

# رویدادهای حدی اقلیمی در بخش کشاورزی ایالت کالیفرنیا

دیوید. بی. لابل\* و آنجلا تورنی\*\*

ترجمه: گروه مترجمان فراوند\*\*\*

## چکیده

تغییرات و دگرگونیها در رویدادهای حدی (اکستریم) را می‌توان پیامد بخش مهمی از اثرات تغییرات اقلیمی (آب‌وهوایی) بر روی سیستمهای کشاورزی در ایالت کالیفرنیا به شمار آورد. این پژوهش بر مبنای اهمیت نسبی پیشینه رویدادهای حدی اقلیمی انجام شده و آن را به عنوان شاخصی برای محاسبه بیمه و پرداختهای جبران خسارت در نظر گرفته است. در این مطالعه، علتها و عوامل هریک از رخدادها و حوادث اصلی پدید آمده در دوره زمانی بین سالهای ۱۹۹۳ تا ۲۰۰۷ به گروههای عمومی رده‌بندی شدند تا از این راه بتوان، مقایسه‌ای میان پدیده‌های متضاد همچون رطوبت و خشکی و سرما و گرما انجام داد. نتایج این پژوهش نشان داد که رطوبت زیاد، مهمترین عامل و علت مشترک برای پرداخت و جبران خسارتهای بلاهای طبیعی و غرامتهای پرداختی بیمه، به شمار می‌رود. پس از آن به ترتیب، دوره‌های سرمای شدید و موجهای گرمای شدید، از علت‌های مهم بعدی شمرده می‌شود احتمال می‌رود، تغییرات اقلیمی، اثرهای متفاوت و مختلفی بر رویدادن هریک از پدیده‌های پیشگفته داشته باشد. برای نمونه، شاید سرمازدگی و یخبندان کمتری رخ دهد، در حالی که ممکن است، موجهای گرمایی، بویژه از نظر فراوانی و تواتر رخداد و دوره آن، افزایش پیدا کند. در این راستا، سرشت ویژه و طبیعی این تغییرات و اثر نهایی خاص (اثر خالص کلی) آنها در تغییرات رویدادهای حدی اقلیمی، همچنان می‌تواند به عنوان موضوعی برای بررسی و پژوهش بیشتر در آینده، در نظر گرفته شود.

## کلیدواژه‌ها:

سرمازدگی، سیل، موجهای گرمایی، بیمه محصولات کشاورزی، جبران خسارت بلاهای طبیعی.

بیمه و  
کشاورزی

سال ششم  
شماره ۱۹ و ۲۰  
۱۳۸۸

\* استاد و پژوهشگر برنامه محیط زیست و امنیت غذایی دانشگاه استنفورد آمریکا

\*\* استاد و پژوهشگر بخش بومشناسی جهانی دانشگاه استنفورد آمریکا

\*\*\* کارگاه ترجمه گروه پژوهشی محیط زیست و منابع طبیعی فراوند

مقدمه

ایالت کالیفرنیا، جایگاه مهم و رویشگاه گسترده‌ای برای بسیاری از انواع گوناگون محصولات کشاورزی به شمار می‌آید، و حجم تولیدات آن نیز، از گستردگی و گوناگونی زیادی در سالهای مختلف برخوردار است. بخشی از این تنوع و گوناگونی به کارگرفته از تغییرات و دگرگونیهای پدید آمده در شرایط معمولی اقلیمیست. برای نمونه، تغییرات در میانگین دما و یا میزان کل بارش باران در ماهها یا فصلهای خاص، از آن جمله است. البته بیشترین تغییرات عمده و اساسی را می‌توان در رویدادهای کمیاب و حدی آب‌وهوایی جستجو کرد. برای نمونه می‌توان به دوره‌های سرمای شدید یا یخبندان، سیلابها و توفانها و تگرگهای سهمگین، اشاره کرد. دیرگامیست این رویدادهای حدی اقلیمی، به عنوان نمود و شاخص مهم و بالقوه از تغییرات اقلیمی، شناخته شده است. این در حالی است که شاید برخی از این رویدادهای حدی، از نظر فراوانی و تقاطع نیز، در آینده رو به افزایش رود.

یافته‌های موجود نشان می‌دهد، برآوردهای کمی اثرهای رویدادهای حدی بر روی کشاورزی، بسیار مشکلتر و پیچیده‌تر از برآوردهای اثرهای جابجایی و تغییر شرایط عادی است؛ به دیگر سخن، از آنجا که رویدادهای حدی، رویدادهای بسیار کمیاب و کمپدید (نادر) هستند، از همین رو، اندازه‌گیری و سنجش آنها و همچنین آزمودن الگوهای ارقامی این پدیده‌ها، بسیار دشوار و دور از دسترس است.

در این میان، تعدادی نمونه‌های کمیاب وجود دارد که الگوها در آن، به گونه‌ای اصلاح شده است که بتواند رویدادهای حدی را در بر بگیرد؛ ولی دریافت و درک کلی و عمومی ما از چگونگی واکنش نشان دادن محصولات کشاورزی به رویدادهای

حدی، همچنان محدود است (روزنویک و همکاران، ۲۰۰۲). در چنین شرایطی، گزینش جانشین آن است که رویدادهای اقلیمی ویژه و مشخصی را که اثرهای آن بر کشاورزی نمودار شده است، مورد آزمایش و سنجش قرار دهیم تا از این راه بتوان احتمال رخدادن اینگونه رویدادهای ویژه را در آینده، برآورد و پیشبینی کرد. در اصل، این گزینه جانشین، هم ارز و برابر با یک الگوی حدی بسیار ساده است که در آن، خسارت، در هنگام فراتر رفتن از یک حد و آستانه مشخص، تصریح شده باشد و یا میزان خسارت صفر باشد.

هرچند این روش ساده انگارانه به نظر می‌رسد، ولی می‌تواند، برآوردهای اولیه‌ای از دامنه و شدت و سمت‌وسوی تغییرات در زمینه اثرهای رویدادهای حدی کشاورزی فراهم آورد.

در این پژوهش، تلاش بر آن است تا با بهره‌گیری از دیدگاه و رویکرد پیشگفته، به بررسی و بازنگری رویدادهای حدی مهم و عمده، طی ۱۵ سال گذشته در ایالت کالیفرنیا، پردازیم.

در این راستا، هرکدام از رویدادها، به طور جداگانه و از راه مستندات و داده‌های مربوط به بلاهای طبیعی و بیمه، تعیین و شناسایی شده و پس از آن، بر اساس نوع رویدادهای آب‌وهوایی که به محصولات کشاورزی، خسارت وارد کرده، دسته‌بندی شده است.

این تجزیه و تحلیل، هنگامی با پیشبینی‌ها در زمینه چگونگی تأثیر هر یک از انواع رویدادهای آب‌وهوایی مؤثر بر تغییرات آینده، ترکیب شود به ما کمک می‌کند تا بتوانیم، تصویر کیفی و چشم‌انداز بهتر درباره چگونگی تأثیر تغییرات رویدادهای

اقلیمی، بر کشاورزی ایالت کالیفرنیا، به دست آوریم. در این زمینه و با توجه به یافته‌های مشابه از سوی تیبالدی<sup>۱</sup> (۲۰۰۶) می‌توان در آینده، برآوردها و ارزیابیهای بیشتری درباره تغییرات در رویدادهای ویژه‌ای که برای بخش کشاورزی اهمیت دارد، انجام داد و به بررسیهای دقیقتری پرداخت.

### روشها و ابزارهای پژوهش

برای اندازه‌گیری تأثیرهای رویدادهای حدی، بر کشاورزی ایالت کالیفرنیا، به اطلاعات و داده‌های مربوط به دو منبع اصلی کمکها و حمایت‌های مالی دولتی (کمکهای ایالتی) از کشاورزان، یعنی: بیمه (دولتی) محصولات کشاورزی و اعتبارات و تسهیلات مالی (وامهای اضطراری) و برنامه‌های جبران خسارتهای اضطراری، نیاز داریم.

از آنجاکه ریسکهای گوناگونی در بخش کشاورزی وجود دارد، بازار بیمه خصوصی محصولات کشاورزی در ایالات متحد آمریکا، رشد و توسعه چندانی نیافته است. از جمله ریسکهای موجود در بخش کشاورزی می‌توان به نوسانهای شدید آب‌وهوایی، نوسانهای بازار و قیمت‌های پیشبینی‌ناپذیر محصولات، اشاره کرد. در ایالات متحد آمریکا، نظام بیمه محصولات کشاورزی (دولتی و ایالتی) یکی از زیر مجموعه‌های وزارت کشاورزی این کشور است و از سوی دفتر مدیریت (RMA)<sup>۲</sup> این وزارتخانه، اداره می‌شود. دفتر مدیریت ریسک نیز، به نوبه خود، شرکت دولتی بیمه



1. Tebaldi  
2. Risk Management Agency

## مترجمان فراوند

محصولات کشاورزی (FCIC)<sup>۱</sup> را مدیریت و نظارت می‌کند. این شرکت، در بردارنده ۱۶ شرکت خصوصی است که فروش و ارائه خدمات بیمه‌ای را برعهده دارند.

پوشش بیمه‌ای پایه محصولات کشاورزی نیز، با نام برنامه «حمایت ریسک بلاهای طبیعی»<sup>۲</sup> در بخش کشاورزی، شناخته شده است. این برنامه حمایتی، به کشاورزانی که نیمی از محصولات قابل انتظار آنها (۵۰ درصد به بالا) در اثر بلاهای طبیعی، خسارت دیده باشد، برحسب قیمتگذاری بر پایه ۶۰ درصد قیمت آن محصول در بازار، غرامت پرداخت می‌کند. گفتنی است، تمام مبلغ و میزان حق بیمه خسارتهای بلاهای طبیعی (۱۰۰ درصد از حق بیمه پرداختی)، از سوی دولت، به صورت یارانه، پوشش داده می‌شود. این در حالی است که کشاورزان می‌توانند تا ۷۵ درصد از ارزش محصولات خود را در چارچوب خرید قرارداد پوشش بیمه‌ای اضافی (بیمه تکمیلی)، بیمه کنند. افزون بر این، دولت، به منظور تشویق و برانگیزش کشاورزان برای مشارکت بیشتر در برنامه‌های بیمه کشاورزی، کمکهای یارانه‌ای بسیار بالایی، در زمینه پرداخت حق بیمه این گونه بیمه‌نامه‌ها، به کشاورزان و بیمه‌گذاران در نظر می‌گیرد.

برپایه گفته‌های سخنگوی وزارت کشاورزی امریکا، نزدیک به ۸۰ درصد از کشاورزان امریکا، عضو این برنامه بیمه‌ای شده‌اند. هم‌اکنون، میزان مشارکت و عضویت کشاورزان ایالت کالیفرنیا در برنامه بیمه یاد شده، نزدیک به ۶۰ درصد، گزارش شده است. از سویی، نظام بیمه محصولات کشاورزی، همواره از راه

بیمه و  
کشاورزی

سال ششم  
شماره ۱۹ و ۲۰  
۱۳۸۸

برنامه‌های دولتی و حمایتی دیگر، از جمله برنامه‌های پرداخت خسارتهای بلاهای طبیعی و وامها و تسهیلات اضطراری، تقویت و تکمیل شده است.

تهیه و گردآوری داده‌ها و اطلاعات لازم درباره سوابق و مستندات غرامتهای پرداختی و جبران خسارتهای بیمه محصولات کشاورزی، از راه داده‌های موجود در پایگاه اینترنتی (وبسایت) دفتر مدیریت ریسک وزارت کشاورزی امریکا، انجام گرفته و این اطلاعات و داده‌ها نیز، در اصل بر حسب داده‌های سالانه و به تفکیک ایالتها، بخشها و شهرستانها و همچنین عوامل ایجاد خسارت، دسته‌بندی شده است. در این راستا، دفتر مدیریت ریسک وزارت کشاورزی امریکا، داده‌ها و اطلاعات مختلف را به تفکیک شهرها و بخشهای گوناگون، جمع‌آوری و تنظیم می‌کند و آنها را برپایه عوامل ویژه خسارتزا، به هم مرتبط می‌سازد. در این زمینه، نخست، داده‌های مربوط به غرامتها و جبران خسارتهای پرداختی، به صورت سالانه و به تفکیک برای هر منطقه و بخش، جمع‌آوری می‌شود. پس از آن، عوامل خسارتزا در دودسته عوامل بزرگ و کوچک، تقسیم‌بندی می‌شود. از جمله عوامل بزرگتر، می‌توان به گرما، سرما، آتشسوزی، رطوبت شدید، باد و توفان و نارسایی در آبیاری اشاره کرد. منابع گوناگونی برای ارزیابی و برآورد خسارتهای بلاهای طبیعی وجود دارد. یکی از این منابع، سازمانی غیر انتفاعی به نام: «گروه کاری زیستمحیطی»<sup>۱</sup> است که سیاستهای دولت را در زمینه‌های مربوط به حفاظت از محیط‌زیست، تجزیه و تحلیل و نظارت می‌کند و در همین حال به گردآوری و تدوین اطلاعات و داده‌های مربوط به غرامتهای پرداختی، از روی سوابق و مستندات وزارت کشاورزی امریکا، می‌پردازد.



البته، این آمار و ارقام، تنها برای غرامتهای پرداختی بلاهای طبیعی است که همه پرداختهای دولتی (ایالتی) را در زمینه جبران آسیبها و خسارتهای رویدادها و بلاهای طبیعی در برمیگیرد و شامل خسارتهای مربوط به برنامه بیمه دولتی محصولات کشاورزی نمی‌شود.

از سویی، اداره پژوهشهای اقتصادی وزارت کشاورزی امریکا نیز، منبع دیگری است که در زمینه گردآوری و ارائه داده‌ها و اطلاعات مربوط به غرامتهای پرداختی بلاهای طبیعی، اقدام می‌کند، ولی اطلاعات آن، کلی بوده و به صورت عوامل ویژه و مشخص یا به تفکیک سال (تا قبل از ۱۹۹۶) دسته‌بندی و تجمیع نشده است.

از آنجاکه منابع پیشگفته، هر دو با کمبودها و کاستیهایی در زمینه داده‌ها و اطلاعات آماری لازم برای پژوهش روبه‌رو بود، بنابراین، منبع سوم را برگزیدیم. این منبع با عنوان «پایگاه داده‌های رویدادهای ناگهانی و توفانی»<sup>۱</sup>، اطلاعات و داده‌های خود را از «اداره ملی امور جوی و اقیانوسی»<sup>۲</sup> امریکا به دست آورد.

هنگامی که توفانها و پدیده‌های ناگهانی رخ می‌دهد، کارشناسان هواشناسی، داده‌ها و اطلاعات مربوط به رویدادهای آب‌وهوایی را وارد پایگاه، داده‌ها می‌کنند. این داده‌ها، ارزیابی و برآوردی از آسیبها و خسارتهای محصولات کشاورزی را نیز در بر می‌گیرد. این در حالی است که ارقام و اعداد ارائه شده درباره آسیبها و خسارتهای محصولات کشاورزی، در بهترین حالت، تنها، حدس و گمانهای کارکنان اداره ملی امور جوی و اقیانوسی امریکا به شمار می‌رود. این حدس و گمانها، برپایه منابع گوناگونی، همچون رسانه‌ها و دیگر سازمانهای دولتی مرتبط، استوار است و

کارشناسان یاد شده، بر این اساس، معیارها و سنجه‌هایی منطقی از آسیبها و خسارت‌های پدید آمده به وسیله رویدادهای ویژه، ارائه می‌دهند. البته، لازم به یادآوری است که این برآوردها، مطابق با پرداختها و غرامت‌های واقعی نیست و تنها، مجموع خسارت‌های بخش کشاورزی را نمایان می‌سازد. افزون بر این، هنوز خطاهای این برآوردها و ارزیابیها، بخوبی شناخته نشده و ممکن است، در مورد انواع رویدادهای طبیعی، متفاوت باشد. برای نمونه، ممکن است بتوان خسارتها و آسیبهای مربوط به رویدادهای سرمازدگی و یخبندان را، بلافاصله پس از وقوع آن، ارزیابی و برآورد کرد؛ ولی دامنه و شدت واقعی خسارتها و آسیبهای پدید آمده تا زمان برداشت کامل محصول، آشکار نمی‌شود. این داده‌ها و اطلاعات آماری، در اصل، در پایگاه داده‌های مورد نظر، به صورت رویدادهایی مستقل، دسته‌بندی و تفکیک می‌شود؛ ولی در پژوهش و طرح حاضر، داده‌های مورد استفاده به طور دقیق و تفکیکی، در دسته‌های گسترده‌تر و مستقل‌تر، همچون: گرما، سرما، آتشسوزی، رطوبت شدید، باد و مواردی از این دست و به صورت سالانه، تقسیم‌بندی و تجمیع شده است.



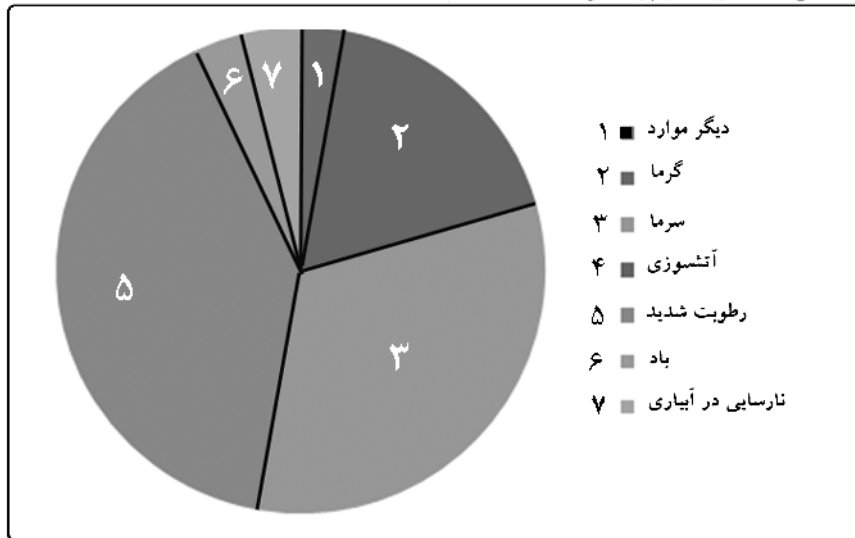
### نتایج و یافته‌های پژوهش

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد، داده‌ها و اطلاعات مربوط به بلاها و رویدادهای طبیعی و غرامت‌های پرداختی در دوره زمانی بین سالهای ۱۹۹۳ تا ۲۰۰۷ میلادی، از یک الگوی مشابه، بر حسب میانگین اهمیت نسبی خسارت‌های انواع رویدادهای مختلف طبیعی، پیروی می‌کند (نمودار شماره یک).

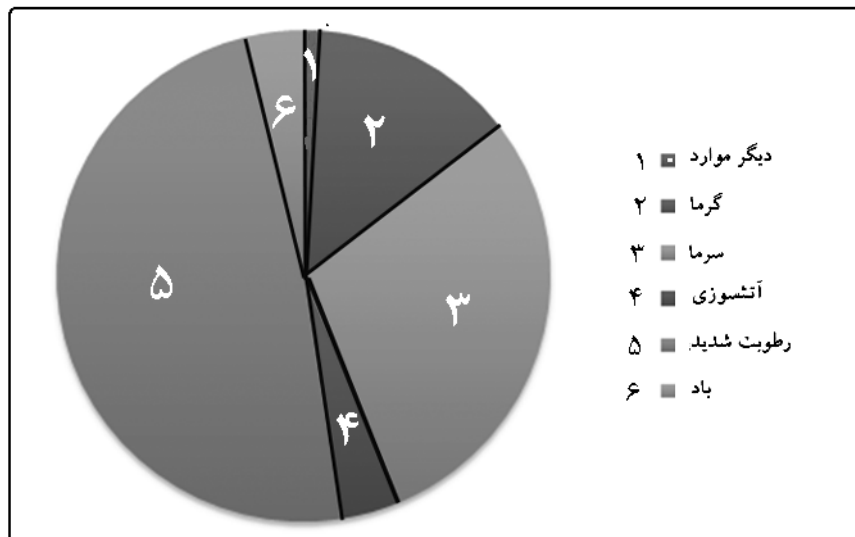


نمودار شماره ۱: دربردارنده: شکل‌های شماره الف و ب (توضیح در متن)

شکل الف: غرامتهای پرداختی



شکل ب: خسارتهای بلاهای طبیعی و رویدادهای شدید



چنانکه هر دو مجموعه داده‌ها (حالت الف و ب نمودار شماره یک) نشان می‌دهد، رطوبت شدید، به رویدادهای بارندگی سنگین و سیل‌آسا، مرتبط و وابسته است و از پرهزینه‌ترین و خسارت‌بارترین انواع رویدادهای حدی، طی دوره یاد شده، به شمار می‌آید. پس از آن می‌توان به ترتیب، از رویدادهای سرمازدگی و گرمایی شدید، نام برد. در واقع، آسیبها و خسارتهای برخاسته از مواردی مانند: باد، آتشسوزی، و دیگر رویدادهایی از این دست، مقدار کمتری از کل آسیبها و خسارتهای پدید آمده را در برمی‌گیرد چنانکه از بررسی حالت‌های الف و ب نمودار مقایسه‌ای شماره دو، نمایان است، از مقایسه میان میزان آسیبها و خسارتهای تفکیکی ارائه شده به وسیله شاخصهای سالانه، با میزان غرمتهای پرداختی، می‌توان دریافت که اختلاف و نوسان میان غرمتهای پرداختی و خسارتهای برآورد شده، در سالهای مختلف، بسیار زیاد است.

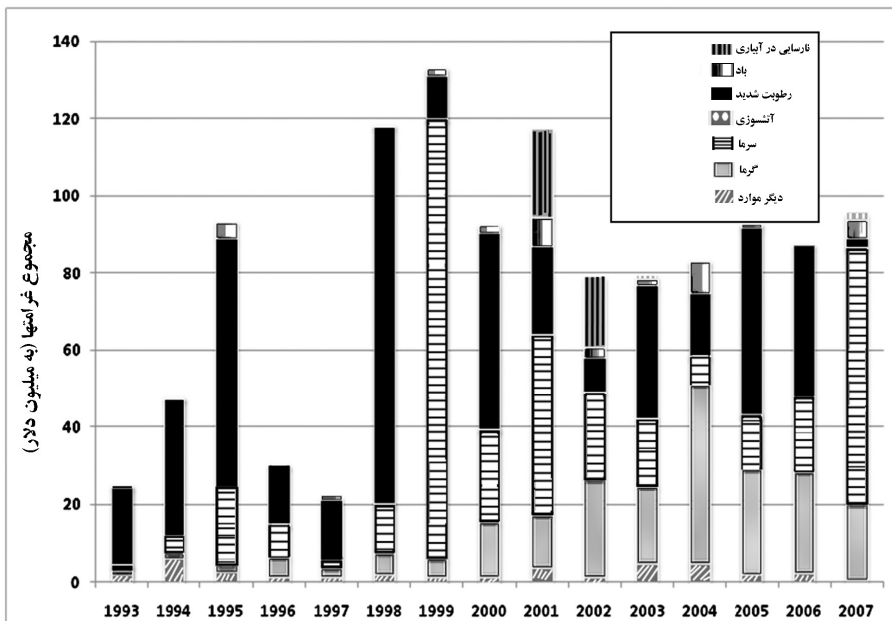
به دیگر سخن، در دوره یاد شده، میزان غرامت پرداختی به کشاورزان، بسیار کمتر از میزان خسارتهای بلاهای طبیعی برآورد شده، بوده است. به سخن دقیقتر، در دوره یاد شده (۱۹۹۳-۲۰۰۷) در مورد غرمتهای پرداختی، به تقریب، میزان پرداخت غرامت، رقمی بین ۲۰ میلیون دلار تا ۱۳۰ میلیون دلار بوده است. این در حالی است که در مورد خسارتهای برآورد شده بلاهای طبیعی، این رقم، بین صفر تا بیش از یک میلیارد دلار، نوسان دارد. برای نمونه، می‌توان به نوسان بسیار زیاد میان ارقام برآوردی خسارت بلاهای طبیعی و میزان پرداخت غرامت آن، در سال ۱۹۹۸، در نمودار شماره دو، اشاره کرد.



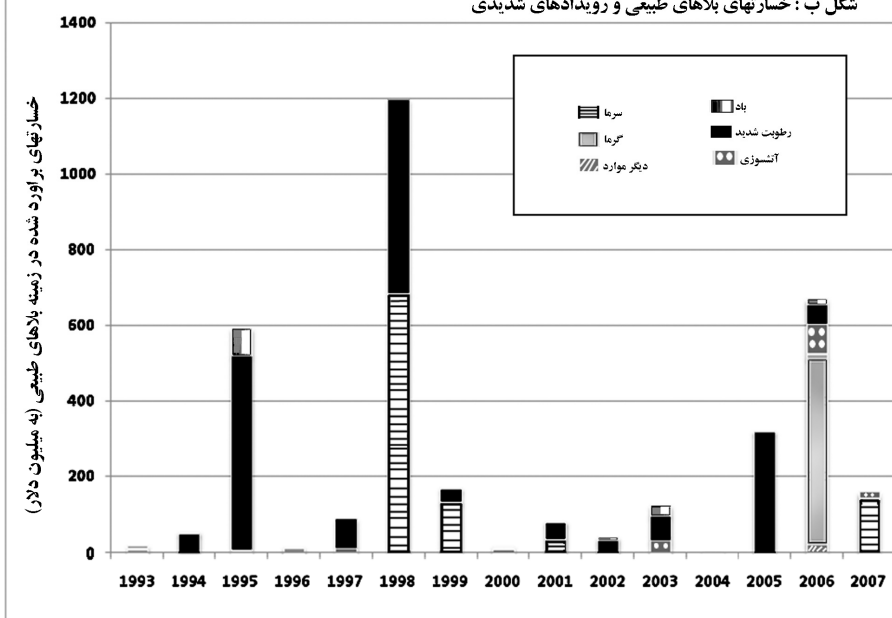
## مترجمان فراوند

نمودار شماره ۲: دربردارنده شکلهای الف و ب (توضیح در متن)

شکل الف: غرامتهای پرداختی



شکل ب: خسارتهای پلاهای طبیعی و رویدادهای شدیدی



بیمه و  
کشاورزی

سال ششم  
شماره ۲۰ و ۱۹  
۱۳۸۸

چنانکه داده‌ها و نمودارها نیز نشان می‌دهد، مجموعه داده‌های بلاهای طبیعی هزینه‌ها را در زمان وقوع رویداد، تعیین می‌کند، در حالی که در مورد داده‌های ثبت شده گرامتهای پرداختی، هزینه‌های انجام گرفته در هنگام پرداخت غرامت، در نظر گرفته می‌شود: بنابراین در این زمینه، نوعی ناهماهنگی و ناهمسازی میان داده‌های مربوط به سالهایی که در این رویدادهای ویژه‌ای رخ داده است، نمود می‌یابد. برای نمونه، خسارتها و آسیبهایی پدید آمده از رویداد حدی یخبندان شدید اواخر ماه دسامبر سال ۱۹۹۸ و اثرها و هزینه‌های واقعی آن، در هنگام رخدادن حادثه و برآوردهای اولیه زیانهای آن در سال ۱۹۹۸، نمایان نشده بود و میزان خسارتها و پیامدها و هزینه‌های واقعی آن، در سال بعد (۱۹۹۹) و بر اساس داده‌ها و اطلاعات مربوط به پرداخت غرامتها، آشکار شد. با وجود این، اهمیت نسبی رویدادهای طبیعی گوناگون، نشاندهنده گرایش به سوی هماهنگی و همسازی میان هر دو مجموعه داده‌های یاد شده است.

چکیده بررسی و واکاوی در مجموعه داده‌های ارائه شده از سوی سازمان ملی امور جوی و اقیانوسی امریکا، به فهرستی می‌انجامد که در آن، ۱۰ رویداد ناگوار و شدید اقلیمی در دوره ۱۹۹۳ تا ۲۰۰۷ شناسایی و معرفی می‌شود. در این میان، یکی از پرهزینه‌ترین و شدیدترین رویدادهای ناگوار برای کشاورزی ایالت کالیفرنیا، سرمازدگی و یخبندان اواخر دسامبر سال ۱۹۹۸ بود که در پی آن، زیانها و خسارتهای بزرگی به محصولات مختلف کشاورزی، از جمله محصول پرتقال، لیمو، زیتون و پنبه، وارد شد (جدول شماره ۱).

مترجمان فراوند

جدول شماره ۱: ده رویداد جدی شدید پدید آمده در کشاورزی ایالت کالیفرنیا از سال ۱۹۹۳ بر پایه پایگاه داده‌های ناگهانی و تقوایی سازمان NOAA

رتبه	مختصات کشاورزی (میلیون دلار)	تاریخ آغاز رویداد	تاریخ پایان رویداد	محل وقوع رویداد	نوع رویداد	تشریح رویداد
۱	۶۸۲	۱۹/۱۲/۱۹۹۸	۲۹/۱۳/۱۹۹۸	منطقه دره ساکرامنتو، دره سن یوآکین لوس آنجلس سانتا باربارا، سن یوسبیا وینیسو و ونچورا	سرمای شدید و یخندان	هنگامی که یک توده هوای شمالگانی، شروع به وزیدن بر فراز ایالت کالیفرنیا کرد، هوای سرد پدید آمده از جریان جوی آفتی سرد و هوای سرد بازنانی در پایین ترین سطح هوا که موجب سرمای ویزانگری برای محصولات کشاورزی، بویژه مرکبات شد، جنوب و مرکز کالیفرنیا برای یک دوره یک هفته‌ای سرمای شدید دمای زیر نقطه انجماد را تجربه کرد. بیشترین درصد مناطق خسارت دیده مربوط به زمینهای کشاورزی لیمو و پرتقالها بود، اما چند محصول میوه و سبزیجات برداشت نشده دیگر، از جمله کلم بروکلی و میوه آوکادو هم خسارت دیدند.
۲	۴۹۲	۱۶/۱۲/۲۰۰۶	۲۷/۰۷/۲۰۰۶	سراسر ایالت	گرمای شدید	برای نخستین بار، سراسر ایالت کالیفرنیا گرمای شدید تا بالای ۱۰۰ درجه فارنهایت تجربه کرد و مصرف انرژی برای کاربردهای سرمایشی، در ایالت به بالاترین حد خود رسید که باعث قطع برق شد. این موج گرمایی شدید، همراه با رطوبت زیاد، باد سبک و آرام و دوره طولانی دمای زیاد، تأثیرهای ناگوار و منفی بر بخش کشاورزی، بویژه بر صنایع لبنی و دامپروری گذاشت و برداشت محصولات کشاورزی و مرکبات نیز، تا حدودی از بین رفتند.

بیمه و  
کشاورزی

سال ششم  
شماره ۲۰ و ۱۹  
۱۳۸۸

ادامه جدول شماره ۱

رتبه	مختصات جغرافیایی	تاریخ آغاز رویداد	تاریخ پایان رویداد	محل وقوع رویداد	نوع رویداد	تشریح رویداد
۳	۲۴۲	۱۰/۰۳/۱۹۹۵	۱۰/۰۳/۱۹۹۵	موتری، سن لویس اویسبو، بنیو و نیبا	سیلاب	همگامی رودخانه‌های سلیناز و نیبا و پاجارو به علت بارش بارانهای سنگین بهاری طغیان کردند. زمینهای کشاورزی و محصولات آنها سیلاب شدیدی را تجربه کردند. محصولات خسارت دیده شامل کاهو، کلم بروکلی، گل کلم، بادام و توت فرنگی می‌شود.
۴	۳۱۰	۰۱/۰۵/۱۹۹۸	۱۵/۰۵/۱۹۹۵	تولیر، کزن، مدرا، فرستو مرید، کینگز و وانسیلیا	باران شدید	ثبت رکورد جدید بارش باران شدید بهاری در کالیفرنیا مرکزی، همراه با کاهش دما و سرما (زیر محدوده دمای معمولی بهاری) تجربه شد. در این دوره، رطوبت و سرما به محصولات کشاورزی خسارت زیادی وارد کرد.



مترجمان فراوند

بیمه و  
کشاورزی

سال ششم  
شماره ۲۰ و ۱۹  
۱۳۸۸

۱۳۷

ادامه جدول شماره ۱

تشریح رویداد	نوع رویداد	محل وقوع رویداد	تاریخ پایان رویداد	تاریخ آغاز رویداد	خسارتهای برآورده شده محصولات کشاورزی (میلیون دلار)	رتبه
توفان همراه با بارندگی شدید و سنگین، به مدت ۵ روز، در سراسر کالیفرنیا جنوبی رخ داد و طغیان سیلابی همراه با فرسایش و شستشوی خاک و حرکت آنها، موجب میلیونها دلار خسارت به مزارع کشاورزان، خانه‌های مسکونی، خودروها، پارکها، جادهها و بناها و کسب و کار عمومی شد. همچنین، بسیاری از درختان مرگبات از ریشه، کنده شد و محصولات کشاورزی زیادی خسارت دید.	باران شدید	سن برناردینو و پنجرورا	۱۱/۰۱/۲۰۰۵	۱۱/۰۱/۲۰۰۵	۱۹۲	۵
در این دوره، رکوردهای زیادی شکسته شد و دما از ۲۰ تا ۳۰ درجه فارنهایت در طول سواحل و کرانه‌های دره‌های سراسر ایالت کاهش پیدا کرد. سرما تا یک هفته و یا بیشتر، طول کشید. در این میان کشاورزان، بیشترین خسارت را از این رویداد دیدند. دولت، همگی بخشهای خسارت دیده را مناطق حادثه دیده و خسارت زده اعلام کرد و منطقه را نیازمند دریافت کمکهای دولت مرکزی، دانست.	سرمای شدید و یخبندان	سرتاسر ایالت کالیفرنیا	۲۴/۰۱/۲۰۰۷	۰۶/۰۱/۲۰۰۷	۱۴۲	۶

ادامه جدول شماره ۱

رتبه	خسارت‌های برآورده شده محصولات کشاورزی (میلیون دلار)	تاریخ آغاز رویداد	تاریخ پایان رویداد	محل وقوع رویداد	نوع رویداد	تشریح رویداد
۷	۱۳۱	۱۰/۴/۱۹۹۹	۱۰/۴/۱۹۹۹	مرکز و جنوب دره سن یواکین	سرمای شدید و یخبندان	نخست، یک موج هوای سرد نا معمول و خارج از فصل، باعث سرمازدگی کوچکی در قسمتهایی از زیات شد، که پس از آن سرمای مهیب و ویرانگر اواخر دسامبر ۱۹۹۸ را به دنبال خود داشت. اثرهای همزمان و پیاندهای مشترک این دو دوره سرمازدگی، باعث خسارت‌های اساسی به کشاورزی شد. این خسارت‌ها، بویژه در فصل بهار و برای درختان خزان‌دار و تاکهای انگور و محصولات صیفی که در مقابل دمای کمتر از ۳۰ درجه فارنهایت آسیب پذیرند، بیشتر به چشم می خورد.
۸	۱۱۳	۰۱/۳/۱۹۹۵	۰۵/۳/۱۹۹۵	کرن، کیتگز، مرسد، تولبر و ریورساید	سیلاب باران و بادهای شدید	بارش باران سنگین و پیدایش سیلاب شدید، باعث خسارت بسیار زیادی به محصولات کشاورزی شد، و بیشتر کارهای کشاورزی و کشت محصول متوقف شد. زیرا کشاورزان باید منتظر می ماندند تا خاک مرزعه آنها خشک شود.





ادامه جدول شماره ۱

تشریح رویداد	نوع رویداد	محل وقوع رویداد	تاریخ پایان رویداد	تاریخ آغاز رویداد	خسارتهای برآورد شده محصولات کشاورزی (میلیون دلار)	رتبه
چنان آب شدید پدید آمده از آب شدن یخها در جنوب رشته کوه سی برانواد همه دریاچههای پشت سدتها را انبریز از آب کرد، و در می آن بیش از ۳۲ هزار آکر (اکر) از زمینهای پست کم ارتفاع در جنوب منطقه کوز کوران که برای کشاورزی به کار می رود، به کلی به زیر آب رفت.	سیلاب	جنوب دره سن یواکین	۰۳/۰۶/۱۹۹۸	۰۱/۰۶/۱۹۹۸	۱۰۰	۹
مجموعه‌ای از سامانه‌های جوی ناپایدار شدید و یوفانیای شدید اقیانوسی (باسفیک) از ۱۸ دسامبر آغاز شد و تا پایان ماه دسامبر ادامه داشت. سیلابی وسیع سر تا سر نوآخی کم از ارتفاع و زمینهای پست منطقه سونوما را فراگرفت و جریان اصلی رودخانه روسان را برای چندین روز بالاتر از سطح سیلاب برد. و به طور میانگین ۴ تا ۶ اینچ بارش باران را در ۲۴ ساعت به همراه داشت. دو روز بعد نیز ۱ تا ۳ اینچ باران بر کل منطقه بارید. در بسی آن، در حالی که رودخانه تینیا از سطح سیلاب در منطقه سنت هلنا فراتر رفته بود، سیلاب شدیدی در منطقه رخ داد.	سیلاب	مندوسینو، سونوما، تینیا و کینگز	۰۳/۱۰/۲۰۰۶	۲۹/۱۲/۲۰۰۵	۸۰	۱۰

## جمع‌بندی و پیشنهادات

مجموعه داده‌های به دست آمده در زمینه زیانها و خسارتهای محصولات کشاورزی برخاسته از رویدادهای حدی اقلیمی، نشان می‌دهد که طیف گسترده‌ای از رویدادهای حدی بر بخش کشاورزی ایالت کالیفرنیا امریکا، تأثیر گذاشته است. هر کدام از این رویدادها، به احتمال، تغییرات گوناگونی در راستای افزایش دما و گرم شدن اقلیم و آب‌وهوا، پدیدار و نمایان می‌سازند. این در حالی است که رویدادهای حدی و شدید سرمایی، کمتر پدید می‌آید و به احتمال بسیار زیاد و نزدیک به یقین، این روند، همچنان در آینده نیز، ادامه خواهد یافت (الکساندر و همکاران، ۲۰۰۶ و تیبالدی و همکاران، ۲۰۰۶).

به عکس، این روند در مورد موجهای گرمایی، به احتمال بسیار زیاد، افزایش و تداوم خواهد داشت (تیبالدی و همکاران ۲۰۰۶). این روند و وضعیت، در مورد تغییرات آینده در زمینه رویدادهایی مانند بارشهای سنگین و شدید و رخداد سیل، که پرهزینه‌ترین و خسارتبارترین رویدادهای حدی اقلیمی در کشاورزی کالیفرنیا به شمار می‌آید، چندان روشن و آشکار نیست.

از دیدگاه معیارها و اندازه‌های استاندارد و حدی بارش باران در سطح جهانی، از جمله، تعداد روزهای بارانی با بیش از ۱۰ میلیمتر بارندگی یا میزان بیشینه یا حداکثر بارندگی در یک دوره پنج روزه، انتظار می‌رود که در هر دو مورد یاد شده، افزایش در خور توجهی، پدید آید؛ ولی این روندها در ایالت کالیفرنیا با ابهام روبه‌روست و با الگوهای متفاوت و گوناگون اقلیمی که تغییر جهت‌های مختلف را نمایان می‌کند، همخوانی ندارد (تیبالدی و همکاران، ۲۰۰۶).

از آنجاکه در میان انواع رویدادهای حدی اقلیمی، برخی از آنها به احتمال، بیشتر از دیگر رویدادها، رخ می‌دهد، تغییرات ویژه و اساسی در آن دسته از زیانها و خسارتهای محصولات کشاورزی که مربوط به رویدادهای حدی است، همچنان مبهم و پنهان باقی می‌ماند.

از همین رو، در پژوهشهای بعدی، بر آن شده‌ایم تا تغییرات بالقوه را در انواع رویدادهای حدی نگاشته شده در جدول شماره ۱، مورد سنجش و شناسایی قرار دهیم، برای انجام این کار، باید الگوهای چندگانه اقلیمی را که می‌توان نبود حتمیت را اندازه‌گیری کند، به کار بریم تا از این راه برآورد و تخمین از اثرهای ویژه و اساسی آنها به دست آید.

نیاز مهم و ضروری دیگر آن است که درستی برآوردهای خسارتهای به کار گرفته شده در فرایند این پژوهش را از راه مقایسه آن با دیگر نتایج و داده‌های پژوهش مطالعات دیگر در زمینه رویدادهای ویژه، مورد بررسی و ارزیابی قرار دهیم. برای نمونه، به نظر می‌رسد، میان ارقام رسمی ارائه شده در پایگاه داده‌های سازمان ملی امور جوی و اقیانوسی امریکا، با مقادیر و ارزش اقتصادی هزینه‌های تشریح شده مربوط به آنها، ناهمخوانی و ناهمسازی دارد.

برای روشنتر شدن مطلب می‌توان از این مورد یاد کرد که میزان زیانها و خسارتهای وارد آمده از سرمازدگی و یخبندان سال ۲۰۰۷ (شکل الف از نمودار شماره ۲)، برابر با ۱۴۲ میلیون دلار، گزارش شده است؛ ولی در تشریح این مورد در پایگاه داده‌های سازمان یاد شده، چنین آمده است که: «برآوردهای انجام گرفته در مورد خسارتهای محصولات کشاورزی، نزدیک به ۱/۳ میلیارد دلار از کل ۳۲ میلیارد دلار

## رویدادهای حدی اقلیمی در...

ارزش تولیدات کشاورزی سالانه ایالت کالیفرنیا بوده که از این مبلغ برآورد شده، تنها، ۷۰۹ میلیون دلار آن، به بخش مرکزی ایالت کالیفرنیا، اختصاص یافته است.»  
به هرروی، تلاشها و پژوهشهای بیشتری لازم است، تا بتوان دامنه و حجم و تواتر این گونه ناهماهنگیها و ناهمسازیها را در مورد انواع گوناگون رویدادهای طبیعی، مشخص و مستندسازی کرد.

### منبع

California Climate Change Center (2009)

سایت اینترنتی:

فصلنامه  
پژوهشی

