



خلاصه مقالات

فصل چهارم: اطلاع رسانی تغییر اقلیم

صفحه	عنوان
۱۴۹	<u>تاثیر قیمت گذاری حامل‌های انرژی بر کاهش مصرف حامل‌ها و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و آلاینده‌ها</u> محمد صادق احدی
۱۵۰	<u>ارزیابی آماری عملکرد چهار ساله پروژه افزایش بارش در حوضه آبریز سدهای کرج و لتیان</u> فرشید امیر یزدانی، مرضی خلیلی
۱۵۱	<u>نقش جنگلها و مراتع کشور در جذب و انتشار گازهای گلخانه‌ای و ارایه روشهایی جهت کاهش انتشار</u> ساسان بابایی، کاظم نصرتی، محمد حسین شیرازی
۱۵۲	<u>گسترش روابط محاسبه تابش خورشیدی در بالای جو</u> محمود سمیعی، مهدی عسگری، خداداد باستانی، فرح محمدی
۱۵۳	<u>شناسایی تیپ‌های هوایی موثر بر آلودگی هوای تهران</u> بهلول علیجانی
۱۵۴	<u>پنهندگی زیست محیطی، آثار تغییر اقلیم بر جابه‌جاییهای اجباری جمعیتی</u> محمد فیاضی
۱۵۵	<u>روند انتشار گازهای گلخانه‌ای در بخش انرژی و تاثیر سیاستهای مختلف بر کاهش انتشار</u> محمد رضا کارگهی، محمد صادق احدی
۱۵۶	<u>بررسی اثر نوسانات اقلیمی باد منطقه‌ای بر روی بارشهای کوهستانی</u> فرح محمدی، دکتر حسن خالقی زواره



فصل چهارم :

اطلاع رسانی تغییر اقلیم

خلاصه مقالات

تأثیر قیمت گذاری حامل‌های انرژی بر کاهش مصرف حامل‌ها و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و آلاینده‌های هوا در بخش خانگی

محمد صادق احدی^۱

این مقاله به بررسی تأثیر قیمت گذاری حامل‌های انرژی در بخش خانگی بر کاهش تقاضا و به پیامد آن کاهش انتشار آلاینده‌های هوا و گازهای گلخانه‌ای پرداخته است. بدین منظور ابتدا تابع تقاضای حامل‌های انرژی بر روش اقتصاد سنجی برای هر یک از حامل‌ها توسعه داده شده و سپس اثرات تغییر متغیرهای اقتصادی بر تقاضا و به پیامد آن انتشار آلاینده‌ها ارزیابی شده است.

نتایج آزمون پایداری ضرایب متغیرهای مدل نشان می‌دهند که مدل‌های کشش ثابت تقاضا (CEM) بدلیل تغییرات شدید روند رشد تقاضای حامل‌های انرژی در سی سال اخیر جهت پیش بینی تقاضا و سیاست گذاری قیمت مناسب نیستند. در عوض مدل‌های کشش متغیر تقاضا (VEM) رفتار مناسب تری جهت پیش بینی‌های آتی تقاضا از خود نشان می‌دهند. نتایج نشان می‌دهند که کشش قیمتی ثابت کوتاه مدت تقاضا برای نفت سفید و گازوئیل به ترتیب برابر ۰/۱۵- و ۰/۱۹- است در صورتیکه کشش قیمتی ثابت بلند مدت تقاضا برای همان فرآورده‌ها به ترتیب برابر ۰/۱۸- و ۰/۳۸- می‌باشد.

در نهایت به روش تقارب سناریویی، اثر سیاست قیمت گذاری در کاهش روند تقاضای حامل‌های انرژی و نیز انتشار گازهای گلخانه‌ای و آلاینده‌های هوا در دو سناریوی پایه و مدیریتی بررسی شده است. نتایج نشان می‌دهند که در سناریوی پایه و در حالت BAU مصرف حامل‌های انرژی از ۲۰۸/۹ میلیون بشکه معادل نفت خام در سال ۱۳۷۹ به ۴۶۳/۶ میلیون بشکه معادل نفت خام در سال ۱۳۹۰ رسیده است که نشان از نرخ رشد ۶/۸ درصد در سال می‌باشد. در صورتیکه افزایش قیمت حاملها به قیمت‌های تمام شده (به غیر از گاز طبیعی) باعث کاهش تقاضای حامل‌های انرژی به ۴۰۷/۱ میلیون بشکه معادل نفت خام در سال ۱۳۹۰ می‌گردد.

بهمین ترتیب میزان انتشار دی‌اکسید کربن در سناریوی پایه از ۹۸۷۳۷ هزار تن در سال ۱۳۷۹ به ۳۰۴،۲۰۵ هزار تن در سال ۱۳۹۰ افزایش می‌یابد در حالیکه در اثر اعمال سیاست‌های قیمت‌گذار قیمت گذاری میزان انتشار دی‌اکسید کربن در سال ۱۳۹۰ از ۳۰۴،۲۰۵ به ۵۹۰،۱۶۰ کاهش می‌یابد.

واژگان کلیدی: برنامه ریزی انرژی، توابع تقاضای حامل‌های انرژی، کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، قیمت گذاری حامل‌های انرژی

^۱ دفتر طرح ملی تغییر آب و هوا

ارزیابی آماری عملکرد چهار ساله پروژه افزایش بارش در حوضه آبریز سدهای کرج و لتیان

فرشید امیریزدانی^۱، مرتضی خلیلی^۲

بارندگی به عنوان یکی از فاکتورهای مهم آب و هوایی نقش عمده ای در تعیین اقلیم یک منطقه داشته و بدیهی است که ایجاد تغییرات دراز مدت در پدیده های بارندگی، کم و بیش بر تغییر اقلیم اثر گذار خواهد بود. حدود ۴۰ سال است که موضوع افزایش بارش به عنوان یکی از شاخه های علم تعدیل آب و هوا مورد توجه قرار گرفته و در سالهای اخیر بیش از ۱۰۰ پروژه تعدیل آب و هوا در کشورهای مختلف دنیا به منظور افزایش بارندگی انجام شده که این امر در مناطق خشک و نیمه خشک که کمبود منابع آب فعالیتهای بشر را در تولید مواد غذایی و کسب انرژی محدود نموده، صورت جدی تری داشته است.

در ارزیابی چنین پروژه هایی اگر بتوان به تخمین دقیقی از بارش منطقه در طول مدت اجرای عملیات باروری ابر دست یافت، تعیین اثرات اجرای عملیات روی سیستم های ابری و بارش کار مشکلی نخواهد بود. ولی از آنجا که توانایی بشر در پیش بینی رفتار طبیعت هنوز با محدودیت روبرو است، ناگزیر از استفاده از آمار تاریخی بارش و مدل های ریاضی جهت پیش بینی بارش هستیم که این امر به علت تغییرات طبیعی پدیده بارش در دوره های مختلف اقلیمی، درجه اطمینان به نتایج را کاهش می دهد. پروژه افزایش بارش در حوضه آبریز سدهای کرج و لتیان اولین تلاش جدی در این زمینه از طریق روش های علمی و شناخته شده در کشور بود که در خلال سالهای ۱۳۵۵ - ۱۳۵۳ توسط وزارت نیرو و با همکاری یک شرکت کانادایی به مرحله اجرا گذاشته شد. این پروژه پس از پیروزی انقلاب به صورت نیمه تمام رها شده و ارزیابی های انجام شده توسط موسسه بررسیها و آزمایشگاههای منابع آب وزارت نیرو افزایشی در حدود ۰.۴٪ در میزان بارندگی سالیانه و ۱۸٪ در میزان بارندگی روزهای اجرای عملیات را نشان می دهد.

این مقاله نقدی است بر عملکرد ارزیابی آماری انجام شده در این پروژه که ضمن آن به بررسی ایرادات و همچنین محدودیتهای موجود در روش ارزیابی انجام شده توسط موسسه مربوطه پرداخته شده و راهکارها و روشهایی جهت ارزیابی پروژه با درجه اطمینان بالاتری ارائه شده است.

واژگان کلیدی: بارندگی، تعدیل آب و هوا، افزایش بارش، باروری ابرها

^۱ فوق لیسانس مهندسی عمران آب^۲ کارشناس عملیات تعدیل آب و هوا

نقش جنگلها و مراتع کشور در جذب و انتشار گازهای گلخانه‌ای و ارزیابی روشهایی جهت کاهش انتشار

ساسان بابایی^۱، کاظم نصرتی^۱، محمد حسین شیرازی^۱

کشور ایران با سطحی حدود ۱۶۴۸۱۹۵ کیلومتر مربع دارای ۱۲/۴ میلیون هکتار جنگل و ۹۰ میلیون هکتار مرتع می باشد که سالانه بر اساس اجرای طرحهای مدیریت منابع جنگلی و مرتعی بخشی از این منابع توسعه یافته و یا بازسازی و احیا می گردد و نیز در مقابل بر اثر فعالیت شدید انسان و دام و تبدیل اراضی و عوامل محیطی، سطحی از منابع مذکور تخریب می گردد. جنگلهای ایران در پنج منطقه اقلیمی واقع شده که از لحاظ میزان توسعه و سطح جنگلکاری و احیا و نیز میزان رویش و موجودی فیتوس با هم متفاوتند. از طرفی جنگلها و مراتع و خاک نقش مهمی در چرخه گاز CO_2 به عنوان یکی از مهمترین گازهای گلخانه‌ای بازی می کنند و هر کشور نیز با توجه به نحوه مدیریت بر این منابع و میزان تخریب و توسعه نقش بسزایی در جذب و یا انتشار این گاز خواهد داشت. ایران نیز در مقیاس دارای منابع محدودی است که در هر صورت افزایش و کاهش آن در بیلان کل، جذب و انتشار گازهای گلخانه‌ای اثر خواهد داشت. البته فقدان آمار کافی و دقیق از منابع طبیعی کشور و تغییرات آنها در سالهای اخیر موجب شده است که محاسبات بر اساس اطلاعات موجود انجام پذیرد. بر اساس بررسیهای بعمل آمده ایران در بخش تغییر منابع جنگلی و سایر ذخایر چوبی به میزان $19517/1$ Gg انتشار CO_2 داشته و در بخش تبدیل کاربری اراضی جنگلی و مرتعی $12375/44$ Gg گاز CO_2 به اتمسفر زمین اضافه می گردد و در بخش رها سازی اراضی تحت مدیریت و تبدیل اراضی به حالت اولیه میزان $475/71$ Gg گاز CO_2 جذب می نماید. عبارتی در ایران مجموع در بخش جنگلداری و تغییر کاربری اراضی و بدون توجه به منابع موجود جنگلی و بر اساس تغییراتی که در جهت توسعه و یا تخریب در این منابع حادث می شود میزان $31416/83$ Gg گاز CO_2 منتشر می گردد. به منظور کاهش انتشار CO_2 در بخش جنگل و تغییر کاربری اراضی سه پیشنهاد به شرح زیر شده و اثر هر کدام در کاهش انتشار تا سال ۲۰۱۰ محاسبه گردید:

۱. جنگلداری و احیا بازسازی جنگلهای تخریب شده.
۲. کاهش بهره برداری از جنگل و معرفی سوخت جایگزین بجای چوب
۳. خروج دام از جنگل و تجمع خانوارهای جنگل نشین

بر اساس برآوردهای بعمل آمده در بخش جنگلکاری در ادامه روند موجود تا سال ۲۰۱۰ میزان جذب CO_2 برابر $301766/2$ Gg و در گزینه کاهش انتشار 36735 Gg می باشد. در بخش کاهش برداشت چوب از جنگل بر اساس پیش بینی های بعمل آمده در سال ۲۰۱۰ به میزان $6800/1$ Gg از میزان انتشار CO_2 کاسته خواهد شد (البته این روند از سال مینا تا سال ۲۰۱۰ روند افزایشی داشته) در بخش خروج دام از جنگل بر اساس گزینه کاهش انتشار و تا سال ۲۰۰۵ مه میزان $2688/9$ Gg گاز CO_2 جذب خواهد شد (البته آمار دقیق و سالانه در اصل مقاله درج خواهد شد) همانطور که ملاحظه می شود می توان در بخش جنگل با تشدید فعالیتها در جهت توسعه منابع و کاهش عوامل تخریب و اثرات آن این منابع را به عواملی در جهت جذب گاز CO_2 تبدیل گردد. بدیهی است در صورت افزایش گازهای گلخانه‌ای و افزایش حرارت کره زمین تغییراتی نیز در جنگلها و مراتع از لحاظ تنوع گونه‌ای و ساختاری و شرایط اکوسیستمها بوجود خواهد آمد که به تفصیل در اصل مقاله تشریح خواهد شد.

واژگان کلیدی: گازهای گلخانه‌ای، کره زمین، اکوسیستم، جنگلکاری، CO_2

^۱ دفتر طرح ملی تغییر آب و هوا

گسترش روابط محاسبه تابش خورشیدی در بالای جو

محمود سمیعی^۱، مهدی عسگری^۲، خداداد باستانی^۳، فرح محمدی^۲

با شروع انقلاب صنعتی و روند افزایش جمعیت، مصرف سوخت‌های فسیلی سیر شدیداً صعودی پیدا نموده است. ولی مصرف منابع انرژی زیر زمینی نفتی صرف نظر از محدودیت این منابع، منجر به ایجاد مشکلات زیست محیطی عدیده ای گردیده چرا که مصرف سوخت‌های فسیلی سبب انباشت گازهای آلاینده در جو شده که این پدیده، گازهای گلخانه ای و به دنبال آن گرمایش جهانی را در پی خواهد داشت. از جمله رویکردهای حل این معضل که امروزه در دستور کار محافل پژوهشی و صنعتی جهان قرار گرفته، استفاده از منابع انرژی تجدید پذیر از قبیل انرژی خورشیدی است. در این راستا داشتن الگوهای تابش دریافتی از خورشید و همچنین چگونگی توزیع آن، از جمله مباحث پایه ای می باشد که موضوع مورد مطالعه در این بررسی است. در مطالعه حاضر با گسترش روابط متداول در محاسبه ی تابش خورشیدی دریافتی در بالای جو (R_0) و بر مبنای الگوریتم های نجومی دقیق در تعیین مختصات خورشید - زمین و با توجه به محتمل ترین مقدار پایای خورشید ($S_0 = 1370WM^{-2}$)، برای اولین بار در سطح بین المللی نقشه های میانگین های روزانه ای (۱۱۰ ساله ی R_0) (در دوره ی ۲۰۵۰-۱۹۴۱) در تمام عرضهای جغرافیایی از قطب جنوب (۹۰- درجه جنوبی) تا قطب شمال (۹۰+ درجه شمالی) با گام یک درجه و بر حسب یکای: $\left(\frac{Mj}{m^2}\right), \left(\frac{W}{m^2}\right), \left(\frac{cal}{cm^2 \min}\right)$ ارایه شده است. لازم به ذکر است که در روابط مورد استفاده در این مطالعه بر خلاف مطالعات گذشته، تغییرات سایر متغیرها ی نجومی نظیر حرکت تقدیمی و رقص محوری زمین در محاسبه ی زاویه ی میل و زاویه بعد لحاظ گردیده است. از مقایسه نقشه های به دست آمده با نتایج حاصل از پایگا ههای اطلاعاتی [www. Weather.nps.navy.mil/](http://www.weather.nps.navy.mil/) و [www. env.leeds.ac.uk/invi250/](http://www.env.leeds.ac.uk/invi250/) و جداول (List ۱۹۸۴) مشاهده می گردد که:

- ۱- الگوهای تابش به لحاظ تقارن متفاوت می باشد.
 - ۲- حول نواحی قطبی، مناطق تاریک جابه جا گشته اند.
 - ۳- اندازه حداکثر تابش در نواحی قطب جنوب نسبت به مقدار ارایه در منابع یاد شده افزایش نشان می دهد.
- واژگان کلیدی: تابش خورشیدی، الگوی تابش، زاویه میل، حرکت تقدیمی، رقص محوری، R.

^۱ کارشناس فرابری داده ها (بازنشسته هواشناسی)^۲ کارشناس سازمان هواشناسی کشور^۳ مدیر کل خدمات ماشینی هواشناسی کشور

شناسایی تیپ‌های هوایی موثر بر آلودگی هوای تهران

بهلول علیجانی^۱

چندین سال است که هوای تهران آلوده شده است. و روز به روز هم بر شدت آن افزوده می‌شود. علیرغم فعالیت مداوم مسولین ذیربط هنوز این مشکل چاره جویی نشده است. برای اینکه به علت اصلی آلودگی تهران توجه نشده است. عامل عمده تمام تغییرات و ویژگیهای محیط زیست انسانی تغییرات فشار می باشد.

روزی که یک سیستم آنتی سیکلون بر روی تهران مستقر است تمام آلاینده های تولید شده در سطح شهر باقی میماند و هوا را آلوده می کنند. در صورتیکه در روزهای استقرار سیستم سیکلون هوای تهران ناپایدار می شود و تمام آلاینده ها به لایه های بالاتر صعود کرده و هوای تهران تمیز می شود. بدین جهت در این تحقیق سعی شده است رابطه بین تیپ های هوا و میزان آلودگی هوای تهران سنجیده شود.

به منظور شناسایی تیپهای هوایی موثر بر آلودگی هوای تهران ابتدا روزهای دارای آمار آلودگی تهران در ایستگاه آلودگی سنجی مرکزی (ویلا) در دوره موجود از سازمان محیط زیست تهیه شد. آلاینده های انتخاب شده عبارتند از منو اکسید کربن، دی اکسید های گوگرد و ازت، و هواویزها. سپس آمار فشار ساعت ۰۰ گرینویچ سطح دریا در تلاقی های ۲،۵ درجه ای در محدوده ۲۰ تا ۴۷،۵ درجه شمالی و ۳۵ تا ۶۷،۵ درجه شرقی از مرکز NCEP دانشگاه انگلیای شرقی انگلستان واقع در شهر نورویچ تهیه شد. پس از اعمال روشهای آماری تحلیل عاملی و خوشه بندی روزهای دارای آمار آلودگی، به شش گروه تقسیم شدند. نقشه متوسط فشار روزهای آلوده هر گروه ترسیم شد و بر این اساس شش تیپ هوایی شناسایی شد: آنتی سیکلون غربی، کم فشار خزری، آنتی سیکلون سیبری، آنتی سیکلون شمال غربی، کم فشار خراسان، و تیپ مداری. با توجه به اینکه بیشتر روزهای آلوده در فصل پاییز بود، بیشتر تیپ های هوا هم در این فصل مشاهده شدند. فراوانترین توده هوایی در اکثر تیپ های هوایی توده هوایی CP بود. فراوانترین تیپ هوا، تیپ مداری و تیپ آنتی سیکلون غربی شناسایی شدند مهمترین تیپ هوا در توالی های کوتاه مدت آلودگی کم فشار خراسان و در توالی های طولانیتر تیپ مداری می باشد.

واژگان کلیدی: آلودگی هوا، تهران، تیپ های هوا، طبقه بندی تیپ های هوایی موثر بر آلودگی هوای شهری.

^۱ استاد دانشگاه تربیت معلم



پناهندگی زیست محیطی: آثار تغییر اقلیم بر جابجاییهای اجباری جمعیتی

محمد فیاضی^۱

جمعیت‌های بشری همواره در نقاطی گرد آمده و دست به ایجاد اجتماع و تمدن زده اند که مناسب و قابل استفاده برای دراز مدت بوده است. همانگونه که گردهم آمدن خانوارها و جوامع کوچک در اقلیمهای مستعد با پایداری آب و هوایی و منابع طبیعی قابل استحصال رابطه ای مستقیم داشته، دگرگونی شدید اقلیم و افول منابع زیست محیطی نیز در افزایش پراکندگی، کاهش جمعیت و مهاجرت آن به مناطق با اقلیم پایدارتر موثر می باشد. پدیده پناهندگی زیست محیطی (که شامل آوارگی در اثر فجایع طبیعی، فرسایش خاک، خشکسالی، گسترش بیابانها و عوامل نظیر آن میشود) یکی از مهمترین پدیده های جمعیتی در دنیای کنونی و به خصوص در کشورهای در حال توسعه است.

در سپیده دم هزاره سوم و دهه جهانی شدن، نگرانیهای جهانی در مورد تغییر اقلیم و آثار بهداشتی و انسانی آن به واکنشهای بین المللی نسبت به افزایش عوامل دگرگونی محیطی انجامید. اراده بخش مهمی از نهادها و سازمانهای بین المللی و بین الدولی بر کاهش عناصر شتاب بخش در افول استانداردهای زیست محیطی قرار گرفت. پا به پای این تحولات، محققان و دست اندرکاران مسائل اجتماعی نیز بیش از گذشته پدیده ی رو به رشد پناهندگی زیست محیطی را مورد مطالعه و ارزیابی قرار دادند. ایران نیز با توجه به روندهای منطقه ای گسترش بیابانها، فرسایش خاک، کاهش بارندگی و خشکسالی، پدیده آوارگی و مهاجرت به دلایل زیست محیطی را کاملاً لمس کرده است. بحرانهای انسانی - اجتماعی در مناطقی چون سیستان و بلوچستان، کرمان، خراسان و خوزستان که با بیشترین آسیب دیدگی و تغییر اقلیم مواجه بوده اند گواهی بر این ادعاست. این مقاله می کوشد ابعاد، جنبه ها، علل و پیامدهای گوناگون اجتماعی جمعیتی این پدیده را بررسی نموده، راهکارهایی را نیز برای برون رفت از معضلات ناشی از مهاجرت زیست محیطی ارائه نماید. تجربیات سازمان ملل متحد در بحرانهای زیست محیطی - انسانی آفریقا و آسیا برنامه های امدادی و توسعه ای طراحی شده و اجرا شده در کشورهای مختلف و راههای تجربه شده پیش گیری از این پدیده در مقاله حاضر مورد استفاده قرار می گیرد.

واژگان کلیدی: مهاجرت زیست محیطی، تغییر اقلیم، خشکسالی، فرسایش خاک، گسترش بیابانها

^۱ کمیسیون عالی سازمان ملل در امور پناهندگان



روند انتشار گازهای گلخانه‌ای در بخش انرژی و تأثیر سیاستهای مختلف بر کاهش انتشار

محمد رضا کارگهی^۱، محمد صادق احدی^۲

این مقاله به بررسی روند انتشار گازهای گلخانه‌ای در سالهای آتی در زیر بخش‌های مختلف بخش انرژی پرداخته و سپس اثر سیاست‌های مختلف بر کاهش روند انتشار را ارزیابی می‌کند. نتایج این بررسی‌ها نشان می‌دهد که میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای در سناریوی پایه بدون جمع‌آوری گازهای همراه نفت از ۵۲۵،۳۳۷ هزار تن در سال ۱۹۹۴ به ۸۱۷،۴۴۹ هزار تن در سال ۲۰۱۰ رسیده است در صورتیکه با جمع‌آوری ۸۰٪ گازهای همراه نفت، میزان انتشار به ۶۱۴،۶۳۹ هزار تن در سال ۲۰۱۰ کاهش می‌یابد. این نتایج حاکی از آن است که روند رشد انتشار گازهای گلخانه‌ای در سناریوی پایه بدون جمع‌آوری گازهای همراه ۵/۷٪ در سال بوده است در صورتیکه با جمع‌آوری گازهای همراه این نرخ رشد به ۴/۱٪ کاهش می‌یابد.

برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای در بخش انرژی سیاستهای مختلفی بکار گرفته می‌شود که عمده این موارد عبارتند از: بهره‌وری انرژی، استفاده از سیکل‌های ترکیبی در چرخه نیروگاهی، افزایش سهم نیروگاه‌های آبی و انرژی‌های تجدیدپذیر، جایگزینی سوخت‌های مایع با گاز طبیعی و جمع‌آوری گازهای همراه. نتایج نشان می‌دهد که در صورت اجرای سیاست‌های فوق میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای از ۸۲۰ میلیون تن در سال ۲۰۱۰ به ۴۹۰ میلیون تن خواهد رسید که این نشان از کاهش ۴۰٪ در انتشار گازهای گلخانه‌ای است.

واژگان کلیدی: انتشار گازهای گلخانه‌ای، سیاستهای کاهش، بهره‌وری انرژی، جایگزینی سوخت

^۱ دفتر طرح ملی تغییر آب و هوا

^۲ دفتر طرح ملی تغییر آب و هوا



بررسی اثر نوسانات اقلیمی باد منطقه‌ای بر روی بارشهای کوهستانی

فرح محمدی^۱ - دکتر حسن خالقی زواره^۲

یکی از عوامل مهم در تعیین اقلیم منطقه عامل بارندگی است که امروزه الگوهای آن به دلیل نوسانات اقلیمی به واسطه گرمایش جهانی، دستخوش تغییرات زیاد منطقه‌ای گردیده است. از جمله عوامل موثر بر روی عامل بارندگی، تغییرات الگوی باد و تغییرات رژیم آن به لحاظ مقدار و جهت در نتیجه گرمایش جهانی می‌باشد لذا در این مقاله سعی گردیده تا با کاربری یک مدل عددی تاثیر باد بر روی الگوی بارشهای کوهستانی بررسی و مطالعه گردد. مدل به کار گرفته شده در این بررسی دو بعدی و ناایستاب بوده و به بررسی اثر باد محیطی بر روی بارشهای کوهستانی می‌پردازد. شبیه‌سازی‌های عددی انجام شده در این مطالعه نشان می‌دهد که با تغییر سناریو باد در اثر نوسانات اقلیمی، الگوهای بارش از حالت متقارن (بدون وجود باد محیطی) به حالت نامتقارن نسبت به کوهستان (وجود باد) تبدیل می‌گردد. همچنین بررسی‌های انجام شده در این مطالعه نشان می‌دهد که محل ابر و ناحیه بارندگی و همچنین شدت آن بستگی به الگوی میدان باد داشته به گونه‌ای که با افزایش دمای سطحی به واسطه تغییرات اقلیمی، گرادیان دمای کوه و دشت افزایش یافته و در نتیجه چرخه تولید شده تقویت می‌یابد که این خود منجر به ایجاد باد قوی می‌گردد که این حالت برای تشکیل ابر و بارندگی در منطقه مورد مطالعه مناسب نمی‌باشد.

واژگان کلیدی، نوسانات اقلیمی - تغییرات الگوی باد - الگوی بارش

^۱ کارشناس سازمان هواشناسی کشور^۲ عضو هیات علمی مرکز ملی اقیانوس‌شناسی