



## برنامه اقدام سازگاری با اثرات تغییر اقلیم در زاگرس مرکزی

علیرضا مساح بوانی<sup>۱</sup>، شیرین ابوالقاسمی<sup>۲</sup>، علی ارواحی<sup>۳</sup>، پونه رئیس دانا<sup>۴</sup>

۱. مشاور ملی طرح حفاظت از تنوع زیستی زاگرس مرکزی و دانشیار پردیس ابوریحان دانشگاه تهران، گروه مهندسی منابع آب  
([armassah@ut.ac.ir](mailto:armassah@ut.ac.ir))

۲. مدیر ملی طرح حفاظت از تنوع زیستی زاگرس مرکزی

۳. معاون طرح حفاظت از تنوع زیستی زاگرس مرکزی

۴. کارشناس مدیریت و برنامه‌ریزی طرح حفاظت از تنوع زیستی زاگرس مرکزی

### چکیده

یکی از مهمترین مباحث و چالش‌های پیش روی بشر در قرن ۲۱ پدیده تغییر اقلیم و اثرات آن بر سیستم‌های مختلف می‌باشد. کشور ما نیز از اثرات این پدیده در سال‌های آتی مصون نخواهد ماند. این پدیده بر وضعیت اقتصادی، اجتماعی و محیط زیستی منطقه زاگرس نیز تاثیر خواهد گذاشت و عدم ارائه و اعمال راه کارهای سازگاری با اثرات منفی آن در حال حاضر می‌تواند هزینه‌های سنگینی را بر منطقه در سال‌های آتی ایجاد کند. از طرف دیگر در حال حاضر طرح‌های مختلفی در منطقه زاگرس مرکزی اجرا شده که اکثر این طرح‌ها بر اساس شرایط فعلی آب و هوایی طراحی شده‌اند. بنابر این با تغییر در شرایط آب و هوایی منطقه اکثر این طرح‌ها در معرض خطر خواهند بود. در این راستا تصمیم گیرندگان منطقه می‌بایست با اعمال راه کارهای سازگاری با شرایط متغیر آب و هوایی، منطقه را در مقابل این تغییرات مقاوم نمایند. برنامه اقدام عمل سازگاری با اثرات تغییر اقلیم زاگرس مرکزی که در این نوشتار آمده است، بعنوان اولین برنامه اقدام عمل در سطح منطقه‌ای بوده که با اجرای آن باعث می‌شود منطقه زاگرس مرکزی در سطح کشور و خاورمیانه بعنوان منطقه‌ای پیشرو در مقابله با تغییرات آب و هوایی مطرح شود. در این نوشتار در ابتدا حوزه‌های اولویت دار در زمینه اجرای برنامه‌های سازگاری با تغییرات آب و هوایی شناخته شده و سپس برای هر حوزه برنامه‌های اقدام که هماهنگی با برنامه‌های کلی منطقه باشد ارائه خواهد شد. در این راستا این برنامه اقدام دو سیاست اصلی را دنبال می‌کند: ۱- ارائه برنامه‌های اقدام عمل سازگاری منطقه که طی آن زیرساخت‌های لازم برای کاهش آسیب‌پذیری مناطق تاثیر پذیر از تغییر اقلیم در افق‌های طولانی مدت بعدی تامین شود. ۲- ارزیابی سالانه راه کارهای سازگاری اجرا شده در منطقه و افزایش اثر بخشی راه کارهای ارزیابی شده بمنظور به حداقل رساندن آسیب‌های اقتصادی-اجتماعی-محیطی منطقه

**کلیدواژه‌ها:** زاگرس مرکزی، تغییر اقلیم، راه کار سازگاری، گازهای گلخانه‌ای

## مقدمه

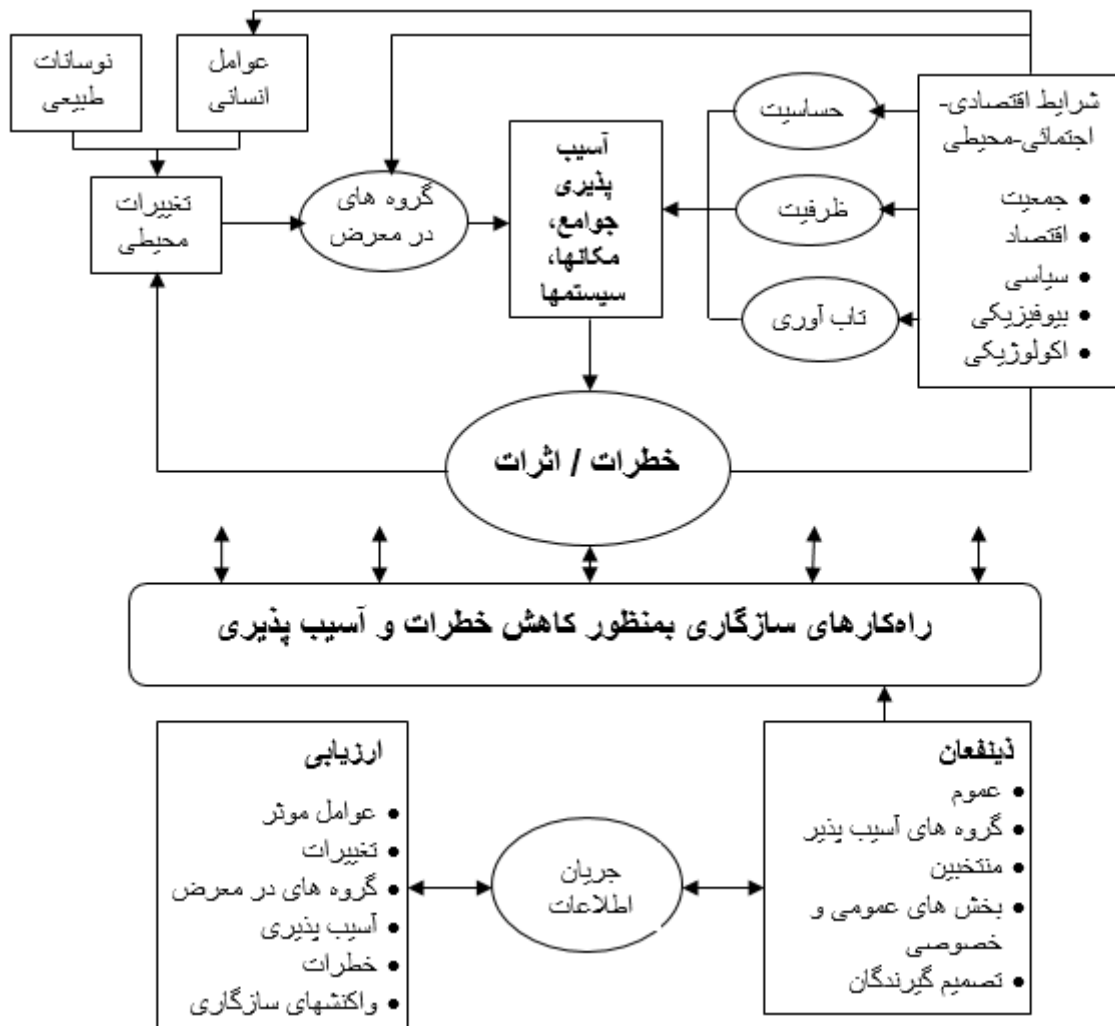
یکی از مهمترین مباحث و چالش‌های پیش روی بشر در قرن ۲۱ پدیده تغییر اقلیم و اثرات آن بر سیستم‌های مختلف می‌باشد. این پدیده بدلیل افزایش میزان گازهای گلخانه‌ای از سال ۱۸۵۰ بدنبال صنعتی شدن کره زمین آغاز شده بگونه‌ای که دمای جو کره زمین از آغاز انقلاب صنعتی تا کنون حدود ۱ درجه سلسیوس افزایش یافته است. این افزایش دما باعث تغییرات در دیگر متغیرهای اقلیمی شده و در دهه‌های اخیر اثرات مختلفی را بر سیستم‌هایی که با واسطه و یا بدون واسطه با جو کره زمین در ارتباط هستند گذاشته است. بررسی‌ها نشان می‌دهد افزایش دمای کره زمین در سال‌های آتی به بیش از ۲ درجه سلسیوس باعث می‌شود تا صدمات جبران ناپذیری بر بخش‌های مختلف وارد آید. مطالعات نشان می‌دهد اگر روند کنونی افزایش گازهای گلخانه‌ای ادامه یابد تا کمتر از ۳۵ سال دیگر افزایش دمای کره زمین به بیش از ۲ درجه سلسیوس خواهد رسید (Worldbank, ۲۰۱۲). در این راستا وظایف هر کشور برای کاهش اثرات تغییر اقلیم در دو بخش خلاصه می‌شود. ۱- کاهش گازهای گلخانه‌ای و ۲- افزایش تاب آوری (Resiliency) سیستم‌های آسیب‌پذیر در برابر شرایط تغییر اقلیم از طریق ارائه راه کارهای سازگاری با اثرات تغییر اقلیم. در این راستا تا کنون کشورهای مختلف دنیا برنامه‌های مختلفی را در این دو زمینه ارائه داده اند که به برنامه‌های اقدام (Action Plan) معروف می‌باشند. بر اساس آنچه آمد، اثرات تغییر اقلیم بر تمامی نقاط مختلف کره زمین تاثیر گذار بوده و بنابر این می‌بایست برای هر منطقه به اقدامات مختلف جهت کاهش گازهای گلخانه‌ای و راه کارهای سازگاری با تغییر اقلیم مبادرت ورزید. در این راستا و بر اساس مطالعات اولیه که نشان از افزایش دما و کاهش منابع آب در منطقه زاگرس در سال‌های آتی می‌دهد، برنامه اقدام عمل این منطقه برای در این نوشتار ارائه می‌گردد.

## چارچوب‌های سازگاری با اثرات تغییر اقلیم

برای ارائه راه کارهای سازگاری با اثرات تغییر اقلیم در دوره‌های آتی دو نوع چهارچوب وجود دارد. در چهارچوب نسل اول که به چهارچوب‌های بالا به پایین (Top-Down) معروف هستند هدف اصلی پروژه بررسی اثرات تغییر اقلیم بر سیستم‌های مختلف در دوره‌های آتی بوده و بررسی راه کارهای سازگاری در این چهارچوب‌ها کم‌رنج‌تر می‌باشد (European Commission, ۲۰۱۳). از طرف دیگر در این چارچوبها نقش تصمیم‌گیرندگان و کاربران در تعیین و اجرای راه کار سازگاری کم‌رنج بوده و یا اصلا در نظر گرفته نمی‌شود. بعد از چهارچوب‌های نسل اول، چهارچوب‌های نسل دوم ارائه شده است. در چهارچوب نسل دوم که به چهارچوب‌های پایین به بالا (Bottom-Up) معروف هستند، هدف اصلی پروژه بر ارائه راه کارهای سازگاری استوار است. همچنین در این چهارچوب‌ها تعامل برجسته‌ای با تصمیم‌گیرندگان و جوامع محلی حوضه بمنظور نهائی کردن راه کارهای سازگاری در نظر گرفته شده است (Wise et al., ۲۰۱۴). شکل ۱ از ارائه راه کارهای سازگاری با اثرات تغییر اقلیم تحت چارچوب‌های پایین به بالا را که در ارائه اقدام

عمل سازگاری زاگرس مرکزی استفاده شده است را نشان می‌دهد. طبق این شکل برنامه‌های اقدام سازگاری در گام‌های به هم پیوسته زیر انجام خواهد شد.

- ۱- در نظر گرفتن اثرات تغییر اقلیم ناشی از نوسانات طبیعی اقلیم کره زمین و افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای
- ۲- در نظر گرفتن تغییرات اقتصادی-اجتماعی-محیطی منطقه مورد مطالعه در دوره‌های آتی بر اساس چشم اندازهای توسعه منطقه
- ۳- تعیین آسیب پذیری منطقه مورد مطالعه در دوره‌های آتی بر اساس تجمیع اثرات ناشی از بند ۱ و ۲
- ۴- تعیین راه کارهای سازگاری برای تغییرات دوره‌های آتی
- ۵- مشارکت عموم، گروه‌های آسیب‌پذیر، سازمان‌های مردم نهاد، تصمیم سازان پایینی، میانی و بالایی منطقه در تعیین راه کار سازگاری با در نظر گرفتن آسیب‌های منطقه ناشی از بند ۳
- ۶- اجرای راه کار سازگاری در منطقه و بررسی میزان تاثیر گذاری راه کار



شکل ۱- چارچوب پایین به بالا برای اقدام عمل سازگاری با اثرات تغییر اقلیم

## نتایج

بررسی‌های اولیه نشان می‌دهد که در آینده نزدیک تحت تاثیر تغییر اقلیم دمای اکثر نقاط زاگرس مرکزی در تمامی فصول افزایش یافته و منابع آب منطقه کاهش خواهد یافت. این در حالیست که افزایش دما و کاهش منابع آب در آینده میانی و دور شدت بیشتری خواهد یافت. تغییرات در دما و بارش منطقه باعث اثرات منفی بر بخش‌های؛ منابع آب، کشاورزی (زراعت، باغبانی، شیلات، زنبورداری)، بهداشت، اکوتوریسم، صنعت، جنگل و مرتع و تنوع زیستی و ... خواهد شد. در صورت عدم اتخاذ تدابیر مناسب بمنظور کاهش اثرات تغییر اقلیم، این اثرات می‌تواند صدمات جبران ناپذیری را بر وضعیت اقتصادی، اجتماعی و محیط زیستی منطقه بگذارد. بمنظور کاهش اثرات منفی تغییر اقلیم در زاگرس مرکزی، ۷ حوزه‌ای که دارای بیشترین مخاطره از تغییر اقلیم بوده شناسایی شده و برای هر یک از این ۷ حوزه برنامه اقدام عمل سازگاری بر اساس سیاست‌های در نظر گرفته شده در قبل به قرار زیر تعیین می‌گردد:

### - مخاطرات سازه‌های جوامع شهری

افزایش شدت خشکسالی، سیلاب، آتش سوزی و افزایش دمای ناشی از اثرات تغییر اقلیم می‌تواند بطور مستقیم و یا غیر مستقیم سازه‌ها و ابنیه‌های شهری و روستائی مانند؛ ساختمان‌ها و جاده‌ها را مورد تهدید قرار دهد. همچنین کاهش سطح آب‌های زیرزمینی بدلیل کاهش آورد رودخانه‌ها و افزایش تقاضا برای آب می‌تواند باعث افزایش نشست زمین و تاثیر بر تاسیسات زیرزمینی شود. همچنین تغییر اقلیم می‌تواند به شبکه حمل و نقل شهری و روستائی، سازه‌های انتقال آب، برق و انرژی، اثرات منفی داشته باشد. نهایتاً تغییر اقلیم باعث افزایش هزینه‌های نگهداری و ترمیم خسارات خواهد شد. در این راستا بمنظور کاهش آسیب پذیری سازه‌ها و ابنیه‌های، اقدامات جدول ۱ بمنظور کاهش اثرات منفی تغییر اقلیم در منطقه پیشنهاد می‌شود.

جدول ۱. راه کارهای سازگاری بخش سازه‌ها و ابنیه‌ها

ردیف	راه کار سازگاری
۱	ارتقاء سطح آگاهی کارشناسان سازمان‌های مرتبط با سازه‌ها و ابنیه‌های منطقه از جمله شهرداری، سازمان آب و برق و ... نسبت به خطر تغییر اقلیم از طریق ایجاد کارگاه‌های آموزشی در این زمینه
۲	راه‌اندازی سامانه هشدار سیل شهری بمنظور پیش آگاهی در این زمینه
۳	ترغیب شهرداری بمنظور بهبود سیستم زهکشی شهری برای کاهش اثرات سیلاب‌های شدید
۴	تخمین میزان ریسک سازه‌ها و ابنیه‌های مناطق شهری تحت تاثیر تغییر اقلیم در سال‌های آتی
۵	راه‌اندازی سامانه پایش میزان نشست در مناطق شهری و روستایی
۶	تصحیح آیین نامه‌های ساخت و ساز شهری و روستایی با در نظر گرفتن مخاطرات تغییر اقلیم در سال‌های آتی

**- افزایش آتش سوزی جنگل‌ها**

با افزایش دما و کاهش بارش ناشی از تغییرات اقلیمی، خطر آتش سوزی‌ها در مناطق جنگلی افزایش خواهد یافت. افزایش آتش سوزی، خسارات زیادی بر خانه‌ها، افزایش آلودگی هوا، افزایش آلودگی آب، تغییر اکوسیستم‌ها و ... را به همراه خواهد داشت. در حال حاضر یکی از معضلات منطقه زاکرس مرکزی تعداد بالای آتش سوزی جنگل‌ها در سال می باشد بطوریکه بر اساس آمار رسمی وسعت زیادی از جنگل‌های این منطقه در چند سال اخیر طعمه آتش شده‌اند. آتش سوزی‌ها عوامل مختلفی از جمله طبیعی و انسانی دارند. بررسی‌های عوامل طبیعی آتش سوزی جنگل‌های منطقه نشان می‌دهد که دو عامل دما و بارش نقش اساسی در این زمینه دارند. بنابر این بر اساس مطالعات اولیه که نشان از افزایش دمای منطقه در سال‌های آتی تحت تاثیر تغییر اقلیم دارد، خطر آتش سوزی در جنگل‌های زاکرس نیز در آینده افزایش یافته که لازم است برنامه‌های سازگاری با آن به قرار جدول ۲ اجرا گردد.

**جدول ۲. راه کارهای سازگاری بخش آتش سوزی جنگل‌های منطقه**

ردیف	راه کار سازگاری
۱	افزایش آگاهی جوامع محلی، سازمان‌های مردم نهاد و تصمیم سازان در مورد افزایش خطرات آتش سوزی در جنگل‌ها تحت تاثیر تغییر اقلیم در سال‌های آتی از طریق ایجاد کارگاه‌های آموزشی
۲	ایجاد فرماندهی واحد در بین دستگاه‌های ذیربط در رابطه با پیش آگاهی، هشدار و مدیریت اطفاء حریق
۳	راه‌اندازی سیستم خودکار هشدار آتش سوزی در جنگل‌های منطقه
۴	تجهیز محیط‌بانان و ایجاد امکانات نظیر هلی کوپتر به منظور در اختیار قرار گرفتن به موقع امکانات در زمان آتش سوزی‌ها
۴	انتقال جدیدترین روش‌های اطفاء حریق در جنگل‌ها از کشورهای پیشرفته

**- کاهش کمیت و کیفیت منابع آب**

کاهش نزولات جوی در چند سال اخیر از یک سو و افزایش تبخیر به واسطه افزایش دما در منطقه از سوی دیگر باعث کاهش آورد رودخانه‌های منطقه زاکرس مرکزی شده است. کاهش آورد رودخانه‌ها، پایین افتادن سطح آبهای زیرزمینی منطقه و افزایش تقاضا برای آب در سال‌های اخیر باعث شده است تا وضعیت منابع آب در این منطقه در محدوده تنش آبی کم تا شدید قرار گیرد. کاهش منابع آب منطقه باعث اثرات نامطلوب بر مراتع و جنگل‌ها و کشاورزی دیم در منطقه شده و صنعت اکوتوریسم منطقه را نیز تهدید می‌نماید. از طرف دیگر با کاهش کمیت منابع آب و عدم کنترل ورود آلاینده‌های صنعتی و شهری به منابع آب منطقه، بهداشت فردی و جانوری و صنعت آبی‌پرووری منطقه نیز در معرض خطر قرار گرفته است. بدیهی است با کاهش بارش و افزایش دما در سال‌های آتی در منطقه، خطرات کمیت و کیفیت منابع آب بیش از پیش نمایان خواهد شد که لزوم اجرای اقدامات سازگاری جدول ۳ با هدف کاهش اثرات تغییر اقلیم را نمایان می‌سازد.



## جدول ۳. راه کارهای سازگاری بخش کمیت و کیفیت منابع آب

ردیف	راه کار سازگاری
۱	راه اندازی سامانه پیش بینی کوتاه مدت (تا ۱۴ روز)، میان مدت (ماهانه، فصلی) و بلندمدت (۳۰ ساله) دما و بارش منطقه با بروز رسانی خودکار و امکان اطلاع رسانی آسان به تصمیم سازان
۲	راه اندازی سامانه هشدار سیلاب منطقه بوسیله مدل سازی هیدرولوژیکی آنلاین
۳	ایجاد مدل پویای منطقه با در نظر گرفتن اندرکنش های بخش های مختلف آب، کشاورزی، محیط زیست و اقتصادی، اجتماعی و اتصال آن به سامانه پیش بینی هواشناسی بمنظور پیش بینی وضعیت منطقه از جهات مختلف
۴	شناسایی سایت های مناسب برای بازچرخانی آب و اجرای عملیات بازچرخانی
۵	برخط کردن شبکه های پایش کیفی منابع آب سطحی و زیرزمینی منطقه
۶	مقاوم سازی رودخانه ها و سازه های موجود در آن در مقابله با سیلاب های ناگهانی ناشی از تغییر اقلیم
۷	ایجاد سیستم های کاهش رسوبگذاری ناشی از افزایش بار رسوبی در رودخانه ها
۸	ایجاد سامانه اشتراک داده ها و اطلاعات منابع آبی برخط با تمامی دستگاه های مرتبط

## -انتشار گازهای گلخانه ای

بدلیل وجود کارخانه های مختلف، شبکه حمل و نقل و ... منطقه زاگرس دارای انتشار گازهای گلخانه ای می باشد. در این راستا و بموازات برنامه اقدام برای سازگاری با اثرات تغییر اقلیم می بایست برنامه هایی نیز جهت کاهش گازهای گلخانه ای به منظور کمک به تعهدات جمهوری اسلامی ایران به کنوانسیون تغییر آب و هوای سازمان ملل ارائه داد. این برنامه ها بصورت راه کارهای اقتصاد کم کربن در جدول ۴ آورده شده است.

## جدول ۴. راه کارهای سازگاری بخش انتشار گازهای گلخانه ای

ردیف	راه کار سازگاری
۱	ارائه برنامه ای مدون جهت تعیین میزان انتشار گازهای گلخانه ای منطقه
۲	ترغیب دولت برای سرمایه گذاری بیشتر در زمینه راه کارهای کاهش گازهای گلخانه ای
۳	استفاده از تسهیلات بین المللی بمنظور کاهش گازهای گلخانه ای در منطقه
۴	افزایش آگاهی تصمیم سازان منطقه در سطوح مختلف مدیریتی بمنظور انتقال به اقتصاد کم کربن در منطقه
۵	افزایش آگاهی عموم جهت کاهش میزان مصرف انرژی

## - خسارات اکوسیستم ها

اکوسیستم (گیاهان، جانداران و محیط) زاگرس مرکزی در حال حاضر در معرض خطر بوده و تغییرات جوی در سال- های آتی باعث فشار بیشتر بر آن خواهد شد. عدم اعمال راه کارهایی برای افزایش تاب آوری اکوسیستم منطقه تحت



اثرات تغییر اقلیم باعث خسارات جبران ناپذیری بر تنوع گیاهی و جانوری و محیطی منطقه خواهد شد. گرچه مطالعه خاصی در زمینه بررسی اثرات تغییر اقلیم بر اکوسیستم منطقه زاگرس مرکزی در سال‌های آتی نشده است، ولی مطالعات اولیه حاکی از افزایش دما و کاهش محسوس بارش و کاهش منابع آب منطقه در سال‌های آتی است. بواسطه این تغییرات خطر آتش سوزی در جنگلها افزایش یافته و همچنین گونه‌های جانوری و گیاهی منطقه و بخصوص درختان بلوط منطقه در معرض نابودی قرار خواهند گرفت. اجرای راه کارهای سازگاری با تغییر اقلیم جدول ۵ می‌تواند باعث افزایش تاب آوری اکوسیستم منطقه در مقابل آتش سوزی، خشکسالی و سیلاب شده و میزان جذب گازهای گلخانه‌ای منطقه را نیز افزایش خواهد داد.

جدول ۵. راه کارهای سازگاری بخش اکوسیستم

ردیف	راه کار سازگاری
۱	بررسی و تعیین میزان اثرگذاری تغییر اقلیم بر اکوسیستم منطقه در دوره‌های آتی
۲	افزایش سطح آگاهی جوامع محلی (شهری و روستایی) در حفظ اکوسیستم از طریق برگزاری کارگاه‌های آموزشی
۳	دریافت تسهیلات بین المللی برای اجرای برنامه‌های احیای اکوسیستم‌های منطقه
۴	ایجاد سیستم پایش برخط تخریب منابع طبیعی و تغییر کاربری اراضی و اطلاع رسانی هماهنگ به تمامی دستگاه‌های ذیربط
۵	مبارزه با بیماری‌های منابع طبیعی (جنگل‌ها و مراتع) و تنوع زیستی منطقه که تحت تاثیر تغییر اقلیم افزایش می‌یابند

#### -سلامت، بهداشت جوامع شهری و روستایی

یکی از بخش‌هایی که می‌تواند بطور مستقیم یا غیر مستقیم تحت تاثیر تغییر اقلیم قرار گیرد بهداشت و سلامت عمومی مردم است. افزایش دمای منطقه در سال‌های آتی ضمن کاهش کیفیت منابع آب منطقه می‌تواند در مناطق شهری و پرجمعیت باعث افزایش موج‌های گرمایی شود. تا کنون آمارهای زیادی از مرگ و میر انسانی بر اثر افزایش موج‌های گرمایی (Heatwaves) در نقاط مختلف جهان ارائه شده است. از طرف دیگر با افزایش دما در منطقه شرایط برای رشد و نمو عوامل بیماری‌زا افزایش یافته که تعداد مبتلایان به امراض مختلف را افزایش خواهد داد. در این راستا اقدامات جدول ۶ برای کاهش اثرات تغییر اقلیم در دوره‌های آتی در منطقه پیشنهاد می‌گردد.

جدول ۶. راه کارهای سازگاری بخش سلامت و بهداشت

ردیف	راه کار سازگاری
۱	بررسی افزایش جزایر گرمایی شهری منطقه تحت تاثیر تغییر اقلیم
۲	افزایش آگاهی تصمیم سازان و مردم منطقه در زمینه اثرات تغییر اقلیم بر بهداشت و سلامت منطقه
۳	پایش مهاجرت مردم بدلیل افزایش اثرات تغییر اقلیم در منطقه



۴ ایجاد هماهنگی بین موسسه های ذیربط بمنظور برنامه ریزی برای مهاجران اقلیمی

۵ برنامه ریزی برای مواقع اضطراری مهاجرتهای اقلیمی پس از وقوع وقایع حدی

### -زیان اقتصادی

تغییر اقلیم اثرات مختلفی را بطور مستقیم و یا غیر مستقیم بر اشتغال شهری، روستایی و عشایری و نهایتاً بر وضعیت اقتصادی منطقه زاگرس در سالهای آتی خواهد داشت. بعنوان مثال افزایش دما، کاهش بارش و کاهش کیفی و کمی منابع آب منطقه باعث: افزایش آتش سوزی و بیماری های جنگلی، کاهش مراتع و کاهش چرای دام، کاهش عملکرد کشاورزی، کاهش آبیاری پروری، افزایش بیماری های انسان-دام-گیاه، افزایش خسارات به ابنیه ها و سازه های مختلف و کاهش بازده صنایع موجود خواهد شد که این موارد خسارات زیادی را بر اقتصاد منطقه وارد خواهد آورد. بمنظور کاهش اثرات تغییر اقلیم بر اقتصاد منطقه در سالهای آتی لازم است راه کارهایی اتخاذ شود تا زیان اقتصادی بوجود آمده را به حداقل خود برساند. در صورتیکه برنامه های اقدام ارائه شده در ۶ حوزه قبلی بدرستی اجرا شود می توان انتظار داشت که زیان های اقتصادی منطقه به مقدار چشمگیری کاهش یافته و باعث رشد اقتصادی منطقه شود.

### بحث و نتیجه گیری

نوشتار حاضر خلاصه ای از پروژه ارائه برنامه اقدام عمل سازگاری با اثرات تغییر اقلیم در زاگرس مرکزی تحت پروژه کلان طرح حفاظت از تنوع زیستی در سیمای حفاظتی زاگرس مرکزی می باشد. راه کارهای سازگاری این برنامه که در ۷ حوزه ارائه شده است، راه کارهایی بین بخشی است. بنابر این از یک طرف لازم است تا تمامی راه کارهای ارائه شده در هر بخش بطور کامل اجرا شود و از سویی دیگر برای اجرای راه کارها هماهنگی بین بخشی مورد نیاز می باشد. بنابر این راهبری اجرای راه کارها باید در کمیته های اجرایی استانی (استان های اصفهان، فارس، لرستان و کهگیلویه و بویر احمد) با هماهنگی با سازمان های ذیربط استانی انجام شده و هر استان گزارش راه کار سالانه خود را ارائه کند. نهایتاً گزارش های سالانه ارزیابی هر ۴ استان به کمیته اجرایی و دبیرخانه ملی کشور تسلیم شده و دبیرخانه ملی می بایست ضمن تجزیه و تحلیل هر ۴ گزارش، دستور العمل های لازم برای ادامه کار در سال بعدی را برای کمیته های اجرایی استانی اعلام نماید.

### تقدیر و تشکر

در این بخش ضروری است از سازمان حفاظت از محیط زیست و آقایان افشانی، زرگرپور، سلیمانی و خادمی استانداران استان های فارس، اصفهان، چهارمحال و بختیاری و کهگیلویه و بویراحمد که حمایت های لازم را از طرح حفاظت و توسعه پایدار زاگرس مرکزی بعمل آورده اند، تشکر بعمل آید. همچنین وظیفه دارد از همکاری و مساعدت آقایان تاجگردون، صفاری پور، عامری گلستانی و نوروزی، روسای سازمان مدیریت استان های فارس، اصفهان، چهارمحال و بختیاری، و کهگیلویه و بویراحمد که تسهیلات لازم را جهت برگزاری کارگاه های آموزشی و بازدید میدانی از مناطق زاگرس مرکزی بعمل آوردند، قدردانی گردد. در





پایان لازم است از تلاش‌های خانم‌ها ولوی، بزرگ‌نیا، بصیری و ایاسه کارشناسان فنی طرح زاگرس مرکزی در استان‌های فارس، اصفهان، چهارمحال و بختیاری و کهگیلویه و بویراحمد که هماهنگی‌های لازم را برای برگزاری کارگاه‌های آموزشی تغییر اقلیم در سطح استان و شهرستان‌های تابعه انجام داده‌اند، کمال تشکر بعمل آید..

#### منابع

- ۱-European Commission, ۲۰۱۳. EU Adaptation Strategy. [http://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what/documentation\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what/documentation_en.htm).
- ۲- Watkiss, P., Hunt, A., Blyth, W., and Dyszynski, J., ۲۰۱۴. The use of new economic decision support tools for adaptation assessment: a review of methods and applications, towards guidance on applicability. *Clim. Chang.* (Special Issue on “Uncertainty and Climate Change Adaptation”).
- ۳- Wise, R.M., Fazey, I., Stafford Smith, M., Park, S.E., Eakin, H.C., Archer van Garderen, E.R.M., and Campbell, B., ۲۰۱۴. Reconceptualising adaptation to climate change as part of pathways of change and response. *Glob. Environ. Chang.* ۲۸, ۳۲۵-۳۳۶.
- ۴- Worldbank, ۲۰۱۲. Turn down the heat. Why a ۴ °C warmer world must be avoided. A Report for the World Bank by the Postdam Institute for Climate Impact Research and Climate Analysis.