرسون ۰/۸۴ در جهت منفی برقرار است. در واقع افزایش تراکتور در کشور سبب تغییرات در کاهش میزان ضایعات شده است. لزوماً، اما این رابطه، علّی نیست، اما نشان می‌دهد در مواقعی که تعداد تراکتور بیشتری به کار رفته است، میزان ضایعات کم شده است. این خود می‌تواند به علت انجام بهتر عملیات خاک‌ورزی و یا انجام به موقع عملیات باشد. این همبستگی وجود هم‌تغییری را نشان می‌دهد و نه علت آن را.

۲.٤. امنیت غذایی

۱.۲.٤. میانگین کفایت تأمین انرژی

میانگین کفایت تأمین انرژی است که به صورت درصد ارائه می‌شود، برای ایران ۱۲۹ درصد برآورد می‌شود و بیانگر نسبت تأمین انرژی غذایی به عنوان درصدی از انرژی غذایی مورد نیاز در هر کشور است.

شاخص انرژی غذایی مورد نیاز در هر کشور بیانگر آن مقدار انرژی‌ای است که هر کشور نیاز دارد تا با خطر گرسنگی مقابله کند. میانگین انرژی مورد نیاز[11] برای ایران ۲۳۷۴ کیلو کالری به صورت سرانه در هر روز برآورد شده است که در همین زمان ایران ۳۰۶۲ کیلوکالری را عرضه کرده است.

این اعداد نشان می‌دهد ایران به لحاظ تأمین انرژی کافی در وضعیت مناسبی قرار دارد. با استفاده از مدل‌های سری زمانی روند شاخص میانگین کفایت تأمین انرژی ایران پیش‌بینی شد. از میان چهل مدل پیشنهادی، مدل‌های موجود مورد بررسی قرار گرفت و درنهایت مدل (Log Demand Trend Exponen-tial Smoothing) بر اساس شاخص آماری خطای ریشه میانگین مربعات[12] مناسب تشخیص داده شد. بر اساس این مدل، شاخص میانگین کفایت تأمین انرژی ایران روندی صعودی دارد.

۲.۲.٤. ارزش متوسط تولیدات غذایی

این شاخص ارزش کل تولید سالانه مواد غذایی را در هر کشور نشان می‌دهد که توسط فائو برآورد می‌شود و مقیاسی است برای مقایسه حجم نسبی اقتصادی بخش تولید غذا در کشورهای مختلف. در سال جاری متوسط تولید مواد غذایی کشور حدود ۳۵ میلیارد دلار بوده (غیر از منابع طبیعی) که با توجه به جمعیت تقریبی هشتاد میلیونی کشور، به طور متوسط ۳۲۱ دلار به ازای هر نفر در ایران غذا تولید شده است.

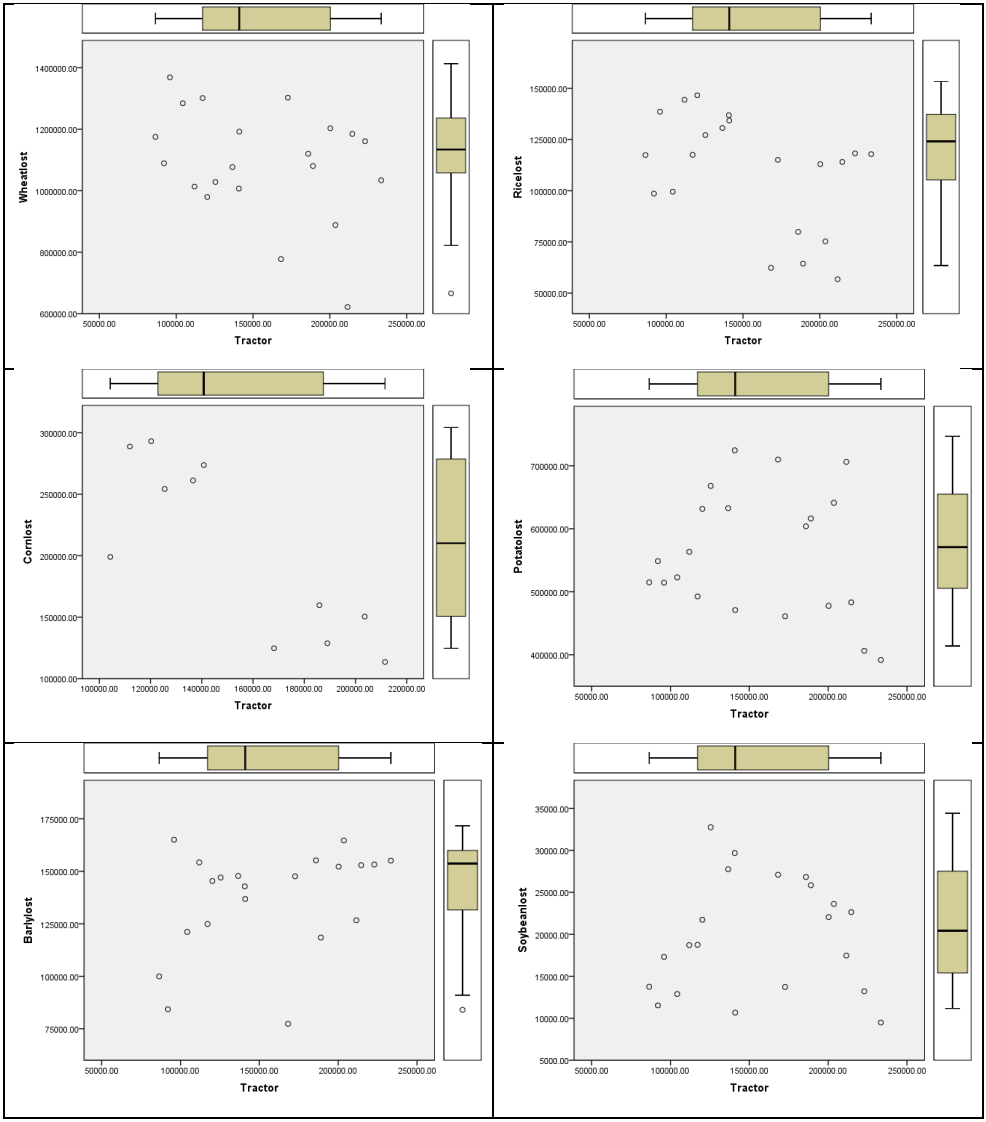
با استفاده از مدل‌های سری زمانی روند ارزش متوسط تولید مواد غذایی ایران پیش‌بینی شد. از میان چهل مدل پیشنهادی، مدل‌های موجود مورد بررسی قرار گرفت و درنهایت مدل Demand Trend Exponential Smooting بر اساس شاخص آماری خطای ریشه میانگین مربعات مناسب تشخیص داده شد. بر اساس این مدل، روند ارزش متوسط تولید مواد غذایی روندی صعودی با شیب خیلی کم خواهد داشت.

۳.٤. ماتریس عوامل داخلی و خارجی

با توجه به مراحل پیشین پژوهش نقاط ضعف، قدرت و فرصت و تهدید استخراج شد و بر مبنای

11. Average Dietary Energy Requirement (ADER)

12. Root Mean Square Error [RMSE]



تصویر ۵. تعداد تراکتور و ضایعات

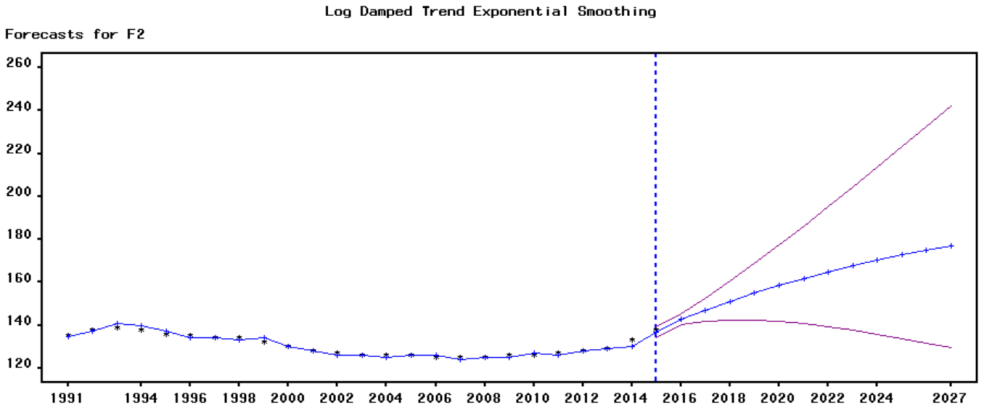
جدول ۳. تحلیل همبستگی نمودهای مکانیزاسیون با ضایعات محصولات منتخب

	متغیرها	تعداد کمباین*	تعداد تراکتور	سطح مکانیزاسیون
ضایعات گندم	ضریب همبستگی پیرسون	-/۵۵۷**	-/۳۲۹	-/۴۲۸*
	درجه معناداری	/۰۰۹	/۱۴۶	/۰۴۲
	تعداد	۲۱	۲۱	۲۳
ضایعات برنج	ضریب همبستگی پیرسون		-/۴۴۸*	-/۶۶۶**
	درجه معناداری		/۰۴۲	/۰۰۱
	تعداد		۲۱	۲۳
ضایعات ذرت	ضریب همبستگی پیرسون		-/۸۲۶**	-/۸۴۹**
	درجه معناداری		/۰۰۲	/۰۰۱
	تعداد		۱۱	۱۱
ضایعات سیب زمینی	ضریب همبستگی پیرسون		-/۱۴۴	/۵۵۱**
	درجه معناداری		/۵۳۵	/۰۰۶
	تعداد		۲۱	۲۳
ضایعات جو	ضریب همبستگی پیرسون	/۱۱۲	/۳۴۴	-/۰۸۵
	درجه معناداری	/۶۲۸	/۱۲۷	/۷۰۱
	تعداد	۲۱	۲۱	۲۳
ضایعات سویا	ضریب همبستگی پیرسون		/۰۶۰	/۴۱۰
	درجه معناداری		/۷۹۶	/۰۵۸
	تعداد		۲۱	۲۲

*معناداری در سطح ۵۹ درصد؛ ** معناداری در سطح ۹۹ درصد.

فصلنامه سیاست‌های راهبردی و کلان

نظر به اینکه عملکرد، عملکرد برداشت‌شده محاسبه می‌شود، همبستگی صرفاً به معنای هم‌تغییری ماشین‌های برداشت، با عملکرد برداشت‌شده بوده است، نه عملکرد محصول روی زمین.



تصویر ۶. روند و پیش‌بینی شاخص میانگین کفایت تأمین انرژی

این نقاط ماتریس سوات تشکیل شد. بر این مبنا استراتژی‌های تهاجمی، تدافعی، محافظه‌کارانه و رقابتی استخراج شد. نتایج در جدول شماره ۳ به طور کامل آورده شده است.

٤.٤. استراتژی‌های انتخاب‌شده

با توجه به ماتریس عوامل داخلی و خارجی و بررسی وضعیت موجود، درنهایت استراتژی‌های حالت تدافعی انتخاب شدند که در پنج مورد همراه با الزاماتشان در زیر آمده‌اند:

۱. اصلاح تفکر، عادات و فرهنگ تغذیه‌ای کشور، شامل:

- تغییر عادات و ذائقه غذایی جمعیت کشور با حرکت از منابع گیاهی تأمین انرژی و پروتئین به منابع حیوانی؛

- تغییر تفکر تغذیه‌ای در کشور از مبنای پرمصرفی به نیاز مصرفی با هدف سلامت جسم و روان جامعه به منظور اعتلای کرامت انسانی؛

- افزایش نقش وزارت جهاد کشاورزی در فرهنگ سازی عمومی، آموزشی و در سیاست‌گذاری در زمینه تحقق امنیت پایدار غذایی.

۲. اصلاح و تغییر الگوی کشت کشور، شامل:

- ایجاد نظام هوشمند و یکپارچه در بخش کشاورزی؛

- تغییر هدفمند الگوی کشت کشور با تکیه بر این اصول: مزیت نسبی در تولید، اتوماسیون کشاورزی و توسعه پایدار و حفاظت از منابع.

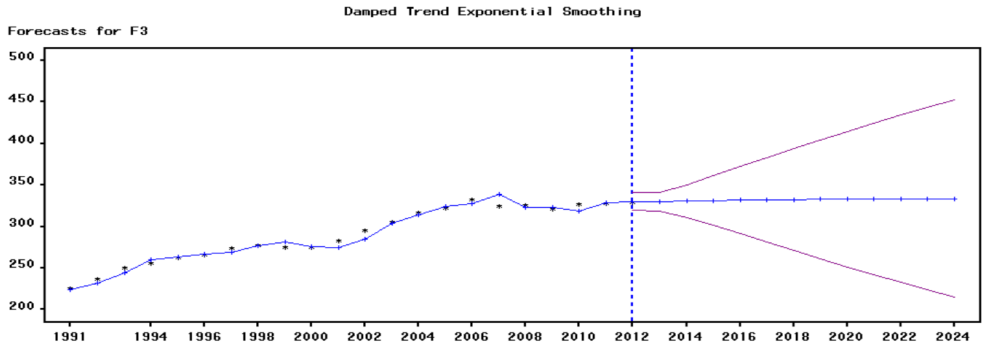
۳. اصلاح و تغییر شیوه کشت کشور، شامل:

- ایجاد واحدهای تولیدی مکانیزه در کشور؛

- ایجاد و جایگزینی محیط کشت کنترل‌شده (کارخانه‌های کشت) و جایگزینی آن با شیوه‌های کشت رایج در کشور.

۴. ایجاد زیرساخت مکانیزه در کشور، شامل:

- بهره‌گیری از دانش مکانیزاسیون در بومی‌سازی



تصویر ۷. روند و پیش‌بینی شاخص ارزش متوسط تولید مواد غذایی

فناوری وارداتی؛

- افزایش سرمایه‌گذاری در ایجاد زیرساخت‌های لازم جهت تولید نهاده‌های وارداتی؛

- اتخاذ سیاست‌های مناسب در بخش کشاورزی جهت تبدیل تحریم‌های اقتصادی به فرصت با ایجاد شرایط انحصار داخلی به صورت موقت جهت تولید و بهینه‌سازی زیرساخت‌های مکانیزه و رونق دانش مکانیزاسیون، به‌خصوص در حوزه مکانیزاسیون دامی؛

- ایجاد انگیزه و ثبات سرمایه‌گذاری در مدرن‌سازی کشاورزی.

۵. اصلاح سیستم غذایی کشور با نگاهی سیستمی و بر مبنای آینده‌پژوهی، شامل:

- تغییر سیاست‌های تنظیم بازار کشور به منظور برقراری توازن در تأمین نیازهای غذایی کشور میان واردات و تولید داخل با اولویت قرار دادن حفظ منابع؛

- ایجاد شیب حداکثری در جذب آب مجازی

- استفاده از توانمندی‌های متخصصین داخلی در حوزه کشاورزی به منظور فراهم‌سازی بستری برای کشت فراسرزمینی.

٤. بحث و نتیجه‌گیری

یکی از عوامل شکست بسیاری از حکومت‌ها در نقاط مختلف دنیا، ناتوانی آن‌ها در ملاحظه و تحلیل سیگنال‌های ضعیف[۱۳] است؛ نشانه‌های اولیه تغییر پارادایم‌ها یا ناپیوستگی‌ها. قبل از فرارسیدن آینده، نشانه‌ها یا علامت‌هایی از آنٍ در دنیای کنونی قابل شناسایی هستند که معمولاً به دلیل کم‌رنگ بودن یا ضعیف بودن از چشم بیشتر ناظران دور می‌مانند. این علائم هشدار اگر به موقع تحلیل نشوند با ادامه شرایط فعلی و عدم توجه به پذیرفتن لزوم تغییر به بهای گزاف غافلگیری راهبردی در عرصه‌های امنیتی و اقتصادی تمام خواهند شد.

به همین جهت، این پژوهش هشدار می‌دهد که برای تأمین امنیت غذایی این کشور در آینده در گام نخست نیازمند پذیرفتن اجتناب‌ناپذیری تغییرات هستیم

13. Weak Signals

جدول ۴. ماتریس سوات

نقاط قوت	فرصت	تهدید
–	۱. عدم تولید محصولات متنوع کشاورزی در اغلب کشورهای همسایه ۲. بازار مناسب صادرات به کشورهای منطقه ۳. امکان استفاده از تجربیات جهانی در فرایند فناوری و دانش ۴. عدم وجود هاب منطقه‌ای قدرتمند ۵. اقبال و گرایش بین‌المللی به استفاده از خواص گیاهان فراموش‌شده بومی کشور ۷. هزینه بالای انرژی در کشورهای تولیدکننده عمده محصولات کشاورزی ۸. افزایش گرایش بین‌المللی به مواد خوراکی با ویژگی‌های خاص (حلال، ارگانیک، سالم، بومی و...) ۹. موقعیت جغرافیای نامناسب رقبای منطقه‌ای ۱۰. استفاده از توان بین‌المللی در قالب تفاهم‌نامه‌های همکاری در تولید ۱۱. گسترش شبکه‌ای ارتباط جمعی، شبکه‌های اجتماعی و وابستگی شدید مردم به آن‌ها ۱۲. هزینه تمام‌شده بالای صنایع تبدیلی میانی در کشورهای منطقه	۱. وابستگی فراوان به انرژی‌های ثانویه ۲. تمایل اندک به سرمایه‌گذاری خارجی در بخش تولید ۳. عدم ارتباط مستمر و کاربردی با مراکز آکادمیک و سازمان‌های بین‌المللی ۴. گسترش شهرنشینی و عدم تمایل به فعالیت‌های کشاورزی ۵. تغییرات آب‌وهوایی جهانی و تهدید ورشستگی آبی کشور ۶. وابستگی تکنولوژیکی وارداتی ۷. منابع آبی مشترک با کشورهای همسایه بدون قدرت کنترل ۸. عدم تناسب فناوری وارداتی با شرایط کشور ۹. افزایش سرعت تغییر عادات غذایی افراد تحت تأثیر عوامل و فرهنگ‌سازی کشورهای دیگر ۱۰. سیاست‌های نامشخص در مقایسه با کشورهای همسایه ۱۱. تحریم‌های اقتصادی
نقاط قوت	**استراتژی‌های تهاجمی (SO)**	**استراتژی‌های محافظه‌کارانه (WO)**
۱. وضعیت مناسب امنیت غذایی کشور در حال حاضر ۲. دسترسی به انرژی ارزان در حال حاضر ۳. کفایت عرضه تأمین مواد غذایی در کشور در حال حاضر ۴. اندازه مناسب بخش کشاورزی ایران، نسبت به متوسط جهانی از لحاظ اقتصادی ۶. گستردگی شبکه مکانیزاسیون کشاورزی ۷. کارخانه‌های بزرگ ماشین‌های کشاورزی ۸. فارغ‌التحصیلان فراوان رشته‌های مهندسی کشاورزی ۹. نگاه مثبت در کشور به اقتصاد مقاومتی و افزایش تولید	۱. شناسایی بازارهای هدف بالقوه ۲. استراتژی توسعه صادرات و ورود به بازارهای منطقه و جهان ۳. شناساندن هرچه بیشتر محصولات غذایی ایران به بازارهای مسلمان ۴. بهره‌گیری از قدرت اشتغال‌زایی تولید و صادرات محصولات کشاورزی در جلب حمایت‌های دولتی و تسهیلات بانکی ۵. تولید و عرضه محصولات متنوع توجه به نیازها و سلایق متفاوت کشورهای هدف	۱. استراتژی تمرکز روی محصولات تولیدی و نفوذ در بازار منطقه خاورمیانه ۲. افزایش کنترل هدفمند دولت بر بازار عرضه و تقاضا ۳. افزایش کنترل و نظارت بر کیفیت محصولات غذایی به منظور افزایش ضریب ایمنی غذایی ۴. بالا بردن فروش محصولات کشاورزی از طریق فعالیت‌های بازاریابی و تحقیقات و توسعه ۵. الگوبرداری از نحوه پیشرفت کشورهای پیشرو در مکانیزاسیون

نقاط ضعف	استراتژی رقابتی (ST)	استراتژی تدافعی (WT)
۱. عدم مدیریت یکپارچه در امنیت غذایی ۲. عملکرد جزیره‌ای نهادهای مسئول ۳. فرسودگی ناوگان مکانیزاسیون کشاورزی ۴. خرد شدن اراضی کشاورزی کشور ۵. نبود تعاونی‌های قدرتمند مکانیزاسیون کشاورزی ۶. نداشتن الگوی کشت مناسب در کشور ۷. نداشتن شیوه کشت مناسب در کشور ۸. نداشتن تقویم زراعی در کشور و افزایش ضایعات ۹. نامتناسب بودن ناوگان مکانیزاسیون کشاورزی کشور با شرایط کشور	۱. مدیریت ریسک مالی و عملیاتی در بخش کشاورزی ۲. افزایش تبلیغات محصولات ایرانی و انجام خدمت اطلاع‌رسانی جهت معرفی محصولات صنایع غذایی کشور در منطقه ۳. ایجاد بنگاه و پایگاه‌های صادراتی ۴. تنظیم برنامه و هدف دوربرد بر مبنای سیاست‌های صادراتی	۱. اصلاح تفکر، عادات و فرهنگ تغذیه‌ای کشور ۲. اصلاح و تغییر الگوی کشت کشور ۳. اصلاح و تغییر شیوه کشت کشور ۴. ایجاد زیرساخت مکانیزه در کشور ۵. اصلاح سیستم غذایی کشور با نگاهی سیستمی و بر مبنای آینده‌پژوهی

فصلنامه سیاست‌های راهبردی و کلان

مهم‌ترین و اساسی‌ترین تغییر، در وهله نخست تغییر نگاه در میان مردم است و بعد در میان حاکمان. ایران با جمعیت معادل هشتاد میلیون نفر دومین کشور پرجمعیت در خاورمیانه است. منطقه‌ای نسبتاً خشک و بیابانی که از کمبود منابع رنج می‌برد و در عین حال دچار خشکسالی‌های پیاپی نیز است.

روندکاوی نشان می‌دهد به لحاظ منابع تولید، وضعیت زمین‌های زراعی و تغییرات آب‌وهوایی ایران در شرایط خوبی نیست و پیشران‌های شناسایی‌شده[14] وضعیت نگران‌کننده‌ای را برای این کشور ترسیم می‌کنند.

پس ایرانیان برای تأمین نیازهای روزافزون خود با چالش روبه‌رو هستند. این در حالی است که بدون توجه به این چالش‌ها، الگوی مصرف نامناسبی نیز دارند. بر اساس گزارش سازمان خواروبار و کشاورزی ملل متحد ضایعات مواد غذایی در ایران معادل ۳۵ میلیون تن است. این در حالی است که این آمار برای تمامی ۲۷ کشور عضو اتحادیه اروپا تنها نود میلیون تن است. کشورهایی با حجم بارندگی چندین برابر ایران و استانداردهای بالای زندگی و رفاه.

مطالعات نشان می‌دهد میزان آبی که برای ضایعات کشاورزی در ایران مصرف می‌شود، معادل ۹/۳ میلیارد متر مکعب است. رقمی بیش از کل آب مصرفی در بخش شرب و صنعتی کشور.

هدررفت مواد غذایی در ایران ریشه در دو عامل مهم دارد. نخست فرهنگ و دیگری فناوری. مصرف‌کننده‌ی ایرانی الگوی مصرف مناسبی ندارد. تفکر تغذیه‌ای ایرانیان بر مبنای پرمصرفی است و نه بر مبنای نیاز مصرفی. درنتیجه به لحاظ مصرف جزء سه کشور پرمصرف دنیا محسوب می‌شویم و با این حال با توجه به شاخص‌های بعد سلامت از قبیل توقف رشد، کم‌وزنی و بیماری‌های دیگر ناشی از عدم دریافت ریز مغذی‌ها در سطح نگران کننده‌ای قرار داریم.

به همین دلیل یکی از راهبردهایی که در این

14. Driving Forces

پژوهش پیشنهاد شد، تغییر تفکر تغذیه‌ای در کشور بود از مبنای پرمصرفی به نیاز مصرفی با هدف سلامت جسم و روان جامعه به منظور اعتلای کرامت انسانی. بخش دیگر ضایعات غذایی در فرایند برداشت و پس از برداشت رخ می‌دهد. جایی که به دلیل عدم توسعه یافتگی مکانیزاسیون در ایران و یا حداقل توسعه ناهمگون مکانیزاسیون با شرایط کشور، در مرحله برداشت بخش عمده‌ای از غذای تولیدی با هدررفت مواجه است، نبود صنایع تبدیلی مناسب بخش دیگری از ضایعات را در این کشور سبب می‌شوند.

پس ایران با شرایطی مواجه است که نخست، تولید در آن با توجه به فناوری قدیمی و نامناسب در کشور حجم بالایی ضایعات تولید می‌کند و از طرف دیگر، در چرخه میانی، مصرف‌کننده نیز مقید به صرفه‌جویی نیست.

در این رساله تأکید شد همزمان با بحث فرهنگ‌سازی، موضوع کاهش ضایعات مواد غذایی با ارتقای فناوری و توسعه صنایع تبدیلی و تکمیلی در زنجیره تولید باید کنترل شود.

بدین منظور ایجاد زیرساخت مکانیزه در کشور یکی از راهبردهای پیشنهادی این پژوهش بود. راهبردی که در صورت تحقق آن می‌توان به کاهش ضایعات امید داشت، راهبردی که در صورت مدیریت دقیق زنجیره تولید تا مصرف می‌تواند زمینه‌ساز تحقق توسعه پایدار در کشور شود. مدیریت زنجیره تولید تا مصرف جز با اصلاح سیستم غذایی کشور با نگاهی سیستمی و بر مبنای آینده‌پژوهی ممکن نیست.

یکی دیگر از راهبردهای پیشنهادی در این پژوهش، این بود که تغییر سیاست‌های تنظیم بازار کشور به منظور برقراری توازن در تأمین نیازهای غذایی کشور میان واردات و تولید داخل با اولویت قرار دادن حفظ منابع صورت پذیرد. به لحاظ وضعیت منابع آبی و خاکی ایران در وضعیت بحرانی قرار دارد. بخش عمده‌ای از خاک کشور قابل کشت و زرع نیست و با توجه به ورشکستگی آبی که ایران با آن دست و پنجه نرم می‌کند، برای همین مساحت از خاک خود نیز آب کافی در اختیار ندارد.

به همین دلیل، این پژوهش اصلاح و تغییر الگوی کشت و اصلاح و تغییر شیوه کشت را پیشنهاد کرد. گام نخست در تحقق این راهبرد ایجاد نظام هوشمند و یکپارچه در بخش کشاورزی ایران است. الگوی کشت در کشور باید به صورتی هدفمند تغییر کند. این تغییر با تکیه بر اصولی چون توجه به مزیت نسبی در تولید، اتوماسیون کشاورزی و با نگاه به توسعه پایدار و با هدف حفاظت از منابع باید صورت پذیرد.

این تغییر الگوی کشت تنها در صورتی می‌تواند به موفقیت منجر شود که شیوه کشت نیز در کشور تغییر کند. با توجه به وضعیت حال حاضر کشور و با توجه به شرایطی که در آینده برای ایران متصور است، ناچار از ایجاد واحدهای تولید مکانیزه در کشور به منظور افزایش عملکرد در واحد سطح و همچنین استفاده بهینه از منابع تولید هستیم.

بدین منظور در این پژوهش پیشنهاد شد شیوه‌های کشت رایج در کشور که با توجه به یافته‌های این پژوهش پاسخ‌گوی نیازهای آینده امنیت غذایی کشور نیستند، با محیط‌های کشت کنترل‌شده (کارخانه‌های کشت) جایگزین شوند. در این راه مستلزم توجه به نقش کلیدی مکانیزاسیون در برقراری امنیت غذایی و ناچار از واردات فناوری

مناسب به کشور هستیم.

بدین منظور بهره‌گیری از دانش مکانیزاسیون در بومی‌سازی فناوری وارداتی یکی از الزامات کشور خواهد بود. همچنین در همین زمان دولت موظف است به ایجاد انگیزه و ثبات سرمایه‌گذاری در مدرن‌سازی کشاورزی اقدام کند.

سرمایه‌گذاری لازم در ایجاد زیرساخت‌های ضروری جهت تولید نهاده‌های وارداتی را انجام دهد و همچنین با اتخاذ سیاست‌هایی آینده‌نگر امکانی را در بخش کشاورزی ایجاد کند که تحریم‌های اقتصادی را به فرصت تبدیل کند.

در این راه، ایجاد شرایط انحصار داخلی به صورت موقت نیز می‌تواند به منظور تولید و بهینه‌سازی زیر ساخت‌های مکانیزه و رونق دانش مکانیزاسیون در تمامی ابعاد آن، ازجمله زراعی، باغی، دامی و آبزی‌پروری مد نظر قرار گیرد. جنبه‌هایی از مکانیزاسیون که بعضاً تاکنون نادیده انگاشته شده‌اند.

راهبردهای ارائه‌شده در این پژوهش بر دو حوزه اصلی متمرکز هستند. مردم به عنوان مصرف‌کننده و دولت به عنوان حاکمیت. دولت متولی اصلی برقراری امنیت غذایی کشور است، اما با این حال مشاهده می‌شود نهادهای دولتی در ایران به صورت جزیره‌ای عمل می‌کنند.

برای مثال، وزارت جهاد کشاورزی نقش چندانی در فرهنگ‌سازی عمومی و آموزشی در سیاست‌گذاری ندارد. حال آنکه پل ارتباطی اصلی است میان مصرف‌کنندگان، تولیدکنندگان بخش کشاورزی و حاکمیت. از طرفی به نظر می‌رسد در زمینه آینده‌پژوهی و شناسایی چالش‌های پیش روی در امنیت غذایی کشور نیز بسیار ضعیف و خنثی عمل کرده است.

بنابراین به عنوان زمینه‌های تحقیقاتی آینده، شناسایی سینگال‌های ضعیف تغییر و مشخص کردن سلسله روندها و یا رویدادهای احتمالی بعد از این علائم پیشنهاد می‌شود.

لازم است سیاست‌گذاران با ترسیم سناریوهای مختلف، دامنه گسترده‌ای از آینده‌های مختلف برای کشور پوشش دهند تا خود را برای آینده‌های بدیل، آینده‌های محتمل و مرجح آماده کنند و به این ترتیب، مسیر رسیدن به آینده مطلوب را ترسیم کنند.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

همه اصول اخلاقی مربوط به انتشار این مقاله توسط نویسندگان رعایت شده است.

حامی مالی

این تحقیق هیچ گونه کمک مالی از سازمان‌های تأمین مالی در بخش‌های عمومی ، تجاری یا غیرانتفاعی دریافت نکرد.

مشارکت نویسندگان

همه نویسندگان به یک اندازه در نگارش اثر مشارکت داشته‌اند.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

منابع فارسی

باخدا، ح. (۱۳۸۹). طراحی الگوی راهبردی توسعه پایدار کشاورزی با تأکید بر نقش مکانیزاسیون [رساله دکتری]. تهران: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران.

عباسی، ک. (۱۳۹۲). گروه‌بندی خوشه‌ای مناطق کشور و ارائه مدل بهره‌وری و عملکرد محصولات اساسی بر پایه شاخص‌های مکانیزاسیون کشاورزی [رساله دکتری]. تهران: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات.

References

Abbasi, K. (2013). [Cluster grouping of regions of the country and presenting productivity and performance models of basic products based on agricultural mechanization indicators (Persian)]. [PhD. dissertation]. Tehran: Islamic Azad University Science and Research Branch .

Abu Bakar, W. A. M. A. (2010). Measuring and exploring perspectives on food insecurity. [PhD. dissertation]. Wollongon: University of Wollongong. https://ro.uow.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://scholar.google.com/&httpsredir=1&article=4233&context=theses

Akinbamowo, R. O. (2013). A review of government policy on agricultural mechanization in Nigeria. *Journal of Agricultural Extension and Rural Development, 5*(8), 146-53. https://academicjournals.org/article/article1379754856_Akinbamowo.pdf

Amongo,, R. C., & Larona, M. L. (2015). *Agricultural mechanization policies in the Philippines.* Beijing: United Nations Centre for Sustainable Agricultural Mechanization. https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.731.7041&rep=rep1&type=pdf

Babar, Z., & Kamrava, M. (2012). *Food security and food sovereignty in the Middle East: Working group summary report*. Doha: Georgetown University School of Foreign Service in Qatar. https://www.google.com/books/edition/Food_Security_and_Food_Sovereignty_in_th/9K8PmwEACAAJ?hl=en

Bakhoda, H. (2014). [Designing a strategic model for sustainable agricultural development with emphasis on the role of mechanization (Persian)] [PhD. dissertation]. Tehran: Islamic Azad University Science and Research Branch.

Clarke, L. J. (2000). *Strategise for agricultral mechanization development: The roles of the private sectore and the government.* Rome: International Commission of Agricultural Engineering. https://ecommons.cornell.edu/bitstream/handle/1813/10216/Mechanization.PDF?sequence=1&isAllowed=y

Clay, E. (2002). *Food Security: Concepts and measurement. Trade reforms and food security: Conceptualizing the linkages*. Rome: FAO.

Fao & UNIDO. (2008). *Agricultural mechanization in Africa: Time for action in planning investment for enhanced agricultural productivity.* Rome: FAO. http://www.fao.org/3/k2584e/k2584e.pdf

Fonteh, M. F. (2010). *Agricultural mechanization in Mali and Ghana: Strategies, experiences and lessons for sustained impacts.* Rome: FAO. http://www.fao.org/sustainable-agricultural-mechanization/resources/publications/details/es/c/456121

Kaiser, M. L. (2011). Food security: An ecological-social analysis to promote social development. *Journal of Community Practice, 19*(1), 62-79. [DOI:10.1080/10705422.2011.550261]

Kirkpatrick, S. (2008). Household food insecurity in Canada: An examination of nutrition implications and factor associated with vulnerability [PhD dissertation]. Torento: University of Torento. https://tspace.library.utoronto.ca/handle/1807/11220

Manta, I. H., & Aduba, J. J. (2013). Mechanization practice: A tool for agricultural development in Nigeria: A case study of Ifelodun Local Government Area of Kwara State. *International Journal of Basic and Applied Sciences, 2*(3), 98-106. http://www.crdeepjournal.org/wp-content/uploads/2013/07/Vol-2-3-5-IJBAS.pdf

Mrema, G., & Soni, P. (2014). *A regional strategy for sustainable agricultural mechanization: Sustainable mechanization across agri-food chains in Asia and the Pacific region.* Bangkok: FAO Regional Office for Asia and the Pacific. https://www.google.com/books/edition/A_Regional_Strategy_for_Sustainable_Agri/b3szngAACAAJ?hl=en

Negrete, J. C. (2015). Strategies for Technology Transfer of Agricultural Mechanization in Mexico. *The International Research Journal of Advances Agriculture, 1*(1), 1-11. publication/274962347_Strategies_for_Technology_Transfer_of_Agricultural_Mechanization_in_Mexico/links/5545842b0cf24107d397c606/Strategies-for-Technology-Transfer-of-Agricultural-Mechanization-in-Mexico.pdf

Pan, Y., Smith, S. C., & Sulaiman, M. (2018). Agricultural Extension and Technology Adoption for Food Security: Evidence from Uganda. *American Journal of Agricultural Economics, 100*(4), 1012-103. https://www.iza.org/publications/dp/9206/agricultural-extension-and-technology-adoption-for-food-security-evidence-from-uganda

Pangaribowo, E. H., Gerber, N., & Torero, M. (2013). *Food and nutrition security indicators: A review.* Bonn: Zentrum für Entwicklungsforschung. [DOI:10.2139/ssrn.2237992]

Rivera-Ferre, M. G. (2012). Framing of agri-food research affects the analysis of food security: The critical role of the social sciences. *The International Journal of Sociology of Agriculture and Food*, *19*(2), 162-175. [DOI:10.1080/10705422.2011.550261]/

Rosegrant, M. W. (2014). *Food security in a world of natural resource scarcity, the role of agricultural technologies.* Washington, DC: International Food Policy Research Institute. https://www.google.com/books/edition/Food_security_in_a_world_of_natural_reso/iWDUAgAAQBAJ?hl=en&gbpv=0

Salim, Z. (2010). *Food security policies in maritime Southeast Asia: The case of Indonesia.* Manitoba: IISD. https://www.iisd.org/system/files/publications/food_security_policies_indonesia.pdf

Schmitz, A., & Moss, C. B. (2015). Mechanized agriculture: Machine adoption, farm size, and labor displacement. *AgBioForum, 18*(3), 278-296. https://mospace.umsystem.edu/xmlui/handle/10355/48143

Simalenga, T. E. (2000). Entrepreneurship in mechanized agriculture technology-oriented operations. *Agricultural Mechanization in Asia, Africa and Latin America*, *31*(3), 61-88. https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20026790681

Sims, B., & Kienzle, J. (2015). Mechanization of conservation agriculture for smallholders: Issues and options for sustainable intensification. *Environments, 2*(2), 139-166. [DOI:10.3390/environments2020139]

Singh, G. (2006). Estimation of a mechanisation index and its impact on production and economic factors: A case study in India. *Biosystems Engineering, 93* (1), 99-106. [DOI:10.1016/j.biosystemseng.2005.08.003]

Von Grebmer, K., Bernstein, J., Towey, O., Sonntag, A., Nilam, P., Yin, S., et al. (2015). *2015 global hunger index: Armed conflict and the challenge of hunger.* Washington, DC: International Food Policy Research Institute. https://www.google.com/books/edition/2015_Global_Hunger_Index/1O2wCgAAQBAJ?hl=en&gbpv=0

Von Grebmer, K., Bernstein, J., Prasai, N., Amin, S., Yohannes, Y., Towey, O., et al. (2016). *2016 global hunger index: Getting to zero hunger.* Washington, DC: International Food Policy Research Institute. https://www.google.com/books/edition/2016_Global_hunger_index/_5E3DQAAQBAJ?hl=en&gbpv=0

Windfuhr, M. (2013). Food Security - A global challenge. *Global Sustainability and Crisis Prevention*, 73-95. https://www.researchgate.net/profile/Cornelia-Ulbert-2/publication/337472913_Global_Trends_2013_Peace_-_Development_-_Environment/links/603937c492851c4ed59d6601/Global-Trends-2013-Peace-Development-Environment.pdf#page=74