

نظام تولید ناب به عنوان رویکرد نوین ترویج و آموزش در کاهش ضایعات محصولات کشاورزی

محیا ملا، عنایت عباسی*

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. پست الکترونیک: mahya71.mola@gmail.com

۲. استاد یار گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. پست الکترونیک: enayat.abbasi@modares.ac.ir

چکیده

کشاورزی و منابع طبیعی با چالش‌های مهمی از لحاظ امنیت غذایی و تولید، مدیریت محیط‌زیست و کاهش فقر مواجه‌اند. کشاورزی نقش مهمی را در اشتغال ایفا می‌کند و توسعه آن منجر به توسعه روستایی و به دنبال آن توسعه کشور می‌شود. با این وجود، جمعیت رو به افزایش مصرف‌کننده نیاز به مواد غذایی بیشتر و سالم‌تری دارد. این در حالیست که بخش کشاورزی در کشورمان در چند دهه اخیر با بیشترین میزان ضایعات مواجه است که این امر به دلیل عدم رویکرد مدیریتی ترویجی مناسب در این بخش است. نظام تولید ناب به عنوان رویکرد نظام نوین ترویج سعی دارد که از طریق کاهش یا حذف ضایعات (هزینه‌های اضافی در کل فرآیند تولید)، محصولاتی را در بالاترین کیفیت، در زمان و مکان و قیمت مناسب از دیدگاه مشتری ارائه دهد. رویکرد نظام تولید ناب یک فرآیندی است که در آن منافع و رضایت همه عوامل تولید و به‌ویژه مصرف‌کنندگان (مشتری) لحاظ شده است. لذا هدف از پژوهش حاضر ارائه رویکرد نوین ترویج و آموزش کشاورزی (رویکرد نظام تولید ناب) جهت حذف ضایعات و هدررفت‌ها در کلیه فرآیند تولید (کاشت، داشت، برداشت، بسته‌بندی، حمل و نقل و بازاریابی و ...) می‌باشد. پژوهش حاضر به روش مروری و با بهره‌گیری از مطالعات پیشین و بررسی اسناد انجام گرفت. ترویج و آموزش کشاورزی با ارائه مبانی و اصول نظام تولید ناب به کشاورزان و اجرای این اصول در سطح مزرعه، می‌تواند به کاهش ضایعات و افزایش میزان تولید و بهره‌وری و در نهایت افزایش رضایت مشتریان کمک کند.

واژه‌های کلیدی: ترویج و آموزش کشاورزی، نظام تولید ناب، کاهش ضایعات کشاورزی.

۲. نویسنده مسئول: عنایت عباسی، نشانی: اتوبان تهران - کرج، کیلومتر ۱۷، بعد از پیکان‌شهر، بلوار پژوهش، دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، تلفن: ۰۲۱-۴۸۲۹۲۷۰۱-۴۸۲۹۲۷۰۱، شماره: ۰۲۱-۴۴۱۹۶۵۲۴

Lean Production System as a New Approach of Extension and Education in Reducing Agricultural Waste

Mahya, Molla¹ & Enayat, Abbasi^{2*}.

1. Graduate Student of Agricultural Extension and Education, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran. E-mail: mahya71.mola@gmail.com
2. Assistant Professor, Department of Agricultural Extension and Education, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran. E-mail: enayat.abbasi@modares.ac.ir

Abstract

Agriculture and natural resources face major challenges in terms of food security and production, environmental management and poverty reduction. Agriculture plays an important role in employment and its development leads to rural development followed by the development of the country. However, a growing consumer population needs more and more healthy food. This is despite the fact that agricultural sector in our country has faced the greatest amount of waste in the last few decades. Due to the lack of appropriate managerial approach in this sector, lean production system as a new extension system approach tries to deliver products in the highest quality, at a reasonable price, time and place, from the customer's point of view by reducing or eliminating waste (additional costs in the entire production process). Lean production system is a process in which the interests and satisfaction of all factors of production, particularly consumers (customers) are included. The purpose of this study was to present a new approach to agricultural extension and education (lean production system approach) to eliminate waste and losses in all production processes (planting, harvesting, packaging, transportation and marketing, etc.). The present study was conducted using a review method and utilizing previous and documents. In this regard, the agricultural extension and education by providing the basics and principles of a lean production system to farmers and implementing these principles at the farm level can help to reduce waste and increase production and productivity, and ultimately help to increase customer satisfaction.

Keywords: Agricultural Extension and Education, Lean Production System, Reduction of Agricultural Waste.

مقدمه

کشاورزی نقش مهمی در اقتصاد ایفا می‌کند. به طور سنتی کارایی در بخش کشاورزی بر اساس حاشیه‌های بزرگ در هر هکتار و نادیده گرفتن کارایی عملیات مزرعه اندازه‌گیری شده است که تأثیر جامعی بر عملکرد عملیاتی کلی دارد. تمرکز کمی در بهبود کارایی در سطح مدیریتی به ویژه در کاهش ضایعات و تلفات در بخش کشاورزی نسبت به تولید و بخش خدمات وجود دارد. تصمیمات عملیاتی در بخش کشاورزی عمدتاً بر اساس هزینه‌هایی است که از تأثیر این تصمیمات بر جریان ارزش چشم‌پوشی می‌کند. محققان و همچنین شاغلان این بخش خواستار استفاده از روش‌های مدیریت کیفیت (QM) مانند اصول ناب می‌شوند که می‌تواند به بخش کشاورزی برای کارایی و رقابت پذیری بیشتر کمک کند. اصول ناب به معنای تبدیل فرآیندهای پیچیده به یک جریان پیوسته مداوم، ارائه ارزش به مشتری، بهبود گردش کار، استاندارد کردن فرآیندها و حذف زباله است (Dora et al., 2015). ناب یک عملیات عملی است که هزینه‌های منابع را برای هر هدف غیر از ایجاد ارزش برای مشتری نهایی بی‌فایده می‌داند و در نتیجه آن‌ها را حذف می‌کند (Zhou, 2016; Holweg, 2007). شیوه‌های ناب به طور قابل ملاحظه‌ای عملکرد عملیاتی شرکت‌ها را در بخش‌های مختلف با توجه به هزینه، کیفیت و تحویل بهبود داده است. با این حال، بهترین نتایج به دست آمده عمدتاً در بخش خودرو بوده است. محققان ادعا می‌کنند که اصول تولید ناب برای صنایع مختلف به منظور بهبود قابل ملاحظه‌ای اعمال شده است و هیچ دلیلی وجود ندارد که چرا کشاورزی نمی‌تواند از برخی از مهم‌ترین روش‌های مدرن مدیریت کیفیت در زمان‌های مدرن استفاده کند. مطالعات اخیر ادعا می‌کنند که شیوه‌های ناب باید بتوانند به بخش کشاورزی در جهت تولید بیشتر کمک کند. مطالعه ادبیات مدیریت کیفیت سه مشکل را نشان داده است:

۱- مطالعات نشان می‌دهد که همبستگی قوی بین شیوه‌های ناب و عملکرد عملیاتی شرکت (اکثریت شرکت‌ها مربوط به خودروهای بزرگ یا سایر بخش‌های صنعت می‌باشند). این مسئله منجر به این می‌شود که چرا مزارع در بخش کشاورزی از شیوه‌های مدیریتی استفاده نمی‌کنند که نشان‌دهنده بهبود قابل توجه در بهره‌وری و عملکرد عملیاتی بالاتری است.

۲- آیا نمی‌توان زباله‌ها را در بخش کشاورزی شناسایی و طبقه‌بندی کرد (همانطور که در مورد تولید به معنای هفت مرگبار شناخته می‌شود)؟

۳- قبل از اجرای ناب، شناسایی عوامل آمادگی برای شناسایی اینکه آیا مزارع و کشاورزان به روش‌های بهبود کیفیت پیشرفت می‌کنند، حیاتی است. از این رو، به یک شاخص آمادگی نیاز است که می‌تواند آمادگی مزارع را برای اجرای ناب اندازه‌گیری کند (Dora et al., 2015).

معرفی نظام تولید ناب

ناب ترجمه واژه (Lean) هست، که وقتی برای گوشت به کار می‌رود معنی لخم و بدون چربی می‌دهد. دلیل انتخاب این نام عجیب شاید این است که، در این شیوه سعی می‌شود تمام اتلاف‌ها از سیستم بیرون کشیده شود، درست مثل گوشتی که تمام چربی‌ها و زوائد آن را گرفته‌اند و هر آنچه هست گوشت لخم است. در مدیریت ناب بعد از حذف اتلاف هر آنچه می‌ماند دارای ارزش افزوده‌ای است (قویدل، ۱۳۹۴). واژه «ناب» اشاره به ساخت یا تولید دارد و نسبت به تولید انبوه از هر چیزی کمتر استفاده می‌کند. تولید ناب نیمی از کل تلاش‌های نیروی انسانی، فضای تولید، سرمایه‌گذاری در ابزار و زمان طراحی برای دستیابی به محصولی با کیفیت و کمیت بالا را بکار می‌برد (حیدری و همکاران، ۱۳۹۳). ناب اغلب با کاهش ضایعات همراه است تا تأثیرات تغییرپذیری و عدم اطمینان عرضه، تقاضا و زمان بهبود یابد. از آنجا که بهبود کیفیت و خدمات اهداف اصلی ناب هستند، بنابراین محصولات ناقص و یا با کیفیت و قابلیت اطمینان کمتر به عنوان زباله در نظر گرفته می‌شوند. ناب شناسایی و حذف فرآیندهای غیر ارزش‌افزوده یا «زباله» است که توسط مصرف‌کننده مشاهده می‌شود. به عنوان یک راهبرد تجاری، ناب برای بهبود کیفیت و خدمات، حذف زباله، کاهش زمان و کاهش هزینه‌های کلی استفاده می‌شود. هدف نهایی کشاورزی ناب، ایجاد یک روند هموار و با کیفیت بالا که قادر به تولید محصولات و خدمات کاملی در جهت رضایتمندی تقاضای مشتری بدون هیچ‌گونه زباله است (Zhou, 2016). به‌طورکلی تولید ناب یک فلسفه تولیدی است که زمان تدارک بین سفارش مشتری و

ارسال محصولات را با از بین بردن انواع اتلافها کوتاه می کند (جعفرپور، ۱۳۹۴). گفته می شود که مفهوم ناب با سه محرک اصلی یعنی مردم، فرآیندها و فن آوری سروکار دارد؛ یعنی محرک اولیه با تفکر ناب و مشارکت افراد، فرآیندها با جریان بدون وقفه در زنجیره تولید و حذف اتلاف منابع و سرانجام فن آوری که ابزاری در خدمت مردم و فرآیندها است (رضایی، ۱۳۹۵). تولید ناب، دست یافتن مداوم به کمال را از طریق بهبود مستمر به منظور کاهش یا حذف ضایعات در نظام تولید، توصیه می کند که به وسیله مجموعه ای از تکنیکها و ابزارها جهت تجزیه و تحلیل، نظارت، کنترل و مدیریت جنبه های مختلف تولید، پشتیبانی می شود (Satolo et al., 2016). هو و همکاران در سال (۲۰۱۵) ناب را اینگونه تعریف کرده اند: شناسایی مداوم و تمرکز بر ارزش های مشتریان؛ هماهنگ کردن هدف اصلی و پشتیبانی فرآیندها پیرامون ارائه ارزش های مشتری؛ حصول اطمینان از اینکه کل سازمان در تلاش برای حمایت از بهینه سازی این فرآیندها با حذف زباله متمرکز است. بهبود مداوم پایه های مورد نیاز، از قبیل توسعه قابلیت های کیفی، توانمندسازی افراد و تیمها و ایجاد روابط بین سازمان ها؛ و توسعه ذهنیت سیستم در جهت بهبود مستمر (Deranek et al., 2017).

مشخصه ها و اهداف تولید ناب

مشخصه ها:

- ۱) استفاده از تولید بهنگام
- ۲) تأکید بر پیشگیری از تولید محصول معیوب
- ۳) سیستم مدیریتی مشتری محور
- ۴) کایزن (بهبود مستمر فرآیندهای تولید)
- ۵) سیستم افقی ارتباطات
- ۶) افزایش ادغام وظایف (میرزایی و آخوندی، ۱۳۹۴).

اهداف تولید ناب:

- ۱) موجودی صفر
- ۲) ضایعات صفر
- ۳) زمان آماده سازی صفر
- ۴) حمل و نقل صفر
- ۵) خراب شدن ماشین آلات صفر
- ۶) زمان تدارک بین سفارش مشتری تا ارسال محصولات یا قطعات (میرزایی و آخوندی، ۱۳۹۴).

پنج اصل ناب عبارتند از:

- ۱- شناسایی ارزش
 - ۲- نقشه جریان ارزش و حذف ضایعات
 - ۳- ایجاد جریان
 - ۴- ایجاد کشش در تولید
 - ۵- تعقیب کمال به وسیله بهبود مستمر
- تعیین دقیق ارزش هر محصول معین

بنا بر نظر زمانه (۱۳۹۳) نقطه شروع تفکر ناب ارزش است. ارزش توسط مشتری و مصرف‌کننده نهایی تعریف می‌شود. ارزش در چارچوب یک محصول (کالا یا خدمات) مفهوم دارد. سازمان باید بر اساس اهداف مشتری، ابتدا ارزش را شناسایی و تعیین کرده و سپس خلق کند. برای تعیین ارزش، ابتدا باید محصول یا خدمت مورد نظر مشتری را تعریف کرد. ارزش‌ها در واقع اهداف اصلی سازمان را تعیین می‌کنند.

شناسایی جریان ارزش محصول

بنا بر نظر میشل و همکاران^۴ (۲۰۱۰) جریان ارزش شامل کلیه عوامل و عناصر ضروری برای تولید و ارائه یک محصول یا خدمت معین می‌باشد. برای تشخیص جریان ارزش، ابتدا باید تمام فعالیت‌هایی که انجام می‌شود را مستند کرده و سپس آن‌ها را به سه دسته تقسیم کرد. این تقسیم‌بندی از دیدگاه مشتری صورت می‌گیرد و عبارت است از:

- ✓ فعالیت‌هایی که ارزش آفرینند.
- ✓ فعالیت‌هایی که ارزش آفرین نیستند، ولی برای تکوین محصول یا خدمت ضروری هستند و مودای (اتلاف) نوع اول نام دارند.
- ✓ فعالیت‌های اضافی که هیچ ارزشی به وجود نمی‌آورند و قابل حذف هستند که مودای نوع دوم نام دارند.

ایجاد حرکت بدون وقفه در ارزش محصول

در این مرحله فعالیت‌هایی که ارزش آفرینند به دنبال حذف هرگونه اتلاف به حرکت درمی‌آیند. زمانی که ارزش تعیین می‌شود بنگاه اقتصادی ناب نقشه جریان ارزش محصول را طراحی می‌کند و اقدامات پر اتلاف حذف می‌شوند و سپس فعالیت‌های ارزش آفرین به حرکت درمی‌آیند که مستلزم تجدیدنظر در نگرش‌ها و مدل‌های ذهنی است. حرکت عبارت است از انجام وظایف به‌طور پیش‌رونده در طول جریان ارزش به گونه‌ای که یک محصول بدون توقف، بدون ضایعات و بدون پس‌روی، از طراحی به بازار، از سفارش به تحویل و از مواد خام به دست خریدار برسد.

امکان دادن به مشتری تا بتواند این ارزش را از تولیدکننده بیرون بکشد

در این اصل تولیدکننده باید آنچه را که مشتری نیاز دارد و در زمان مورد نیاز وی محصول خود را ارائه دهد. به مشتری این امکان را بدهید که در موقع نیاز، محصول یا خدمت را از شما بیرون بکشد، به‌جای آنکه محصولاتی که نخواست است را به او تحویل کنید. بیرون کشیدن در معنای ساده آن است که در بالای جریان، هیچ سازمانی کالا یا خدمتی را تولید نکند، مگر اینکه در پایین جریان، مشتری آن را خواسته باشد. در صورتی که این عوامل اجرا شوند هر تغییری که در تقاضای بازار ایجاد شود به این دلیل که مازاد تولید وجود ندارد، در نتیجه الگوی تولید مطابق با تغییر تقاضا تغییر خواهد کرد.

تعقیب کمال

کمال عبارت است از حذف کامل مودا بطوریکه همه فعالیت‌هایی که در طول فرآیند جریان ارزش انجام می‌شوند، ارزش آفرین باشند. بهبود مستمر و شفافیت دو واژه کلیدی در تعقیب کمال می‌باشند. فرایند کاهش میزان نیروی کار، زمان، فضا، هزینه و اشتباهات که در حین ارائه یک محصول صورت می‌گیرد، فرایندی پایان‌ناپذیر است و محصول بیشتر از قبل، تقریباً همان چیزی است که مشتری واقعاً می‌خواهد. شفافیت مهم‌ترین عامل و محرک کمال است، چون در یک سیستم ناب همه برنامه‌ریزان تولید اعم از پیمانکاران با واسطه، تأمین‌کنندگان رده اول، هماهنگ‌کنندگان سیستم، توزیع‌کنندگان، خریداران نهایی و کارگران باید بتوانند همه چیز را ببینند، چون تنها در این صورت خواهد بود که کشف شیوه‌های بهتر برای خلق ارزش، آسان می‌گردد (اشرفی سعادت و تقی‌زاده، ۱۳۹۴؛ باورصاد و غفارزاده، ۱۳۹۵).

ضایعات محصولات کشاورزی در ایران

با وجود وفور تولید محصولات کشاورزی در کشور، ضایعات کشاورزی بنا بر اظهارات مسئولین ۳۰ تا ۳۵ درصد باارزشی معادل پنج میلیارد دلار در سال تخمین زده می‌شود که حدود شش برابر متوسط جهان و معادل ۲۵ درصد درآمد نفتی کشور است که با آن می‌توان

⁴ Missel et al.

غذای ۲۰-۱۵ میلیون نفر را تأمین کرد (حیاتی و ایزدی، ۱۳۹۲؛ رحمانی، ۱۳۸۵). طبق آمار فائو سالانه حدود ۴۳/۵ درصد از محصولات کشاورزی اساسی در کشورهای غیر توسعه یافته در اثر آفات، بیماری‌ها، علف‌های هرز و خشک‌سالی در مرحله پس از برداشت از بین می‌روند. در ایران، بر اساس آخرین برآوردهای وزارت جهاد کشاورزی، حدود ۱۶ درصد از محصولات زراعی و حدود ۲۸ درصد از فرآورده‌های باغی در مراحل مختلف تولید تا مصرف از بین می‌روند. از آنجاکه کاهش ضایعات در حقیقت نوعی افزایش بهره‌وری منابع تولید است بنابراین از طریق آن می‌توان تا حد قابل ملاحظه‌ای بر چالش امنیت غذایی غلبه نمود. ضایعات محصولات کشاورزی از دیدگاه امنیت غذایی، اقتصادی و سیاسی قابل عنایت و تأمل بوده و باید در قالب یک برنامه جامع راهبردی و فرا بخشی نسبت به پیاده‌سازی ساختارهای لازم در جهت پیش‌گیری، پایش و کاهش ضایعات اقدام نمود (مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، ۱۳۹۴).

تعاریف ضایعات محصولات کشاورزی

هر گونه تغییری در کیفیت که منجر به غیر قابل دسترس شدن و عدم ایمنی محصول شود و در نهایت محصول کشاورزی را برای انسان غیر قابل مصرف کند، از دیدگاه سازمان خوار و بار جهانی (FAO) و برنامه محیط زیست، ضایعات مواد غذایی تلقی می‌شود. در تعریفی دیگر، ضایعات کشاورزی به پسماندهای ناشی از فعالیت‌های کشاورزی که قابل مصرف نبوده و کیفیتشان را از دست داده‌اند اطلاق می‌گردد. ضایعات موجب کاهش کمیّت و کیفیت مواد غذایی می‌شود. به عقیده برخی از کارشناسان، آن بخش از محصول که در مراحل برداشت و پس از برداشت به هر دلیلی بلا استفاده یا نامناسب برای بازار فروش شود، ضایعات تلقی می‌شود (معصومی و حیاتی، ۱۳۹۳). ضایعات را می‌توان به صورت تلفات و پسماندها و محصولات جانبی و یا ضایعات مستقیم و غیرمستقیم طبقه بندی کرد. اما معمولاً ضایعات به دو گروه کلی کمی و کیفی تقسیم می‌شوند. ضایعات کمی: منظور کاهش وزن یا حجم محصول است که گاه حتی با چشم هم قابل مشاهده است. ضایعات کیفی: کاهش کیفیت محصول از نظر ارزش غذایی و... که سنجش آن مشکل‌تر از حالت اول است. دسته بندی ضایعات با توجه به منطقه، بازار (کاربرد)، نوع محصول و... متفاوت است مثلاً در کشورهای توسعه یافته بیشتر ضایعات از نوع کیفی است چون کیفیت محصول برای مصرف‌کننده بسیار مهم‌تر از ظاهر آن است اما در کشورهای در حال توسعه ضایعات بیشتر از نوع کمی است. آمارهای جهانی نشان می‌دهد که در کشورهای در حال توسعه بطور متوسط ۲۴ درصد از میوه‌جات و حدود ۴۲ درصد از سبزیجات در فاصله تولید تا رسیدن به دست مصرف‌کننده از بین می‌روند. فائو اهمیت فن‌آوری پس از برداشت به منظور کاهش ضایعات را با یک جمله بیان می‌کند که در کشاورزی: تولید تنها نیمی از ماجراست و با این جمله در واقع نشان می‌دهد که مراحل کاشت، داشت و برداشت نیمی از وظایف بخش کشاورزی و عملیات بعد از برداشت (درجه بندی، بسته بندی و حمل و نقل و توزیع...) نیمی دیگر آن را تشکیل می‌دهند (ایزدی و حیاتی، ۱۳۹۲).

زیان اقتصادی ضایعات محصولات کشاورزی

در حال حاضر یکی از معضلات اصلی بخش کشاورزی ایران ضایعات می‌باشد. ضایعات در کلیه مراحل مختلف تولید و توزیع رخ می‌دهد. ضایعات در مراحل تولید (کاشت، داشت و برداشت) عمدتاً ناشی از عدم استفاده بهینه و به موقع از نهاده‌ها مثل کود، بذر، نیروی انسانی و... است. ضایعات مرحله توزیع در حین بازاریابی و بازاریابی رخ می‌دهد. با توجه به عرضه فصلی و تقاضای دائمی محصولات کشاورزی، کانال توزیع و بازاریابی شرایط خاصی را می‌طلبد. اگر چه بعضی تخمین‌ها گویای آنست که بطور میانگین ۳۰ درصد از محصولات ضایع شده و از گردونه بازاریابی خارج می‌شود و در کنار آن با فرض اینکه کل تولیدات ۸۵ میلیون تن باشد ضایعات تولیدات کشاورزی بالغ بر ۲۵/۵ تن خواهد شد و اگر ارزش میانگین هر کیلو محصول کشاورزی ۱۵۵۰ ریال باشد، زیان اقتصادی ضایعات بالغ بر سه هزار و ۹۵۲ میلیارد تومان خواهد شد. اگر فرض خوش بینانه میانگین ضایعات ۱۷/۸ درصد باشد، مقدار ضایعات بالغ بر ۱۵/۳ میلیون خواهد شد و اگر این مقدار در ارزش میانگین هر کیلو (۱۵۵۰ ریال) ضرب گردد، زیان اقتصادی ضایعات بالغ بر ۲ هزار و ۳۷۱ میلیارد خواهد شد. در هر دو حالت ۳۰ درصد ضایعات و ۱۷/۸ درصد ضایعات محصولات کشاورزی، زیان اقتصادی حاصل از ضایعات بسیار سنگین می‌باشد. و اگر بخواهیم مبالغ ریالی ضایعات را به دلار محاسبه کنیم زیان اقتصادی حاصل از ضایعات به ترتیب بالغ بر ۴ میلیارد و

۲۹۵ میلیون دلار و ۲ میلیارد و ۵۴۸ میلیون دلار خواهد شد. با ملاحظه دو رقم فوق، به بعد فاجعه هدر دهی منابع پی می‌بریم (شادان، ۱۳۸۶).

ضایعات از چند جنبه بر اقتصاد ضربه وارد می‌کند:

- ۱- میزان تولید را کاهش می‌دهد؛
- ۲- نیاز به واردات را افزایش می‌دهد؛
- ۳- نهاده‌های لازم برای تولید (که به سختی تهیه می‌شوند) را هدر می‌دهد (شادان، ۱۳۸۶).

هشت نوع ضایعات در نظام تولید ناب و معادل آن در بخش کشاورزی

- ۱- تولید بیش از حد به‌عنوان مثال: تولید بیش از حد سیلو یا علف تازه مانده، دام و طیور و غیره که بیش از میزان فروش و نیاز بازار باشد.
- ۲- حمل و نقل به‌عنوان مثال: بیش از حد طولانی، بیش از حد غالب یا با ماشین‌آلات بسیار کوچک یا بسیار بزرگ
- ۳- زمان انتظار به‌عنوان مثال: فرآیندهای با توقف، ظرفیت اشتباه در اتاق شیرخواری
- ۴- پردازش بیش از حد به‌عنوان مثال: تمیز کردن بیش از حد لازم یا انجام کارها به دلیل سنت
- ۵- موجودی به‌عنوان مثال: خریدن و نگه‌داشتن مواد
- ۶- نقص به‌عنوان مثال: حیوانات مده و یا محصول خراب‌شده
- ۷- حرکت به‌عنوان مثال: مراحل خیلی زیاد، منتظر بودن برای ابزارها و تجهیزات کشاورزی
- ۸- استعداد بکار نرفته به‌عنوان مثال: استعداد در مکان‌های اشتباه قرار می‌گیرد و زمانی که شما عقاید و افکارشان را نمی‌خواهید. هر یک از افراد توانمندی‌ها و استعدادهایی دارند که باید در مکان و زمان مناسبی بکار گرفته شوند در غیر این صورت کارایی و عملکرد خوبی نخواهند داشت. مثلاً کشاورزان در سطح مزرعه باید محصولاتی که مهارت و تخصص و اطلاعات بیشتری درباره‌ی آن‌ها دارند را کشت کنند. افراد باید با توجه به توانمندی و استعداد خود در بخش‌های مختلف فرآیند تولید محصولات کشاورزی قرار گیرند تا اثر بخشی و کارایی کل فرآیند تولید افزایش یابد.

نقش نظام تولید ناب در کاهش ضایعات محصولات کشاورزی

در بخش‌های قبل به شرح تولید ناب و میزان ضایعات در بخش کشاورزی پرداخته شده است. مطالعات در مورد نظام‌های تولید ناب در ادبیات متنوع هستند، اما نه برای بخش کشاورزی. این امر کمبود مطالعات در زمینه تولید ناب در بخش کشاورزی را نشان می‌دهد. ناب به‌طور فزاینده‌ای در بخش‌های دیگری از تولید اجرا شده است. بخش کشاورزی به‌طور قابل توجهی عقب‌مانده است. تولید به اصطلاح «ناب» برای کاهش ضایعات، بهبود بهره‌وری عملیاتی و افزایش سود برای مزارع و صنایع کشاورزی طراحی شده است. این رویکرد در سال‌های اخیر به‌دست آمده است و امروزه به‌طور گسترده‌ای توسط کشاورزان پیشرو در اروپا، آمریکا و آسیا مورد استفاده قرار می‌گیرد (Satolo et al., 2016). در دهه‌های اخیر دولت سیاست‌های زیادی مانند برنامه‌های کشت محصول، سیاست‌های کاهش هزینه مبادله، کاهش یارانه برخی از محصولات غذایی، به کارگیری قیمت تضمینی، بازاریابی و کیفیت بسته‌بندی و غیره را به منظور کاهش ضایعات محصولات کشاورزی اتخاذ کرده است که تا حدی مؤثر بوده است. اما در مقاله حاضر سیاست جدید دولت در راستای کاهش ضایعات محصولات کشاورزی، آشنایی تمامی عوامل تولید در بخش کشاورزی با نظام تولید ناب و همچنین اجرای صحیح این نظام در بخش کشاورزی است. با توجه به اینکه مهم‌ترین هدف تولید ناب حداقل‌سازی اتلاف و فعالیت‌های فاقد ارزش افزوده است و از طرفی مهم‌ترین چالش بخش کشاورزی هم میزان بسیار بالای ضایعات است، لذا نظام تولید ناب بهترین شیوه‌ی تولید در بخش کشاورزی است. نمونه‌هایی از انواع مختلف زباله در کشاورزی عبارت‌اند از: کاغذبازی (تشریفات اداری) به علت اطلاعات نادرست به تعویق می‌افتد، خرابی ماشین‌ها باعث می‌شود تا کارکنان مجبور شوند منتظر بمانند، خطوط بسته‌بندی خیلی آهسته و نیاز به کارگر اضافی دارند و قسمت زیادی از محصولات

به دلیل فن‌های برداشت ناسازگار از بین رفته‌اند. این‌ها همه زباله‌هایی هستند که می‌توانند برای رفع روند و افزایش بهره‌وری از بین بروند. افزایش کارایی و حذف زباله به دلیل کمبود مواد غذایی که ما در دهه‌های آینده با آن روبرو خواهیم شد بسیار مهم است برای بکارگیری نظام تولید ناب لازم است که کشاورزان را درگیر کنیم. این کشاورزان هستند که می‌توانند بهبود مستمر را انجام دهند. (Limèr & Dora, 2015). اعمال زراعت ناب می‌تواند به کشاورزان کمک کند تا کارایی عملیاتی را افزایش دهند و رقابتی‌تر شوند. برای شناسایی تلفات و ضایعات در سطح مزرعه لازم است تا قابلیت تخصیص سرمایه به زمین، نیروی کار و ماشین‌آلات تعیین گردد. تمرکز مزرعه باید بر کیفیت محصول، انتظارات مصرف‌کنندگان، منابع موجود، تعمیر و نگهداری دستگاه باشد. به طور خلاصه، مزارع باید فرآیند را بر اساس پنج اصل ناب: ارزش، جریان ارزش، ایجاد حرکت بدون وقفه در ارزش محصول و ایجاد کشش در تولید و کمال تجزیه و تحلیل کند (Dora et al., 2015). بنابراین مطابق اصول تولید ناب ابتدا باید همه‌ی فعالیت‌های باارزش که مصرف‌کننده نهایی (مردم) برای آن‌ها هزینه می‌پردازند، شناسایی شوند. امروزه توجه افراد به سمت محصول سالم‌تر و همچنین با قیمت پایین‌تر می‌باشند. پس از شناسایی ارزش‌های محصول از نظر مصرف‌کننده، جریان ارزش در کل فرآیند تولید محصول باید شناسایی و ترسیم شود. یعنی تمامی افراد در تمامی بخش‌های تولید فعالیت‌های ارزش‌آفرین را شناسایی کنند. سپس تولیدکنندگان باید در راستای فعالیت‌های ارزش‌آفرین حرکت کنند و درصدد حذف هر گونه فعالیت اضافی (ضایعات) برآیند. در مرحله بعد تولیدکننده باید بر اساس کشش تقاضای مصرف‌کننده، تولید کند. در نهایت تولیدکننده در تلاش برای حذف کامل ضایعات در کل فرآیند تولید و به عبارتی در جستجوی کمال است.

نتیجه‌گیری

بخش کشاورزی علی‌رغم نقش مهمی که در امنیت مواد غذایی و اشتغال دارد اما سالانه حدود ۳۵-۳۰ درصد از کل محصولات تولیدی در تمام مراحل تولید (کاشت، داشت و برداشت) به صورت ضایعات از بین می‌رود. لذا مسئله‌ی ضایعات محصولات کشاورزی در کشور ما از جمله مسائلی است که پرداختن به آن با توجه به کمبود آب، افت بهره‌وری زمین، تولید کم و غیر مکانیزه، بسیار حایز اهمیت است. از طرفی مهم‌ترین رکن رویکرد نظام تولید ناب افزایش بهره‌وری تولید و رضایتمندی کشاورزان و مصرف‌کنندگان به وسیله‌ی کاهش یا حذف ضایعات در فرآیندهای تولید است و این نظام به استفاده بهینه منابع با حذف هر گونه اتلاف که از اهداف تولید سبز و پایدار است، تأکید می‌کند. هشت نوع ضایعات در نظام تولید ناب وجود دارد که عبارتند از: تولید مازاد بر تقاضا، نقص یا عیب (خطاها، اشتباهات و دوباره کاری)، موجودی، پردازش بیش از حد، حمل و نقل، انتظار، حرکت‌های فاقد ارزش افزوده کارکنان بلا استفاده. لذا بایستی تک‌تک این ضایعات را در بخش کشاورزی شناسایی و با بکارگیری اصول و فنون تولید ناب آن‌ها را برطرف کرد. ترویج و آموزش کشاورزی نیز با برگزاری کلاس‌های آموزشی در زمینه اصول و مبانی و اشاعه‌ی فرهنگ ناب به کشاورزان و روستائیان می‌تواند به کاهش ضایعات محصولات کشاورزی در کلیه‌ی مراحل تولید و استفاده بهینه از منابع و مکانات موجود باهدف پاسخگویی بهتر به نیازهای مصرف‌کنندگان و افزایش بهره‌وری کشاورزان کمک کند.

پیشنهادات

برای پیاده‌سازی نظام تولید ناب در بخش کشاورزی بایستی ابتدا تمامی ضایعات در همه بخش تولید شناسایی شود سپس کارشناسان ترویج و آموزش کشاورزی وظیفه مهم اطلاع‌رسانی و آموزش نظام تولید ناب را به کشاورزان و سایر افراد در بخش تولید را دارند. در واقع اجرای نظام تولید ناب در بخش کشاورزی به زیرساخت‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور بستگی دارد. در این راستا مروجان و کارشناسان ترویج با آموزش‌های توانمند خود در این زمینه تا حد زیادی می‌توانند زیرساخت‌های اجتماعی و فرهنگی را فراهم آورند. زیرساخت‌های اقتصادی نیز با حمایت‌های مالی دولت فراهم خواهد شد.

➤ حمایت‌های مالی دولت به منظور اعزام کارشناسان ترویج به همایش‌های بین‌المللی تولید ناب در بخش کشاورزی تا کارشناسان با نحوه‌ی اجرای آن در مزرعه و کل فرآیند تولید آشنا شوند.

- برگزاری دوره‌های کارآموزی برای کشاورزان جهت آشنایی با مبانی و اصول تولید ناب و چگونگی اجرای این رویکرد در فرآیند تولید محصول.
- اعطای تسهیلات مالی دولتی به کشاورزان جهت اجرای صحیح مدیریت تولید ناب.
- ارائه یک طرحی که طی آن هرساله فرآیند تولید برخی از محصولات ناب شوند.
- ارائه مقالات و پایان‌نامه‌های ترویجی درباره عوامل مؤثر بر اجرا و نحوه اجرای نظام تولید ناب در بخش کشاورزی و بهره‌گرفتن مروجان و کارشناسان ترویجی در بخش اجرایی.
- فراهم کردن دفتر برنامه‌ریزی محصولات ناب در جهاد کشاورزی استان‌ها و شهرستان‌ها جهت راهنمایی کارکنان و کشاورزان.

فهرست منابع

- اشرفی سعادت، س. ج.، و تقی زاده، ه. (۱۳۹۴). ارائه مدل فازی جهت ارزیابی میزان به‌کارگیری تفکر ناب از دیدگاه تولیدکننده (مطالعه موردی: شرکت‌های تولیدکننده کفش در تبریز)، *مجله مدیریت صنعتی دانشکده علوم انسانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج*، ۱۰ (۳۳). ایزدی، ن و حیاتی، د. (۱۳۹۲). کاهش ضایعات رویکرد آینده ترویج کشاورزی. فصلنامه نظام‌مهندسی، کشاورزی و منابع طبیعی. ۱۰ (۳۹): ۲۵-۳۰.
- باورصاد، ب.، و غفاری زاده، د. (۱۳۹۵). بررسی عوامل مؤثر بر ناب سازی سازمانی، کنفرانس بین‌المللی علوم انسانی و علوم رفتاری، ۲۵ شهریور، محل برگزاری: دانشگاه علمی کاربردی.
- جعفرپور، الف. (۱۳۹۴). کارگاه آموزشی سیستم‌های تولید ناب، سازمان ملی بهره‌وری ایران.
- حیدری، ز.، حقیقی، ش.، و معنوی پوده، س. (۱۳۹۳). مدل مفهومی ابعاد تولید ناب. دومین همایش ملی پژوهش‌های کاربردی در علوم مدیریت و حسابداری «.
- خوشنودی‌فر، ز.، و اسدی، ع. (۱۳۸۹). تحلیل نگرش گندمکاران نسبت به مدیریت ضایعات گندم در استان مرکزی. *مجله پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی*، ۳ (۴)، ۴۳-۵۸.
- رحمانی، م. (۱۳۸۵). بررسی نقش صنایع تبدیلی در کاهش ضایعات و توسعه صادرات محصولات کشاورزی باغی. *مجله اقتصاد روند*، ۴۹، ۲۰۱-۲۳۰.
- رحمانی، م. (۱۳۸۵). بررسی نقش صنایع تبدیلی در کاهش ضایعات و توسعه صادرات محصولات کشاورزی باغی. ۴۹، ۲۰۱-۲۳۰.
- رمضانی، الف. ر. (۱۳۹۵). سیستم تولیدی ناب و اجزای آن. *اولین همایش ملی رویکردهای نوین در حسابداری و مدیریت*، دانشکده دانشگاه آزاد اسلامی واحد میانه، ۲۱ آبان ماه.
- شادان، ع. (۱۳۸۶). بررسی ابعاد اقتصادی ضایعات محصولات کشاورزی در ایران. *مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی*، ششمین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، انجمن اقتصاد کشاورزی ایران، دانشگاه فردوسی مشهد، هشتم تا نهم آبان ماه.
- فضل زاده، ع. و مرندیان حق، م. ن. (۱۳۹۳). سیستم تولید ناب گامی به‌سوی تولید سبز. *سمپوزیوم بین‌المللی علوم مدیریت*. چهارمین همایش ملی سلامت، محیط زیست و توسعه پایدار.
- قویدل، الف. (۱۳۹۴). مدیریت ناب و کاربست آن در دنیای آموزش. *مجله مدیریت فراگیر*، ۱ (۱)، ۶۱-۵۹.
- معصومی، الف.، و حیاتی، د. (۱۳۹۳). نقش ترویج در کاهش ضایعات محصولات کشاورزی. *دومین همایش سراسری کشاورزی و منابع طبیعی پایدار*، مؤسسه آموزش عالی مهر اروند، ۲۱ مهر ماه.
- مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی. (۱۳۹۴). کاهش ضایعات محصولات کشاورزی با بهینه‌سازی فرآیندهای تبدیلی و فناوری‌های پس از برداشت. کرج: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.

میرزایی، م و آخوندی، الف. (۱۳۹۴). مروری بر تولید ناب در صنایع مختلف. دومین همایش ملی پژوهش‌های مهندسی صنایع، تهران، گروه پژوهشی بوعلی، ۱۲ شهریور ماه.

Calarge, F. A., Satolo, E. G., Pereira, F. H., Diaz, E. C. (2012). "Evaluation of Lean Production System by using SAE J4000 standard: Case study in Brazilian and Spanish automotive component manufacturing organizations", *African Journal of Business Management*, v. 6, n.49, 11839-11850 p.

Deranek, K., Chopra, S., & Mosher, G. A. (2017). Lean Adoption in a Small and Medium Enterprise: Model Validation. *The Journal of Technology, Management, and Applied Engineering*, 33(3), 2.

Dora, M., Lambrecht, E., Gellynck, X., & Van Goubergen, D. (2015, January). Lean Manufacturing to Lean Agriculture: It's about time. In *IIE Annual Conference. Proceedings* (p. 633). Institute of Industrial and Systems Engineers (IISE).

Holweg, M. (2007). The genealogy of lean production. *Journal of Operations Management*, 25, 420–437. Jain, J., Ganagayach, G., Agarwal, G., & Banerjee, S. (2010). Supply chain management: literature review and some issues. *Journal of Studies on Manufacturing*, 1(1), 11–25.

<https://www.farmersweekly.co.za/agri-business/agribusinesses/the-lean-farming-philosophy/http://leanfarming.eu/>

Limère, V., & Dora, M. (2015). Developing a Readiness Index for Lean Practices in Agriculture.

Satolo, E. G., de Moura Hiraga, L. E., Zoccal, L. F., Gustavo Antiquiera, G. O. E. S., & Lourenzani, W. L. (2016). Lean Production System: Evaluation in a Laying Poultry Farm. *Revista ESPACIOS/ Vol. 37 (Nº 17) Año 2016*.

Zhou, B. (2016). Lean principles, practices, and impacts: a study on small and medium-sized enterprises (SMEs). *Annals of Operations Research*, 241(1-2), 457-474.