اثرات خسارات ناشی از سیل بر تولیدات بخش کشاورزی

قاسم نوروزی و مهسا تسلیمی*

چکیده

مطابق آمار تهیه شده توسط سازمان ملل متحد در میان بلایای طبیعی، سیل و طوفان بیشترین تلفات و خسارات را به جوامع بشری وارد آورده اند، به گونه ای که تنها در یک دهه میزان خسارات ناشی از سیل و طوفان بالغ بر ۲۱ میلیارد دلار در مقابل ۱۸ میلیارد دلار خسارات ناشی از زلزله بوده است. در این مقاله با بهره گیری از داده های سری زمانی ۱۳۸۸-۱۳۶۰ تأثیر خسارات ناشی از سیل را بر تولید بخش کشاورزی با استفاده از روش خودرگرسیون برداری (VAR) بررسی شده است. نتایج برآورد شده حاکی از آن است که خسارات ناشی از سیل تأثیر منفی و معناداری بر تولید بخش کشاورزی دارد. همچنین توابع عکس العمل آنی تولید بخش کشاورزی نسبت به شوک وارده از طرف متغیرهای سرمایه گذاری بخش کشاورزی و خسارات ناشی از سیل، طی ده دوره آینده نیز مورد بررسی قرار گرفت. نتایج تجزیه واریانس خطای پیش بینی در بخش کشاورزی نشان دهندهی آن است که بیشتر نوسانات توسط شوک حاصل از خسارات ناشی از سیل توضیح داده می شود.

طبقه بندی JEL: Q10، C13،Q54 ، E23

واژه های کلیدی: تولید، سیل ، روش خودرگرسیون برداری، بخش کشاورزی

مقدمه

مطابق آمار تهیه شده توسط سازمان ملل متحد در میان بلایای طبیعی، سیل و طوفان بیشترین تلفات و خسارات را به جوامع بشری وارد آورده اند، به گونه ای که تنها در یک دهه میزان خسارات ناشی از سیل و طوفان بالغ بر ۲۱ میلیارد دلار در مقابل ۱۸ میلیارد دلار خسارات ناشی از زلزله بوده است. این امر در کشور ما نیز صادق است و در اغلب سالهای گذشته ۷۰٪ اعتبارات سالانه طرح کاهش اثرات بلایای طبیعی و ستاد حوادث غیرمترقبه (ستاد بحران) صرف جبران خساران ناشی از سیل شده است. ضمن اینکه باید توجه داشت بدلیل بهبود روشهای ساخت و ساز و رعایت ضوابط و مقررات، ایمنی سازه ها و تأسیسات در مقابل خطراتی چون زلزله افزایش می یابد ولی متأسفانه روند طبیعی توسعه در کشورهایی نظیر ایران باعث تخریب محیط زیست و منابع طبیعی شده و خسارات سیل مرتباً افزایش می یابد. رشد ۲۵۰ درصدی خسارات ناشی از سیل کشور در دهه گذشته مؤید این مدعاست.

طبقه بندی سیل های کشور: جریان سیل به طور عمده ناشی از رواناب سطحی می باشد که حاصل خصوصیات بارش و خصوصیات حوزه ی آبخیز است که در این میان، تأثیر پوشش گیاهی و خاک در کاهش جریان سیل حوزههای کوچک کمتر از حوزه های با مساحت زیادی می باشد. در یک طبقه بندی کلی می توان سیلابهای رخداده در کشور را در دسته های زیر تقسیم بندی نمود:

* دانشگاه آزاد اسلامی ،واحد قائمشهر، گروه اقتصاد کشاورزی، ایران و دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائم شهر
E-mail: ghnorouzi@yahoo.com

الف- سیل ناگهانی[1]: ناشی از بارش شدید در حوزه های معمولاً کوچک مانند سیل گلابدره تهران (۱۳۶۶)، ماسوله (۱۳۷۷)، خیاو چای مشکین شهر (۱۳۸۰)، گلستان (۱۳۸۰ و ۱۳۸۱). وقوع این سیلابها معمولاً در فصل بهار و تابستان ناشی از عکس العمل سریع هیدرولیکی حوزه نسبت به بارش شدید می باشد و بدلیل ماهیت غافلگیرکننده‌ی این نوع سیلاب، منجر به خسارات و ضایعات قابل توجهی می شود.

ب- سیل رودخانه ای[2]: ناشی از بارش نسبتاً شدید و طولانی مدت در حوزه های با مساحت زیاد و یا بارشهای متوالی بیش از ظرفیت نفوذپذیری حوزه مانند آنچه که در سال ۱۳۷۱ در جنوب کشور اتفاق افتاد و سیل استانهای سیستان و بلوچستان، کرمان، هرمزگان، بوشهر، فارس و خوزستان را در برگرفت.

ج- سیل دریایی[3] : به خاطر بالا آمدن سطح آب دریا و یا دریاچه ها مانند بالا آمدن سطح دریاچه خزر در سالهای ۱۳۷۱ تا ۱۳۷۵.

د- سیل ناشی از ذوب برف[4] : ناشی از ذوب برفهای بالادست به دلیل افزایش ناگهانی دما که می تواند توأم با بارندگی نیز باشد نظیر سیل رودخانه کارون در فروردین سال ۱۳۷۷.

خسارات سیل کشور: خسارات ناشی از سیل شامل خسارت محسوس[5] و خسارت نامحسوس[6] می باشد که خسارت محسوس خود به دو صورت مستقیم[7] و غیرمستقیم[8] طبقه بندی می گردند. خسارات محسوس مستقیم شامل موارد زیر می تواند باشد: تلفات و ضایعات انسانی، آبگرفتگی منازل و اماکن مسکونی وصنعتی، آبگرفتگی مزارع و ازبین محصولات کشاورزی و تلفات دامی، تخریب تأسیسات زیربنایی نظیر جاده ها و پل ها و خطوط انتقال برق و شبکه‌های آب و گاز. جهت تخمین خسارات سیل پس از تفکیک خسارات در هر بخش، باید مقدار کمی ضایعات مشخص شود.

1 Flash flood
2 River flood
3 Sea flood
4 Snow flood
5 Tangible losses
6 Intangible losses
7 Direct
8 Indirect

جدول۱- انواع خسارتهای وارده بر بخش های مختلف ناشی از سیل

بخش خسارت دیده	خسارت مستقیم	خسارت غیرمستقیم	خسارت نامحسوس
مناطق مسکونی	-هزینه های ایجاد مسکن موقت -پاکسازی منطقه مسکونی و احداث مجدد -احیا سیستم خدماتی مانند آب و برق		-احساس عدم امنیت -ایجاد آشفتگی های اجتماعی
کشاورزی	-ازبین رفتن کامل اراضی کشاورزی -از بین رفتن محصولات باغی و زراعی	-هزینه احیاء اراضی و راهها -هزینه عدم تولید و یا تأخیر در تولید -خسارات صنایع و خدمات وابسته -تخریب مراتع	-فرسایش خاک -ایجاد عدم امنیت در سرمایه گذاری
تأسیسات زیربنایی کشاورزی	-تخریب انهار و شبکه های آبیاری و زهکشی -تخریب قنوات -آسیب دیدگی ایستگاههای پمپاژ -آسیب دیدگی سرریز سد و بند انحرافی	-هزینه لایروبی -تأخیر در آبیاری اراضی و کاهش تولید	-پر شدن مخازن از رسوب
دامداری	-تلفات دامی	-شیوع بیماری -کاهش بازدهی محصولات دامی	-ایجاد عدم امنیت -اختلال در چرخه زیست محیطی
صنعت	-کارخانه ها -ایستگاههای پست آب و برق -ضایعات مربوط به مواد اولیه	-کاهش تولید	-ضایعات زیست محیطی
خدماتی	-خسارت به شبکه راهها پل ها و راه آهن -تخریب ساختمانهای خدمات عمومی -تخریب خطوط انتقال نیرو و تلفن -خسارت وارده به شبکه ی آب آشامیدنی	-اختلال در حمل و نقل -احداث راههای موقت -پاکسازی راهها	-ایجاد رعب و وحشت
بهداشتی	-بازسازی واحدهای بهداشتی -هزینه درمان و واکسیناسیون -هزینه حمل مجروحین -احداث درمانگاههای اضطراری	-شیوع بیماریها -تلفات جانی -سالم سازی	-زیانهای درازمدت بهداشتی -ضایعات روانی
زیست محیطی	-تغییرات شرایط فیزیکی حوضه -ایجاد باتلاقهای جدید -شیوع بیماریها		-افزایش دبی اوج سیلهای بعدی -مهاجرت روستاییان -ازبین رفتن تالابها

مآخذ: وطن فدا (۱۳۸۱)

سیلاب ها بیشتر از همه فعالیت های کشاورزی و زندگی کشاورزان را متأثر می سازد. زیرا اراضی کشاورزی غالباً در بسترهای سیل ساخته شکل گرفته اند و جزء اصلی ترین مناطق خطر سیل به حساب می آیند. در این بخش خسارت ها عمدتاً ناشی از دفن شدن محصولات در زیر گل و لای و رسوبات سیلاب است. در حاشیه رودخانه جریانهای شدید سیلاب موجب کنده شدن و تخریب اراضی کشاورزی می شود. دامنه های آبخیز حاشیه دره ها که عمدتاً به صورت کاربری باغ استفاده می شوند، سیل موجب کنده شدن درختان و نابودی باغ است. پر شدن چاههای آب و قنوات، تخریب کانال های آبرسانی و جاده های روستایی از دیگر خسارات سیلاب به بخش کشاورزی است. براساس آمار منتشر شده از سوی جهاد سازندگی طی سال های ۱۳۳۰ تا ۱۳۷۰ تنها ۱۷۹۰۷۷ هکتار مزرعه و باغ در ایران در نتیجه سیل آسیب دیده است. (غیور، ۱۳۷۵)

مهم ترین دلایل تشدید خسارات سیل کشور: بی شک مهم ترین علت وقوع سیلها در رودخانه ها و مسیلهای کشور، بارش در حوزه آبریز مناطق سیل گرفته و بالادست آنها می باشد اما آنچه که مهم می باشد بررسی دلایل تشدید خسارات سیل ناشی از چنین بارندگی هایی می باشد. در زیر مهم ترین عوامل مؤثر در تشدید خسارات سیل بطور مختصر تشریح می شود: ۱. دخل و تصرف غیر مجاز در بستر و حریم رودخانه و مسیلها که مطابق قانون، توزیع عادلانه آب در اختیار وزارت نیرو بوده و معمولاً با توجه به سیلاب با دوره بازگشت ۲۵ ساله تعیین می شود. اشغال مجرا و بستر رودخانه تقریباً در تمام سیلهای حادثه، اصولاً در تمام سیلهای حادثه اصولاً عامل اصلی ایجاد خسارت و تلفات انسانی می باشد. ۲. تخریب منابع طبیعی و پوشش گیاهی منطقه از یک طرف ناشی از خشکسالی سالهای اخیر و از طرف دیگر در اثر توسعه بی رویه و دخل و تصرف غیرمجاز توسط عوامل انسانی بوده است. بدلیل کاهش پوشش گیاهی و تغییر کاربری اراضی، رواناب ناشی از بارش بعضاً تا بیش از ۳۰ برابر افزایش یافته و در بخشی از مناطق که دارای شیب تند و از نظر زمین شناسی دارای خاک فرسایش پذیر پوده است. گل و لای زیادی جابجا شده و خسارات و تلفات بسیاری به بار آورده است. ۳. احداث سازه های تقاطعی نظیر پل و جاده بر روی آنها بدون توجه به شرایط هیدرولیکی و سیلابی رودخانه که منجر به تنگ کردن مسیر عبور جریان و بعضاً حتی انسداد مجرا می شود. در سیل های اخیر این مسئله عامل عمده افزایش تلفات جانی که اغلب از سرنشینان خودروهای عبوری از محورهای ارتباطی منطقه بوده اند، به شمار می رود. ۴.عدم توجه مناسب به هشدار و پیش بینی سیل و اتخاذ تدابیر مناسب در مواجهه با آن توسط دستگاههای ذیربط و مردم.

موسی کاظمی (۱۳۸۱)، با بررسی بلایای طبیعی در دوره ۷۹-۱۳۷۰ نشان داد که در مجموع ۵۰۷۴۷ میلیارد ریال خسارت به بخش کشاورزی، ۱۹۳۹ میلیارد ریال خسارت به بخش مسکونی و ۴۰۸۷ میلیارد ریال خسارت به بخش زیربنایی کشور وارد شده است. بنابراین خسارت در بخش کشاورزی ۸۹ درصد کل خسارات را به خود اختصاص داده است. جمشیدی (۱۳۸۲)، در دوره زمانی ۱۳۷۰-۱۳۸۰ خسارات سالانه بخش کشاورزی در اثر بلایای طبیعی را بررسی کرد و نتیجه گرفت که میانگین خسارات سالانه ی این بخش به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶، نزدیک به ۲۳۸۷ میلیارد ریال بوده است. همچنین در بین بلایای طبیعی، خشکسالی با ۸۲ درصد بیشترین خسارت را به بخش کشاورزی وارد کرده است. پس از آن سیل ۹/۳ درصد، سرمازدگی و یخبندان ۳/۲ درصد، آفات و امراض گیاهی و دامی ۱/۶ درصد، توفان ۱/۵ درصد، تگرگ ۱/۴ درصد، زلزله ۰/۷ درصد از خسارات را به خود اختصاص داده اند.

چاروریات (۲۰۰۰)، اثرهای بلایای طبیعی بر متغیرهای کلان اقتصادی را مطالعه کرد. به باور او، پس از بحرانهای طبیعی عمده شامل توفان، سیل و خشکسالی، کاهش مشخصی در تولیدات کشاورزی روی می دهد. نتایج بدست آمده از بررسی لین (۲۰۰۴) در ایتالیا و ژاپن، نشان می دهند که بلایای طبیعی تأثیرات منفی معنی داری بر روی حاصلخیزی خاک دارند. در حالیکه ریسک مرگ و میر و نوسانات اقتصادی تأثیرات منفی معنی داری در ایتالیا داشته ولی در ژاپن هیچ اثری ندارد. بنابراین، بی ثباتی خصوصاً برخاسته از محیط طبیعی به نظر می رسد که اثرات منفی در کاهش حاصلخیزی خاک دارد. براساس مطالعه ی راسموسن

(۲۰۰۴)، طوفان دیوید[1] دومینیکا در سال ۱۹۷۹، به همه‌ی محصولات موز و ۷۵ درصد جنگلهای کشور خسارت وارد کرده و تولید ناخالص داخلی را ۱۷ درصد کاهش داده است. فومبای و همکاران (۲۰۰۹)، به این نتیجه رسیدند که بلایای طبیعی در کشورهای در حال توسعه نسبت به کشورهای توسعه یافته اثرات شدیدتری دارند. همچنین برخی از انواع بلایای طبیعی که با شدت متوسط رخ می‌دهند حتی اثرات سودمندی به همراه داشته اند و منجر به رشد اقتصادی می شوند از آن جمله می توان به سیل اشاره داشت که اثر مثبتی بروی رشداقتصادی داشته اما زلزله اثر منفی بر روی رشد کشاورزی و اثر مثبت بروی رشد غیرکشاورزی دارد. دراین مقاله سعی می شود تا اثرات ناشی از سیل بر تولید بخش کشاورزی بررسی شود. از اینرو خسارات ناشی از سیل بر بخش کشاورزی با تصریح تولید کشاورزی از نوع کاب- داگلاس با استفاده از روش خودرگرسیون برداری (VAR) و تبیین شرایط تعادل پایدار برآورد می شود.

روش تحقیق

در این مقاله برای بررسی اثرات ناشی از سیل بر بخش کشاورزی از یک تابع تولید کل کشاورزی به صورت زیر استفاده شده است:

$$y_t = (K_t)^{\alpha}(A_t L_t)^{1-\alpha} \qquad 0 < \alpha < 1 \qquad (۱)$$

که در آن y= تولید کل بخش کشاورزی K= میزان سرمایه در بخش کشاورزی A= شاخص پیشرفت فنی L= نیروی کار کل بخش کشاورزی و AL= نیروی کار مؤثر در بخش کشاورزی بوده، t عامل زمان، α کشش تولید نسبت به سرمایه و $1-\alpha$ کشش تولید نسبت به نیروی کار مؤثر[2] می باشد. با تقسیم دو طرف تابع فوق به نیروی کار مؤثر، تابع تولید سرانه به صورت زیر حاصل می شود:

$$y_t = k_t^{\alpha} \qquad (۲)$$

به گونه ای که y_t تولید سرانه و $k_t = \frac{K_t}{A_t L_t}$ نسبت سرمایه به نیروی کار مؤثر می باشد. با فرض اینکه، در چارچوب انتظارات تطبیقی، (تولید سرانه بهینه) به صورت زیر شکل بگیرد:

$$\frac{y_t}{y_{t-1}} = \left(\frac{y_t^*}{y_{t-1}}\right)^{\beta} \qquad (۳)$$

می توان آن را به فرم لگاریتمی زیر تبدیل کرد:

$$ln y_t - ln y_{t-1} = \beta(Ln\, y_t^* - Ln y_{t-1}) \qquad (۴)$$

با جایگزین کردن از رابطه (۲) در رابطه (۴)، رابطه زیر بدست می آید:

$$ln y_t - ln y_{t-1} = \beta[\alpha Ln\, k_t^* - Ln y_{t-1}] \qquad (۵)$$

همچنین از برابری های S=I و S=sy و I=dK/dt می توان نوشت:

$$sy_t = \frac{sY_t}{A_t L_t} = \frac{S_t}{A_t L_t} = \frac{I_t}{A_t L_t} = i_t \qquad (۶)$$

که i_t همان سرمایه گذاری سرانه برحسب نیروی کار مؤثر است. نرخ رشد سرمایه سرانه بر حسب نیروی کار مؤثر (k) با محاسبات ریاضی به صورت زیر حاصل می شود:

$$K = sy_t - \delta_t k_t \qquad (۷)$$

1 David
2 Effective Labor

در وضعیت تعادل پایدار (steady-state)، نسبت سرمایه به نیروی کار مؤثر، در وضعیت پایدار خود، k^* است. در این وضعیت سرمایه گذاری واقعی برابر سرمایه گذاری جایگزینی می باشد، نرخ رشد سرمایه سرانه ی نیروی کار مؤثر صفر می باشد، به این معنی که $k=0$ است، بنابراین:

$$Sy_t = \delta_t k_t \qquad (۸)$$

با گرفتن لگاریتم از طرفین داریم:

$$Ln\ (sy_t) = ln\delta_t + lnk_t^* \qquad (۹)$$

با استفاده از رابطه های(۶) و (۷) به رابطه ی زیر می رسیم:

$$lnk_t^* = lni_t - ln\delta_t \qquad (۱۰)$$

با قراردادن رابطه ی(۱۰) در رابطه ی (۵) داریم:

$$lny_t - lny_{t-1} = \beta[\alpha(Ln\, i_t - ln\delta_t) - Lny_{t-1}] \qquad (۱۱)$$

پس از ساده سازی داریم:

$$lny_t = (1-\beta)lny_{t-1} + \alpha\beta Ln\ i_t - \alpha\beta ln\,\delta_t \qquad (۱۲)$$

که y_t تولید سرانه، i_t سرمایه گذاری سرانه و δ_t استهلاک را نشان می دهند، از آنجایی که خسارات طبیعی (DMG) منجر به کاهش ارزش دارایی های کشاورزی می شوند. در معادله ی (۱۳) به جای استهلاک، متغیر جانشین خسارات سرانه (dmg) در چارچوب مدل نهایی زیر برای نشان دادن تأثیر خسارت سیل بر بخش کشاورزی استفاده شده است:

$$lny_t = \beta_0 + \beta_1 lny_{t-1} + \beta_2 Ln(\ inv)_t + \beta_3 \ln(dmg)_t + \varepsilon_t \qquad (۱۳)$$

در مدل نهایی بالا، y ارزش تولید سرانه در بخش کشاورزی، inv ارزش سرمایه گذاری سرانه در این بخش، dmg خسارت سرانه وارده در اثر سیل بوده و اثر سایر متغیرها در عرض از مبدأ خلاصه شده است. ارزش تولید و سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی از حسابهای ملی بانک مرکزی، اخذ شده و برای برآورد اشتغال در بخش کشاورزی از میانگین درصد اشتغال در بخش کشاورزی (نزدیک به ۲۳ درصد) و کل جمعیت فعال در کشور (برگرفته از حسابهای ملی بانک مرکزی) استفاده شده و متغیرهای سرانه محاسبه گردیده است. داده های مربوط به خسارتهای سیل نیز از صندوق بیمه محصولات کشاورزی گردآوری شده است. در این

مقاله از داده های سری زمانی ۱۳۸۸-۱۳۶۰ به طور سالانه استفاده گردیده است. ارقام تولید کشاورزی و سرمایه گذاری در بخش کشاورزی به میلیارد ریال و ارقام خسارات طبیعی به میلیون ریال بوده و متغیرها به قیمت پایه ۱۳۷۶ وارد مدل شده اند. هدف از انجام این مقاله بررسی اثرات ناشی از خسارات سیل بر تولید بخش کشاورزی می باشد. از اینرو سعی می شود تا با تصریح تولید کشاورزی از نوع کاب- داگلاس و با استفاده از روش خودرگرسیون برداری (VAR) این اثرات بررسی شوند.

نتایج و بحث

به منظور برآورد مدل، ابتدا ایستایی متغیرهای الگو با استفاده از آزمون دیکی فولر تعمیم یافته[1] مورد بررسی قرار گرفت که نتایج آن در جدول (۲) آمده است. کلیه ی متغیرهای مربوطه در تفاضلگیری مرتبه اول ایستا هستند. پس از بررسی ایستایی متغیرها، معادله به روش الگوی خود رگرسیون برداری (VAR) برآورد گردید.

1 Augmented Dickey-Fuller

جدول(۲) - نتایج آزمون ایستایی متغیرهای مدل تولید سرانه کشاورزی- آزمون دیکی فولر تعمیم یافته

ایستایی	مقدار آماره بحرانی در تفاضل مرتبه اول	مقدار آماره محاسبه شده در تفاضل مرتبه اول	مقدار آماره بحرانی در سطح	مقدار آماره محاسبه شده در سطح	وضعیت	نام متغیر
ایستا	-۳/۶۹۹* -۲/۹۷۶** -۲/۶۲۷***	-۵/۶۲۰	-۳/۶۸۹* -۲/۹۷۱** -۲/۶۲۵***	-۱/۷۴۸	ایستا در عرض ازمبدا	Log y
ایستا	-۳/۶۹۹ -۲/۹۷۶ -۲/۶۲۷	-۷/۸۶۸	-۳/۶۸۹ -۲/۹۷۱ -۲/۶۲۵	-۱/۵۲۴	ایستا در عرض ازمبدا	Log inv
ایستا	-۳/۶۹۹ -۲/۹۷۶ -۲/۶۲۷	-۴/۲۹۲	-۳/۶۸۹ -۲/۹۷۱ -۲/۶۲۵	-۲/۵۲۵	ایستا در عرض ازمبدا	Log dmg

*، **، ***، به ترتیب نشاندهنده ی مقادیر بحرانی در سطوح ۱٪، ۵٪، ۱۰٪ می باشد.

مأخذ: یافته های تحقیق

روش خودرگرسیون برداری (VAR)[1]: به منظور برآورد الگو با استفاده از روش خودرگرسیونی برداری (VAR)، ابتدا باید ایستایی متغیرها بررسی شود: ۱.چنانچه متغیرها در سطح ایستا باشند، پس از بررسی ایستایی متغیرها، الگو تبیین می شود. به همین منظور، برای تعیین وقفه بهینه در نمونه های کوچک معمولاً از آماره شوارتز استفاده می‌گردد. ۲. چنانچه متغیرها در تفاضل مرتبه اول ایستا باشند، در اینصورت ابتدا الگوی VAR همانطور که پیش تر گفته شد، تبیین شده سپس همگرایی آنها نیز بررسی می گردد، که در اینجا از آزمون همگرایی یوهانسون به این منظور استفاده شده است (صدیقی، ۱۳۸۶). با بررسی متغیرهای مورد نظر مشخص شد که متغیرها در تفاضلگیری مرتبه اول ایستا هستند. سپس به منظور تبیین الگو، مرتبه بهینه مدل با استفاده از معیار شوارتز-بیزین تعیین شده است که نتایج آن در جدول ۳ بیان شده است. وقفه ای بهینه است که کم ترین مقدار آماره را دارا باشد:

جدول(۳)- تعیین وقفه بهینه برای مدل VAR

مقدار آماره شوارتز-بیزین	تعداد وقفه
-۰/۴۴۶	*(۱و۱)
۰/۳۹۹	(۲و۱)
۱/۰۶۳	(۳و۱)

ماخذ: یافته های تحقیق

1 Auto Regression model (VAR)

که در اینجا وقفه بهینه در (۱و۱) تعیین شده است. پس از تعیین وقفه بهینه با استفاده از آزمون یوهانسون، همگرایی متغیرها بررسی شد. آزمون همگرایی یوهانسون با دو آماره‌ی با عناوین ماتریس اثر[1] و ماتریس حداکثر مقادیر ویژه[2] ارائه می شود. فرضیه صفر در آزمون اثر و حداکثر به این صورت مطرح می شود که هیچ بردار همگرایی تعادلی و بلندمدتی بین متغیرها وجود ندارد و فرضیه مخالف آن وجود بردارهای همگرایی را تصدیق می‌نماید. سطحی که فرضیه صفر در آن رد می‌شود، نشاندهنده‌ی تعداد بردارهای همگرایی می باشد. نتایج آزمون همگرایی در زیر ارائه شده است :

جدول(۴)- نتایج ماتریس اثر آزمون همگرایی یوهانسون برای متغیر تولید سرانه کشاورزی

احتمال در ۹۵٪	مقدار بحرانی در سطح ۹۵٪	مقدار آماره ی آزمون	فرضیه مقابل	فرضیه صفر
۰/۰۰۰۰	۲۹/۷۹۷	۵۵/۳۴۵	$\geq r_1$	$r=0^*$
۰/۰۰۲۷	۱۵/۴۹۴	۲۳/۳۰۹	$\geq r_2$	$\leq r_1$
۰/۱۲۹۶	۳/۸۴۱	۲/۲۹۷	$\geq r_3$	$\leq r_2$

ماخذ: یافته های تحقیق

جدول(۵)- نتایج ماتریس حداکثر مقادیر ویژه آزمون همگرایی یوهانسون برای متغیر تولید سرانه کشاورزی

احتمال در ۹۵٪	مقدار بحرانی در سطح ۹۵٪	مقدار آماره ی آزمون	فرضیه مقابل	فرضیه صفر
۰/۰۰۱۰	۲۱/۱۳۱	۳۲/۰۳۶	$= r_1$	$r=0^*$
۰/۰۰۳۷	۱۴/۲۶۴	۲۱/۰۱۱	$= r_2$	$\leq r_1$
۰/۱۲۹۶	۳/۸۴۱	۲/۲۹۷	$= r_3$	$\leq r_2$

ماخذ: یافته های تحقیق

همانگونه که درنتایج آزمون های اثر و حداکثر مقادیر ویژه مشاهده می شود، فرضیه صفر در سطح رد شده و بردارها وجود همگرایی و روابط تعادلی بلند مدت را اثبات کرده اند. نتایج رابطه ی بلندمدت بین متغیرها در قالب جدول (۶) و بردار نرمال شده نسبت به متغیر درونزای اول به شرح زیر می باشد:

جدول(۶)- نتایج برآورد مدل با روش VAR

نام متغیر	ضریب	انحراف معیار
Log y(-1)	۰/۷۹۹	۰/۱۲۳
Log inv	۰/۳۳۲	۰/۰۸۵
Log dmg	-۰/۰۹۲	۰/۰۱۳

مأخذ: یافته های تحقیق

1Trace
2 Maximum Eigen value

براساس نتایج بدست آمده، متغیر سرمایه گذاری در بخش کشاورزی وتولید بخش کشاورزی با وقفه، رابطه مثبت و معناداری با تولید کشاورزی دارد. همینطور متغیر خسارات ناشی از سیل نیز رابطه منفی اما معناداری با تولید بخش کشاورزی دارد.

بررسی توابع واکنش آنی[1]: این شاخص، نشاندهنده ی واکنش یک متغیر این است به این که وقتی یک شوک یا تکانه وارد می شود چگونه عمل می‌کند و چگونه در طی زمان از بین می رود. برای محاسبه، شوکها را به اندازه یک انحراف معیار از یک متغیر موردنظر وارد کرده سپس واکنش حاصل در طی زمان مشاهده می‌نمایند.

جدول(۷)- توابع عکس العمل آنی برای متغیر تولید سرانه کشاورزی

دوره	Log y	Log inv	Log dmg
۱	۰/۰۴۱۸	۰/۰۰۸۸	-۰/۱۵۴۰
۲	۰/۰۳۳۶	۰/۰۱۱۳	۰/۰۸۷۳
۳	۰/۰۲۷۰	۰/۰۱۷۳	۰/۲۱۳۵
۴	۰/۰۲۲۰	۰/۰۱۹۹	۰/۲۸۷۶
۵	۰/۰۱۸۲	۰/۰۲۰۵	۰/۲۸۳۸
۶	۰/۰۱۵۴	۰/۰۲۰۱	۰/۲۶۹۸
۷	۰/۰۱۳۴	۰/۰۱۹۲	۰/۲۵۱۸
۸	۰/۰۱۱۹	۰/۰۱۸۰	۰/۲۳۳۲
۹	۰/۰۱۰۸	۰/۰۱۶۸	۰/۲۱۵۴
۱۰	۰/۰۰۹۹	۰/۰۱۵۶	۰/۱۹۹۲

ماخذ: یافته های تحقیق

تجزیه واریانس خطای پیش بینی[2] : در این قسمت نتایج حاصل از تجزیه واریانس خطای پیش بینی برای یک دوره ۱۰ ساله تفسیر می شود. این تابع نیز، همانند تابع عکس العمل تکانه ای، در تحلیل پویایی کوتاه مدت، کاربرد دارد. در این روش، سهم نوسانات متغیرهای مختلف الگو، بر متغیرهای الگو تقسیم می شود و می‌توان اهمیت نسبی یک متغیر را در رفتار سایر متغیرها مشاهده نمود. (عباسی نژاد و شفیعی، ۱۳۸۴) به این ترتیب، می توان سهم هر متغیر را بر روی تغییرات متغیرهای دیگر، در طول زمان اندازه گیری نمود که نتایج آن در جدول (۸) آورده شده است:

جدول (۸)- تجزیه واریانس برای متغیر تولید سرانه کشاورزی

طول دوره	Log y	Log inv	Log dmg
۱	۲/۴۹۴	۰/۰۴۱۲	۹۷/۴۶۳
۲	۲/۲۲۹	۰/۵۳۱	۹۷/۲۳۹
۳	۴/۵۱۹	۱/۹۴۳	۹۳/۵۳۷
۴	۷/۶۸۶	۴/۲۸۹	۸۸/۰۲۳
۵	۱۰/۶۳۸	۷/۲۱۰	۸۲/۱۵۱
۶	۱۲/۹۷۰	۱۰/۲۸۶	۷۶/۷۴۲
۷	۱۴/۶۷۲	۱۳/۲۱۸	۷۲/۱۰۸
۸	۱۵/۸۷۱	۱۵/۸۵۰	۶۸/۲۷۸
۹	۱۶/۷۰۷	۱۸/۱۲۸	۶۵/۱۶۳
۱۰	۱۷/۲۹۶	۲۰/۰۶۰	۶۲/۶۴۳

ماخذ: یافته های تحقیق

1 Impulse response functions
1Variance Decomposition

نتیجه گیری و پیشنهادها

دراین مقاله با استفاده از مدل خودرگرسیون برداری (VAR)، اثر سیل بر تولید بخش کشاورزی براساس متغیرهای سرانه (تعدیل شده با نیروی کار مؤثر) در دوره زمانی ۱۳۸۸-۱۳۶۰ با استفاده از داده های سری زمانی برآورد شد:

۱. به منظور بررسی ایستایی متغیرها از آزمون دیکی فولر تعمیم یافته استفاده شد و نتایج نشان داد که تمامی متغیرها در حالت سطح ایستا نبوده اند و با یک بار تفاضل گیری ایستا شدند.

۲. سپس الگوی مورد نظر بوسیله‌ی روش VAR برآورد شد. به دلیل اینکه متغیرها در تفاضلگیری مرتبه اول ایستا شدند، از آزمون همگرایی یوهانسون استفاده گردید. نتایج بدست آمده از خود الگوی VAR تفسیرنمی شوند و از آن برای بررسی همگرایی و یا پویایی الگو استفاده می شود. نتایج آزمون همگرایی نشان دهنده ی رابطه‌ی بلندمدت میان متغیرهای مدل می باشد که بیانگر این مطلب است که بردارها رابطه تعادلی بلندمدت در سطح با یکدیگر دارند.

۳. نتایج بررسی توابع عکس العمل آنی متغیرهای تولید کشاورزی به شرح زیر می باشد:

الف- تابع واکنش متغیر تولید بخش کشاورزی نسبت به شوک ناشی از تولید بخش کشاورزی: شوک وارده از طرف تولید بخش کشاورزی در دوره ی اول باعث افزایش تولید به میزان ۰/۰۴۱ می شود. این اثر در دوره‌ی پنجم باعث افزایش ۰/۰۱۸ تولید می شود. این روند نزولی ادامه می یابد تا اینکه در دوره‌ی دهم به ۰/۰۰۹۹ می‌رسد. به عبارت دیگر شوک و نوسانات وارده از تولید بخش کشاورزی بر تولید بخش کشاورزی بیشترین اثر خود را در کوتاه مدت به میزان ۰/۰۴ بر تولید بخش کشاورزی نشان می دهد اما در میان مدت و بلندمدت این روند کاهش یافته و به تدریج میرا می شود.

ب- تابع واکنش متغیر تولید بخش کشاورزی نسبت به شوک وارده از طرف سرمایه گذاری بخش کشاورزی: واکنش تولید بخش کشاورزی به شوک وارده در کوتاه‌مدت در ابتدا به میزان ۰/۰۰۸۸ بوده، اما به تدریج افزایش یافته و درمیان‌مدت به ۰/۰۲۰۵ می رسد. اما این روند دوباره سیر نزولی یافته و در بلندمدت به ۰/۰۱۵۶ می رسد. به عبارت دیگر شوک وارده از طرف سرمایه گذاری بیشترین اثرات خود را بر تولید بخش کشاورزی در میان مدت خواهد گذاشت.

ج- تابع واکنش متغیر تولید بخش کشاورزی به شوک وارده از طرف خسارات ناشی از سیل: واکنش تولید بخش کشاورزی نسبت به شوک وارده در کوتاه‌مدت در ابتدا به میزان ۰/۱۵۴۰- بوده، اما به تدریج افزایش یافته و درمیان‌مدت به ۰/۲۸۳۸ می رسد. اما این روند دوباره سیر نزولی یافته و در بلندمدت به ۰/۱۹۹۲ می رسد. به عبارت دیگر شوک وارده از طرف خسارات ناشی از سیل در کوتاه مدت اثر منفی بر بخش کشاورزی دارد. اما بیشترین اثر شوک وارده از خسارات سیل در میان مدت خواهد بود و این روند به تدریج در بلندمدت کاهش می یابد.

۴. همچنین به کمک تجزیه واریانس خطای پیش بینی، میزان سهم مشارکت هر متغیر بر تغییرات سایرمتغیرها بررسی شد. نتایج نشان می دهند که در کوتاه مدت بیشترین سهم نوسانات را خسارات ناشی از سیل با ۹۷/۴۶٪ و بعداز آن تولید بخش کشاورزی با ۲/۴۹٪ و سرمایه گذاری بخش کشاورزی با ۰/۰۴ ٪ دارند. در میان مدت نتایج نشان می دهند که حدود ۸۲٪ از نوسانات تولید بخش کشاورزی توسط شوک خسارات ناشی از سیل و ۷٪ توسط سرمایه گذاری بخش کشاورزی و حدود ۱۰٪ توسط متغیر تولید بخش کشاورزی، توضیح داده می شود. همچنین در بلندمدت این میزان سهم به حدود ۶۳٪ توسط شوک خسارات ناشی از سیل و۲۰٪ توسط سرمایه گذاری بخش کشاورزی و ۱۷٪ توسط تولید بخش کشاورزی، می رسد.

با توجه به نتایج بدست آمده پیشنهادات زیر ارائه می گردد:

۱. تخصیص اعتبارات لازم جهت جبران خسارتهای وارده و پیشگیری در برابر وقوع سیلهای بعدی، با توجه به این نکته که دوره بازگشت سیل هر ۲۵ سال می باشد.

۲. با توجه به اینکه متأسفانه هرساله حوادث طبیعی صدمات جانبی و مالی زیادی به بخشهای مختلف اقتصادی و بویژه بخش کشاورزی تحمیل می کنند، وجود بیمه ی محصولات کشاورزی برای جبران خسارتهای ناشی از بلایای طبیعی ضروری است.

۳. ادامه ی تولید و مداومت روند سرمایه گذاری برای اکثر کشاورزان خرده پا، به دلیل خسارتهای وارده ناشی از حوادث طبیعی بدون وجود سیستم بیمه ای مناسب امکان پذیر نیست. این در حالی است که صندوق بیمه محصولات کشاورزی برای جبران خسارتهای ناشی از سیل، خشکسالی و دیگر حوادث طبیعی، تأسیس شده است و برای ارائه خدمات بهتر و گسترش این نوع بیمه در سطح کشور، لزوم مشارکت دولت و شرکتهای بیمه به شدت احساس می شود.

۴. مطالعه و اجرای طرح های سازه ای مهار سیل که شامل: الف- لایروبی و بازگشایی مسیر رودخانه به منظور افزایش ظرفیت عبوری جریان، ب- ساماندهی و مهندسی رودخانه به منظور اصلاح و حفاظت مسیر رودخانه، تثبیت بستر و کنترل فرسایش و رسوب و طراحی سازه های کنترل سیل، ج- بهسازی و افزایش ظرفیت آبگذری سازه های تقاطعی رودخانه ها می باشند.

۵. مطالعه و اجرای طرح های غیر سازه ای که هدف اصلی آن دور کردن مردم از جریان سیل می باشد که از جمله ی آن می توان به تهیه نقشه های پهنه بندی سیل و پیاده سازی حد بستر و حریم رودخانه ها به منظور مدیریت توسعه سیلابدشت اشاره داشت.

۶. مدیریت حوزه و حفاظت آبخیز که در پیشگیری و کاهش خسارات سیل بسیار مؤثر می باشد که از جمله آن می توان به آبخیزداری به منظور تقویت پوشش گیاهی، حفاظت خاک و افزایش نفوذپذیری و در نتیجه کاهش پتانسیل سیلخیزی منطقه، مطالعات آبخوانداری و پخش سیلاب به منظور استفاده مؤثر از جریان سیل و کاهش خسارات آن، مطالعات اصلاح و تغییر کاربری اراضی با توجه به مطالعات پهنه بندی سیل و سیلخیزی در کوتاه و بلندمدت اشاره کرد.

۷. تهیه و تدوین نظامنامه ی مدیریت سیل و طرح عمل در مواقع بحران، آموزش همگانی و تخصصی با هدف ایجاد آمادگی در برابر سیلاب و کاهش خسارات ناشی از سیل.

منابع

ابریشمی ح. و م. مهرآرا (۱۳۸۸) اقتصادسنجی کاربردی : رویکردهای نوین، چاپ دوم، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.

امامقلی پور س. و ح. صادقی (۱۳۸۶) مطالعه تأثیر خسارات طبیعی بر تولید بخش کشاورزی، *فصلنامه اقتصاد کشاورزی*، (۳): ۸۹-۱۰۳.

بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، حساب‌های ملی ایران به قیمت‌های ثابت ۱۳۷۶، اداره ی حساب‌های اقتصادی.

جمشیدی م.ت. (۱۳۸۲) تأمین مالی ریسک حوادث غیرمترقبه در بخش کشاورزی، مجموعه مقالات همایش تأمین مالی کشاورزی: تجربه ها و درس ها، انتشارات پژوهشکده اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس، چاپ اول.

جعفرزاده، ع. (۱۳۷۸) اهمیت بیمه محصولات کشاورزی در جبران خسارتهای طبیعی، *فصلنامه صنعت بیمه*، (۵۵)، ۱۶۰-۱۴۲.

حکمتی ص. (۱۳۸۷) سیل چیست؟ بلای طبیعی یا موهبت الهی.

صدیقی اچ.آر و لاولر کی. ا (۲۰۰۰) اقتصادسنجی رهیافت کاربردی، ترجمه: ش. شیرین بخش، انتشارات آوای نور، ۱۳۸۶.

صندوق بیمه حمایت از محصولات کشاورزی و دامی، آمار خسارات طبیعی، گزارشات سالیانه.

عباسی نژاد، ح. و الف. شفیعی (۱۳۸۴) آیا در اقتصاد ایران پول واقعاً خنثی است؟، *مجله تحقیقات اقتصادی*، (۶۸)، ۱۵۴-۱۱۵.

غیور ح.، (۱۳۷۵) سیل و مناطق سیل خیز، *فصلنامه تحقیقات جغرافیا*، (۴۰)، ۱۲۰-۱۰۱.

موسی کاظمی س.ج. (۱۳۸۱) بررسی تطبیقی روش‌های جبران خسارت‌های ناشی از حوادث طبیعی در ایران و جهان، *فصلنامه صنعت بیمه*، (۱)، ۵۸-۲۹.

وطن فدا ج. (۱۳۸۱) بررسی وضعیت سیل کشور: مشکلات و تنگناها، سمینار کاهش اثرات و پیشگیری از سیل.

Charveriat c. (2000) Natural Disasters in Latin America and Caribbean: An overview of Risk, Inter-American Development Bank Research Department, Working Paper 434.

Lin C. (2004) the Effects of Natural Disasters and Economic Validity on Fertility, Harvard university, Department of economic.

Fombay T. and Ikeda Y. and Loayza, N. (2009) the Growth aftermath of Natural Disasters, the world bank.

Rasmussen T. N. (2004) Macroeconomic Implications of Natural Disasters in the Caribbean, IMF working paper, 04/224.

Effects of flood damages on agricultural production

Ghasem norouzi and Mahsa Taslimi*

Abstract

According to statistics provided by the UN, among natural disasters, floods and storms have the most losses and damages to human societies .In just a decade, amount of damages from flood and storm was over $ 21 billion versus $ 18 billion of damage caused by earthquake .This paper investigated the damages caused by flood on agricultural production by using Vector Auto regressive (VAR) model. The estimated results suggest that damages caused by flood have significant and negative impact on agricultural production. The Impulse response functions of agricultural production to the incoming shocks from agricultural investment and damages caused by flood variables were examined during the next 10 periods. Analysis of variance decompositions in the agricultural sector indicate that the most volatility Shocks can be explained from the damage caused by flood.

JEL: E23 ،Q54 ، C13، Q10

Key words: production, flood, Auto Regression model (VAR), agricultural sector.

* Assistant professor, Agricultural Economics Department, Islamic Azad University, Qaemshahr Branch,iran.
M.s.c. student, Agricultural Economics, Islamic Azad University, Qaemshahr Branch
E-mail: ghnorouzi@yahoo.com