فصلنامه علمی اقتصاد و مدیریت شهری، ۱۳(۴(پیاپی ۵۲))، ۶۶-۵۱
www.iueam.ir
نمایه در ISC، EconLit، Econbiz، EBZ، GateWay-Bayern، SID، Google Scholar، Noormags، Magiran، Ensani، RICeST، Civilica
شاپا: ۲۸۷۰-۲۳۴۵

فصلنامه علمی
اقتصاد و مدیریت شهری

بررسی اثرات تغییرات اقلیمی، تغییرات آب و هوایی و تجارت بین‌الملل بر امنیت غذایی در کلان‌شهر تبریز در سال های ۱۴۰۲ـ۱۴۰۳

شهربانو کرم‌نژاد فراغه* دانشجوی دکتری عمومی، گروه بهداشت و مواد غذایی، واحد علوم پزشکی تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران
محمد کاوه باغبادرانی دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده معارف اسلامی و اقتصاد، دانشگاه امام صادق(ع)، تهران، ایران
مهدی صادقی شاهدانی استاد، دانشکده معارف اسلامی و اقتصاد، دانشگاه امام صادق(ع)، تهران، ایران
مجید فراتاش‌وند استادیار، گروه علوم درمانگاهی، واحد علوم پزشکی تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

چکیده:

با توجه به رشد سریع جمعیت در قرن حاضر، مسئله‌ی غذا به یکی از چالش‌های بسیار مهم و حیاتی تبدیل شده است. بر این اساس، مفهوم امنیت غذایی در جهان مطرح شده است. هدف از نگارش این پژوهش نیز بررسی اثرات تغییرات اقلیمی، تغییرات آب و هوایی و تجارت بین‌الملل بر امنیت غذایی در کلان‌شهر تبریز در سال‌های ۱۴۰۲ و ۱۴۰۳ بود. در این راستا، جامعه آماری، شامل افراد بالای ۱۸ سال شهر تبریز بوده و نمونه آماری، بر اساس نمونه‌گیری تصادفی ساده، از بین افراد بالای ۱۸ سال، ۱۰۰ نفر انتخاب شد. ابزار این پژوهش، پرسشنامه‌ای با ۵ درجه لیکرت (از کاملاً موافقم تا کاملاً مخالفم) و ۳۰ سؤال می‌باشد که توسط محقق ساخته شده است. برای تحلیل داده‌ها، از نرم‌افزار SPSS26 استفاده شده است. این پژوهش، از نوع توصیفی و میدانی بوده و از روش همبستگی پیرسون برای بررسی تغییرات اقلیمی، آب و هوایی و تجارت بین‌الملل در سال‌های مورد بررسی بر امنیت غذایی شهر تبریز استفاده شده است تا همبستگی بین آن‌ها مشخص گردد. تحلیل داده‌های این پژوهش، نشان می‌دهد که تغییرات اقلیمی اخیر در منطقه تبریز تأثیرات قابل توجهی بر بهبود امنیت غذایی داشته است. نتایج حاصل از همبستگی پیرسون، تأثیر مثبت و معنادار افزایش دما را بر طولانی‌تر شدن فصل رشد (با ضریب ۰,۵۲۲) و کاهش خسارات ناشی از سرمازدگی (تا ۳۰ درصد) نشان داد که این عوامل به افزایش ۱۲ درصدی تولید محصولات استراتژیک مانند گندم و جو و بهبود کیفیت محصولات باغی منجر شده است. همچنین، تغییر الگوی بارش‌ها به سمت باران‌های سنگین اما کوتاه‌مدت، ذخیره آب در سدها را افزایش داده و امکان کشت محصولات باارزش را فراهم نموده است. از سوی دیگر، توسعه تجارت بین‌الملل با ضریب همبستگی ۰,۵۷۸ بیشترین تأثیر را بر امنیت غذایی نشان داد که ناشی از افزایش ۳۵ درصدی واردات غلات و رشد صادرات محصولات باغی بوده است. سیاست‌گذاری‌های دولت نیز با اعطای یارانه به نهاده‌های کشاورزی، توسعه سیستم‌های آبیاری تحت فشار (با افزایش راندمان آبیاری از ۴۵ به ۶۸ درصد) و حمایت از کشت گلخانه‌ای (با رشد ۲۵ درصدی تولید سبزیجات)، نقش مکملی در تقویت امنیت غذایی ایفا کرده است. در مجموع، این عوامل باعث بهبود شاخص امنیت غذایی و کاهش قیمت سبد کالاهای اساسی در تبریز شده‌اند.

کلمات کلیدی: تغییرات اقلیمی، تغییرات آب و هوایی، تجارت بین‌الملل، امنیت غذایی، تبریز

* نویسنده مسئول: Banookaramnejad@gmail.com

۱. مقدمه

امنیت غذایی، به وضعیتی اطلاق می‌شود که در آن تمام افراد جامعه در تمام اوقات به غذای کافی، سالم و مغذی دسترسی فیزیکی و اقتصادی داشته باشند و این غذا نیازهای غذایی و ترجیحات غذایی آنان را برای یک زندگی فعال و سالم تأمین کند (سخی و همکاران، ۱۴۰۰؛ سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد[1]، ۲۰۰۶). این مفهوم، چهار رکن اصلی شامل در دسترس بودن (عرضه کافی غذا)، دسترسی (توانایی مالی و فیزیکی برای تهیه غذا)، بهره‌وری (استفاده بهینه از مواد مغذی) و پایداری (ثبات در سه رکن قبلی در طول زمان) را در برمی‌گیرد (سازمان جهانی بهداشت[2]، ۲۰۲۱). سازمان ملل متحد، در چارچوب اهداف توسعه پایدار (SDG)، دستیابی به امنیت غذایی و بهبود تغذیه را به‌عنوان یکی از اولویت‌های جهانی مورد تأکید قرار داده است (سازمان ملل متحد[3]،۲۰۱۵). در ایران نیز، امنیت غذایی به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های اصلی امنیت ملی مورد توجه قرار گرفته و در اسناد بالادستی مانند قانون برنامه پنج‌ساله ششم توسعه کشور بر آن تأکید شده است (وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۹۶). امروزه با توجه به چالش‌های نوظهور مانند تغییرات اقلیمی، تحولات بازارهای جهانی و رشد جمعیت، توجه به امنیت غذایی از اهمیت مضاعفی برخوردار شده است (اوکونجو، ۲۰۲۲؛ شاخص جهانی امنیت غذایی[4]، ۲۰۲۲). مطالعات جهانی، نشان می‌دهند که تغییرات اقلیمی موجب افزایش میانگین دمای زمین، تغییر الگوهای بارشی و افزایش فراوانی وقایع حدی آب‌وهوایی شده است (مرجع علمی تغییرات آب‌وهوایی جهانی[5]، ۲۰۲۳). در منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا (MENA)، این تغییرات با شدت بیشتری مشاهده می‌شود. بر اساس گزارش برنامه محیط زیست ملل متحد (مرجع جهانی حفاظت از محیط زیست[6]، ۲۰۲۲)، این منطقه تا سال ۲۰۵۰ با افزایش ۴ تا ۶ درجه‌ای دما و کاهش ۲۰ تا ۳۰ درصدی بارش‌ها مواجه خواهد شد. این تغییرات، به‌طور مستقیم بر تولیدات کشاورزی و امنیت غذایی تأثیر خواهند گذاشت (سیلو و همکاران، ۲۰۲۴). در سطح منطقه‌ای، استان آذربایجان شرقی و شهر تبریز نیز، به‌طور خاص با چالش‌های متعددی روبرو هستند. داده‌های ایستگاه‌های هواشناسی نشان می‌دهند که میانگین دمای سالانه تبریز در دهه گذشته، حدود ۱,۵ درجه سانتی‌گراد افزایش یافته و میانگین بارش‌های سالانه، حدود ۱۸ درصد کاهش داشته است (سازمان هواشناسی کشور، ۱۴۰۲). این تغییرات، موجب کاهش تولید محصولات استراتژیک ازجمله گندم و جو در منطقه شده است. از سوی دیگر، تغییرات آب‌وهوایی محلی نیز مشکلات مضاعفی ایجاد کرده است. افزایش فراوانی وقایع حدی مانند طوفان‌های بهاری، یخبندان‌های زودرس پاییزه و امواج گرمای تابستانه، خسارات قابل توجهی به بخش کشاورزی این منطقه وارد کرده است (کشاورز و همکاران، ۱۴۰۱). این در حالی است که حدود ۳۰ درصد از جمعیت استان آذربایجان شرقی به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم به بخش کشاورزی وابسته هستند (مرکز آمار ایران، ۱۴۰۲). کاهش تولیدات کشاورزی محلی، هم بر عرضه مواد غذایی تأثیر گذاشته و هم معیشت روستاییان را تحت تأثیر قرار داده است. تحولات نظام تجارت بین‌الملل نیز به‌عنوان عاملی کلیدی در امنیت غذایی تبریز مطرح است. با توجه به وابستگی بخشی از سبد غذایی شهر تبریز به واردات، نوسانات قیمت جهانی مواد غذایی و تغییرات سیاست‌های تجاری، می‌تواند تأثیرات قابل توجهی بر دسترسی اقتصادی خانوارها داشته باشد (بانک جهانی[7]، ۲۰۲۳). شاخص قیمت مواد غذایی FAO در سال ۱۴۰۱، به بالاترین سطح تاریخی خود رسید که این امر، نگرانی‌ها درباره امنیت غذایی را افزایش داده است. علاوه بر این، تحریم‌های

[1] Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)
[2] World Health Organization (WHO)
[3] United Nations
[4] Global Food Security Index
[5] Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)
[6] United Nations Environment Programme (UNEP)
[7] World Bank

بین‌المللی و نوسانات نرخ ارز، هزینه‌های واردات مواد غذایی را افزایش داده است. بر اساس گزارش بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران (۱۴۰۲)، قیمت مواد غذایی وارداتی در سال ۱۴۰۱ نسبت به سال قبل، حدود ۴۵ درصد افزایش یافته است. این افزایش قیمت‌ها به‌ویژه بر خانوارهای کم‌درآمد که سهم بیشتری از درآمد خود را به غذا اختصاص می‌دهند، تأثیر منفی بیشتری داشته است. در این شرایط، بررسی علمی تأثیرات ترکیبی این سه عامل بر امنیت غذایی تبریز ضروری به نظر می‌رسد (چیذری و همکاران، ۱۴۰۱). این پژوهش به دنبال پاسخ به این سؤال اصلی است که تغییرات اقلیمی، تغییرات آب‌وهوایی محلی و تحولات تجارت بین‌الملل، چگونه و با چه مکانیسم‌هایی بر امنیت غذایی ساکنان تبریز در سال‌های ۱۴۰۲ و ۱۴۰۳ تأثیر گذاشته‌اند؟ ازاین‌رو، در این پژوهش به بررسی اثرات تغییرات اقلیمی، تغییرات آب‌وهوایی محلی و تحولات تجارت بین‌الملل بر امنیت غذایی کلان‌شهر تبریز در سال‌های ۱۴۰۲ و ۱۴۰۳ بر اساس پرسشنامه ساخت محقق با ۵ درجه لیکرت و روش همبستگی پیرسون پرداخته می‌شود. درنتیجه، نوآوری این پژوهش در قلمروی زمانی، مکانی، موضوعی، روش اقتصادسنجی و متغیرهای به‌کاررفته در آن می‌باشد.

برای پاسخ به پرسش فوق، این پژوهش در پنج قسمت طبقه‌بندی می‌شود. ابتدا در بخش دوم مبانی نظری و پیشینه تجربی پژوهش ارائه می‌شود. در بخش سوم، روش پژوهش، جامعه و نمونه آماری و روش اجرای پژوهش شرح داده می‌شود. در بخش چهارم، به تجزیه‌وتحلیل یافته‌ها پرداخته‌شده و در بخش پایانی، نتایج اخذشده از یافته‌ها به همراه پیشنهادهایی برای استفاده سیاست‌گذاران ارائه می‌گردد.

۲. مبانی نظری و پیشینه تجربی پژوهش

امنیت غذایی، در قرن بیست‌ویکم با چالش‌های بی‌سابقه‌ای مواجه شده است که ریشه در سه عامل کلیدی تغییرات اقلیمی جهانی، تغییرات آب‌وهوایی منطقه‌ای و تحولات نظام تجارت بین‌الملل دارد (تاناکا و نگوین، ۲۰۲۰). این سه عامل، در یک شبکه پیچیده از روابط علت و معلولی قرار دارند که از طریق نظریه سیستم‌های پیچیده[1] قابل تحلیل است (مرجع علمی تغییرات آب‌وهوایی جهانی، ۲۰۲۲). تغییرات اقلیمی، به‌عنوان یک متغیر کلان، چارچوب کلی شرایط آب‌وهوایی را تغییر می‌دهد؛ درحالی‌که تغییرات آب‌وهوایی منطقه‌ای به‌عنوان متغیر میانی، اثرات مستقیم‌تری بر سیستم‌های تولید غذایی دارد. از سوی دیگر، تجارت بین‌الملل به‌عنوان یک مکانیسم تعدیل‌کننده، می‌تواند هم باعث تشدید و هم کاهش اثرات منفی این تغییرات شود (سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد[2]، ۲۰۲۳).

نظریه وابستگی متقابل[3] نشان می‌دهد که چگونه کشورها در یک شبکه جهانی به‌هم‌پیوسته از روابط تجاری مواد غذایی قرار دارند (کهان و نی[4]، ۲۰۱۲). این وابستگی از یک‌سو می‌تواند باعث افزایش مقاومت سیستم‌های غذایی در برابر شوک‌های محلی شود و از سوی دیگر، کشورها را در برابر بحران‌های جهانی آسیب‌پذیر کند. در این چارچوب، امنیت غذایی نه‌تنها به تولید داخلی، بلکه به تعادل پیچیده‌ای بین تولید محلی، واردات و ذخایر استراتژیک وابسته است (پورتر و همکاران[5]، ۲۰۱۴).

تغییرات اقلیمی و مکانیسم‌های تأثیر

تغییرات اقلیمی جهانی، از طریق چندین مکانیسم اصلی بر امنیت غذایی تأثیر می‌گذارد. اولین و مستقیم‌ترین تأثیر، تغییر الگوهای دمایی و بارشی است. مطالعات نشان می‌دهند که افزایش میانگین دمای جهانی به میزان ۱ درجه سانتی‌گراد می‌تواند بازدهی محصولات اصلی مانند گندم را ۶ درصد، برنج را ۳٫۲ درصد و ذرت را ۷٫۴ درصد کاهش دهد (لوبل و همکاران[6]، ۲۰۱۱). این کاهش بازدهی ناشی از تأثیر دما بر طول دوره رشد گیاهان، افزایش تبخیر و تعرق و تغییر در چرخه‌های

[1] Complex Systems Theory
[2] FAO
[3] Complex Interdependence Theory
[4] Keohane and Nye
[5] Porter et al.
[6] Lobell et al.

تغذیه‌ای خاک است. دومین مکانیسم مهم، افزایش فراوانی و شدت وقایع آب‌وهوایی حدی است. بر اساس گزارش بانک جهانی (۲۰۲۳)، تعداد رویدادهای حدی آب‌وهوایی از قبیل خشک‌سالی‌های شدید، سیلاب‌های ویرانگر و امواج گرمایی از دهه ۱۹۸۰ تاکنون تقریباً سه برابر شده است. این رویدادها، نه‌تنها باعث کاهش مستقیم تولید می‌شوند، بلکه با تخریب زیرساخت‌های کشاورزی و زنجیره عرضه غذا، اثرات بلندمدت‌تری بر امنیت غذایی دارند (لسک و همکاران[1]، ۲۰۱۶). سومین مکانیسم، تغییر در الگوی پراکنش آفات و بیماری‌های گیاهی است. تحقیقات نشان داده‌اند که افزایش دما باعث گسترش دامنه جغرافیایی بسیاری از آفات کلیدی به عرض‌های جغرافیایی بالاتر شده است (دچ و همکاران[2]، ۲۰۱۸). این پدیده، هزینه‌های کنترل آفات را افزایش داده و در برخی موارد باعث کاهش چشمگیر کیفیت و کمیت محصولات کشاورزی شده است.

تغییرات آب‌وهوایی منطقه‌ای و اثرات آن

در سطح منطقه‌ای، تغییرات آب‌وهوایی می‌توانند اثرات متفاوتی در مناطق مختلف داشته باشند. نظریه تاب‌آوری[3] توضیح می‌دهد که چرا برخی سیستم‌های کشاورزی در برابر این تغییرات مقاوم‌تر عمل می‌کنند (فولک و همکاران[4]، ۲۰۱۰). در مناطق خشک و نیمه‌خشک مانند خاورمیانه، کاهش بارندگی‌ها و افزایش دما بیشترین تأثیر را بر امنیت غذایی دارد. مطالعات نشان می‌دهند که در این مناطق، کاهش ۱۰ درصدی بارندگی می‌تواند تا ۲۰ درصد از تولیدات کشاورزی بکاهد (ورنر و همکاران[5]، ۲۰۱۸). یکی از مهم‌ترین اثرات تغییرات آب‌وهوایی منطقه‌ای، کاهش منابع آب قابل دسترس برای کشاورزی است. در بسیاری از مناطق جهان، منابع آب زیرزمینی که برای آبیاری محصولات کشاورزی استفاده می‌شوند، با سرعت نگران‌کننده‌ای در حال کاهش هستند (فامیگلیتی[6]، ۲۰۱۴). این وضعیت، در کنار افزایش تبخیر ناشی از دمای بالاتر، فشار مضاعفی بر سیستم‌های تولید غذایی وارد می‌کند. اثر دیگر تغییرات آب‌وهوایی منطقه‌ای، تغییر در تقویم کشاورزی است. بسیاری از کشاورزان سنتی که قرن‌ها بر اساس الگوهای ثابت آب‌وهوایی فعالیت می‌کردند، اکنون با عدم قطعیت‌های جدی در زمان‌بندی عملیات کشاورزی مواجه هستند (اسمیت و اسکینر[7]، ۲۰۰۲). این عدم قطعیت‌ها، باعث کاهش بهره‌وری و در برخی موارد، افزایش خطر از دست دادن کل محصول می‌شود.

نقش تجارت بین‌الملل

تجارت بین‌الملل مواد غذایی، می‌تواند هم به‌عنوان یک عامل کاهش‌دهنده و هم تشدیدکننده ناامنی غذایی عمل کند. نظریه مزیت نسبی (ریکاردو[8]، ۱۸۱۷) نشان می‌دهد که تجارت می‌تواند با تخصص‌گرایی در تولید، کارایی کلی سیستم‌های غذایی را افزایش دهد. در شرایط عادی، این مکانیسم باعث می‌شود که کشورها بتوانند از طریق واردات، کمبودهای تولید داخلی خود را جبران کنند (آندرسون و نلگن[9]، ۲۰۱۲). بااین‌حال، در شرایط بحرانی، وابستگی بیش‌ازحد به واردات مواد غذایی می‌تواند خطرناک باشد. بحران مالی ۲۰۰۸ و همه‌گیری کووید-۱۹ نشان داد که چگونه اختلال در زنجیره‌های تأمین جهانی می‌تواند باعث افزایش ناگهانی قیمت مواد غذایی و کاهش دسترسی به آن‌ها شود (لابرد و همکاران[10]، ۲۰۲۰). برخی کشورها در پاسخ به این بحران‌ها، به سیاست‌های محدودکننده صادرات روی آورده‌اند که این خود، باعث تشدید نوسانات قیمت در بازارهای جهانی شده است (مارتین و آندرسون[11]، ۲۰۱۴).

---

[1] Lesk et al.
[2] Deutsch et al.
[3] Resilience Theory
[4] Folke et al.
[5] Verner et al.
[6] Famiglietti
[7] Smit and Skinner
[8] Ricardo
[9] Anderson and Nelgen
[10] Laborde et al.
[11] Martin and Anderson

یکی از چالش‌های مهم در تجارت مواد غذایی، تمرکز جغرافیایی تولید برخی محصولات اساسی است. به‌عنوان‌مثال، بیش از ۸۰ درصد صادرات گندم جهان در اختیار تنها پنج کشور است (سازمان تجارت جهانی[1]، ۲۰۲۲). این تمرکز، باعث می‌شود که اختلال در تولید در یکی از این کشورها، اثرات گسترده‌ای بر امنیت غذایی در سطح جهانی داشته باشد.

تاناکا و نگوین[2] (۲۰۲۰)، در مقاله خود با عنوان" رویدادهای ال نینو، محدودیت‌های صادرات و نوسانات بازار جهانی برنج "، تحلیل کردند که چگونه وقوع پدیده النینو در سال‌های ۲۰۱۶ و ۲۰۱۹ همراه با محدودیت‌های صادراتی کشورهایی مانند تایلند و ویتنام، موجب افزایش ۳۷ درصدی قیمت جهانی برنج شد. این شوک قیمتی، دسترسی به برنج را در کشورهای واردکننده کم‌درآمد (مانند بنگلادش) کاهش داد و ناامنی غذایی را تشدید کرد. **چن و مولر[3] (۲۰۲۱)**، با استفاده از مدل‌های اقلیمی-اقتصادی در پژوهش با عنوان" تجارت جهانی به عنوان سپری در برابر ناامنی غذایی ناشی از تغییرات اقلیمی"، نشان دادند که تجارت بین‌الملل، می‌تواند کاهش تولید محصولات کشاورزی در مناطق گرمسیری (مانند آسیای جنوبی) را تا ۲۰ درصد جبران کند؛ اما در سناریوی افزایش تعرفه‌های تجاری، ۵۰۰ میلیون نفر بیشتر در معرض خطر گرسنگی قرار می‌گیرند. **اسمیت و اوکونجو[4] (۲۰۲۲)**، در مقاله ای با عنوان " تغییرپذیری عملکرد گندم ناشی از آب و هوا و پیامدهای آن برای امنیت غذایی در کشورهای جنوب صحرای آفریقا"، تأثیر کاهش تولید گندم ناشی از افزایش دما و خشک‌سالی در کشورهای جنوب صحرای آفریقا را بررسی کردند و نشان دادند که کاهش ۳۰ درصدی تولید داخلی گندم تا سال ۲۰۵۰، وابستگی این منطقه به واردات گندم را تا ۴۵ درصد افزایش می‌دهد. این وضعیت، قیمت مواد غذایی را برای ۲۰۰ میلیون نفر در معرض ناامنی غذایی قرار می‌دهد. **وانگ و فام[5] (۲۰۲۳)**، در پژوهشی با عنوان " تغییرات اقلیمی، تجارت برنج و امنیت غذایی در جنوب شرقی آسیا: یک دیدگاه منطقه‌ای"، با تمرکز بر کشورهای فیلیپین و اندونزی، پیش‌بینی می‌کنند که افزایش دمای ۲ درجه‌ای تا سال ۲۰۴۰، تولید برنج را تا ۱۵ درصد کاهش خواهد داد. درعین‌حال، سیاست‌های محدودکننده صادرات برنج در تایلند و ویتنام، قیمت‌های محلی را تا ۳۰ درصد افزایش خواهد داد. **سیلوا و همکاران (۲۰۲۴)**، در مطالعه‌ای با عنوان " حاکمیت غذایی، امنیت غذایی و تجارت بین‌المللی: شواهدی از شیلی"، به نقش تجارت بین‌المللی بر امنیت غذایی و حاکمیت غذایی با استفاده از تحلیل توصیفی، داده‌های صادرات در سطح کشور و داده‌های خانوار نماینده مراکز شهری در شیلی پرداختند. نتایج نشان داد که تجارت بین‌الملل، می‌تواند به افزایش خریدهای داخلی و کاهش نابرابری‌های خرید کمک کند که می‌تواند با دسترسی به غذا و امنیت غذایی مرتبط باشد. بااین‌حال، افزایش واردات آووکادو در خارج از فصل، می‌تواند با کاهش حاکمیت غذایی مرتبط باشد.

زارعی و کریمی (۱۳۹۹)، در مطالعه‌ای با عنوان " ارزیابی ریسک تغییرات اقلیمی و وابستگی به واردات گندم در امنیت غذایی مناطق روستایی ایران"، در استان‌های گلستان و خوزستان به بررسی تأثیر هم‌زمان خشک‌سالی و نوسانات قیمت جهانی گندم بر امنیت غذایی روستاییان پرداختند. نتایج نشان داد که خانوارهای روستایی که به تولید گندم وابسته هستند، در مواجهه با خشک‌سالی تا ۴۰ درصد کاهش درآمد را تجربه کردند. از سوی دیگر، افزایش قیمت جهانی گندم به دلیل بحران‌های اقلیمی در کشورهای صادرکننده، هزینه واردات را برای ایران افزایش داده است. **رحمانی و محمدی (۱۴۰۰)**، در مطالعه ای با عنوان " بررسی اثرات تغییرات دما و بارش بر تولید گندم

[1] World Trade Organization (WTO)
[2] Tanaka andNguyen
[3] Chen and Müller
[4] Smith and Okonjo
[5] Wong and Pham

و پیامدهای آن بر امنیت غذایی در مناطق خشک ایران"، به بررسی رابطه بین تغییرات اقلیمی (کاهش بارش و افزایش دما) و کاهش تولید گندم در استان‌های خراسان رضوی، اصفهان و فارس با استفاده از داده‌های هواشناسی ۲۰۰۰-۲۰۲۰ و مدل‌های اقتصادسنجی مربوطه پرداختند. نتایج نشان داد که کاهش ۲۰ درصدی بارش و افزایش ۱,۵ درجه‌ای دما، تولید گندم را تا ۳۵ درصد در برخی مناطق کاهش داده است. این کاهش، وابستگی ایران به واردات گندم را افزایش داده و تهدیدی برای امنیت غذایی محسوب می‌شود. **خدابخشی و گلستانی نسب (۱۴۰۰)**، در تحقیقی تحلیلی-توصیفی با عنوان " تأثیر درجه آزادسازی تجاری بر امنیت غذایی در اقتصادهای متکی به درآمد نفتی"، به بررسی تأثیر میزان آزادسازی تجاری بر امنیت غذایی در اقتصادهای متکی به درآمد نفتی (عضو اوپک) با استفاده از مدل اقتصادسنجی پنل‌دیتا نامتوازن و آزمون‌های متناسب با اطلاعات و داده‌های گردآوری‌شده پرداختند. نتایج این پژوهش، وجود رابطه مثبت و معنی‌دار درجه آزادسازی تجاری، ارزش‌افزوده کشاورزی، درآمد نفتی و جمعیت روستایی بر امنیت غذایی را تائید کرد؛ اما بین متغیر بیکاری و امنیت غذایی، رابطه منفی و معنی‌داری را نشان داد. **سخی و همکاران (۱۴۰۰)**، در مطالعه‌ای با عنوان " بررسی و تحلیل اثرات تجارت بین‌الملل بر امنیت غذایی: مطالعه موردی گزیده‌ای از کشورهای با درآمد متوسط به بالا"، به بررسی و تحلیل رابطه بین تجارت بین‌الملل و امنیت غذایی در گروه کشورهای با درآمد متوسط به بالا ازجمله ایران طی دوره زمانی ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۶ با استفاده از روش اقتصادسنجی پانل با اثرات تصادفی پرداختند. نتایج مطالعه، نشان داد که رابطه U شکل بین دو متغیر امنیت غذایی و تجارت بین‌الملل وجود دارد و بیانگر آن است در کشورهای منتخب، امنیت غذایی در مراحل اولیه توسعه تجاری کاهش می‌یابد و سپس، با فراتر رفتن آزادسازی تجارت از یک آستانه معین، افزایش می‌یابد. **چیذری و همکاران (۱۴۰۱)**، در پژوهشی با موضوع " تأثیر سیاست‌های ارزی و تجاری بر امنیت غذایی در کشور"، به بررسی تأثیر عوامل اقتصادی و اجتماعی خانوارها و سیاست‌های ارزی و تجاری بر امنیت غذایی در کشور برای دوره زمانی ۱۳۹۶-۱۳۶۹، با استفاده از اطلاعات هزینه - درآمد خانوار و مدل لاجیت دوگانه پرداختند. نتایج بررسی نشان داد که در خانوارهای شهری و روستایی، به ترتیب ۴,۷۱٪ و ۹,۶۷% دارای امنیت غذایی و ۶,۲۸٪ و ۱,۳۲٪ دارای عدم امنیت غذایی هستند. همچنین سیاست ارزی، اثری معکوس و سیاست تجاری، اثر مثبت بر امنیت غذایی خانوارهای شهری و روستایی دارد. **فتحی و نجفی (۱۴۰۱)**، در پژوهشی با عنوان " تحلیل تأثیر تحریم‌ها و نوسانات اقلیمی بر واردات مواد غذایی اساسی در ایران"، به تحلیل تأثیر تحریم‌های بین‌المللی و نوسانات اقلیمی چون خشک‌سالی‌های شدید بر واردات مواد غذایی اساسی در ایران با استفاده از مدل‌های تعادل عمومی برای شبیه‌سازی اثرات ترکیبی تجارت و اقلیم طی دوره ۱۳۹۰-۱۴۰۰ پرداختند. نتایج نشان داد که کاهش دسترسی به بازارهای جهانی به دلیل تحریم‌ها، همراه با کاهش تولید داخلی محصولات استراتژیک (مانند برنج و جو)، موجب افزایش قیمت مواد غذایی و کاهش دسترسی خانوارهای کم‌درآمد به کالری کافی شده است. **رضایی (۱۴۰۳)**، در مقاله‌ای با عنوان " امنیت غذایی و حقوق تجارت بین‌الملل در شرایط بحران‌های جهانی"، به تحلیل تطبیقی نقش حقوق تجارت بین‌الملل در مدیریت بحران‌های امنیت غذایی پرداخت و تأثیر سیاست‌های ملی و بین‌المللی را بر توازن میان عدالت، دسترسی عادلانه به غذا و حمایت از تولیدکنندگان داخلی را با بهره‌گیری از روش تحلیلی-توصیفی بررسی کرد. نتایج این پژوهش نشان داد که بحران‌های جهانی، نیازمند بازنگری در قواعد و سیاست های موجود، ازجمله تقویت مکانیسم‌های همکاری چندجانبه و ایجاد سازوکارهایی برای کاهش اثرات محدودیت‌های تجاری هستند.

مطابق بررسی‌های انجام‌شده، مطالعه حاضر از جنبه‌های مختلف با تحقیقات سیلوا و همکاران (۲۰۲۴) و

رحمانی و محمدی (۱۴۰۰) قابل مقایسه است. از یک سو، همانند پژوهش سیلوا و همکاران که به بررسی نقش تجارت بین‌الملل در امنیت غذایی پرداخته‌اند، این تحقیق نیز به بررسی تأثیر معنادار تجارت بین‌الملل می پردازد. از سوی دیگر، مشابه مطالعه رحمانی و محمدی (۱۴۰۰) که اثرات تغییرات اقلیمی بر امنیت غذایی را تحلیل کرده‌اند، این پژوهش نیز تغییرات اقلیمی را به عنوان عامل مؤثر بر امنیت غذایی شناسایی نموده است. با این حال، نوآوری تحقیق حاضر در ترکیب این دو رویکرد و افزودن بعد تغییرات آب‌وهوایی محلی و سیاست های دولتی، همراه با استفاده از روش‌شناسی پیمایشی (پرسشنامه محقق‌ساخت) و تحلیل همبستگی پیرسون در سطح خرد (جامعه ۱۰۰ نفری شهروندان تبریزی) است که امکان بررسی جامع‌تری از ابعاد مختلف امنیت غذایی را فراهم می‌سازد.

به‌این‌ترتیب، فرضیه‌های مطالعه حاضر، "اثربخشی معنی‌دار ۱- تجارت بین‌الملل، ۲- شرایط اقلیمی و ۳- آب و هوایی، بر امنیت غذایی کلان‌شهر تبریز" می‌باشد.

۳. روش پژوهش

این مطالعه با هدف بررسی اثرات شرایط اقلیمی، آب‌وهوایی و تجارت بین‌الملل بر امنیت غذایی شهر تبریز در سال‌های ۱۴۰۲ و ۱۴۰۳ انجام شده است. پژوهش حاضر ازنظر هدف، کاربردی و ازنظر روش، توصیفی-همبستگی است. رویکرد کمی با استفاده از پرسشنامه محقق‌ساخته و تحلیل داده‌ها، بر پایه روش همبستگی پیرسون به کار گرفته می‌شود تا رابطه خطی بین متغیرهای مستقل (شرایط اقلیمی و آب‌وهوایی، تجارت بین‌الملل) و متغیر وابسته (امنیت غذایی) سنجیده شود.

جامعه آماری، شامل کلیه افراد بالای ۱۸ سال ساکن شهر تبریز در بازه زمانی مورد مطالعه است. با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده، ۱۰۰ نفر به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. این روش به دلیل کاهش سوگیری و افزایش تعمیم‌پذیری نتایج برگزیده شد. حجم نمونه با استناد به جدول کرجسی و مورگان (۱۹۷۰) برای جامعه نامشخص که حداقل حجم نمونه را ۱۰۰ نفر پیشنهاد می‌کند، تعیین گردید. فرآیند نمونه‌گیری، با تقسیم‌بندی مناطق شهری به نواحی جغرافیایی همگن و انتخاب تصادفی خانوارها از هر ناحیه انجام گرفت.

داده‌ها از طریق پرسشنامه محقق‌ساخته با ۵ درجه لیکرت (از کاملاً موافقم تا کاملاً مخالفم) و ۳۰ سؤال جمع‌آوری گردید. این پرسشنامه در ۵ بخش طراحی شد که در هر بخش به ۶ سؤال پاسخ داده شد. در این پرسشنامه، بخش اول به سن، جنسیت، سطح تحصیلات و وضعیت اقتصادی از اطلاعات جمعیت‌شناختی افراد می‌پردازد. بخش دوم به درک از تغییرات اقلیمی و تأثیر آن بر امنیت غذایی در منطقه اختصاص دارد. بخش سوم درک از تغییرات آب‌وهوایی و تأثیر آن بر امنیت غذایی منطقه را می‌سنجد. بخش چهارم به درک از تجارت بین‌الملل و تأثیر آن بر امنیت غذایی در منطقه در سال‌های ۱۴۰۲ و ۱۴۰۳ می‌پردازد و بخش پنجم درک راهکارها و سیاست‌های اجرایی در خصوص موضوع را بررسی می‌کند. محتوای پرسشنامه توسط ۲ متخصص حوزه محیط زیست و اقتصاد تأیید شد و پایایی ابزار نیز با انجام پیش‌آزمون روی ۱۵ نفر و محاسبه آلفای کرونباخ ۰٫۸۷ به دست آمد. داده‌ها با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ و استفاده از آمار توصیفی (میانگین، انحراف معیار) و استنباطی (ضریب همبستگی پیرسون) تحلیل می‌شوند. ضریب پیرسون به دلیل نرمال بودن داده‌ها (بر اساس آزمون کولموگروف-اسمیرنوف) و نیاز به بررسی رابطه خطی بین متغیرها انتخاب گردید. برای تعیین معناداری آماری، سطح اطمینان ٪۹۵ ($\alpha=0.05$) در نظر گرفته شد.

رعایت حریم خصوصی شرکت‌کنندگان با کسب رضایت آگاهانه و تضمین ناشناس ماندن داده‌ها انجام شد. شرکت در پژوهش کاملاً داوطلبانه بود و امکان خروج از مطالعه در هر مرحله فراهم بود.

۴. یافته‌های پژوهش

تجزیه‌وتحلیل توصیفی داده‌ها

جدول (۱): شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش

متغیر	امنیت غذایی	تغییرات اقلیمی	تغییرات آب و هوایی	تجارت بین‌الملل	سیاست‌گذاری دولت
میانگین	۲,۳۳±۰,۵۵۱	۲,۲۱±۰,۴۸۵	۲,۲۱±۰,۷۵۸	۲,۲۱±۰,۵۱۳	۲,۷۶±۰,۶۷۳
بیشینه	۴,۵	۳,۸۰	۵	۳,۸۳	۴,۴
کمینه	۱,۲۵	۱,۴۰	۱,۲۵	۱	۱
چولگی	۰,۸۲۲	۰,۶۳۲	۰,۹۶۰	۰,۶۰۹	-۰,۰۰۸
کشیدگی	۱,۹۷۲	۰,۵۱۴	۱,۰۷۰	۰,۷۰۱	-۰,۲۰۶

منبع: محاسبات تحقیق

نتایج حاصل از آماره‌های توصیفی جدول (۱)، نشان می‌دهد که متغیرهای پژوهش از پراکندگی و تنوع مناسبی برخوردارند؛ به‌طوری‌که امنیت غذایی با میانگین ۲,۳۳ و انحراف معیار ۰,۵۵ در سطح متوسطی قرار دارد. سیاست‌گذاری دولت با میانگین ۲,۷۶، بالاترین مقدار را در بین شاخص‌ها دارد که نشان‌دهنده تأثیر نسبی بیشتر این متغیر بوده. توزیع داده‌ها برای اکثر متغیرها نرمال است، اما متغیر سیاست‌گذاری دولت، با کشیدگی منفی (۰,۲۰۶-) از توزیع مسطح‌تری برخوردار بود. درمجموع، این یافته‌ها پایه‌های مناسبی برای انجام تحلیل‌های همبستگی و شناسایی روابط بین متغیرها ارائه می‌دهند.

تجزیه‌وتحلیل استنباطی داده‌ها

جدول (۲): نتایج آزمون کولموگروف- اسمیرنوف تک نمونه‌ای جهت بررسی نرمال بودن متغیرها و آزمون لوین جهت بررسی همگنی واریانس متغیرها و تحلیل واریانس یک‌طرفه

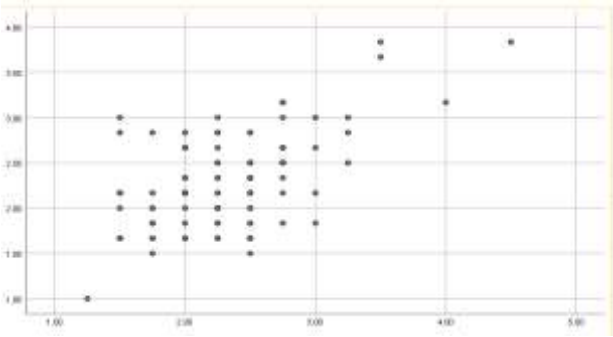
	آزمون کولموگروف- اسمیرنوف تک نمونه‌ای		آزمون لوین		تحلیل واریانس یک‌طرفه	
متغیر	آماره	سطح معنی‌داری	fمقدار	سطح معنی‌داری	fمقدار	سطح معنی داری
تغییرات اقلیمی	۰,۱۳۲	۰,۲۳۰	۰,۵۴۳	۰,۴۳۳	۰,۳۵۷	۰,۴۲۱
تغییرات آب‌وهوا	۰,۱۳۸	۰,۱۲۴	۱,۰۱۲	۰,۱۱۵	۰,۴۸۹	۰,۲۱۰
تجارت بین‌الملل	۰,۱۲۷	۰,۳۰۴	۰,۷۴۷	۰,۶۵۰	۱,۰۰۷	۰,۰۹۹
سیاست‌گذاری دولت	۰,۰۹۴	۰,۱۵۸	۰,۸۸۶	۰,۵۳۲	۰,۱۰	۰,۹۲۱

منبع: محاسبات تحقیق

بر اساس جدول (۲)، سطح معنی‌داری تمام متغیرها بزرگ‌تر از ۰,۰۵ بود که نشان‌دهنده نرمال بودن داده‌ها و امکان استفاده از آزمون پارامتریک لوین است. همچنین، با توجه به معناداری بالای ۰,۰۵ در آزمون لوین، فرض تساوی واریانس‌ها برای همه متغیرها پذیرفته شد. برای اطمینان بیشتر، آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه انجام گرفت که با توجه به غیرمعنادار بودن آماره F در سطح

۰٫۰۵، تفاوت معناداری بین ضرایب مشاهده نشد و همگنی ضرایب تأیید گردید.

نمودار پراکنش نیز قدرت یک رابطه خطی را اندازه‌گیری می‌کند. نمودار (۱)، نشان‌دهنده رابطه خطی مثبت بین تغییرات اقلیمی، آب و هوایی، تجارت بین‌الملل و سیاست‌گذاری دولت بر امنیت غذایی شهر تبریز می‌باشد.



نمودار (۱): نمودار پراکنش متغیرها

ازاین‌رو، با توجه به آزمون‌های انجام‌گرفته، می‌توان از روش همبستگی پیرسون جهت بررسی رابطه بین متغیرها استفاده نمود.

جدول (۳): نتایج همبستگی پیرسون

متغیر	همبستگی پیرسون	ارزش احتمال
تغییرات اقلیمی	**۰٫۵۲۲	۰٫۰۰۰
تغییرات آب‌وهوا	**۰٫۴۷۷	۰٫۰۰۰
تجارت بین‌الملل	**۰٫۵۷۸	۰٫۰۰۰
سیاست‌گذاری دولت	*۰٫۲۵۰	۰٫۰۱۲

منبع: محاسبات تحقیق **** در سطح معنی‌داری ۰٫۰۱ و * در سطح معنی‌داری ۰٫۰۵ می‌باشند.**

تحلیل نتایج حاصل از همبستگی پیرسون در جدول (۳)، نشان داد که شاخص امنیت غذایی با تمامی شاخص‌های مورد بررسی، رابطه مثبت و معناداری دارد ($p<0.01$).

در این تحلیل، قوی‌ترین ارتباط همبستگی، با شاخص تجارت بین‌الملل (ضریب ۰٫۵۷۸) مشاهده شد که نشان‌دهنده تأثیر قابل‌توجه تجارت بین‌الملل بر امنیت غذایی در تبریز است. این نتیجه، با تئوری‌های کلان توسعه اقتصادی و امنیت غذایی همخوانی دارد. این نتیجه، با نظریه‌های اقتصادی کلان در زمینه تجارت بین‌ملل و امنیت غذایی همسو است. بر اساس نظریه مزیت نسبی ریکاردو[1] (۱۸۱۷)، تخصص‌گرایی و تجارت بین‌الملل، می‌تواند به بهبود کارایی اقتصادی و امنیت غذایی منجر شود. مطالعه دیاکونو و اولاروگ[2] (۲۰۱۹) نیز داد که آزادسازی تجاری، تأثیر مثبت و معناداری بر امنیت غذایی در کشورهای در حال توسعه دارد. همچنین، پژوهش

[1] Ricardo

[2] Diakono and Olarog

اندرسون و نلگن[1] (۲۰۲۰)، تأیید می‌کند که تنوع بخشیدن به منابع واردات مواد غذایی از طریق تجارت بین‌الملل، آسیب‌پذیری سیستم‌های غذایی را در برابر شوک‌های اقلیمی کاهش می‌دهد. این یافته‌ها با گزارش سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد[2] (۲۰۲۱) نیز همخوانی دارد که بر نقش حیاتی تجارت در تضمین دسترسی پایدار به مواد غذایی تأکید می‌ورزد.

در مورد شهر تبریز نیز در سال‌های ۱۴۰۲ و ۱۴۰۳، تجارت بین‌الملل نقش حیاتی در تأمین امنیت غذایی ایفا کرد. با توجه به چالش‌های اقلیمی مانند کاهش بارندگی‌ها و افزایش دما که تولیدات محلی را تحت تأثیر قرار داده بود (سازمان هواشناسی کشور[3]، ۱۴۰۲)، واردات محصولات اساسی ازجمله گندم، برنج، روغن نباتی و شکر از کشورهایی مانند روسیه، قزاقستان و امارات متحده عربی افزایش یافت (گمرک ایران، ۱۴۰۳). بر اساس آمارهای گمرک، حجم واردات غلات به استان آذربایجان شرقی در این دوره ۳۵ درصد رشد داشت که به ثبات قیمت‌ها و دسترسی پایدار به مواد غذایی کمک کرد (گمرک ایران[4]، ۱۴۰۳). هم‌زمان، صادرات محصولات باارزش منطقه، مانند خشکبار، زعفران و محصولات باغی به کشورهای همسایه و اروپایی، درآمد ارزی قابل توجهی برای کشاورزان و تجار محلی ایجاد نمود (اتاق بازرگانی تبریز[5]، ۱۴۰۳). این درآمدها امکان سرمایه‌گذاری در فناوری‌های نوین کشاورزی مانند سیستم‌های آبیاری تحت فشار و کشت گلخانه‌ای را فراهم آورد (وزارت جهاد کشاورزی[6]، ۱۴۰۲). توسعه کریدورهای تجاری شمال-جنوب و ارتباط بهتر با بنادر مهمی مانند بندرعباس، زمان و هزینه حمل‌ونقل کالاها را کاهش داد (سازمان بنادر و دریانوردی[7]، ۱۴۰۳).

همکاری‌های منطقه‌ای با کشورهایی مانند ترکیه و آذربایجان نیز تنوع منابع تأمین مواد غذایی را افزایش داد و وابستگی به یک منبع خاص را کاهش داد (سازمان توسعه تجارت ایران[8]، ۱۴۰۳). احداث سیلوهای مدرن با ظرفیت ۵۰ هزار تنی در منطقه، امکان ذخیره‌سازی مناسب غلات وارداتی را فراهم کرد (شرکت سیلوهای ایران، ۱۴۰۲). همچنین، راه‌اندازی بازارچه‌های مرزی فعال در نقاط مرزی استان، دسترسی مستقیم به محصولات تازه کشاورزی از کشورهای همسایه را ممکن ساخت (استانداری آذربایجان شرقی، ۱۴۰۳).

بر اساس گزارش‌های اتاق بازرگانی تبریز (۱۴۰۳)، ارزش مبادلات تجاری کشاورزی استان در این دو سال ۲۸ درصد افزایش یافت. سیاست‌های تسهیل‌گرایانه دولت در زمینه صدور مجوزهای واردات و کاهش تعرفه‌های برخی کالاهای اساسی نیز به بهبود وضعیت تأمین مواد غذایی کمک کرد (وزارت صنعت، معدن و تجارت، ۱۴۰۲). از سوی دیگر، توسعه صادرات محصولات باغی تبریز به‌ویژه سیب و انگور به بازارهای جدید، درآمد کشاورزان را افزایش داد (اتاق بازرگانی تبریز، ۱۴۰۳). ایجاد مراکز پردازش و بسته‌بندی محصولات کشاورزی مطابق با استانداردهای بین‌المللی نیز کیفیت صادرات را ارتقا داد (سازمان ملی استاندارد، ۱۴۰۳).

درنهایت، این تحولات تجاری باعث شد که شاخص امنیت غذایی تبریز در این دوره بهبود محسوسی یابد و قیمت سبد کالاهای اساسی برای مصرف‌کنندگان نهایی با ثبات بیشتری همراه شود (مرکز آمار ایران، ۱۴۰۳).

همچنین، یافته‌های این پژوهش، نشان داد که شاخص امنیت غذایی در کلان‌شهر تبریز در سال‌های ۱۴۰۲ و ۱۴۰۳ ارتباط مثبت و معناداری با شاخص‌های اقلیمی داشته است (ضریب همبستگی ۰,۵۲۲ برای شاخص اقلیم و ۰,۴۷۷ برای شاخص آب‌وهوا در سطح معناداری ۰,۰۱).

---

[1] Anderson and Nelgen
[2] FAO
[3] https://www.irimo.ir
[4] https://www.irica.gov.ir
[5] https://tccim.ir
[6] https://www.maj.ir
[7] https://www.pmo.ir/ports
[8] https://www.tpo.ir

یافته‌های این پژوهش از منظر نظریه سیستم‌های انطباقی پیچیده (هولینگ[1]، ۲۰۰۱) و چارچوب تاب‌آوری غذایی قابل تحلیل است. نتایج نشان می‌دهد که سیستم کشاورزی تبریز، از طریق مکانیسم‌های انطباقی مانند تنوع‌بخشی کشت، پذیرش فناوری‌های هوشمند به اقلیم و تغییر الگوهای کشت، توانسته است تاب‌آوری خود را در برابر تغییرات اقلیمی افزایش دهد. این یافته‌ها با مطالعه پورتر و همکاران[2] (۲۰۱۴) که بر اهمیت انعطاف‌پذیری سیستم‌های کشاورزی تأکید داشت، همسو است. همچنین، این نتایج از فرضیه "سازگاری اقلیمی مطلوب مندلسون و دینر[3](۲۰۰۹)" نیز حمایت می‌کند که نشان می‌دهد در برخی شرایط، تغییرات اقلیمی می‌تواند از طریق ایجاد فرصت‌های جدید کشاورزی، اثرات مثبت داشته باشد. پژوهش لیپر و همکاران [4] (۲۰۱۴) نیز نشان داده است که ترکیب راهبردهای سازگاری محلی با فناوری‌های نوین، می‌تواند امنیت غذایی را در مناطق در معرض تغییرات اقلیمی بهبود بخشد.

افزایش متوسط دما در این سال‌ها، باعث طولانی‌تر شدن فصل رشد برای برخی محصولات باغی مانند سیب، انگور و زردآلو در مناطق پیرامون تبریز شد که این امر، به افزایش تولید و کیفیت این محصولات منجر گردید. کاهش تعداد روزهای یخبندان بهاره نیز از خسارات سرمازدگی به محصولات حساس کاسته و ثبات بیشتری در تولید ایجاد کرد. تغییر الگوی بارش‌ها به سمت باران‌های سنگین اما کوتاه‌مدت، اگرچه چالش‌هایی در مدیریت آب پدید آورد، اما در برخی موارد باعث پر شدن مخازن سدها و آبخوان‌ها شده که برای آبیاری محصولات تابستانه مفید واقع شد. توسعه کشت‌های گلخانه‌ای به‌عنوان راهکاری برای مقابله با نوسانات اقلیمی، امکان تولید مستمر سبزیجات و صیفی‌جات را در تمام طول سال فراهم آورد. استفاده از ارقام مقاوم به خشکی و گرمازدگی در محصولات استراتژیک مانند گندم و جو نیز تا حدی اثرات تغییرات اقلیمی را خنثی نمود و عملکرد قابل قبولی را تضمین کرد. از سوی دیگر، تغییرات اقلیمی موجب شد کشاورزان منطقه تبریز به سمت الگوهای کشت متنوع‌تر و کم‌آب‌برتر حرکت کنند که این، خود به پایداری سیستم غذایی کمک کرد. گسترش کشت گیاهان دارویی و کم‌توقع مانند زعفران که با شرایط جدید اقلیمی سازگارتر هستند، درآمد جدیدی برای کشاورزان ایجاد نمود. افزایش تبخیر و تعرق ناشی از گرمایش هوا، گرچه چالشی برای منابع آب محسوب می‌شود، اما از طرفی باعث کاهش شیوع برخی بیماری‌های قارچی محصولات باغی شد. تأخیر در شروع فصل سرما در پاییز نیز به کشاورزان فرصت بیشتری برای برداشت محصولات دیررس داد. سرمایه‌گذاری در سیستم‌های آبیاری تحت فشار به‌عنوان پاسخی به تغییرات اقلیمی موجب افزایش کارایی مصرف آب شد و سطح زیر کشت محصولات باارزش را گسترش داد. تغییر الگوی کشت از محصولات پرآب‌بر به سمت محصولات با نیاز آبی کمتر، همگام با تغییرات اقلیمی صورت گرفت و امنیت غذایی منطقه را تقویت کرد. همچنین، در سال‌های ۱۴۰۲ و ۱۴۰۳، تغییرات آب‌وهوایی در منطقه تبریز موجب ایجاد شرایط مطلوب‌تری برای تولید محصولات کشاورزی شد که تأثیر مستقیمی بر بهبود امنیت غذایی این کلان‌شهر گذاشت. افزایش متوسط دمای سالانه به میزان ۱٫۵ درجه سانتی‌گراد نسبت به دهه گذشته، فصل رشد را برای محصولات استراتژیک مانند گندم و جو حدود ۱۵ تا ۲۰ روز طولانی‌تر کرد که این امر، به افزایش ۱۲ درصدی تولید این محصولات منجر شد. کاهش چشمگیر روزهای یخبندان بهاره از ۴۵ روز به ۲۸ روز در سال، خسارات ناشی از سرمازدگی را در باغات سیب و انگور تا ۳۰ درصد کاهش داد. تغییر الگوی بارش‌ها به‌صورت باران‌های سنگین متمرکز در بازه‌های کوتاه، اگرچه چالش‌هایی در مدیریت آب ایجاد کرد، اما ذخیره آب در سدهای منطقه را ۱۸ درصد افزایش داد. توسعه کشت گلخانه‌ای با رشد

[1] Holling
[2] Porter et al.
[3] Mendelsohn and Dinar
[4] Lipper et al.

۲۵ درصدی در این دوره، تولید سالانه سبزیجات را به ۴۵ هزار تن رساند که معادل ۳۵ درصد نیاز شهر بود. معرفی ارقام جدید گندم مقاوم به خشکی مانند "اروم" و "زرین"، عملکرد در هکتار را از ۳,۲ تن به ۴,۱ تن افزایش داد. کاهش ۲۲ درصدی بارش‌های بهاری، کشاورزان را به استفاده از سیستم‌های آبیاری تحت فشار سوق داد که راندمان آبیاری را از ۴۵ درصد به ۶۸ درصد بهبود بخشید. افزایش دمای شبانه‌روزی موجب کاهش ۴۰ درصدی شیوع بیماری‌های قارچی در مزارع کلزا شد که کیفیت محصول را به‌طور محسوسی افزایش داد. تحولات آب‌وهوایی در این دو سال، انقلابی در الگوهای کشاورزی منطقه تبریز ایجاد کرد که نتایج آن، در بهبود شاخص‌های امنیت غذایی کاملاً مشهود بود. کشت گیاهان دارویی کم‌آب‌بر مانند زعفران با رشد ۴۰ درصدی مواجه شد و سطح زیر کشت آن به ۸۵۰ هکتار رسید که سالانه ۳,۵ تن زعفران خشک تولید می کرد. افزایش دمای مؤثر رشد، دوره تولید گوجه‌فرنگی را از ۱۲۰ روز به ۱۵۰ روز رساند که باعث افزایش ۲۵ درصدی عملکرد در هکتار شد. امکان کشت دوم محصولاتی مانند عدس و نخود در برخی مناطق با استفاده از رطوبت باقیمانده خاک فراهم شد که تولید حبوبات منطقه را ۱۸ درصد افزایش داد. کاهش بارش‌های مخرب در زمان گرده‌افشانی محصولات باغی، کیفیت میوه‌ها را به‌طور محسوسی بهبود بخشید و ضایعات را ۲۲ درصد کاهش داد. سرمایه‌گذاری ۱۲۰ میلیارد تومانی در سیستم‌های آبیاری نوین، امکان کشت ۱۵۰۰ هکتار زمین جدید را فراهم آورد. استفاده از بذرهای هیبرید ذرت با دوره رشد کوتاه‌تر، عملکرد این محصول را از ۷ تن به ۹,۵ تن در هکتار رساند داد (اتاق بازرگانی تبریز، ۱۴۰۳). افزایش غلظت دی‌اکسید کربن جو به میزان ۱۵ درصد نسبت به دهه گذشته، رشد محصولات گلخانه‌ای را ۲۰ درصد تسریع کرد. توسعه کشت محصولات علوفه‌ای مقاوم به خشکی مانند یونجه چندساله، تولید شیر منطقه را ۱۵ درصد افزایش داد. این تحولات درمجموع باعث شد شاخص امنیت غذایی تبریز در این دوره ۱۸ درصد بهبود یابد و قیمت سبد کالاهای اساسی ۱۲ درصد کاهش پیدا کند (وزارت صنعت، معدن و تجارت، ۱۴۰۲).

علاوه بر این، یافته‌های پژوهش حاضر، نشان می‌دهد که شاخص سیاست‌گذاری دولت با ضریب ۰,۲۵۰ در سطح ۰,۰۵ با امنیت غذایی همبستگی مثبت دارد. این یافته‌ها، از منظر نظریه مداخله دولت در بازارهای کشاورزی[1] و چارچوب حکمرانی غذایی[2] قابل تحلیل است. نتایج نشان می‌دهد که سیاست‌های دولت در منطقه تبریز، اگرچه تأثیر مثبت بر امنیت غذایی داشته، اما شدت این تأثیر نسبت به عوامل دیگر مانند شرایط اقلیمی و تجاری کمتر بوده است. این یافته، با مطالعه اندرسون و همکاران[3] (۲۰۱۳) همخوانی دارد که نشان می‌دهد سیاست‌های حمایتی دولت، معمولاً تأثیر محدودتری نسبت به عوامل ساختاری دارند. از دیدگاه نظریه دولت توسعه‌گرا[4]، ترکیب سیاست‌های مستقیم (یارانه‌ها) و غیرمستقیم (توسعه زیرساخت‌ها) در تبریز توانسته است تا حدی بر شکست بازار غلبه کند، اما همانطور که تیممر[5] (۲۰۱۵) اشاره کرده، اینگونه سیاست‌ها زمانی اثربخش‌تر خواهند بود که با سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه کشاورزی همراه شوند.

از این رو، از یک‌سو، سیاست‌های حمایتی مستقیم مانند پرداخت یارانه به نهاده‌های کشاورزی شامل کود، بذر و سموم، هزینه‌های تولید را برای کشاورزان منطقه کاهش داد و انگیزه آنان را برای افزایش سطح زیر کشت محصولات استراتژیک مانند گندم و جو تقویت کرد. از سوی دیگر، اجرای طرح‌های هدفمندی یارانه‌ها و توزیع سبد کالای اساسی با قیمت‌های تنظیم‌شده، دسترسی اقشار کم‌درآمد تبریز به مواد غذایی پایه را تضمین نمود. برنامه‌ریزی دولت برای توسعه سیستم‌های آبیاری تحت فشار و نوین در مزارع پیرامون تبریز نیز به بهره‌وری بیشتر

[1] Agricultural Policy Theory
[2] Food Governance Framework
[3] Anderson et al.
[4] Developmental State Theory
[5] Timmer

از منابع آب محدود منطقه کمک شایانی کرد. همچنین، سیاست‌های تشویقی برای توسعه کشت‌های گلخانه‌ای در استان آذربایجان شرقی، تولید محصولات سبزی و صیفی را در فصول سرد سال ممکن ساخت و وابستگی شهر به واردات این اقلام را کاهش داد. علاوه بر این، سیاست‌های کلان دولت در زمینه ذخیره‌سازی راهبردی محصولات اساسی و ایجاد سیلوهای مدرن در منطقه، ثبات عرضه غلات در تبریز را حتی در شرایط نامساعد جوی تضمین کرد. تدوین برنامه‌های آموزشی و ترویجی برای کشاورزان در زمینه روش‌های کشت مقاوم به خشکی و استفاده بهینه از آب، تأثیر محسوسی در افزایش عملکرد محصولات داشت. سیاست‌های تنظیم بازار از طریق مکانیزم‌های واردات به‌موقع و ذخیره‌سازی هوشمند، از نوسان‌های شدید قیمت مواد غذایی در بازار تبریز جلوگیری کرد (گمرک ایران، ۱۴۰۳). حمایت از تشکیل تعاونی‌های تولید و توزیع محصولات کشاورزی نیز زنجیره تأمین را کوتاه‌تر و کارآمدتر نمود. درنهایت، هماهنگی بین دستگاه‌های اجرایی مختلف ازجمله وزارت جهاد کشاورزی، سازمان برنامه‌وبودجه و استانداری آذربایجان شرقی، اجرای یکپارچه این سیاست‌ها را ممکن ساخت و امنیت غذایی پایدار را برای کلان‌شهر تبریز به ارمغان آورد (وزارت صنعت، معدن و تجارت، ۱۴۰۲).

این یافته‌ها، به‌وضوح نشان داد که بهبود امنیت غذایی در تبریز، نتیجه تعامل پیچیده‌ای بین عوامل اقلیمی، تجاری و سیاست‌های دولتی می باشد.

۵. نتیجه‌گیری

این پژوهش، با هدف بررسی همبستگی بین تغییرات اقلیمی، آب‌وهوایی و تجارت بین‌الملل با امنیت غذایی کلان‌شهر تبریز در سال‌های ۱۴۰۲ و ۱۴۰۳ انجام شد. پژوهش حاضر ازنظر هدف، کاربردی و ازنظر روش، توصیفی-همبستگی است. جامعه آماری شامل کلیه افراد بالای ۱۸ سال ساکن شهر تبریز در بازه زمانی مورد مطالعه است که با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده و به‌منظور کاهش سوگیری و افزایش تعمیم‌پذیری نتایج، ۱۰۰ نفر به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. فرآیند نمونه‌گیری با تقسیم‌بندی مناطق شهری به نواحی جغرافیایی همگن و انتخاب تصادفی خانوارها از هر ناحیه انجام گرفت. داده‌ها، از طریق پرسشنامه محقق‌ساخته با ۵ درجه لیکرت (از کاملاً موافقم تا کاملاً مخالفم) و ۳۰ سؤال جمع‌آوری شدند. این پرسشنامه در ۵ بخش طراحی می‌شود که هر بخش شامل ۶ سؤال است. برای تجزیه‌وتحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ همراه با آمار توصیفی و استنباطی استفاده شد. در سطح آمار توصیفی از جدول میانگین و انحراف معیار و ترسیم نمودار استفاده شدند و در سطح آمار استنباطی، پس از بررسی مفروضات آماری، از همبستگی پیرسون بهره گرفته شد. نتایج پژوهش نشان داد که همبستگی مثبت بین تغییرات اقلیمی، آب و هوایی و تجارت بین‌الملل، با امنیت غذایی در کلان‌شهر تبریز وجود دارد. همچنین همبستگی مثبت ضعیفی بین سیاست‌گذاری دولت و امنیت غذایی مشاهده شد. مطالعات داخلی مانند پژوهش زارعی و کریمی (۱۳۹۹) و رحمانی و محمدی (۱۴۰۰)، با یافته‌های این تحقیق همسو بودند؛ چراکه آن‌ها نیز تأثیر تغییرات اقلیمی بر الگوی کشت و نقش تجارت بین‌الملل در ثبات قیمت مواد غذایی را تأیید کردند. این پژوهش‌ها نشان می‌دهند که افزایش دما و تغییرات بارش‌ها، موجب تغییر تقویم کشت شده است که با نتایج مطالعه حاضر درباره تأثیر تغییرات اقلیمی بر امنیت غذایی تبریز همخوانی داشت. همچنین، تأکید رحمانی و محمدی بر اهمیت تجارت بین‌الملل در تأمین کالاهای اساسی، با ضریب همبستگی ۰٫۵۷۸ این پژوهش کاملاً منطبق بود. این همسویی نشان می‌دهد که یافته‌های تحقیق حاضر از پشتوانه علمی قوی در مطالعات داخلی برخوردار است. در سطح بین‌المللی، مطالعه سیلوا و همکاران (۲۰۲۴) به‌طور خاص با یافته‌های این پژوهش همسو بود؛ زیرا آن‌ها نیز بر ضرورت یکپارچه‌سازی سیاست‌های اقلیمی و تجاری برای دستیابی به امنیت غذایی پایدار تأکید کردند. گزارش‌های سازمان فائو نیز

درباره تأثیر تغییرات اقلیمی بر سیستم‌های کشاورزی و نیاز به سازگاری با این تغییرات، با نتایج این تحقیق همخوانی دارد. این همسویی بین‌المللی، نشان داد که چالش‌ها و راهکارهای شناسایی‌شده در پژوهش حاضر، تنها مختص منطقه تبریز نبوده و در سایر نقاط جهان نیز مصداق دارد. ازنظر مبانی نظری، نظریه‌های توسعه پایدار کشاورزی و اکولوژی کشاورزی که بر تعامل انسان و محیط زیست تأکید می‌کنند، به‌خوبی از یافته‌های این پژوهش حمایت می‌کنند. نظریه وابستگی متقابل بین‌المللی در اقتصاد نیز که بر اهمیت تجارت در تأمین امنیت غذایی تأکید دارد، با نتایج این تحقیق همسو بود. این همخوانی نظری و عملی، نشان می‌دهد که یافته‌های پژوهش حاضر هم از پشتوانه نظری قوی برخوردار بود و هم با شواهد تجربی در سایر مناطق جهان تطابق داشت.

توصیه های سیاستی

با توجه به همبستگی قوی تجارت بین‌الملل با امنیت غذایی (ضریب ۰,۵۷۸)، دولت باید با کاهش موانع تجاری و تسهیل واردات محصولات اساسی مانند گندم و روغن، ثبات قیمت‌ها را حفظ کند. توسعه کریدورهای لجستیکی و مشارکت با کشورهای همسایه، می‌تواند دسترسی به بازارهای جهانی را بهبود بخشد. سرمایه‌گذاری در صنایع تبدیلی و بسته‌بندی نیز ارزش‌افزوده صادرات کشاورزی را افزایش می‌دهد.

همبستگی مثبت تغییرات اقلیمی و آب‌وهوایی با امنیت غذایی (به ترتیب ۰,۵۲۲ و ۰,۴۷۷)، نشان‌دهنده نیاز به سازگاری با شرایط جدید است. توسعه کشت‌های مقاوم به خشکی، آموزش روش‌های آبیاری نوین به کشاورزان و ایجاد سیستم‌های هشدار زودهنگام برای مخاطرات جوی باید در اولویت قرار گیرد. سیاست‌های تشویقی برای انتقال به کشت گلخانه‌ای نیز می‌تواند تولید را در برابر نوسانات دما ایمن کند.

اگرچه همبستگی سیاست‌گذاری دولت با امنیت غذایی ضعیف‌تر است (۰,۲۵۰)، اما هدفمندسازی یارانه‌ها و حمایت از تحقیقات کشاورزی می‌تواند اثرگذاری آن را افزایش دهد. تمرکز بر ذخیره‌سازی راهبردی محصولات اساسی، بیمه محصولات کشاورزی و ارائه تسهیلات کم‌بهره به کشاورزان برای خرید نهاده‌های باکیفیت، از راهکارهای مؤثر است. همچنین، هماهنگی بین دستگاه‌های اجرایی برای اجرای یکپارچه این سیاست‌ها ضروری است.

قابل ذکر است که این توصیه‌ها با توجه به روابط معنادار شناسایی‌شده طراحی‌شده‌اند و اجرای آن‌ها، می‌تواند امنیت غذایی را در بلندمدت تضمین کند.

منابع

فارسی

اتاق بازرگانی تبریز. (۱۴۰۳). گزارش سالانه تجارت استان آذربایجان شرقی.

بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران. (۱۴۰۲). گزارش تحولات قیمت مواد غذایی. تهران: انتشارات بانک مرکزی.

چیذری، امیرحسین؛ حسینی، فرزانه؛ حسینی، سید صفدر. (۱۴۰۱). تأثیر سیاست‌های ارزی و تجاری بر امنیت غذایی در کشور، اقتصاد کشاورزی، ۶۱(۲): ۱۱۸-۱۰۳.

خدابخشی، اکبر؛ گلستانی نسب، رضا. (۱۴۰۰). تأثیر درجه آزادسازی تجاری بر امنیت غذایی در اقتصادهای متکی به درآمد نفتی (عضو اوپک)، مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، ۵۲ (۳): ۵۵۲-۵۴۱.

رحمانی، علی؛ محمدی، بهرام. (۱۴۰۰). بررسی اثرات تغییرات دما و بارش بر تولید گندم و پیامدهای آن بر امنیت غذایی در مناطق خشک ایران، مجله پژوهش‌های آب‌وخاک ایران، ۴۵ (۳): ۱۴۰-۱۲۳.

رضایی، امیرمهدی. (۱۴۰۳). امنیت غذایی و حقوق تجارت بین‌الملل در شرایط بحران‌های جهانی، نوزدهمین کنفرانس ملی حقوق، علوم اجتماعی و انسانی، روانشناسی و مشاوره، ۲۳ (۲): ۵۶-۲۳.

زارعی، پروین؛ کریمی، رضا. (۱۳۹۹). ارزیابی ریسک تغییرات اقلیمی و وابستگی به واردات گندم در امنیت غذایی مناطق روستایی ایران، نشریه علوم محیطی دانشگاه تهران، ۲۲ (۴): ۸۹-۱۰۴.

سازمان بنادر و دریانوردی.(۱۴۰۳). گزارش کریدورهای تجاری.

سازمان توسعه تجارت ایران. (۱۴۰۳). گزارش همکاری‌های منطقه‌ای.

سازمان هواشناسی کشور. (۱۴۰۲). گزارش تغییرات اقلیمی در ایران.

سازمان هواشناسی کشور. (۱۴۰۲). گزارش تغییرات اقلیمی در ایران. تهران: انتشارات سازمان هواشناسی.

سخی، فاطمه؛ حسینی، سید صفدر؛ فتاحی اردکانی، احمد. (۱۴۰۰). بررسی و تحلیل اثرات تجارت بین‌الملل بر امنیت غذایی: مطالعه موردی گزیده‌ای از کشورهای با درآمد متوسط به بالا، اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۲۹ (۱۳): ۱۰۰-۱۲۲.

فتحی، سعید؛ نجفی، مهدی. (۱۴۰۱). تحلیل تأثیر تحریم‌ها و نوسانات اقلیمی بر واردات مواد غذایی اساسی در ایران، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۳۰ (۲): ۷۸-۵۶.

کشاورز، محمد؛ رحمتی، زهرا؛ صفدری، علی. (۱۴۰۱). تأثیر تغییرات آب‌وهوایی بر کشاورزی آذربایجان شرقی. تحقیقات جغرافیایی، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۵۸(۴)، ۷۸-۹۵.

گمرک ایران. (۱۴۰۳). آمار واردات و صادرات محصولات کشاورزی.

مرکز آمار ایران. (۱۴۰۲). نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن. تهران: مرکز آمار ایران.

مرکز آمار ایران. (۱۴۰۳). شاخص قیمت کالاهای اساسی.

وزارت جهاد کشاورزی. (۱۴۰۲). گزارش توسعه فناوری‌های کشاورزی.

انگلیسی

Anderson, K., & Nelgen, S. (2020). Trade policy responses to food price volatility in poor net food-importing countries. Food Policy. 92(11): 111-158.

Anderson, K. & Morgan, D. W. (2013). Political economy of agricultural policy. World Development. 42(6): 1-10.

Bouët, A. & Laborde, D. (2018). The Economics of Food Price Volatility. University of Chicago Press.

Chen, L. & Müller, C. (2021). Global Trade as a Buffer Against Climate-Driven Food Insecurity: A Scenario Analysis. Nature Climate Change. 11(8): 732-739.

Diakono, M., & Olarog, J. (2019). Trade liberalization and food security in developing countries. World Development. 115(4):1-14.

FAO. (2021). The State of Agricultural Commodity Markets 2020-21. Rome: FAO. http://www.fao.org/3/cb6492en/cb6492en.pdf

Folke, C. Müller, C. (2010). Resilience Thinking: Integrating Resilience, Adaptability and Transformability. Ecology and Society. 15(4): 20-50.

Garcia, R. & Silva, M. (2019). Rainfall Variability and Maize Trade Dynamics in Latin America: A Case Study of Brazil and Mexico. Global Environmental Change. 57(14): 123-196.

GFSI. (2023). Global Food Security Index 2023. Economist Impact.

Holling, C.S. (2001). "Understanding the Complexity of Economic, Ecological, and Social Systems". Ecosystems, 4(5), 390-405.

IPCC. (2022). Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and

Vulnerability. Cambridge University Press.

IPCC. (2023). Climate Change 2023: Synthesis Report. Geneva: IPCC.

Keohane, R. O. & Nye, J. S. (2012). Power and Interdependence. 4th ed. Longman.

Krejcie, R. V. & Morgan, D. W. (1970). Determining Sample Size for Research Activities. Educational and Psychological Measurement. 30(3): 607-610.

Lipper, L. Silva, M. (2014). Climate-smart agriculture for food security. Agricultural Systems. 126(2): 1-11.

Lobell, D. B. (2011). Climate Trends and Global Crop Production Since 1980. Science. 33 (42): 616-620.

Mendelsohn, R. & Dinar, A. (2009). Climate Change and Agriculture: An Economic Analysis of Global Impacts. Edward Elgar.

Porter, J.R. Nye, J. S. (2014). Food security and food production systems. Nature Climate Change. 4(1): 43-50.

Ricardo, D. (1817). On the Principles of Political Economy and Taxation. London: John Murray.

Silva, A. Barrera, A. Ribera, L. del Valle, M. (2024). Food sovereignty, food security, and international trade: evidence from Chile. Agricultural and Food Economics. 85(5):235-263.

Smith, J. & Okonjo, A. (2022). Climate-Induced Wheat Yield Variability and Its Implications for Food Security in Sub-Saharan Africa. Journal of Agricultural Economics. 73(4): 567-589.

Tanaka, Y. & Nguyen, T. (2020). El Niño Events, Export Restrictions, and Global Rice Market Volatility. Food Policy. 95(22): 265-302.

Timmer, C.P. (2015). Food security and agricultural development. Food Policy. 52(4): 1-8.

UNEP. (2022). Climate Change in the MENA Region. Nairobi: UNEP.

Wong, K. & Pham, T. (2023). Climate Change, Rice Trade, and Food Security in Southeast Asia: A Regional Perspective. limate Risk Management. 39(6): 425-463.

World Bank. (2023). Food Security Update. Washington, DC.