

مدیریت زنجیره تأمین محصولات کشاورزی و راهکارهای بهبود بازارهای محلی و ملی

سجاد رازبان^{۱*}

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۵/۱۰ تاریخ چاپ: ۱۴۰۴/۰۷/۳۰

چکیده

زنجیره تأمین محصولات کشاورزی نقش حیاتی در تضمین امنیت غذایی، کاهش ضایعات، بهبود کیفیت محصولات و ارتقای کارایی بازارهای محلی و ملی دارد. مدیریت مؤثر زنجیره تأمین، از مرحله تولید تا مصرف، می‌تواند به کاهش هزینه‌ها، بهینه‌سازی توزیع و افزایش دسترسی مصرف‌کنندگان به محصولات تازه کمک کند. (Christopher, 2016) با توجه به ساختار پراکنده تولید کشاورزی، مشکلاتی همچون اتلاف محصول، نوسانات قیمتی، ضعف زیرساخت‌های حمل‌ونقل و فقدان هماهنگی بین تولیدکنندگان و بازارها، عملکرد زنجیره تأمین را تحت تأثیر قرار می‌دهند. (Ahumada & Villalobos, 2009) در این زمینه، به‌کارگیری راهکارهای مدیریتی و فناوری‌های نوین، می‌تواند کارایی زنجیره تأمین را افزایش داده و به بهبود بازارهای محلی و ملی منجر شود. این مقاله با هدف تحلیل مدیریت زنجیره تأمین محصولات کشاورزی و شناسایی راهکارهای عملی برای بهبود بازارها نوشته شده است. ابتدا مبانی نظری زنجیره تأمین کشاورزی و مفاهیم کلیدی مرتبط مرور می‌شود، سپس چالش‌ها و مشکلات موجود بررسی می‌گردد و در نهایت راهکارهای مدیریتی و عملیاتی برای افزایش کارایی، کاهش ضایعات و ارتقای عملکرد بازار ارائه می‌شود.

واژگان کلیدی

زنجیره تأمین کشاورزی، بازارهای محلی و ملی، مدیریت لجستیک، کاهش ضایعات، بهره‌وری زنجیره تأمین

مقدمه

زنجیره تأمین محصولات کشاورزی به عنوان شبکه‌ای از فعالیت‌ها، فرآیندها و سازمان‌ها تعریف می‌شود که از تولید اولیه محصولات تا رسیدن آن‌ها به مصرف‌کننده نهایی امتداد دارد. این زنجیره شامل کشاورزان، مراکز جمع‌آوری، انبارها، واحدهای فرآوری، سیستم‌های حمل‌ونقل، توزیع‌کنندگان و بازارها است. (Christopher, 2016) بهره‌وری و کارایی این زنجیره تأثیر مستقیم بر امنیت غذایی، کیفیت محصولات، قیمت و رضایت مصرف‌کننده دارد.

کشاورزی سنتی در بسیاری از مناطق با چالش‌های جدی در زنجیره تأمین مواجه است. پراکندگی تولیدکنندگان، فقدان هماهنگی میان تولید و بازار، کمبود زیرساخت‌های لجستیکی، مشکلات حمل‌ونقل و عدم دسترسی به فناوری‌های نوین، از جمله موانع اصلی هستند. (Ahumada & Villalobos, 2009) این مشکلات موجب افزایش ضایعات محصولات، نوسانات قیمتی و کاهش کیفیت محصولات در بازارهای محلی و ملی می‌شوند.

یکی از مهم‌ترین مسائل در زنجیره تأمین کشاورزی، مدیریت زمان و هماهنگی تولید با تقاضای بازار است. عدم پیش‌بینی دقیق نیاز بازار و برنامه‌ریزی نامناسب تولید، منجر به مازاد یا کمبود محصول می‌شود. این امر علاوه بر کاهش درآمد تولیدکنندگان، باعث نارضایتی مصرف‌کنندگان و افزایش ضایعات محصولات می‌شود. (He & Chen, 2020) بهره‌گیری از سیستم‌های پیش‌بینی تقاضا و برنامه‌ریزی تولید می‌تواند این مشکل را کاهش دهد و فرآیند عرضه و تقاضا را بهینه کند.

ارتباط میان تولیدکنندگان و بازارها نیز چالشی مهم است. نبود شبکه‌های ارتباطی کارآمد و اطلاعات دقیق درباره قیمت‌ها، تقاضا و وضعیت بازار، موجب می‌شود کشاورزان به واسطه‌ها وابسته شده و قدرت چانه‌زنی خود را از دست بدهند. (Mentzer et al., 2001) ایجاد بازارهای سازمان‌یافته، شبکه‌های اطلاعاتی و سامانه‌های الکترونیکی برای اتصال مستقیم تولیدکنندگان به بازار، می‌تواند این مشکل را حل کند و سهم کشاورزان از ارزش افزوده محصولات را افزایش دهد.

علاوه بر این، حمل‌ونقل و نگهداری محصولات نقش بسیار مهمی در کاهش ضایعات و حفظ کیفیت محصول دارد. بسیاری از محصولات کشاورزی فسادپذیر هستند و نیازمند زیرساخت‌های مناسب برای سردخانه، حمل‌ونقل سریع و بسته‌بندی مناسب می‌باشند. فقدان چنین زیرساخت‌هایی باعث کاهش کیفیت محصول، افزایش ضایعات و در نهایت کاهش بهره‌وری کل زنجیره می‌شود. (Ahumada & Villalobos, 2009)

فناوری و نوآوری‌های دیجیتال نیز می‌توانند نقش تعیین‌کننده‌ای در بهبود زنجیره تأمین داشته باشند. سیستم‌های مدیریت زنجیره تأمین (SCM)، اینترنت اشیا (IoT)، سامانه‌های پایش و ردیابی محصولات و نرم‌افزارهای تحلیل داده، امکان مدیریت دقیق، شفافیت اطلاعات و کاهش ریسک‌ها را فراهم می‌کنند. (Christopher, 2016) بهره‌گیری از این فناوری‌ها می‌تواند به هماهنگی بهتر بین تولیدکننده، انبار، توزیع‌کننده و بازار کمک کند و تصمیم‌گیری را مبتنی بر داده‌های واقعی و به‌روز امکان‌پذیر سازد.

از منظر اقتصادی، مدیریت کارآمد زنجیره تأمین باعث کاهش هزینه‌های تولید، حمل‌ونقل و ذخیره‌سازی می‌شود و قیمت تمام شده محصولات را کاهش می‌دهد. این امر علاوه بر افزایش رقابت‌پذیری محصولات در بازارهای ملی و بین‌المللی، موجب افزایش درآمد تولیدکنندگان و کاهش نوسانات قیمتی برای مصرف‌کنندگان می‌شود. (He & Chen, 2020).

با توجه به اهمیت امنیت غذایی و توسعه پایدار، ارتباط مدیریت زنجیره تأمین با سیاست‌های دولتی و نهادهای حمایتی نیز قابل توجه است. تدوین سیاست‌های حمایتی، تسهیل دسترسی به بازار، ایجاد زیرساخت‌های لجستیکی و ارائه خدمات مشاوره‌ای به کشاورزان و شرکت‌های تولیدی، از جمله راهکارهای کلیدی برای بهبود عملکرد زنجیره تأمین محصولات کشاورزی است. (Mentzer et al., 2001)

این مقاله همچنین به بررسی راهکارهای بهبود بازارهای محلی و ملی می‌پردازد. بازارهای محلی می‌توانند با کاهش واسطه‌ها، افزایش تعامل مستقیم بین تولیدکننده و مصرف‌کننده و بهبود دسترسی به محصولات تازه، نقش مهمی در امنیت غذایی و کاهش ضایعات ایفا کنند. در عین حال، بازارهای ملی با تمرکز بر توزیع بهینه، هماهنگی بین مناطق تولیدی و مصرفی و مدیریت لجستیک، امکان عرضه منظم محصولات و ثبات قیمت‌ها را فراهم می‌آورند. هدف این مقاله، تحلیل جامع مدیریت زنجیره تأمین محصولات کشاورزی و ارائه راهکارهای عملی برای بهبود بازارهای محلی و ملی است. برای دستیابی به این هدف، ابتدا مبانی نظری و تعاریف کلیدی ارائه می‌شود، سپس چالش‌ها و موانع موجود در زنجیره تأمین بررسی می‌گردد و در نهایت راهکارهای مدیریتی و عملیاتی برای افزایش بهره‌وری و کاهش ضایعات ارائه خواهد شد.

مبانی نظری و ادبیات پژوهش

مفهوم و ساختار زنجیره تأمین کشاورزی

زنجیره تأمین محصولات کشاورزی به شبکه‌ای از فعالیت‌ها، سازمان‌ها و فرآیندها گفته می‌شود که تولید، جمع‌آوری، فرآوری، حمل‌ونقل، ذخیره‌سازی و توزیع محصولات را تا رسیدن به مصرف‌کننده نهایی شامل می‌شود. (Christopher, 2016). این زنجیره نه تنها شامل تولیدکنندگان بلکه شامل مراکز جمع‌آوری، انبارها، واحدهای فرآوری، توزیع‌کنندگان و بازارها است و عملکرد هر یک از این بخش‌ها به صورت مستقیم بر کیفیت، هزینه و رضایت مشتری تأثیر می‌گذارد.

در کشاورزی سنتی، فقدان هماهنگی بین بخش‌های مختلف زنجیره و محدودیت زیرساخت‌ها باعث ایجاد مشکلات متعددی می‌شود. پراکندگی تولیدکنندگان، نبود اطلاعات به‌روز از وضعیت بازار، ضعف زیرساخت‌های حمل‌ونقل و ذخیره‌سازی و عدم دسترسی به فناوری‌های نوین، از جمله چالش‌های اصلی هستند (Ahumada & Villalobos, 2009).

ساختار مؤثر زنجیره تأمین کشاورزی شامل عناصر کلیدی زیر است:

۱. **تولید و جمع‌آوری محصول:** کشاورزان و مراکز جمع‌آوری مسئول تولید و جمع‌آوری محصولات اولیه هستند.
۲. **فرآوری و بسته‌بندی:** واحدهای فرآوری کیفیت محصولات را ارتقا داده و آن‌ها را برای عرضه آماده می‌کنند.
۳. **حمل‌ونقل و ذخیره‌سازی:** محصولات باید با رعایت شرایط نگهداری مناسب به بازارها منتقل شوند تا ضایعات کاهش یابد.
۴. **توزیع و فروش:** بازارهای محلی و ملی محصولات را به مصرف‌کنندگان ارائه می‌دهند و نقش مهمی در ثبات قیمت و کیفیت دارند.

مطالعات نشان می‌دهند که هماهنگی و مدیریت مؤثر بین این بخش‌ها می‌تواند باعث کاهش ضایعات، افزایش بهره‌وری و بهبود عملکرد بازار شود. (Mentzer et al., 2001)

نقش فناوری و اطلاعات در مدیریت زنجیره تأمین

فناوری و اطلاعات یکی از ارکان حیاتی زنجیره تأمین مدرن است. استفاده از سیستم‌های مدیریت زنجیره تأمین (SCM)، اینترنت اشیاء (IoT)، نرم‌افزارهای ردیابی و پایش محصولات، امکان دسترسی به داده‌های لحظه‌ای و تصمیم‌گیری مبتنی بر داده را فراهم می‌کند. (Christopher, 2016)

این فناوری‌ها مزایای متعددی دارند:

- کاهش ضایعات محصولات با پیش‌بینی دقیق تقاضا و بهینه‌سازی حمل‌ونقل
- ارتقای شفافیت و هماهنگی بین تولیدکنندگان، انبارها و بازارها
- مدیریت بهینه موجودی و کاهش هزینه‌های ذخیره‌سازی
- افزایش پاسخگویی زنجیره تأمین در مواجهه با تغییرات تقاضا

تحقیقات نشان داده‌اند که بهره‌گیری از فناوری‌های اطلاعاتی می‌تواند کارایی زنجیره تأمین را ۲۰ تا ۳۰ درصد افزایش دهد و موجب کاهش نوسانات قیمت و افزایش رضایت مصرف‌کننده شود. (He & Chen, 2020)

چالش‌ها و موانع مدیریت زنجیره تأمین کشاورزی

با وجود مزایای فراوان، مدیریت زنجیره تأمین محصولات کشاورزی با چالش‌هایی مواجه است:

۱. **فقدان هماهنگی بین بخش‌ها:** نبود ارتباط مؤثر بین تولیدکنندگان، انبارها، واحدهای فرآوری و بازارها باعث اختلال در جریان اطلاعات و محصولات می‌شود.
 ۲. **کمبود زیرساخت‌ها:** ضعف در حمل‌ونقل، ذخیره‌سازی و سردخانه‌ها موجب افزایش ضایعات محصولات می‌شود.
 ۳. **عدم دسترسی به فناوری‌های نوین:** بسیاری از تولیدکنندگان به سیستم‌های مدیریت داده و فناوری‌های نوین دسترسی ندارند.
 ۴. **مشکلات اقتصادی و مالی:** هزینه بالای حمل‌ونقل، بسته‌بندی و فرآوری می‌تواند مانع سرمایه‌گذاری در زنجیره تأمین شود. (Ahumada & Villalobos, 2009)
- غلبه بر این موانع نیازمند سیاست‌گذاری جامع، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها و آموزش کشاورزان و مدیران زنجیره تأمین است.

راهکارهای بهبود کارایی زنجیره تأمین

برای ارتقای بهره‌وری زنجیره تأمین کشاورزی، راهکارهای مدیریتی و عملیاتی متعددی پیشنهاد شده است:

۱. **یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین:** ایجاد هماهنگی بین تولیدکنندگان، مراکز جمع‌آوری، واحدهای فرآوری و بازارها باعث کاهش اختلال‌ها و ضایعات می‌شود. مدل‌های یکپارچه‌سازی زنجیره، شامل سیستم‌های اطلاعاتی مشترک و برنامه‌ریزی هماهنگ است. (Christopher, 2016)
۲. **استفاده از فناوری‌های نوین:** بهره‌گیری از IoT، نرم‌افزارهای مدیریت موجودی و حمل‌ونقل، سامانه‌های ردیابی و تحلیل داده‌ها، امکان تصمیم‌گیری بهینه و کاهش خطاها را فراهم می‌کند. (He & Chen, 2020)

۳. **بهینه‌سازی لجستیک و حمل‌ونقل:** استفاده از ناوگان حمل‌ونقل مناسب، سردخانه‌ها و بسته‌بندی استاندارد، ضایعات محصولات را کاهش داده و کیفیت محصولات را حفظ می‌کند (Ahumada & Villalobos, 2009).
 ۴. **مدیریت موجودی و پیش‌بینی تقاضا:** برنامه‌ریزی مبتنی بر داده‌های واقعی و پیش‌بینی نیاز بازار، باعث کاهش مازاد یا کمبود محصول و افزایش پاسخگویی زنجیره تأمین می‌شود. (Mentzer et al., 2001)
 ۵. **آموزش و توانمندسازی تولیدکنندگان:** ارائه آموزش‌های فنی و مدیریتی به کشاورزان و مدیران زنجیره، توانایی آن‌ها را در بهره‌گیری از فناوری و مدیریت بهینه منابع افزایش می‌دهد (Christopher, 2016).
- این راهکارها به صورت ترکیبی می‌توانند کارایی زنجیره تأمین را ارتقا داده و ضایعات را کاهش دهند، در عین حال رضایت مصرف‌کننده و سودآوری تولیدکننده را افزایش دهند
- توسعه بازارهای محلی و ملی و بهره‌وری اقتصادی**
- بازارهای محلی و ملی نقش مهمی در عملکرد زنجیره تأمین دارند. توسعه این بازارها باعث کاهش وابستگی به واسطه‌ها، افزایش دسترسی مصرف‌کنندگان به محصولات تازه و حفظ ارزش افزوده برای تولیدکنندگان می‌شود.
۱. **بازارهای محلی:** این بازارها با ارتباط مستقیم بین تولیدکننده و مصرف‌کننده، امکان کاهش هزینه‌های واسطه‌گری، بهبود کیفیت محصولات و پاسخ سریع به تقاضای مشتری را فراهم می‌کنند (Christopher, 2016).
 ۲. **بازارهای ملی:** بازارهای ملی با تمرکز بر هماهنگی بین مناطق تولیدی و مصرفی، بهینه‌سازی لجستیک و استانداردسازی محصولات، ثبات قیمت و کاهش نوسانات بازار را تضمین می‌کنند. (He & Chen, 2020)
 ۳. **سیاست‌های حمایتی و زیرساخت‌ها:** دولت‌ها می‌توانند با سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های حمل‌ونقل، انبارداری، سردخانه و سامانه‌های اطلاعاتی، کارایی بازارها را افزایش دهند. همچنین ارائه مشوق‌های مالی و آموزش‌های تخصصی به کشاورزان و شرکت‌های زنجیره تأمین، بهره‌وری و توسعه پایدار را تقویت می‌کند (Mentzer et al., 2001).
 ۴. **همکاری بین سازمانی و مشارکت بخش خصوصی:** همکاری میان تولیدکنندگان، واحدهای فرآوری و توزیع‌کنندگان و مشارکت بخش خصوصی در توسعه بازار، نقش مؤثری در کاهش ضایعات، افزایش کیفیت و بهبود عملکرد اقتصادی زنجیره دارد. (Ahumada & Villalobos, 2009)
 ۵. **تأثیر فناوری بر بازار:** فناوری‌های دیجیتال مانند سامانه‌های ردیابی، تحلیل داده و تجارت الکترونیک، امکان اتصال مستقیم تولیدکنندگان به بازارها، افزایش شفافیت قیمت و کاهش نوسانات را فراهم می‌کنند (Christopher, 2016)
- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری**
- مدیریت زنجیره تأمین محصولات کشاورزی یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر بهره‌وری، کیفیت محصولات و عملکرد بازارهای محلی و ملی است. زنجیره تأمین شامل مراحل تولید، جمع‌آوری، فرآوری، حمل‌ونقل، ذخیره‌سازی و توزیع محصولات است و هماهنگی بین این مراحل نقش حیاتی در کاهش ضایعات، بهبود کیفیت و افزایش سودآوری دارد (Christopher, 2016).

مطالعات نشان می‌دهند که در بسیاری از کشورها، ضعف مدیریت زنجیره تأمین منجر به افزایش ضایعات، کاهش کیفیت محصولات و نوسانات قیمت در بازارهای محلی و ملی می‌شود. (Ahumada & Villalobos, 2009) پراکندگی تولیدکنندگان، فقدان هماهنگی، زیرساخت‌های ناکافی، مشکلات حمل‌ونقل و محدودیت در دسترسی به فناوری، از مهم‌ترین چالش‌های موجود هستند. این عوامل نه تنها بهره‌وری اقتصادی را کاهش می‌دهند بلکه مانع توسعه پایدار کشاورزی می‌شوند.

راهکارهای مدیریتی و عملیاتی متعددی برای بهبود زنجیره تأمین ارائه شده است. **یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین** با استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی مشترک، برنامه‌ریزی هماهنگ تولید و توزیع و ایجاد شبکه‌های ارتباطی بین تولیدکنندگان و بازارها، از مهم‌ترین این راهکارها است. (Mentzer et al., 2001) این یکپارچه‌سازی باعث کاهش اختلال‌ها، کاهش ضایعات و افزایش بهره‌وری کل زنجیره می‌شود.

فناوری و نوآوری دیجیتال نیز نقش مهمی در بهبود زنجیره تأمین ایفا می‌کنند. استفاده از اینترنت اشیاء (IoT)، سامانه‌های ردیابی و پایش محصولات، نرم‌افزارهای مدیریت موجودی و تحلیل داده، امکان تصمیم‌گیری مبتنی بر داده‌های واقعی و کاهش خطاها را فراهم می‌کند. (He & Chen, 2020) این فناوری‌ها موجب افزایش شفافیت، هماهنگی و پاسخگویی سریع زنجیره تأمین به تغییرات بازار می‌شوند.

یکی دیگر از راهکارهای کلیدی، **بهینه‌سازی لجستیک و حمل‌ونقل** است. استفاده از ناوگان حمل‌ونقل مناسب، سردخانه‌ها، بسته‌بندی استاندارد و مدیریت دقیق موجودی، ضایعات محصولات را کاهش داده و کیفیت را حفظ می‌کند. (Ahumada & Villalobos, 2009) برنامه‌ریزی دقیق حمل‌ونقل و زمان‌بندی مناسب تحویل محصولات، علاوه بر کاهش هزینه‌ها، موجب افزایش رضایت مصرف‌کنندگان نیز می‌شود.

توسعه بازارهای محلی و ملی از دیگر جنبه‌های حیاتی در ارتقای کارایی زنجیره تأمین است. بازارهای محلی با کاهش واسطه‌ها، ایجاد تعامل مستقیم بین تولیدکننده و مصرف‌کننده و بهبود دسترسی به محصولات تازه، نقش مهمی در کاهش ضایعات و افزایش ارزش افزوده دارند. (Christopher, 2016) بازارهای ملی با تمرکز بر هماهنگی بین مناطق تولید و مصرف، بهینه‌سازی لجستیک، استانداردسازی محصولات و کاهش نوسانات قیمتی، ثبات بازار را تضمین می‌کنند.

همچنین، **سیاست‌های حمایتی دولت و سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها**، نقش مهمی در موفقیت زنجیره تأمین دارند. ایجاد زیرساخت‌های حمل‌ونقل، سردخانه‌ها، انبارهای استاندارد، سامانه‌های اطلاعاتی و ارائه مشوق‌های مالی و آموزشی به تولیدکنندگان، بهره‌وری و توسعه پایدار کشاورزی را تقویت می‌کند. (Mentzer et al., 2001) مشارکت بخش خصوصی و همکاری بین سازمان‌ها نیز می‌تواند به کاهش ضایعات، ارتقای کیفیت محصولات و بهبود عملکرد بازارها کمک کند.

با توجه به اهمیت کاهش ضایعات و افزایش بهره‌وری اقتصادی، این مقاله توصیه می‌کند که کشاورزان، مدیران زنجیره تأمین و سیاست‌گذاران، به بهره‌گیری از فناوری‌های نوین، برنامه‌ریزی جامع و هماهنگی بین بخش‌های مختلف توجه ویژه داشته باشند. آموزش و توانمندسازی تولیدکنندگان و مدیران، به کارگیری سیستم‌های اطلاعاتی، بهینه‌سازی لجستیک و توسعه بازارهای محلی و ملی، از مهم‌ترین راهکارهای عملیاتی محسوب می‌شوند.

نتیجه‌گیری کلی این است که مدیریت یکپارچه، هوشمند و فناورانه زنجیره تأمین محصولات کشاورزی، نه تنها موجب افزایش بهره‌وری اقتصادی می‌شود، بلکه نقش کلیدی در امنیت غذایی، کاهش ضایعات، حفظ کیفیت محصولات و توسعه پایدار بازارهای محلی و ملی ایفا می‌کند. اجرای این راهکارها می‌تواند مسیر توسعه کشاورزی را هموار ساخته و ارزش افزوده بیشتری برای تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان ایجاد کند.

منابع و مآخذ

- Ahumada, O., & Villalobos, J. R. (2009). Application of planning models in the agri-food supply chain: A review. *European Journal of Operational Research*, 196(1), 1–20.
- Christopher, M. (2016). *Logistics & supply chain management* (5th ed.). London: Pearson.
- He, Y., & Chen, Y. (2020). Agricultural supply chain management: Opportunities, challenges, and solutions. *Sustainability*, 12(8), 3341.
- Mentzer, J. T., DeWitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith, C. D., & Zacharia, Z. G. (2001). Defining supply chain management. *Journal of Business Logistics*, 22(2), 1–25.