بررسی تأثیر تغییرات اقلیمی بر تولیدات کل زراعی در ناحیه زراعی – اکولوژیکی جنوبی خشک ایران

نادر بارانی، آیت‌اله کرمی[1]
baranieco@gmail.com

چکیده

اقلیم، آمیخته‌ای از ویژگی‌های چیره‌شده و ماندگار جوی یک گستره‌ی جغرافیایی در گذر زمان است و اغلب بر اساس متغیرهایی مانند دما، بارش، رطوبت، وزش باد، تابش خورشید، تعداد روزهای آفتابی، دمای سطح دریا و ضخامت لایه‌های یخ در آب دریا تعیین می‌شود. مجموعه‌ی این عامل‌ها در بلندمدت همراه با دیگر ویژگی‌های منطقه‌ای مانند طول مدت فصل کشت و شدت سیلاب‌ها، اقلیم یک منطقه را تعیین می‌کنند. در پی تغییر اقلیم، چگونگی زندگی انسان‌ها نیز تغییر می‌کند و منجر به آسیب به بخش کشاورزی و محیط زیست می‌شود. هدف از انجام تحقیق حاضر، بررسی تأثیر تغییرات اقلیمی بر تولیدات کل زراعی در ناحیه زراعی – اکولوژیکی جنوبی خشک ایران (شامل استان‌های سیستان و بلوچستان و کرمان) بود. در مطالعه حاضر تأثیر دما، بارش، تبخیر و تعرق، رطوبت نسبی و سرعت باد بر تولیدات زراعی در طی سال‌های ۱۳۶۴ تا ۱۳۹۴ مورد ارزیابی قرار گرفت. داده های خام اولیه برای انجام این مطالعه از طریق سازمان هواشناسی و وزارت جهاد کشاورزی کشور گردآوری شد. پس از بررسی ایستایی، داده‌ها در قالب پانل با اثرات ثابت برآورد شدند. نتایج نشان داد متغیرهای میزان بارش، تبخیر و تعرق و سرعت باد بر تولیدات کل زراعی ناحیه زراعی – اکولوژیکی جنوبی خشک اثرگذار بوده است.

طبقه‌بندی JEL : Q50، Q54، Q59

واژگان کلیدی: تغییر اقلیم، پارامترهای اقلیمی، ناحیه زراعی ـ اکولوژیکی جنوبی خشک ایران

[1]ـ به ترتیب دانشجوی دکتری توسعه کشاورزی و دانشیار اقتصاد کشاورزی دانشگاه یاسوج

مقدمه

با توجه به تأثیرات گسترده و متقابل اقلیم با بخش‌های مختلف تولیدی، عوامل زیست‌محیطی و جوامع انسانی، امروزه از تغییر اقلیم به عنوان یکی از مهم‌ترین چالش‌های زیست‌محیطی یاد می‌شود که پیامدهای جدی اقتصادی به دنبال دارد (ریدسما[1] و همکاران، ۲۰۰۹). اقلیم، آمیخته‌ای از ویژگی‌های چیره‌شده و ماندگار جوی یک گستره‌ی جغرافیایی در گذر زمان است و اغلب بر اساس متغیرهایی مانند دما، بارش، رطوبت، وزش باد، تابش خورشید، تعداد روزهای آفتابی، دمای سطح دریا و ضخامت لایه‌های یخ در آب دریا تعیین می‌شود. مجموعه‌ی این عامل‌ها در بلندمدت همراه با دیگر ویژگی‌های منطقه‌ای مانند طول مدت فصل کشت و شدت سیلاب‌ها، اقلیم یک منطقه را تعیین می‌کنند (سلطانی و موسوی، ۱۳۹۴). در پی تغییر اقلیم، چگونگی زندگی انسان‌ها نیز تغییر می‌کند و منجر به آسیب به بخش کشاورزی و محیط زیست می‌شود (نوروزیان و همکاران، ۱۳۹۲). مدل‌های جوی پیش‌بینی می‌کنند که تا سال ۲۱۰۰، دمای کره زمین از ۱ تا ۳/۵ درجه سانتی‌گراد افزایش یابد که این مقدار بیش از تغییرات دمایی ۱۰۰۰۰ سال گذشته خواهد بود. پیامد این امر علاوه بر تغییر الگوی بارندگی و دما، افزایش تعداد روزهای گرم، کاهش تعداد روزهای سرد، نوسانات شدید آب و هوایی و افزایش پدیده های حدی اقلیمی از نظر شدت و فراوانی پیش‌بینی می‌گردد (کمفرت[2]، ۲۰۰۹). خسارت اقتصادی ناشی از این تغییرات توسط پژوهشگران مختلف بر اساس درصد از تولید ناخالص داخلی جهانی و برای درجات مختلف از گرمایش کره زمین صورت گرفته که نتایج حاکی از این است که افزایش دمای کره زمین تا ۲ درجه سانتی‌گراد با خسارتی معادل ۱ تا ۷ درصد تولید ناخالص داخلی جهانی، تا ۳ درجه سانتی‌گراد با خسارتی حدود ۱ تا ۱۴ درصد تولید ناخالص داخلی جهانی و در صورتی که این افزایش به ۵ درجه سانتی‌گراد برسد خسارت اقتصادی آن بین ۲/۵ تا ۳۰ درصد تولید ناخالص داخلی جهانی برآورد گردیده است (خلیلیان و همکاران، ۱۳۹۳). منطقه خاورمیانه نیز در آینده گرم‌تر و خشک‌تر و همچنین افزایش دما و کاهش بارندگی منجر به خشکسالی‌های شدیدی در منطقه خواهد شد. مدل‌های برآورد تغییر اقلیم نشان می‌دهند که بارش موجود در منطقه خاورمیانه به بیش از ۴۰ میلی‌متر در سال کاهش خواهد داشت (هیئت بین‌دولتی تغییر اقلیم[3]، ۲۰۰۷). از این‌رو تغییر اقلیم، تأثیر قابل توجهی بر منابع کشورهای خاورمیانه از جمله کشور ایران خواهد گذاشت و این کشورها را با چالش‌های جدیدی به ویژه در بخش کشاورزی مواجه خواهد کرد (خالقی و همکاران، ۱۳۹۴).

[1] Redsma
[2] Kemfert
[3] Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)

ایران در منطقه غرب آسیا واقع شده است؛ این منطقه در پهنه‌بندی اقلیمی هیئت بین‌دولتی تغییرات اقلیمی جزء مناطق خشک و نیمه‌خشک دنیا قرار می‌گیرد. شواهد داده‌های تاریخی هواشناسی و پیش‌بینی‌های صورت گرفته از وضعیت اقلیم این منطقه (مانند بقیه‌ی نقاط دنیا) نشان‌دهنده‌ی وقوع پدیده‌ی تغییر اقلیم در دهه‌های اخیر و ادامه این روند در آینده است. در گزارش سال ۲۰۰۷ کمیته‌ی بین‌المللی تغییر اقلیم، داده‌های پنج ایستگاه هواشناسی ایران که حداقل دارای ۱۰۰ سال دیده‌بانی قابل اعتماد بوده است، مورد تحلیل قرار گرفت که نتایج آن برای همه ایستگاه‌ها، افزایش معنی‌دار میانگین دمای سالانه را نشان داده است. با این حال روند یکسانی برای تغییرات بارندگی در نقاط مختلف کشور مشاهده نشده است، به گونه‌ای که برای ایستگاه‌های مشهد و شیراز، بارندگی افزایش یافته و در مقابل، روند این متغیر برای ایستگاه‌های تبریز و کرمانشاه به شدت کاهشی بوده است (هیئت بین‌دولتی تغییرات اقلیمی، ۲۰۰۷). پیش‌بینی‌های هیئت بین‌دولتی تغییرات اقلیمی برای ایران، نشان‌دهنده‌ی افزایش متوسط درجه حرارت به مقدار ۲ درجه سانتی‌گراد تا ۳۰ سال آینده و ۳/۵ الی ۴ درجه سانتی‌گراد تا ۱۰۰ سال آینده است که در این صورت بارندگی نیز افت محسوسی خواهد داشت. افزایش در درجه حرارت به افزایش قابل توجه در میزان تبخیر و تعرق سالانه (هم‌اکنون نیز در اغلب مناطق ایران از نظر میزان بارندگی سالانه بیشتر است) منجر خواهد شد. هیئت بین‌دولتی تغییرات اقلیمی از این مسئله به عنوان یک چالش جدی برای مناطق خشک و کم باران از جمله ایران یاد می‌کند و به عنوان یک پیامد، پیش‌بینی می‌کند که تولید محصول استراتژیک غلات در ایران تا ۳۰ سال آینده به مقدار ۳۰ درصد در مقایسه با سطح تولید فعلی کاهش یابد (حسینی و همکاران، ۱۳۹۱). در ادامه به تعدادی از مطالعات مرتبط با موضوع تحقیق اشاره شده است. سالتانا[1] و همکاران (۲۰۰۹)، در پژوهشی با عنوان بررسی اثرات پدیده تغییر اقلیم بر تولید گندم در چهار ناحیه آب و هوائی پاکستان، نتیجه گرفتند که افزایش درجه حرارت منجر به کاهش عملکرد محصول در نواحی خشک، نیمه خشک و نیمه مرطوب خواهد شد اما در ناحیه مرطوب با افزایش تدریجی در درجه حرارت نسبت به شرایط فعلی به میزان یک درجه سانتی‌گراد، عملکرد دانه گندم روندی افزایشی خواهد داشت. سوس‌ورث[2] و همکاران (۲۰۰۲)، در پژوهشی با عنوان متغیرهای اقلیمی مؤثر بر عملکرد محصول سویا در منطقه گریت لیکس آمریکا به این نتیجه رسیدند که در صورت دو برابر شدن CO_2 در جو و وقوع تغییرات اقلیمی، عملکرد محصول سویای دیررس به میزان ۱۲۰ درصد نسبت به عملکرد فعلی افزایش خواهد یافت. کرول[3] و همکاران (۲۰۰۶)، در پژوهشی با عنوان بررسی اثر تغییر اقلیم بر عملکرد ۱۴ محصول زراعی در نواحی خشک و نیمه خشک شمال شرق برزیل به این نتیجه رسیدند که تا سال ۲۰۵۰ عملکرد همه محصولات آبی و دیم مورد بررسی، کاهشی پیش‌بینی

[1] Sultana
[2] Southworth
[3] Krol

می‌شود مقدار این کاهش برای محصولات مختلف دیم از حداقل ۱۴- درصد (هندوانه) تا حداکثر ۵۳- درصد (موز) و برای محصولات آبی از ۷- درصد (برنج) تا ۳۶- درصد (پنبه) بدست آمده است. نوروزیان و همکاران (۱۳۹۱) در تحقیقی به تحلیل اقتصادی تغییرات اقلیم بر عملکرد پنبه آبی در استان‌های منتخب پرداختند. نتایج نشان داد افزایش دما در طول فصل رشد بر عملکرد پنبه اثر منفی می‌گذارد، به طوری که میزان عملکرد در هکتار به ازای افزایش یک درجه دما، به میزان ۳۸ درصد کاهش پیدا می‌کند. پیش‌بهار و همکاران (۱۳۹۴)، به بررسی آثار تغییرات اقلیمی بر عملکرد ذرت دانه‌ای در ایران پرداختند. نتایج نشان داد که شدت نوسانات تغییرات اقلیمی در هر سه اقلیم مطالعه‌شده به اندازه‌ای بوده است که به عنوان عامل‌های ریسک سیستماتیک شناسایی شوند. با توجه به نتایج به‌دست آمده در اقلیم گرم، گرمای بیش از حد در فصل کشت (ماه خرداد) و نبود گرمای کافی در فصل رشد (ماه مهر) و همچنین کمبود بارش در فصل رشد (ماه مهر) از عامل‌های کاهش عملکرد ذرت می‌باشند و در اقلیم معتدل، گرمای بیش از حد در فصل رشد (ماه مرداد) و فصل برداشت محصول (ماه مهر) عوامل ریسک سیستماتیک به حساب می‌آیند. دارپرنیان (۱۳۹۳) به بررسی آثار تغییرات اقلیمی بر تولید محصولات زراعی منتخب در ایران پرداخت. نتایج نشان داد که شدن نوسانات تغییر اقلیمی در محصولات کشاورزی منتخب در هر سه اقلیم مطالعه‌شده به اندازه‌ای بوده است که به عنوان عامل‌های ریسک سیستامتیک شناسایی شوند. با توجه به نتایج حاصل از تأثیرات اقلیمی بر عملکرد محصولات گندم آبی، گندم دیمی، سیب‌زمینی، ذرت دانه‌ای و چغندرقند می‌توان دریافت که عامل‌های اقلیمی تأثیرگذار می‌باشند.

به طور کلی با جمع‌بندی شرایط جغرافیایی و اقلیمی فعلی ایران و پیش‌بینی‌های صورت گرفته از تغییرات اقلیمی در آینده، به نظر می‌رسد آب و هوای کشور به سمت گرم و خشک‌تر شدن پیش خواهد رفت و از این‌رو تولیدات کشاورزی با ریسک‌های آب و هوایی شدیدتر (و ریسک‌های قیمتی ناشی از تاثیر تغییرات اقلیمی بر تولید جهانی) روبرو خواهند گردید. از این‌رو تحقیق حاضر سعی دارد تا تاثیر پارامترهای اقلیمی بر کل تولیدات زراعی ناحیه جنوبی خشک ایران را بررسی نماید.

مواد و روش‌ها

در مطالعه حاضر جهت بررسی تأثیر تغییرات اقلیمی (حداکثردما، حداقل دما، بارش، تبخیر و تعرق، رطوبت نسبی، سرعت باد) بر مقدار کل تولیدات زراعی در ناحیه زراعی –اکولوژیکی جنوبی خشک از روش اقتصادسنجی داده‌های تابلویی استفاده گردید. مجموعه «داده‌های پانلی» شامل مشاهداتی است که برای چندین بخش می‌باشد و طی زمان‌های مختلف جمع‌آوری می‌شود. از این داده‌ها زمانی استفاده می‌شود که نمی‌توان صرفاً از داده‌های سری زمانی و یا مقطعی به تنهایی استفاده کرد.

این داده‌ها حاوی اطلاعات بیشتر، تنوع گسترده‌تر و هم خطی کمتر میان متغیّرها بوده و در نتیجه کاراتر می‌باشند (بالتاجی[1]، ۲۰۰۸). در روش تجزیه و تحلیل داده‌های ترکیبی ابتدا یک مقطع خاصی (مثلا کشور، منطقه یا استان و غیره) در نظر گرفته می‌شود و ویژگی‌های متغیرهای مربوط، برای تمامی N مقطع در دوره مورد نظر T بررسی می‌شود. برابری تعداد داده‌ها در هر مقطع لازم نیست (الگوی پانل نامتوازن) و همچنین می‌توان متغیرهایی داشت که در یک مقطع برای دوره زمانی مورد بررسی ثابت باشند (ابریشمی، ۱۳۸۳).

مدل تحلیلی مورد استفاده بدین منظور به صورت معادله ۱ می‌باشد:

$$\ln Y_{it} = \beta_{1+}\alpha_0 + \alpha_1 T + \beta_j + W_1 \ln T_{it} + W_2 \ln P_{it} + W_3 \ln H_{it} + W_4 \ln W_{it} + W_5 \ln E_{it} \qquad (۱)$$

که در آن ln لگاریتم طبیعی، t مشاهدات مربوط به بازه زمانی، Y تولیدات کل زراعی در ناحیه i و در سال t، T، P، H، W و E به ترتیب میانگین متغیرهای دما، بارش، رطوبت نسبی، سرعت باد و تبخیر در طول فصل رشد محصولات در ناحیه i و در سال t است. T بیانگر متغیر روند و α_0 و α_1، βj، W_1، W_2، W_3، W_4 و W_5 پارامترهای تخمینی مدل هستند.

در مدل داده‌های تابلویی، متغیرها به طور متوالی هم در میان مقاطع جامعه آماری و هم در طول زمان اندازه‌گیری می‌شوند. در داده‌های تابلویی قبل از اقدام به برآورد الگو، باید تشخیص داد که کدام یک از مدل‌های پانل و یا پول برای برآورد و استنتاج آماری مناسب می‌باشند. برای این کار ابتدا با تلفیق کلی داده‌ها به صورت پول، الگوی مورد نظر برآورد شده و مجموع مربعات باقیمانده محاسبه می‌شود. در مرحله بعد، الگوی مورد نظر به صورت پانل با عرض از مبدأهای متفاوت برای هر مقطع برآورد شده و دوباره مجموع مربعات باقیمانده محاسبه می‌گردد. در پایان نیز برای آزمون مدل به دست آمده از آماره F به صورت معادله زیر استفاده خواهد شد.

[1] Baltagi

$$F = \frac{\left(R^2_{FE} - R^2_{POOL}\right)/(N-1)}{\left(1-R^2_{FE}\right)/(NT-N-K)} \qquad (۲)$$

که در آن F آماره آزمون، SSR_{pool} مجموع مربعات باقیمانده مدل پول، SSR_{pool} مجموع مربعات باقیمانده مدل پانل، q تعداد محدودیت‌ها، N تعداد داده‌ها و K درجه آزادی می‌باشد. اگر آماره آزمون بدست آمده از مقدار بحرانی F جدول در سطح معناداری آزمون (که در اینجا ۵ درصد می‌باشد) بیشتر باشد، در این صورت مدل پانل مناسب‌تر است. در غیر این صورت از مدل پول استفاده می‌شود. برای آزمون داده‌های تابلویی می‌توان از اثرات ثابت یا اثرات تصادفی استفاده کرد. در مدل اثرات تصادفی، $E(Uit / Xit)= 0$ است یعنی μi ها از Xit مستقل می‌باشد. اما در مدل اثر ثابت این فرض برقرار نیست زیرا μi با Xit ها همبسته‌اند. یک راه آزمون، تصریح مدلی است که هاسمن[1] (۱۹۷۸) پیشنهاد کرده و بر اختلاف میان برآوردگرهای اثر ثابت و اثر تصادفی استوار است. در این مدل فرض صفر آزمون از معادله ۳ تبعیت می‌کند.

$$E(Uit / Xit)= 0 \qquad (۳)$$

اگر مدل از نوع اثر تصادفی نباشد معادله ۴ حاکم است.

$$E(Uit / Xit)\neq 0 \qquad (۴)$$

نتایج

پس از حل مدل مورد نظر در محیط نرم‌افزار Eviews نتایج مربوط به آزمون‌های ایستایی در جدول ۱، آمده است. با توجه به جدول ۱، در سه آماره لوین‌لیو و جو، ایم و پسران و شین، و فیشر – فیلیپس پرون، فرضیه نامانا بودن برای تمام متغیرها رد می‌شود.

جدول ۱. آزمون ریشه واحد داده‌های پانلی

متغیر	نتیجه		لوین،لین وچو	ایم و پسران وشین	فیشر-فیلیپس پرون
	مانا در سطح	مقدار آماره	-۵/۶۷	-۴/۷۵	۲۰/۰۱

[1] Hausman

کل تولیدات زراعی		سطح معناداری	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
بارش	مانا در سطح	مقدار آماره	-۳/۳۱	-۲/۸۷	۱۱/۲۴
		سطح معناداری	۰/۰۰۰	۰/۰۰۲	۰/۰۰۳
حداقل دما	مانا در سطح	مقدار آماره	-۴/۸۹	-۳/۸۶	۱۵/۸۲
		سطح معناداری	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
حداکثر دما	مانا در سطح	مقدار آماره	-۳/۹۴	-۳/۴۴	۱۳/۸۳
		سطح معناداری	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۱
تبخیر و تعرق	مانا در سطح	مقدار آماره	-۲/۷۸	-۱/۸۸	۷/۰۲۰
		سطح معناداری	۰/۰۰۲	۰/۰۲۹	۰/۰۲۹
رطوبت نسبی	مانا در سطح	مقدار آماره	-۳/۴۷	-۲/۴۱	۹/۲۱
		سطح معناداری	۰/۰۰۰	۰/۰۰۷	۰/۰۱
سرعت باد	مانا در سطح	مقدار آماره	-۱/۵۴	۹/۷۸	۳/۷۸
		سطح معناداری	۰/۰۴	۰/۰۰۰	.۰/۰۱۵

منبع: یافته‌های تحقیق

بعد از مشخص شدن ایستایی داده‌ها، برای بررسی هم‌انباشتگی از آزمون پدرونی استفاده گردید (جدول ۲). نتایج حاصل از این آزمون نشان می‌دهد یک ارتباط قوی میان متغیرهای بارش، حداقل دما، حداکثر دما، تبخیر و تعرق، رطوبت نسبی و سرعت باد با متغیر تولیدات کل زراعی در ناحیه‌ی زراعی- اکولوژیکی وجود دارد.

جدول ۲. نتایج آزمون هم انباشتگی پدرونی داده‌های تابلویی

روش آزمون	آماره آزمون	سطح معناداری	فرض صفر	نتیجه آزمون
Group Rho-Statistic	۲/۲۱۰۰۹۷	۰/۰۴۶۵	عدم هم انباشتگی	فرض صفر مبنی عدم وجود هم انباشتگی رد می‌شود
Group pp-Statistic	۴/۹۸۶۱۳۶	۰/۰۰۰۰	عدم هم انباشتگی	فرض صفر مبنی عدم وجود هم انباشتگی رد می‌شود

Group ADF-Statistic	۰/۹۸۵۶۲۶	۰/۰۱۶۲	عدم هم انباشتگی	فرض صفر مبنی عدم وجود هم انباشتگی رد می‌شود

منبع: یافته‌های تحقیق

طبق نتایج آزمون F، سطح معناداری کمتر از پنج صدم می‌باشد، لذا استنباط می‌شود که تخمین مدل در قالب پانل مناسب‌تر می‌باشد. با توجه به آماره هاسمن، احتمال ین آماره ۰/۰۰۰ به دست آمد که این مقدار کمتر از ۰/۱ است در نتیجه برآورد مدل به صورت اثرات ثابت برآورد شد که نتایج این تخمین‌ها در جدول ۳، آورده شده است. طبق نتایج، سطح معناداری آزمون برای متغیرهای میزان بارش، میزن تبخیر و تعرق و سرعت باد کمتر از پنج صدم بوده و نشان از تاثیر این سه پارامتر بر تولیدات کل زراعی دارد. نتایج آزمون برای سه متغیر حداکثر دما، حداقل دما و رطوبت نسبی، معنادار نشد و حاکی از عدم تاثیر این پارامترهای اقلیمی بر تولیدات کل زراعی ناحیه زراعی –اکولوژیکی مورد مطالعه می‌باشد.

جدول ۳. نتایج تخمین اثرات ثابت تابع تولیدات زراعی

متغیرها	ضرایب	آماره آزمون	سطح معناداری
ثابت	-۴۲۴۵۴۹۴	-۱/۳۰۱۰۸۲	۰/۱۹۴۲
بارش	۰/۷۸۴۰۷۰	۲/۶۸۰۲۵۷	۰/۰۰۷۸
حداکثر دما	-۲۵۰۸۵/۶۴	-۱/۱۲۶۱۸۴	۰/۲۶۱۰
حداقل دما	-۰/۰۶۵۲۲۱	-۰/۲۲۶۴۰۱	۰/۸۲۱۰
تبخیر	-۳۶۸۸۵۴/۰	-۲/۰۳۱۵۱۱	۰/۰۴۳۱
رطوبت	۳۲۴۱۳۲/۲	۱/۸۷۳۹۹۶	۰/۰۶۱۹
باد	۲۰۶۱/۵۲۹	۳/۰۰۰۰۹۰	۰/۰۰۲۹
R^2	۰/۱۴۰۵۰۱	-	
F	۳/۲۰۳۹۸۳	-	۰/۰۰۰۰۶۴

منبع: یافته‌های تحقیق

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

عملکرد و تولید در محصولات دیم به طور مستقیم تحت تأثیر شرایط اقلیمی است. برای این محصولات، کاهش بارش‌ها تا یک سطح آستانه‌ای مشخص، نه تنها تولید در واحد سطح را کاهش می‌دهد بلکه امکان کشت و برداشت در کل این اراضی را به خطر می‌اندازد. عملکرد محصولات آبی نیز از طریق افزایش نرخ تبخیر و تعرق از سطح خاک و گیاه، تحت تأثیر درجه حرارت محیط قرار دارد. ضمن این که با کاهش بارش‌ها، مقدار آبیاری مورد نیاز برای آنها افزایش می‌یابد. در این شرایط با فرض وجود مقدار معینی از آب، تأمین آب بیشتر برای این محصولات، مستلزم کاهش سطح زیرکشت آبی به منظور جلوگیری از کاهش عملکردها یا پذیرش درصدی از کاهش عملکردها اما حفظ سطح زیرکشت موجود خواهد بود. بر این اساس وضعیت اقلیم، عامل مؤثری در انتخاب سطح و الگوی کشت، مقدار عملکرد، تولید و عرضه‌ی محصولات کشاورزی خواهد بود. طبق نتایج تحقیق حاضر، از بین پارامتر اقلیمی مورد بررسی در تحقیق، پارامترهای میزان بارش، میزان تبخیر و تعرق و سرعت باد بر تولیدات کل زراعی در ناحیه جنوبی خشک اثرگذار بوده است. به طور کلی با توجه به نابهنگامی تغییرات اقلیمی در برنامه‌ریزی برای افزایش محصولا زراعی و سایر محصولات کشاورزی پیشنهاد می‌شود که به عامل بهبود عملکرد در هکتار پرداخته شود. همچنین، برای افزایش عملکرد در واحد سطح محصولات زراعی، از راه‌های مناسبی مانند استفاده بهینه از نهاده‌های تولیدی، کشت محصول در شرایط آب هوایی مناسب، توسعه فناوری های نوین و ... استفاده شود.

منابع

۱. ابریشمی، ح. ۱۳۸۳. مبانی اقتصادسنجی. چاپ سوم، انتشارات دانشگاه تهران.

۲. پیش‌بهار، ا.، دارپرنیان، س. و قهرمان‌زاده، م. ۱۳۹۴. بررسی آثار تغییرات اقلیمی بر عملکرد ذرت دانه‌ای ایران. کابرد رهیافت اقتصادسنجی با داده‌های پانلی. تحقیقات اقتصاد کشاورزی. ۷ (۲): ۸۳-۱۰۶.

۳. حسینی، ص.، نظری، م. و عراقی‌نژاد، ش. ۱۳۹۱. بررسی اثر تغییر اقلیم بر بخش کشاورزی با تأکید بر نقش بکارگیری راهبردهای تطبیق در این بخش. تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران. ۴۴ (۱): ۱-۱۶.

۴. خالقی، س.، بزازان، ف. و مدنی، ش. ۱۳۹۴. اثر تغییر اقلیم بر تولید بخش کشاورزی و بر اقتصاد ایران (رویکرد ماتریس حسابداری اجتماعی). تحقیقات اقتصاد کشاورزی. ۷: ۱۳۵-۱۱۳.

۵. خلیلیان، ص.، شمشادی، ک.، مرتضوی، س. و احمدیان، م. ۱۳۹۳. بررسی اثرات رفاهی ناشی از تغییر اقلیم بر روی محصول گندم در ایران. نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی. (۲۸)۳: ۲۹۲-۳۰۰.

۶. دارپرنیان، س. ۱۳۹۳. بررسی آثار تغییرات اقلیمی بر تولید محصولات زراعی منتخب در ایران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزیف دانشگاه تبریز.

۷. سلطانی، ش. و موسوی، ح. ۱۳۹۴. ارزیابی آثار بالقوه‌ی تغییرات اقلیم بر عملکرد و ارزش افزوده‌ی بخش کشاورزی در دشت همدان- بهار. اقتصاد کشاورزی. ۹ (۱): ۹۵-۱۱۵.

۸. نوروزیان، م.، صبوحی، م. و پرهیزکاری، ا. ۱۳۹۲. تحلیل اقتصادی تغییرات اقلیم بر عملکرد پنبه آبی در استان‌های منتخب. نشریه هواشناسی کشاورزی. ۲ (۱): ۷۳-۷۹.

9. Baltagi, B. 2008. Econometrics. Fourth edition. Springer.Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
10. Intergovernmantal Panel on Climate change. 2007. Summary for policy Makers climate change: The physical science basis. Contribution of working group I to the forth assessment report. Cambridge University Press, 881p.
11. Kemfert, C. 2009. Climate protection requirements- the economic impact of climate change. Handbook utility management.
12. Krol, M., Jaeger, A., Bronstert, A. and Gu¨ntner, A. 2006. Integrated modeling of climate, water, soil, agricultural and socio-economic processes: A general introduction of the methodology and some exemplary results from the semi-arid north-east of Brazil. Journal of Hydrology, 328: 417–431.

13. Redsma, P., Lansink, A. and Ewert, F. 2009. Economic impacts of climatic variability and subsidies on European agriculture and observed adaptation strategies. Mitig Adapt Strateg Glob Change, 14: 35-59.
14. Southworth, J., Pfeifer, R., Habeck, M., Randolph, J., Doering, O., Johnston, J. and Rao, D. 2002. Changes in soybean yields in the midwestern united states as a result of future changes in climate, climate variability, and CO_2 fertilization. Climatic Change, 53: 447-475.
15. Sultana, H., Ali, N., Iqbal, M. and Khan, A. 2009. Vulnerability and adaptability of wheat production in different climatic zones of Pakistan under climate change. Journal of Climatic Change. 94:123–142.

Investigating the Effect of Climate Change on Total Crop Products in Agroecology regions of Dry South in Iran

Abstract

Climate, a blend of atmospheric and atmospheric properties, is a geographic area over time, often based on variables such as temperature, precipitation, humidity, wind, solar radiation, sunshine, sea surface temperatures, and the thickness of ice layers is determined in sea water. The set of these factors in the long run, along with other regional features such as the duration of the season and the intensity of floods, determine the climate of an area. In the aftermath of climate change, the lives of humans also change, resulting in damage to the agricultural sector and the environment. The purpose of this study was to Investigating the Effect of Climate Change on Total Crop Products in Agroecology regions of Dry South in Iran (including Sistan and Baluchestan and Kerman provinces). In this study, the effect of temperature, precipitation, evapotranspiration, relative humidity and wind speed on crop production during the years 1364 to 1394 was evaluated. The raw data for this study was collected by Meteorological Organization and Ministry of Jihad-e-Agriculture. After stationary check, the data were evaluated in the form of a panel with fixed effects. The results showed that rainfall, evapotranspiration and wind speed variables were effective on the Total Crop Products in Agroecology regions of Dry South in Iran.

Key Words: Climate Change, Total Crop Production, Climate Parameters, Crop Area, Ecological Dry South Iran

JEL classification: Q50, Q54, Q59