



معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری

سازمان پژوهش‌های فضا

گزارش کمیته ملی هماهنگ کننده همکاری با کمیسیون تغییر اقلیم و بهداشت عمومی لانست (Lancet)



کارگروه بیوتکنولوژی محیط زیست

آذرماه ۱۳۹۵

صلى الله عليه وسلم



بند های از سیاست های کلی محیط زیست کشور
ابلاغی توسط مقام معظم رهبری (مد ظله):

۷. مدیریت تغییرات اقلیم و مقابله با تهدیدات زیست محیطی نظیر سیلان زایی، گرد و غبار و ویژه ریزگردها، خشکسالی و عوامل سرایت دهنده های میکروبی و رادیواکتیو و توسعه ای آینده نگری و شناخت پدیده های نوظهور زیست محیطی و مدیریت آن.

۱۵. تقویت دیپلماسی محیط زیست با:

۱۵۱. تلاش برای ایجاد و تقویت نهاد های منطقه ای برای مقابله با گرد و غبار و آلودگی های آبی.

۱۵۲. توسعه ی مناسب و جلب مشارکت و همکاری های بد فمند و تاثیر گذار دو جانبه، چند جانبه، منطقه ای و بین المللی در زمینه ی محیط زیست.

۱۵۳. بهره گیری مؤثر از فرصت ها و مشوق های بین المللی در حرکت به سوی اقتصاد کم کربن و تسهیل انتقال و توسعه ی فناوری ها و نوآوری های مرتبط.

فهرست مطالب

۱	فصل اول: کلیات
۱-۱	خلاصه مدیریتی
۲-۱	اهداف
۳-۱	مراحل انجام کار
۴-۱	سابقه اجرای طرح
۶	فصل دوم: پیگیری و اجرای برنامه قبل از سفر
۱-۲	پیگیری های اجرایی سفر
۷	اخذ روادید
۷	درخواست همکاری جهت میزبانی
۷	پیگیری های سفر تبریز
۲-۲	پیگیری های تهیه گزارشات
۸	شناسایی افراد
۹	تشکیل کمیته ملی هماهنگی همکاری با کمیون تغییر اقلیم و بهداشت عمومی لانست (Lancet)
۹	صور تجلسات کمیته ملی هماهنگی همکاری با کمیون تغییر اقلیم و بهداشت عمومی لانست (Lancet)
۱۰	فصل سوم: حضور نمایندگان کمیون تغییر اقلیم و بهداشت عمومی لانست (LANCET) در ایران
۱-۳	استقبال
۲-۳	برگزاری نشست تخصصی کمیته
۱۲	متن کامل مطالب ارائه شده
۳-۳	سفر تبریز
۴۳	بازدید دریاچه ارومیه
۴۴	شرکت در پنل کنفرانس
۴-۳	جلسه با اعضای فرهنگستان علوم پزشکی
۵-۳	بازدید جشنواره دانش آموزی
۶-۳	امضا تفاهم نامه
۷-۳	بازدید از باغ ملی گیاهشناسی و گلخانه

پیوست

۸ تصویر نامه های هماهنگی

۸ تصویر تفاهم نامه

فهرست جدول‌ها

جدول ۱-۱- خلاصه صورت‌جلسات نشست‌های برگزار شده ۲

جدول ۱-۳- برنامه سفر ۲

فصل اول (کلیات)

۱-۱- خلاصه مدیریتی

تغییر اقلیم از جمله مهمترین مباحث و چالش های روز جهان می باشد که دولتها با آن روبرو هستند. کنفرانس پاریس COP21 که در دسامبر سال ۲۰۱۵ برگزار شد نقطه عطفی در تعهدات بین المللی در این عرصه بود. دولت جمهوری اسلامی ایران نیز براساس این مصوبه هیأت وزیران کاهش چهاردرصدی تولید گازهای گلخانه‌ای تا سال ۲۰۳۰ را تصویب کرد و علاوه براین مصوب شد در صورت برداشتن و لغو همه تحریم‌ها علیه کشور، به صورت داوطلبانه ایران برای کاهش هشت درصد دیگر از تولید گازهای گلخانه‌ای اقدام کند. لذا به شرط فراهم شدن کمک‌های بین‌المللی و فنی مورد نیاز، ایران تا ۱۲ درصد کاهش گازهای گلخانه‌ای را متعهد شده است. در نتیجه تسریع حرکت در راستای جلب حمایت‌های بین المللی (علمی-مالی) و سازماندهی مطالعات و فعالیتهای مرتبط با تغییر اقلیم بسیار حیاتی است و نتایج آنها در سالهای آینده اهمیتی استراتژیک خواهد داشت. "کمیسیون تغییر اقلیم و بهداشت عمومی Lancet" که مقر آن در دانشگاه UCL انگلستان واقع شده است پس از کنفرانس COP21 پاریس و توافقات بعمل آمده در راستای مبارزه جدی با تغییر اقلیم در سال ۲۰۱۶ تشکیل شد. برای این کمیسیون تا سال ۲۰۳۰ برنامه و ساختار مشخصی تدوین شده است.

عضویت جمهوری اسلامی ایران در کمیسیون مذکور با انعقاد یک تفاهم نامه و در تاریخ ۲۶ سپتامبر ۲۰۱۶، به محوریت ستاد توسعه زیست فناوری (کارگروه بیوتکنولوژی محیط زیست) معاونت علمی فناوری ریاست جمهوری و با حضور مدیران این کمیسیون آقایان پروفسور هیو مونتگومری و نیک واتس، محقق شد.

در این راستا و در جهت جهت دهی فعالیت های ملی در حوزه مطالعات تغییر اقلیم و ارائه راهکار در این حوزه "کمیته ملی کمیسیون تغییر اقلیم و بهداشت عمومی Lancet" به ریاست دبیر محترم ستاد توسعه زیست فناوری کشور و با محوریت کارگروه بیوتکنولوژی محیط زیست ستاد تشکیل شد.

کمیته مذکور شامل برجسته ترین متخصصان کشور در زمینه های مختلف مرتبط با تغییر اقلیم و بهداشت عمومی می باشند. (۱) دسته بندی و تهیه گزارش های مربوطه در حوزه تغییر اقلیم و بهداشت عمومی، (۲) هماهنگی با مدیران ارشد کمیسیون تغییر اقلیم و بهداشت عمومی Lancet، (۳) تعریف پروژه های لازم جهت دستیابی به داده های مورد نیاز جهت درج در گزارشات و راهکارها، (۴) انعکاس داده ها و گزارشهای ملی در معتبرترین نشریات جهان مظیر The Lancet به نحوی که اسناد لازم جهت چانه زنی های آینده در عرصه های بین المللی در بالاترین سطح ممکن مدون گردند و (۵) تلاش در جهت انتقال دانش، تجربیات، منابع و امکانات بین المللی به کشور در راستای مقابله با تاثیرات مخرب تغییر اقلیم بالاخص در حوزه هایی که کشور در

آنها با معضل روبرو است (نظیر زوال جنگلهای بلوط، دریاچه ارومیه و سایر حوزه های آبی تحت مخاطره و ...)، از جمله وظایف آن کمیته ملی هستند. لازم به ذکر است که کشور های انگلستان، چین، سوئد و جمهوری اسلامی ایران در حال حاضر عضو این کمیسیون بین المللی هستند و علاوه بر گزارشات سالیانه که در مجله معتبر *The Lancet* منتشر می شوند، گزارشات مرتبط با مطالعات موردی نیز در این مجله مورد بررسی و پس از داوری های لازم منتشر خواهند شد.

با توجه به تاکیدات موضوع تغییر اقلیم در اسناد بالادستی همچون برنامه ششم توسعه و همچنین سیاست های کلی محیط زیست کشور ابلاغی مقام معظم رهبری که بند ۷ آن به موضوع مدیریت تغییر اقلیم اشاره شده است و همچنین بند ۱۵ آن ضرورت تقویت دیپلماسی محیط زیست و تلاش برای ایجاد و تقویت نهادهای منطقه ای برای مقابله با گرد و غبار و آلودگی های آبی و همچنین توسعه ای مناسبات و جلب مشارکت و همکاری های هدفمند و تأثیرگذار دوجانبه، چندجانبه، منطقه ای و بین المللی در زمینه ی محیط زیست اختصاص شده است و همچنین عضویت ایران در کنوانسیون، نیاز و مشارکت در پژوهش های بین المللی در کشور احساس می شود. تغییر اقلیم هزینه های کلان اجتماعی-سیاسی-اقتصادی برای کشور به همراه دارد. لذا شناسایی وضع موجود و ارائه راهکارها جهت جلوگیری از ایجاد بحران های مربوط به تغییر اقلیم بسیار راهبردی بوده و نقشی حیاتی در آینده کشور ایفا خواهند کرد. مشارکت با کمیسیون تغییر اقلیم و بهداشت عمومی *Lancet* تأثیرات بسزایی در دیپلماسی فناوری بین المللی خواهد داشت. همچنین امکان بهره برداری از تجارب دست اول جهانی جهت نیل به تعهدات کشور در راستای کاهش گازهای گلخانه ای خواهد داشت.

۱-۲- اهداف تشکیل کمیته ملی هماهنگ کننده همکاری با کمیسیون تغییر اقلیم و بهداشت عمومی *Lancet* :

- ۱) دسته بندی و تهیه گزارش های مربوطه در حوزه تغییر اقلیم و بهداشت عمومی
- ۲) هماهنگی با مدیران ارشد کمیسیون تغییر اقلیم و بهداشت عمومی *Lancet*.
- ۳) تعریف پروژه های لازم جهت دستیابی به داده های مورد نیاز جهت درج در گزارشات و راهکارها،
- ۴) انعکاس داده ها و گزارشهای ملی در معتبرترین نشریات جهان مظیر *The Lancet* به نحوی که اسناد لازم جهت چانه زنی های آینده در عرصه های بین المللی در بالاترین سطح ممکن مدون گردند

۵) تلاش در جهت انتقال دانش، تجربیات، منابع و امکانات بین المللی به کشور در راستای مقابله با تاثیرات مخرب تغییر اقلیم بالاخص در حوزه هایی که کشور در آنها با معضل روبرو است (نظیر زوال جنگلهای بلوط، دریاچه ارومیه و سایر حوزه های آبی تحت مخاطره و ...).

۱-۳- مراحل تشکیل و فعالیت کمیته ملی:

- گام اول: حضور مدیران کمیسیون تغییر اقلیم و بهداشت عمومی Lancet در ایران برای آشنایی با توانمندی ها و پتانسیل ایران و مشکلات در ایران
- گام دوم: انتخاب موضوع اصلی و شناسایی بازیگران ، مطلعین و متخصصین این حوزه و تشکیل کمیته ملی جهت همکاری با کمیسیون
- گام سوم: همکاری علمی با کمیسیون در راستای تکمیل شاخص های مورد نظر جهت پایش تاثیرات تغییر اقلیم (این شاخص ها قبلا توسط کمیسیون تعیین شده اند و کشور های عضو به ارائه مشاوره به کمیسیون جهت اصلاح و یا تکمیل آنها ترغیب شده اند)
- گام چهارم: جمع آوری داده ها از سازمانهای مربوطه و انعکاس داده ها و گزارشهای ملی در معتبرترین نشریات جهان نظیر The Lancet به نحوی که اسناد لازم جهت چانه زنی های آینده در عرصه های بین المللی در اختیار دستگاه دیپلماسی کشور قرار گیرد.
- گام چهارم: تعریف پروژه های مربوطه به اثرات تغییر اقلیم در زمینه های مختلف نظیر بهداشت عمومی، منابع آب، جنگل، ... جهت انتقال موثر دانش، تجربیات، منابع و امکانات بین المللی به کشور
- رصد و نظارت اجرای پروژهها

۱-۴- سوابق تعاملات جمهوری اسلامی ایران و کنوانسیون تغییر اقلیم:

قانون الحاق ج.ا.ایران به کنوانسیون تغییر اقلیم در سال ۱۳۷۵ (۱۹۹۶) به تصویب مجلس شورای اسلامی و شورای نگهبان رسید. در سال ۱۹۹۷ در سومین اجلاس کنوانسیون در کیوتو ژاپن پروتکل الحاقی کنوانسیون تحت عنوان "پروتکل کیوتو" در مورد تعهدات کشورهای صنعتی تنظیم شد که طبق آن کشورهای صنعتی عضو پیوست ۱ کنوانسیون متعهد به کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای به میزان ۵/۲٪ زیر سطح انتشار در سال ۱۹۹۰ در دوره زمانی مابین ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۲ شدند. این پروتکل در سال ۲۰۰۵ در یازدهمین اجلاس کنوانسیون با الحاق ۵۵ کشور به آن لازم الاجرا شد و در حال حاضر ۱۹۰ کشور از جمله جمهوری اسلامی ایران عضو این پروتکل می‌باشند. پس از آن وزارت امور خارجه به عنوان نقطه تماس و سازمان محیط زیست به عنوان مرجع ملی این کنوانسیون توسط دولت محترم تعیین شد. همچنین پس از الحاق به پروتکل کیوتو، سازمان حفاظت محیط زیست از سوی دولت به عنوان مرجع صلاحیتدار ملی جهت تأیید پروژه‌های مکانیسم توسعه پاک (CDM) تحت پروتکل کیوتو تعیین شد. لازم به ذکر است که ج.ا.ایران عضو غیر ضمیمه ۱ کنوانسیون و نیز غیر ضمیمه B پروتکل کیوتو و نیز عضو گروه ۷۷ و چین است که دارای تعهدات متفاوت نسبت به کشورهای توسعه یافته صنعتی در دور اول تعهدات است.

با اتمام دور اول تعهدات در سال ۲۰۱۲ و عدم اجماع جهانی برای تعهدات دور دوم، پروتکل کیوتو با همان ساختار در سال ۲۰۱۲ در اجلاس دوحه تا سال ۲۰۲۰ تمدید شد. لیکن در اجلاس دوحه تصمیم گرفته شد تا در سال ۲۰۱۵ یک رژیم حقوقی الزام آور که در آن تمامی کشورهای دنیا بعد از ۲۰۲۰ تعهدات کاهش انتشار قبول نمایند، شکل بگیرد. این رژیم حقوقی در دسامبر ۲۰۱۵ در اجلاس پاریس تحت عنوان توافق نامه پاریس تصویب و از سال ۲۰۲۰ کشورها تعهدات داوطلبانه ارسالی خود تحت عنوان اهداف مشارکت ملی معین (INDC) در خواهند آورد. بر این اساس جمهوری اسلامی ایران داوطلبانه و غیر الزام آور تعهد کاهش ۴٪ انتشار گازهای گلخانه‌ای در سال ۲۰۳۰ در مقایسه نسبت به ادامه روند موجود را قبول کرده که اقدامات اجرایی مرتبط از سال ۲۰۲۰ الی ۲۰۳۰ به انجام خواهد رسید و در صورت دریافت کمک‌های مالی و فناوری بین المللی این تعهد کاهش انتشار به ۱۲٪ نسبت به ادامه وضع موجود در سال ۲۰۳۰ افزایش خواهد یافت. این کاهش انتشار (داوطلبانه) تقریباً معادل ۷۱ میلیون تن انتشار معادل دی اکسید کربن در سال ۲۰۳۰ بوده و نیازمند ۱۷٫۵ میلیارد^۱ دلار سرمایه‌گذاری است که اقدامات مختلفی نظیر بهینه‌سازی انرژی، افزایش راندمان نیروگاه‌ها از طریق توسعه نیروگاه‌های سیکل ترکیبی و بازتوانی نیروگاه‌های بخاری، کاهش تلفات شبکه برق، افزایش سهم تجدید پذیرها در سبد انرژی کشور، کاهش انتشار فرار خطوط انتقال و توزیع گاز، توسعه حمل و

^۱ به قیمت های ثابت سال ۲۰۱۵ و نرخ تنزیل ۱۵٪

نقل عمومی و نوسازی ناوگان فرسوده و جمع آوری گازهای ارسالی به فلر در صنایع نفت و گاز در بخش انرژی و همچنین افزایش توان جذب با توسعه جنگل‌ها در بخش جنگل و کاربری اراضی متمرکز است.

الف: سابقه فعالیت‌های ساختاری و نهادی سازمان حفاظت محیط زیست در موضوع تغییر اقلیم

در ادامه به جنبه‌های مهم فعالیت‌های صورت پذیرفته و نهادسازی‌های انجام شده در خصوص تغییر اقلیم در سازمان حفاظت محیط زیست و جمهوری اسلامی ایران اشاره شده است.^۲ بخش تغییرات آب و هوا پس از قانون الحاق ج.ا.ایران به کنوانسیون تغییر آب و هوا در سال ۱۳۷۵ (۱۹۹۶) فعالیت خود را آغاز نمود و کمیته فرعی تغییر اقلیم را ذیل کمیته ملی توسعه پایدار در سال ۱۳۷۶ تشکیل داد. اعضای این کمیته طبق اساسنامه آن وزارتخانه‌های امور خارجه، نفت، نیرو، جهاد کشاورزی، صنایع، اقتصاد و دارایی و سازمان هواشناسی بوده که بنا به پیشنهاد اعضای کمیته و با تأیید کمیته ملی توسعه پایدار از وزارتخانه بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معاونت راهبردی ریاست جمهوری و انجمن‌های متخصصان محیط زیست و ارزیابی محیط زیست نیز به این کمیته دعوت شدند. این کمیته در سال ۸۶ پس از یک وقفه یک ساله کار خود را مجدداً آغاز نمود و تا اواخر سال ۹۰ نزدیک به ۷۵ جلسه آن تشکیل شد و به عنوان بهترین کمیته زیر مجموعه کمیته ملی توسعه پایدار در سال ۸۹ انتخاب شد. با توجه به اینکه موضوع تغییر اقلیم به گونه‌ای چند جانبه و گسترده موضوعات و محورهای مختلفی را در سطح ملی و بین‌المللی در بر گرفته و در حوزه‌های امور مربوط به نفت، نیروگاه‌ها، صنعت، کشاورزی، بهداشت و ... مسائل زیست محیطی عمده‌ای را شامل می‌شود، لذا به منظور تقویت کمیته فرعی تغییر اقلیم جلسات کارشناسی به طور جداگانه در کنار جلسات کمیته فرعی تشکیل و گزارش‌ها مبسوطی تهیه و بررسی شد و سپس پیشنهاد تدوین یک آیین‌نامه در خصوص موضوعات مرتبط با تغییر اقلیم در کمیته فرعی ارایه و پس از حدود ۶ ماه برگزاری جلسات با کلیه نمایندگان مرتبط با تغییر آب و هوا، در نهایت "آیین‌نامه اجرایی کنوانسیون تغییر آب و هوا و پروتکل کیوتو" تدوین و در مرداد ماه سال ۱۳۸۸ مورد تصویب هیات وزیران قرار گرفت.

بر اساس فصل ۳ ماده ۳ آیین‌نامه اجرایی کنوانسیون تغییر آب و هوا و پروتکل کیوتو کار گروه ملی تغییر آب و هوا با ریاست رییس سازمان حفاظت محیط زیست تشکیل شد که وظیفه آن انجام تصمیم‌گیری‌های کلان در خصوص تغییر آب و هوا در دو بخش ملی و بین‌المللی است و تاکنون جلسات متعدد آن برگزار شده است. کارگروه ملی تغییر اقلیم متشکل از نمایندگان دستگاه‌های مرتبط مسئولیت هماهنگی، سیاستگذاری،

^۲ جمهوری اسلامی ایران یکی از مصرف‌کنندگان عمده انرژی و تولیدکنندگان با حجم بالای گازهای گلخانه‌ای در جهان است. همچنین جمهوری اسلامی ایران عضو کنوانسیون تغییر آب و هوا و پروتکل کیوتو بوده و احتمال است در آینده به نحوی دارای تعهدات الزام‌آور کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای شود. سرانه انتشار گازهای گلخانه‌ای در کشورهای صنعتی حدود ۴ تا ۵ برابر کشورهای آسیایی (به جز کشورهای عمده صادرکننده نفت مثل قطر، امارات متحده عربی و کویت) است. ایران در حال حاضر از نظر انتشار کربن ناشی از احتراق سوخت رتبه ۹ را در جهان داراست.

برنامه‌ریزی و مدیریت امور مربوط به تغییر اقلیم را در سطح کشور و بین‌الملل به عهده دارد به گونه‌ای که کلیه مسائل مربوط به تغییر اقلیم از جمله موجودی انتشار گازهای گل‌خانه‌ای، پیگیری اجرای سیاست‌های کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای ناشی از فعالیت‌های بخش‌های مختلف و مدیریت‌های زیست محیطی مربوطه و ... در آن بررسی و تصمیم‌گیری می‌شود. در بهمن ماه سال ۱۳۹۱ آیین‌نامه مذکور مورد بررسی مجدد و اصلاح قرار گرفت و تحت عنوان " آیین‌نامه اجرایی کنوانسیون تغییر آب و هوا و پروتکل‌های الحاقی " ابلاغ شد.

طبق آیین‌نامه اجرایی فعلی کنوانسیون تغییر آب و هوا و پروتکل‌های الحاقی باید هر ساله گزارش فعالیت‌های مرتبط با تغییرات اقلیمی در دستگاه مربوطه، مشتمل بر گزارش انتشار گازهای گلخانه‌ای، اقدامات کاهش انتشار، آسیب‌های ناشی از تغییر اقلیم و اقدامات سازگاری به عنوان گزارش کشوری تهیه و به نهاد ریاست جمهوری ارسال شود. در این راستا طبق مذاکرات به عمل آمده با نمایندگان دستگاه‌های عضو کارگروه ملی تغییر آب و هوا، مقرر شد سیاست‌های کاهش انتشار مربوط به هر کدام از ارگان‌ها تهیه و پس از بررسی‌های کارشناسی میزان درصد مشخصی برای کاهش سالیانه در هر کدام از بخش‌ها، بدست آید. همچنین لازم است هر کدام از دستگاه‌ها در خصوص سازگاری با تغییرات اقلیمی نیز برنامه‌های ملی خود را به کارگروه ملی ارائه نمایند که متأسفانه تاکنون این مهم محقق نشده است. همچنین در آذر ماه همان سال ۱۳۸۸ نیز آیین‌نامه "مربوط به مکانیسم توسعه پاک (CDM) " مصوب شد. این آیین‌نامه‌ها گام خوبی برای پیشبرد اهداف مرتبط با تغییر آب و هوا در کشور است.

دفتر طرح ملی تغییر اقلیم فعالیت‌های تغییر آب و هوا علاوه بر مرکز ملی هوا و تغییر اقلیم که از ادارات کل حوزه معاونت محیط زیست انسانی سازمان است از طریق طرح ملی تغییر اقلیم نیز پیگیری می‌شود و این دفتر با حمایت مالی چارچوب سازمان ملل در خصوص کنوانسیون تغییر اقلیم (UNFCCC) گزارش‌ها ملی ج.ا.ایران را که طبق کنوانسیون باید هر ۴ سال یکبار ارائه شد، تهیه نموده و پس از تأیید کمیته راهبری به دبیرخانه کنوانسیون ارائه می‌نماید. که اکنون سومین گزارش ملی کشور در خصوص تغییر اقلیم در دست تدوین است و در آن به بررسی میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای در بخش‌های انرژی، فرآیند صنعتی، کشاورزی، جنگل و مرتع و مدیریت پسماند، بررسی آسیب‌پذیری و انطباق در بخش‌های منابع آب، نواحی ساحلی، کشاورزی و امنیت غذایی، جنگل و مراتع، بهداشت، تنوع زیستی و آسیب‌های اقتصادی و همچنین بررسی تحقیقات و آموزش‌های مرتبط با تغییرات اقلیمی در کشور می‌پردازند.

ب: طرح های کلان شورای عتف:

شورای عتف در دولت سابق، طرح کلان ملی تغییر اقلیم و خشکسالی را تصویب کرده است که فاز یک این طرح توسط دانشگاه شهید بهشتی در حال انجام است. مجری طرح عضو هیئت علمی دانشگاه شهید بهشتی و متخصص سنجش دور و GIS می باشد. وزارت نیرو، بهداشت و جهاد کشاورزی مشارکت دارند.

فصل دوم

(پیگیری و اجرای برنامه قبل از سفر)

۲-۱- پیگیری های اجرایی سفر

• اخذ روادید:

در مرحله اول بدلیل احتمال طولانی شدن پروسه اخذ روادید طی نامه ای به امور بین الملل معاونت ضمن معرفی جایگاه کمیسیون لنست ومیهمانان، هماهنگی های اخذ روادید و درخواست از وزارت خارجه انجام شد وبعد از ارسال فرم های تکمیل شده توسط میهمانان و ارسال گذرنامه ها، خوشبختانه بعد از ۲۰ روز کدها از این دفتر دریافت و برای آقای مونتگومری و آقای وات ایمیل شد. نامه های هماهنگی هر مرحله به پیوست آمده است.

• درخواست همکاری جهت میزبانی:

طی نامه ای به امور بین الملل درخواست همکاری در میزبانی و اسکان میهمانان ارسال شد که در پاسخ به این نامه دفتر تشریفات معاونت با دریافت جزئیات مشخصات میهمانان، تشریفات معاونت هماهنگی های رزرو دو اتاق در هتل پارسیان آزادی و وسیله ایاب و ذهاب و همچنین هزینه های بازدید از موزه سعدآباد را به عهده گرفت.

• پیگیری های سفر تبریز:

با توجه به برگزاری کنفرانس بین المللی با موضوع مرتبط با تغییر اقلیم و همزمانی آن با سفر این دو میهمان و همچنین علاقه این دو نفر به بازدید از وضعیت دریاچه ارومیه، ترتیبی اتخاذ شد که پنلی با موضوع تغییر اقلیم و تاثرات آن بر دریاچه ارومیه در این کنفرانس تشکیل شود، هماهنگی های تهیه بلیط این دو میهمان به همراه شش نفر از اعضای کمیته ملی هماهنگ کننده همکاری با کمیسیون تغییر اقلیم و بهداشت عمومی Lancet و همچنین اسکان ایشان در هتل شهریار تبریز به مدت یک شب انجام شد.

۲-۲- پیگیری های تهیه گزارشات علمی

• شناسایی افراد

طی جلسات جداگانه ای با متخصصان و افراد معرفی شده در این حوزه انجام شد. از جمله این افراد:

دکتر رجبی: رئیس دفتر هوا سازمان حفاظت محیط زیست

دکتر متکان: رئیس طرح تغییر اقلیم مصوب شورای عتف

دکتر نیکنام: رئیس امور بین الملل فرهنگستان علوم پزشکی و مشاور وزیر بهداشت

دکتر مهربانی: عضو هیئت علمی دانشگاه ایلام

دکتر ناصری: رئیس دفتر طرح ملی تغییر آب و هوا سازمان حفاظت محیط زیست و مدیر طرح تغییر اقلیم
GEF/UNDP

دکتر مرادی: عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی ایران و عضو کمیسیون مشکلات جهانی بیماریهای
Lancet

دکتر عوفی: استاد یار پژوهشی و مدیر گروه اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان

دکتر ضرغامی: عضو هیئت علمی دانشگاه تبریز

دکتر بابائیان: مدیر گروه تغییر اقلیم پژوهشکده اقلیم شناسی (وابسته به سازمان هواشناسی)

• تشکیل کمیته هماهنگ کننده

بعد از جلسات جداگانه افراد زیر به عنوان اعضای کمیته ملی هماهنگ کننده همکاری با کمیسیون تغییر اقلیم و بهداشت عمومی Lancet با مدیریت آقای دکتر لطیفی انتخاب شدند و موضوع تخصصی آنها نیز مشخص شد که بشرح زیر است:

۱- دکتر مازیار لاکه عضو کمیسیون مشکلات جهانی بیماریهای Lancet - متخصص در حوزه تاثیرآلودگی های محیطی در بروز بیماری ها

۲- دکتر میثم طباطبائی رئیس کمیته سوخته های زیستی کارگروه بیوتکنولوژی محیط زیست ستاد و رئیس انجمن سوخته های زیستی ایران - متخصص در حوزه انرژی های نو

۳- دکتر عوفی متخصص استاد موسسه تحقیقات شیلات کشور - متخصص در حوزه تغییر اقلیم و منابع اقیانوسی و دریا- مربی قواصی در آبهای عمیق و عکاس حرفه ای منبع طبیعی

۴- دکتر ضرغامی استاد دانشگاه تبریز - متخصص در حوزه مطالعات منابع آبی

۵- دکتر ناصری استاد دانشگاه تهران - مدیر دفتر طرح ملی تغییر اقلیم مستقر در سازمان حفاظت محیط زیست

۶- دکتر بابائیان: مدیر گروه تغییر اقلیم پژوهشکده اقلیم شناسی (وابسته به سازمان هواشناسی)

• صورتجلسات کمیته ملی هماهنگ کننده

صورتجلسه های جلسات برگزار شده در جدول ۱-۲ به صورت خلاصه آورده شده است.

جدول ۱-۲- خلاصه صورت جلسه جلسات برگزار شده

ردیف	تاریخ	دستور جلسه	مکان جلسه	نتایج
۱	۹۵/۷/۱۵	شناسایی اعضا کمیته هماهنگ کننده تغییر اقلیم	وزارت بهداشت	۱- دکتر نیکنام آمادگی فرهنگستان علوم پزشکی برای برگزاری جلسه با حضور شورای فرهنگستان در مورد تغییر اقلیم اعلام کرد. ۲- سند ملی آلودگی هوا در فرهنگستان رونمایی شده است که دکتر نیکنام اطلاعات بیماریهای مرتبط با آلودگی هوا را در اختیار ستاد قرار خواهد داد.
۲	۹۵/۸/۲۲	۱- ارائه گزارش اثر تغییر اقلیم بر خشکی و زوال جنگل های بلوط ۲- تعریف عناوین گزارشات	معاونت علمی-لادن-سالن ۳	۱- به تیم لنست پیشنهاد شود که از پروژه های با موضوعات جنگل های بلوط، ریزگردها و دریاچه ارومیه که توسط دانشگاه ها در سراسر جهان ارائه شوند حمایت شود و تبدیل به کانون های توجه بین المللی شوند. ۲- شاخص های تغییر اقلیم ایران به داده ها مستند شوند. دکتر عوفی داده های دریایی، دکتر بابائیان داده های هوایی، دکتر مرادی داده های بیماریها و دکتر ضرغامی داده های منابع آبی را گزارش دهند.
۳	۹۵/۸/۲۷	۱- ارائه گزارش طرح تغییر اقلیم دکتر متکان ۲- آموزش ارائه گزارشات با فرمت لنست توسط یکی از اعضای لنست	معاونت علمی-لادن-سالن همکف	۱- کیفیت گزارش طرح تغییر اقلیم برای ارائه به تیم لنست بهبود یابد. ۲- تفاهم نامه همکاری بین لنست و ستاد توسط دکتر مرادی و دکتر طباطبایی تهیه شود و به تایید جناب آقای دکتر قانعی برسد.

فصل سوم

حضور نمایندگان کمیسیون تغییر اقلیم و بهداشت عمومی

Lancet در ایران

روز	برنامه	ساعت	مکان	توضیحات
پنج شنبه ۹۵/۸/۲۷	تهیه گزارشات	۱۸:۳۰- ۱۴	معاونت علمی-سالن ۳	جلسه جمع آوری داده ها و تهیه گزارش با فرمت Lancet با حضور یکی از اعضای کمیسیون بار جهانی بیماری ها در Lancet
یکشنبه ۹۵/۸/۳۰ ۲۰ نوامبر	استقبال	۲۱:۴۵	فرودگاه امام	
دوشنبه ۹۵/۹/۱ ۲۱ نوامبر	پیشبینی ورود به هتل	۳۰ دقیقه بامداد	هتل آزادی	
	اعلام برنامه سفر به میهمانان	۱۰	"	
	ملاقات با دکتر طهماسبی	۱۱	"	
	جلسه کمیته تغییر اقلیم	۱۴-۱۷	ساختمان شماره ۲ معاونت علمی، زعفرانیه	ارائه گزارش های مرتبط با اثرات تغییر اقلیم در ایران توسط دکتر مرادی لاکه و سخنرانی دکتر مونتگومری و نیک وات (موضوع: سلامت و بهداشت عمومی)
	ادامه جلسه کمیته تغییر اقلیم	۱۷:۳۰- ۱۹:۳۰	ساختمان شماره ۲ معاونت علمی، زعفرانیه	ارائه ۴ گزارش مرتبط با اثرات تغییر اقلیم در ایران توسط متخصصین (موضوع: منابع آب ، هوا و دریا و جنگل ها)
	ضيافت شام	۱۸:۳۰	رستوران SPU در کره	
سه شنبه ۹۵/۹/۲ ۲۲ نوامبر	توجال	۸-۹		
	جلسه با دکتر ناظم و دکتر طهماسبی		هتل آزادی	دعوت مونتگومری از دو نفر از ارتوپدهای مطرح ایران جهت شرکت در دوره های تخصصی در UCL
	ناهار و استراحت	۱۲-۱۴	هتل آزادی	
	حرکت به سمت فرودگاه	۱۵	فرودگاه مهرآباد	سفر تبریز جهت شرکت در کنفرانس و بازدید از دریاچه ارومیه
	پیشبینی ورود به تبریز	۱۸-۱۹	فرودگاه تبریز	
	بازدید از مکان های دیدنی شهر تبریز و صرف شام	۲۰:۰۰	تبریز	

	هتل شهریار تبریز	۲۳	استراحت	
		۷-۱۲	بازدید از دریاچه ارومیه	
اعضای پنل: اعضای کمیته هماهنگ کننده تغییر اقلیم ستاد توسعه زیست فناوری می باشند. (به ریاست پروفسور مونتگومری)	دانشگاه تبریز	۱۶:۰۰ - ۱۴:۳۰	پنل تغییر اقلیم در کنفرانس بین المللی پیامدهای جغرافیایی و زیست محیطی وضعیت دریاچه ارومیه	چهارشنبه ۹۵/۹/۳ ۲۳ نوامبر
ورود به تهران: ۱۹:۳۰		۱۸:۳۰	پرواز به مقصد تهران	
	هتل آزادی	۲۰	حرکت به سمت هتل	
ارائه گزارشات در مورد تاثیرات تغییر اقلیم بر روی تغییر الگوی بیماری ها توسط فرهنگستان و همچنین ارائه گزارش الگوهای موفق دنیا توسط مونتگومری	فرهنگستان علوم پزشکی	۹-۱۱ صبح	جلسه با اعضای شورای فرهنگستان علوم پزشکی	پنجشنبه ۹۵/۹/۴ ۲۴ نوامبر
	هتل لاله	۱۱:۳۰	ضيافت ناهار با حضور دکتر قانعی	
جمع بندی موضوعات و امضا تفاهم نامه نیز انجام شد.	سالن حجاب		بازدید از جشنواره دانش آموزی زیست فناوری	
		۹ صبح	بازدید از باغ ملی گیاه شناسی ایران	جمعه ۹۵/۹/۵ ۲۵ نوامبر
	شرکت هامون با سیستم زمین گرمایی ۸۰٪ در مصرف آب و سوخت صرفه جویی داشته است و به عنوان case report این بازدید انجام خواهد شد.	۱۲	بازدید از گلخانه هامون	
		۱۸:۰۰	صرف شام	
	فرودگاه امام خمینی	۵ صبح	حرکت به سمت فرودگاه	شنبه ۹۵/۹/۶

۳-۱- استقبال

دکتر طباطبایی مسئولیت استقبال از میهمان را داشتند و از بدو ورود همراه ایشان بودند. برنامه سفر میهمانان بعد از ورود در جدول بالا (جدول ۳-۱) آمده است:

۳-۲- برگزاری نشست تخصصی کمیته تغییر اقلیم

قبل از تشکیل جلسه جناب آقای دکتر لطیفی رئیس کارگروه محیط زیست در جلسه ای جداگانه با میهمانان ضمن خوشامدگویی، اهداف نشست و درخواست و انتظارات ایران از کمیسیون تغییر اقلیم و بهداشت عمومی Lancet و همچنین کلیاتی از اقدامات ایران در موضوع تغییر اقلیم را بیان داشتند. ایشان موضوعات ریزگردها، خشکی و زوال جنگل ها بویژه در غرب ایران و همچنین خشکیدگی دریاچه ارومیه را از مشکلات جدی مرتبط با تغییر اقلیم در ایران دانستند و همچنین انتظار ایران از کمیسیون تغییر اقلیم و بهداشت عمومی Lancet را انعکاس چنین موضوعاتی در سطح بین المللی و دریافت راه حل های جهانی درباره این مشکلات ذکر کردند. دکتر مونتگومری در این جلسه به معرفی کمیسیون تغییر اقلیم و بهداشت عمومی پرداخت. این کمیسیون در پاسخ به کمتر شدن تغییرات اقلیمی بر سلامت انسان ها تشکیل گردیده است. یک کمیسیون بین المللی مستقل از دولت ها که در آن دانشگاه UCL و دانشگاه هایی از سوئد و چین همراه تعداد زیادی موسسه آکادمیک فعالیت دارند. هدف آنها نه تنها مانیتورینگ اثرات تغییرات اقلیمی بر سلامت، بلکه مستند کردن اقدامات و رهنمود دادن به دولت ها برای اصلاح سیاست های آنهاست. ادعای این کمیسیون این است که بریتانیایی نیست ، بلکه همه کشورهای عضو در آن موضع برابر دارند.



سپس نشست تخصصی کمیته آغاز گردید و اعضا در چند حوزه تاثیر پذیر از تغییر اقلیم (منابع آب، دریا، جنگل ها و سلامت و بهداشت عمومی) به ارائه مستندات و پرداختن، سخنرانان به زبان انگلیسی مطالب خود را ارائه دادند که در ادامه به چکیده فارسی مباحث مطرح شده در این نشست اشاره می شود.



متن کامل مطالب ارائه شده:

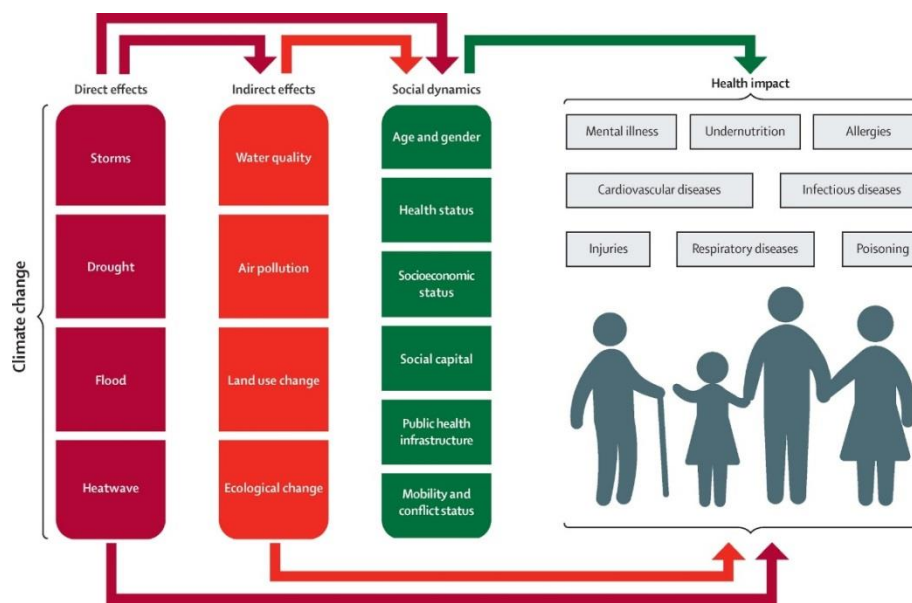
۱- اثر تغییرات اقلیمی بر سلامت؛ مروری بر فراهمی و در دسترس بودن داده های مرتبط در ایران-دکتر مازیار مرادی لاکه

در قالب برنامه Countdown 2030 کمیسیون تغییرات اقلیمی و سلامت، پنج حیطة برای پایش داده ها در نظر گرفته شده که به شرح زیر هستند:

- اطلاعات مصرف سوخت های فسیلی و تصاعد گازهای خروجی آن، از جمله خطرات سلامتی ناشی از مواجهه با هوای آلوده ناشی از نیروگاه های دارای سوخت ذغالی و خروجی سیستم های بهداشتی.
- اثرات تغییرات اقلیمی بر سلامت
- سیاست های تنظیمی، با تمرکز بر منافع جانبی آنها در زمینه سلامت، مانند حمل و نقل فعال و هوای پاک
- تطابق نظام سلامت و مداخله در راستای کاهش خطر بلایا

- سرمایه گذاری های مالی برای مقابله با (اثرات زیانبار) تغییرات اقلیمی، از جمله از طریق تطابق نظام سلامت

- سیاست ها و نظرات عموم مردم، از جمله پیشرفت در نظرسنجی های بین المللی و ملی همانگونه که شکل ۱ نشان می دهد، تغییرات اقلیمی می توانند به شکل مستقیم (مانند عوارض سیل و موج گرمایی) و غیرمستقیم (به عنوان مثال از طریق تاثیر بر کیفیت آب) یا از طریق ساز و کارهای اجتماعی، اثراتی را بر سلامت جامعه داشته باشد.



شکل ۱. اثرات مستقیم و غیرمستقیم تغییرات اقلیمی بر سلامت (The Lancet 2015 386, 1861-1914)

بخش هایی از این داده ها و اطلاعات، در نظام سلامت کشور موجود هستند و ممکن است بتوان برای پایش اثرات تغییرات اقلیمی بر سلامت، از آنها استفاده کرد:

- میزان های مرگ و میر اختصاصی بیماری ها (در سطوح ملی و استانی)، از جمله در مورد بیماری های قلبی-عروقی، بیماری های تنفسی، آسیب ها، اختلالات روانی و بیماری های منتقله از طریق ناقلین که با تغییرات اقلیمی ارتباط بیشتری دارند. این اطلاعات در قالب نظام ثبت مرگ، توسط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی گردآوری می گردند و با کسب مجوزهای لازم، در دسترس قرار دارند. نظام ثبت مرگ از حدود سال ۱۳۷۹ در تعدادی از استان های کشور راه اندازی شده و به تدریج به همه استان های کشور (بجز استان تهران) گسترش یافته است.

- میزان بروز سرطان ها، به تفکیک نوع سرطان (در سطوح ملی و استانی): این اطلاعات در قالب نظام ثبت سرطان توسط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی گردآوری می گردند. این سیستم از حدود سال ۱۳۸۰ راه اندازی گردیده و ظرف سال های گذشته، به تدریج پوشش آن افزایش یافته است. اطلاعات و داده های آن با کسب مجوزهای لازم، در دسترس است.
- میزان بروز بیماری های مشمول نظام مراقبت بیماری ها از جمله لیشمانیازیس و مالاریا (در سطوح ملی و استانی)
- برآورد شیوع و بروز برخی از بیماری ها و عوامل خطر سلامت (در سطح ملی و استانی) بر اساس مطالعات پراکنده مقطعی یا کوهورت که در کشور انجام می گردد.
- میزان بروز، شیوع، مرگ و میر و سال های از دست رفته عمر به دلیل مرگ زودرس یا ناتوانی (DALY) به تفکیک بیماری (در سطح ملی)، از جمله برای بیماری های قلبی-عروقی، بیماری های تنفسی، آسیب ها، اختلالات روانی و بیماتری های منتقله از طریق ناقلین. این برآوردها، بخشی از خروجی مطالعه مستمر بار جهانی بیماری ها (GBD) هستند که آخرین برآوردهای موجود آن، مربوط به سال ۲۰۱۵ است ولی به شکل سالانه روزآمد می گردد.
- بار (مرگ و DALYs) قابل انتساب به عوامل خطر سلامت (در سطح ملی)؛ تعدادی از عوامل خطر مرتبط با تغییرات اقلیمی مانند آلودگی با ذرات معلق، آلودگی هوای ناشی از سوخت های فسیلی، آلودگی با ازون و منابع آب غیرایمن در طرح GBD مورد بررسی قرار گرفته اند، با این وجود، بار قابل انتساب به تغییرات اقلیمی به صورت مجزا در طرح بار بیماری ها مورد بررسی قرار نگرفته است.. همچنین داده های مربوط به برخی از عوامل خطر، به عنوان بخشی از داده های مورد نیاز برای محاسبات GBD گردآوری و آماده سازی شده اند و با درخواست از تیم اجرایی، در دسترس هستند. این موارد عبارتند از:
- متوسط مواجهه روزانه با غلظت های ذرات معلق کوچکتر از ۲,۵ میکروگرم برمترمکعب هوای آزاد (سالانه در سطح ملی)
- متوسط مواجهه روزانه با غلظت های ذرات معلق کوچکتر از ۲,۵ میکروگرم برمترمکعب هوای داخل خانه (سالانه در سطح ملی)
- بیشینه غلظت ساعتی ازون (فصلی، در سطح ملی)
- نسبت خانه های دارای دسترسی به منابع آب متفاوت و بکارگیری روش های خانگی برای پاکیزگی آب

افزون بر اینها، تعدادی از مطالعات پیشین به برآورد تاثیر تغییرات اقلیمی بر بیماری های خاص (نظیر مالاریا و لیشمانیازیس) پرداخته اند، هر چند که در مدلسازی های آنها، فاکتورهای محدودی دخالت داده شده اند.

نحوه کاری که در تعامل با تیم GBD برای برآورد بار بیماری ها در سطح استانی برای ایران انجام شده است، می تواند به عنوان ملی برای همکاری در راستای بررسی اثرات تغییرات اقلیمی در ایران مورد استفاده قرار گیرد. در راستای هدف مزبور، تفاهم نامه ای بین طرف ایرانی (وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی) و موسسه هدایت کننده طرح GBD منعقد شده تا بر اساس آن علاوه بر همکاری برای برآورد بار بیماری ها در سطح استان، در زمینه آموزش و انتشارات نیز همکاری هایی صورت گیرد. به نظر می رسد الگویی مشابه را می توان برای همکاری با کمیسیون تغییرات اقلیمی و سلامت لنست به کار گرفت.

۲- خلاصه تبیین وضعیت ملی در حوزه تغییر اقلیم و گزارشات در دسترس توسط آقای دکتر محسن ناصری استادیار دانشکده مهندسی عمران دانشگاه تهران، مدیر طرح ملی تغییر اقلیم.

تغییر اقلیم بدون تردید یکی از چالش های بسیار مهم دوران فعلی محیط زیست کشور است که دارای ابعاد جهانی است و شاید بزرگترین اثرگذاری ملی آن را بتوان بر منابع آبی کشور ارزیابی نمود. در ادبیات فنی دو واژه "تغییر اقلیم"^۳ و "تغییر پذیری" یا "نوسان اقلیم"^۴ به چشم می خورد. به طور کلی واژه تغییرپذیری اقلیمی به تغییرات آب و هوایی حول مقدار متوسط پارامترهای اقلیمی اطلاق می شود. این تغییرات که نسبتاً کوتاه مدت است نمایانگر روند گرمایش یا سرمایش نبوده و از سالی به سال دیگر عملکردی متفاوت را نمایندگی می کند. تغییر اقلیم یک پدیده پیچیده اتمسفری - اقیانوسی در مقیاس جهانی و دراز مدت است که متأثر از عواملی چون فعالیت های خورشیدی، آتشفشانی، اقیانوسی و افزایش گاز گلخانه ای در جو با اثرات متقابل است. این تغییرات منجر به دگرگونی در وضع آب و هوا، تغییر توزیع مکانی و زمانی بارش و نوع آن (جامد یا مایع)، جریانات سطحی، تبخیر، تغذیه سفره آب زیرزمینی و کیفیت آب شده و به طور کلی روند جدیدی را در اقلیم جهانی موجب می شود. تغییر اقلیم باعث می شود که برخی مناطق مرطوب تر و برخی مناطق خشک تر شده و شدت و تواتر حوادث عظیم مانند سیلاب و خشکسالی افزایش یابد. بطور کلی توزیع زمانی و مکانی بارش و الگوهای آن دچار تحول شده و میزان تبخیر نیز تغییر می یابد. در حال حاضر این حقیقت که بشر وضعیت جو

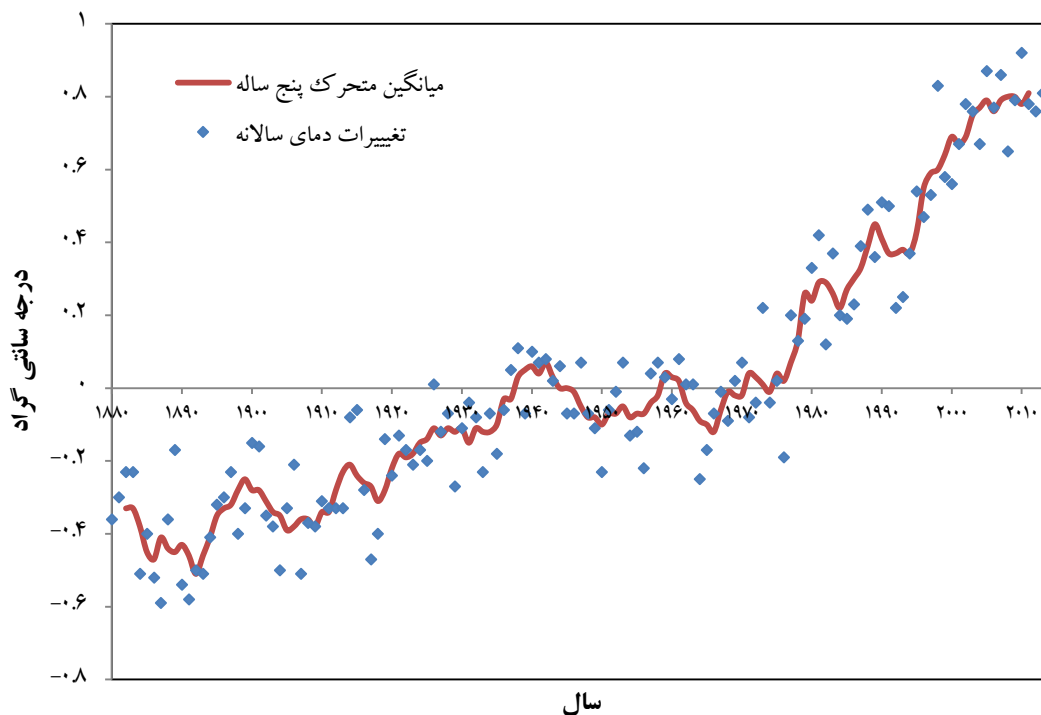
³Climate Change

⁴ Climate Variations

زمین را تغییر می‌دهد، به وضوح روشن شده و این پدیده انگیزه و محور فعالیت‌های گسترده در سطح کشورها و ملل متحد شده است. طبیعی است اگر علت اصلی این امر را در رشد بی‌رویه جمعیت و متعاقب آن نیاز به فن‌آوری و در نتیجه افزایش تقاضای جامعه جهانی برای حامل‌های انرژی دانست. هم‌اکنون قسمت اعظم این انرژی به سوخت‌های فسیلی متکی است و چنانچه همین روند در افزایش میزان تقاضا و مصرف انرژی ادامه یابد، در چند دهه آینده تغییرات اقلیمی شدیدی (به‌صورت گرمایش جهانی) به وقوع خواهد پیوست. شکل (۱) روند تغییرات دمایی زمین را در دو قرن اخیر (از سال ۱۸۸۰ تا ۲۰۱۳) نشان می‌دهد.

از ویژگی‌های اصلی تغییر اقلیم افزایش درجه حرارت متوسط جهانی (گرمایش جهانی)، تغییر در پوشش ابر و بارش به خصوص در زمین، ذوب یخ و یخچال‌های طبیعی و کاهش پوشش برف و افزایش درجه حرارت و میزان شاخص اسیدی بودن اقیانوس‌هاست که با توجه به اینکه آب دریاها حرارت و دی‌اکسیدکربن (دی‌اکسیدکربن‌ناز جو) را جذب می‌نماید، در طول قرن گذشته غلظت دی‌اکسید کربن در جو از PPM ۲۷۸ در قبل از انقلاب صنعتی به PPM ۳۷۹ در سال ۲۰۰۵ رسیده و میانگین دمای جهانی تا $0/8$ درجه سانتیگراد بالا رفته است. عوامل مختلفی در سرعت بخشی به اثرات منفی توسعه بر زیست کره در قالب تغییر اقلیم موثر است که در ادامه به مهمترین آنها اشاره شده است:

- تولید هواویزه‌ها (آیروسولها)
- تغییر در ضریب انعکاس زمین
- آلودگی حرارتی
- انتشار روز افزون گازهای گلخانه‌ای



شکل (۱)، روند تغییرات دمای زمین در محدوده سالهای ۱۸۶۰ تا ۲۰۰۳ میلادی

مطابق با نظر محققین، روند جاری در جهان بزرگترین و سریعترین روند گرمایشی است که آنها قادر به تشخیص آن در طول تاریخ کره زمین بوده‌اند. کمیته بین‌الدول تغییر اقلیم^۵ (IPCC) در گزارش‌های منظمی به پیش‌بینی‌های تفصیلی در قرن ۲۱ پرداخته‌اند و این نتایج‌گویی این واقعیت است که گرمایش جهانی به سرعت در حال افزایش بوده تا بدانجا که خوش‌بینانه‌ترین تخمین‌ها نشان‌دهنده ۳ درجه سانتیگراد افزایش دما تا سال ۲۱۰۰ میلادی است.

حتی اگر کشورها، انتشار گازهای گلخانه‌ای خود را نیز کاهش دهند حداقل از ۱/۸ تا ۴ درجه سانتیگراد افزایش در دمای میانگین کره زمین خواهیم داشت. این محدوده تغییر بیان‌کننده این واقعیت است که اثرات تغییر اقلیم در طول قرن حاضر و قرن بعد بیشتر از تغییرات آن در طول ۱۰۰۰۰ سال گذشته است. تغییر اقلیم و آسیب پذیری ناشی از آن در ادبیات موضوع در سه بخش اصلی زیر قابل بررسی است که عبارتند از:

۱. آسیب‌های مستقیم ناشی از تغییر اقلیم: این آسیب‌ها متاثر از عواملی نظیر افزایش دما، افزایش تراز آب دریاها، خشکسالی و اثرات آنها بر مهاجرت ساکنین نواحی آسیب‌پذیر و منابع

^۵International Panel of Climate Change

درآمدی آنها، بهداشت و دسترسی به آب آشامیدنی مناسب و ... برخاسته از موضوع تغییر اقلیم است.

۲. آسیب‌های ناشی از تعهدات کاهش انتشار: دسته دوم آسیب‌های ناشی از تغییر اقلیم را می‌توان به آسیب‌های اقتصادی ناشی از سیاست‌های کاهش انتشار^۶ دانست که کشورهای عضو در راستای تعهدات کاهش انتشار خود تحت رژیم حقوقی پروتکل کیوتو و جایگزین مجبور به اجرای آن هستند. اجرای این سیاست‌ها در نهایت منجر به کاهش رشد اقتصادی یا افزایش سرمایه‌گذاری در تکنولوژی‌ها و سیستم‌های دوست‌دار طبیعت و به اصطلاح سبز می‌شود. چرا که آسیب‌های اقتصادی ناشی از سیاست‌های کاهش انتشار در کشورهای مختلف بدلیل ساختار اقتصادی آنها، انعطاف‌پذیری و تنوع اقتصادی و نیز میزان هزینه مورد نیاز جهت کاهش انتشار بسیار متفاوت است.

۳. آسیب‌های ناشی از اقدامات مقابله‌ای^۷: آسیب‌های ناشی از اقدامات مقابله‌ای به آسیب‌هایی اطلاق می‌شود که در اثر سیاست‌های بهینه‌سازی انرژی و توسعه منابع انرژی‌های کم کربن و بی کربن (تجدیدپذیر) در کشورهای ضمیمه یک پروتکل کیوتو بر بازار نفت و به تبع آن بر اقتصاد کشورهای صادر کننده نفت وارد می‌سازد.

به دلیل افزایش میانگین دمای کره زمین در قرن بیستم به میزان ۰/۶ درجه سانتیگراد که به علت افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای است و همچنین تغییر در الگوی آب و هوایی کره زمین نظیر تغییر در توالی فصول، روند بارندگی، تغییر در تنوع زیستی اکوسیستم‌ها، دسترسی به منابع آب و غذایی ایمن، وقوع مهاجرت‌های گسترده و غیره، دولت‌ها چارچوب کنوانسیون تغییر اقلیمی سازمان ملل متحد را در سال ۱۹۹۲ جهت تثبیت غلظت گازهای گلخانه‌ای به میزانی که از تداخل خطرناک فعالیت‌های انسان با سیستم اقلیم پیشگیری نماید در شهر ریو دوژانیرو برزیل پذیرفتند.

سازمان حفاظت محیط زیست (دفتر طرح ملی تغییر آب و هوا)، بر اساس قانون الحاق به کنوانسیون تغییر اقلیم، مرجع ملی اجرایی کنوانسیون در کشور بوده و وظیفه آماده‌سازی و ارائه گزارش‌های ملی به دبیرخانه کنوانسیون را بر عهده دارد. این گزارش‌ها دربردارنده نتایج اقدامات کشور در زمینه تغییر اقلیم است که شامل میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای، تدوین سیاست‌های مناسب جهت کاهش میزان انتشار آنها در چشم‌انداز پیش

^۶ Legally Binding Commitments and Mitigation Measures

^۷ Response Measures

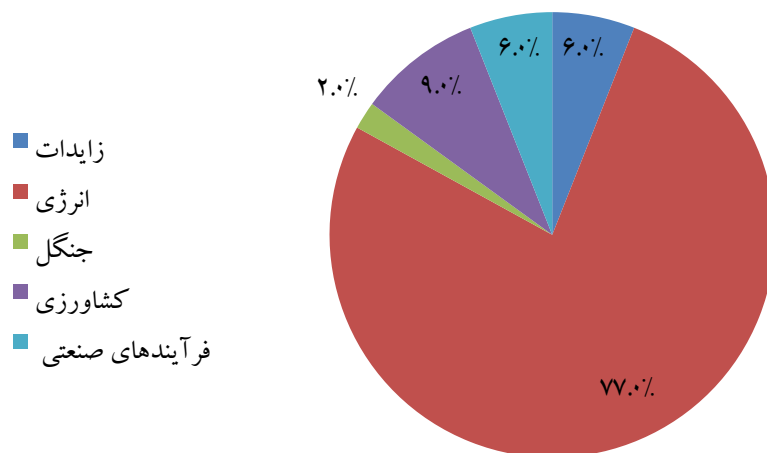
رو و نیز آسیب‌های ناشی از تغییر اقلیمی در کشور و راهکارهای انطباق با آن است. اساساً موضوعات مربوط به کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای از دو منظر ملی و بین‌المللی حائز اهمیت است. از منظر ملی مادام‌که اقداماتی جدی در جهت کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای صورت نپذیرفته و رشد آن تحت کنترل در نیاید، آسیب‌پذیری بخش‌های مختلف کشور که در ادامه به آنها پرداخته خواهد شد، شدیدتر خواهد بود. اما اشاره به این نکته الزامی است که با توجه به اثرات زیست‌کره‌ای انتشار تنها در حالت کاهش کلان در سطح زیست کره این اثرات کاهش ملموس و جدی خواهند داشت. لذا در قسمت داخلی جنبه‌های سازگاری و انطباق بیشتر خودنمایی می‌کند.

از منظر بین‌المللی، به دلیل اینکه انتشار گازهای گلخانه‌ای دارای اثراتی جهانی است، جامعه جهانی به طور حتم با رصد کشورها، آن‌ها را متعهد به کاهش مقادیر انتشار می‌نماید. این مسئله گرچه می‌تواند تحت شرایطی -که بعداً اشاره خواهد شد- برای کشوری مانند ایران مفید باشد، ولی تعهد یکباره کشور در حالیکه برنامه‌ریزی قبلی هم برای انطباق با آن تدوین نشده‌باشد، قطعاً اثرات جبران‌ناپذیری برای اقتصاد پرکربن کشور به همراه خواهد داشت. لذا برنامه اقدامات کاهش انتشار در قالب اقتصاد کم کربن بر این امر تأثیر جدی خواهد داشت.

در بخش‌های پیش‌رو تصویری از وضعیت ایران در زمینه تغییر اقلیم ارائه می‌شود. نتایج ارائه شده غالباً به عنوان نتایج بخشی از گزارش دوم و سوم تغییر اقلیمی دفتر طرح است که به سازمان ملل متحد در چهارچوب توافق صورت پذیرفته ارائه شده است.

۱. انتشار گازهای گلخانه‌ای در ایران و جهان

بر اساس نتایج حاصل از دومین گزارش ملی ایران به کنوانسیون تغییر اقلیم، سهم بخش‌های مختلف در انتشار معادل گازهای گلخانه‌ای (دی‌اکسیدکربن) به ترتیب زیر قابل تفکیک است (شکل ۲).



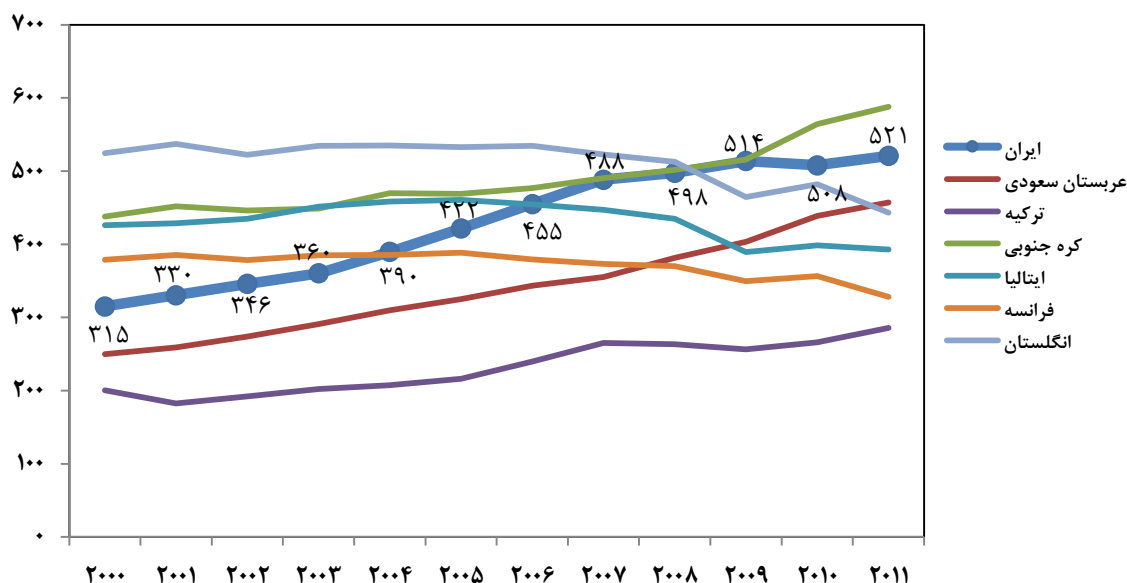
شکل (۲)، سهم بخش‌های مختلف کشور در انتشار معادل دی‌اکسیدکربن گازهای گلخانه‌ای در سال ۲۰۰۰

بر اساس مطالعه فوق، مشهود است که سهم بخش انرژی از بقیه بخش‌ها بسیار بیشتر بوده و این مسئله کم و بیش در بسیاری از کشورها نیز بر همین منوال است. در دستورالعمل‌های IPCC، سهم این بخش در کشورهای در حال توسعه حدود ۸۰٪ تخمین زده شده است. از طرف دیگر گاز CO_2 ، سهمی حدود ۹۰٪ از انتشار ناشی از بخش انرژی را به خود اختصاص داده است. لذا میزان "انتشار ناشی از احتراق سوخت‌های فسیلی"، ابزار مناسبی جهت مقایسه کشورهای مختلف با یکدیگر است. دلیل دیگر انتخاب این شاخص، در دسترس بودن اطلاعات کشورهای مختلف به صورت سری‌های زمانی است.^۸ شکل (۳) روند انتشار گاز CO_2 ناشی از احتراق سوخت‌های فسیلی را از برخی کشورهای جهان را نشان می‌دهد. بر اساس نمودار فوق، نرخ متوسط رشد سالیانه انتشار گاز دی‌اکسیدکربن در دوره ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۱، برابر با رقم ۴/۸٪ است که جزو مقادیر بسیار بالا در میان کشورهای جهان لحاظ می‌شود. این درحالی است که در برخی کشورها مانند انگلستان، فرانسه و ایتالیا مقادیر انتشار کاهش قابل توجهی پیدا کرده است. ایران تنها در سال ۲۰۱۰ شاهد کاهش انتشار

^۸ لازم به ذکر است که انتشار فرار از تأسیسات نفت و گاز نیز سهمی در حدود ۱۰٪ کل انتشار از بخش انرژی را در کشور به خود اختصاص داده‌اند.

CO₂ نسبت به سال پیش از آن بوده که آن هم به علت اجرای فاز اول قانون هدفمندی یارانه در آذر ماه ۱۳۸۹ و شوک قیمتی ناشی از آن می‌توان لحاظ کرد و در کوتاه مدت سبب کاهش سطوح فعالیت‌ها شده که منجر به انتشار CO₂ می‌شوند.

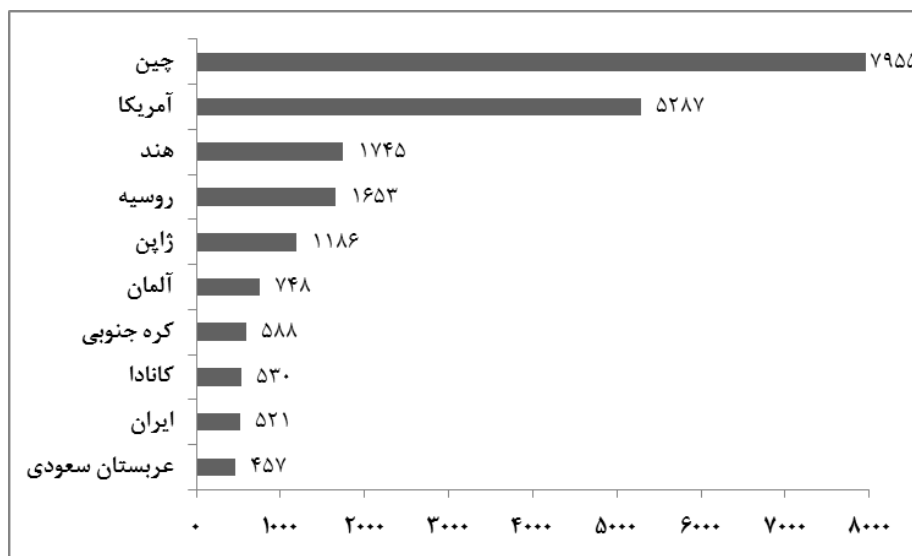
پس از این شوک اولیه به علت آنکه تغییر ساختار خاصی در الگوی تولید و مصرف انرژی صورت نگرفته مجدداً شاهد روند پیشین در انتشار گازهای گلخانه‌ای در کشور هستیم، به طوری‌که در سال ۲۰۱۱ ایران با انتشار ۵۲۱ میلیون تن دی‌اکسید کربن از بخش‌های دارای احتراق سوخت‌های فسیلی، در رتبه ۹ ام کشورهای دارای بیشترین میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای، جای گرفت (شکل ۴).



شکل (۳)، روند انتشار گاز دی‌اکسید کربن ناشی از احتراق سوخت طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۱ بر اساس میلیون تن

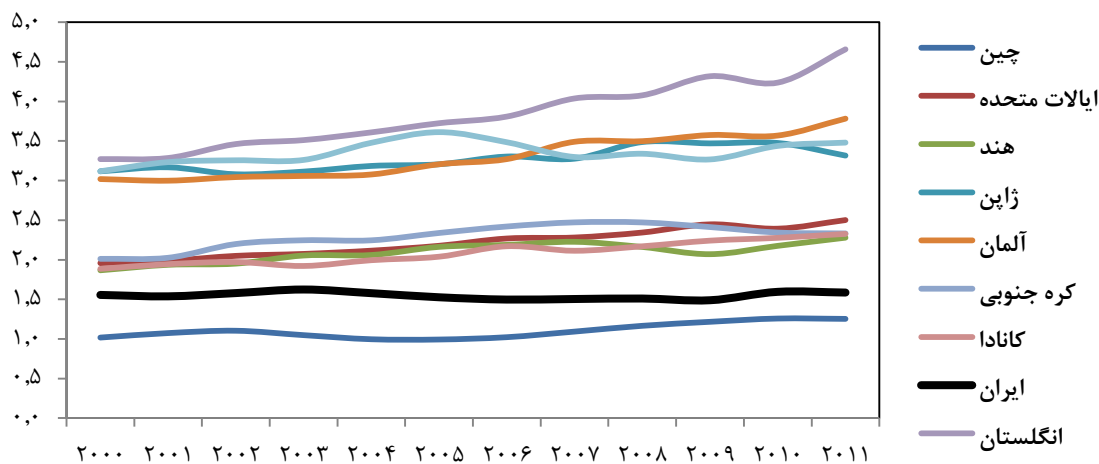
بر اساس شکل (۴)، کشورهایی از ضمیمه^۹ یک در لیست قرار دارند که توان اقتصادی به مراتب بالاتری نسبت به ایران دارند. برای بررسی میزان اثربخشی اقتصادی انتشار گاز CO₂ میان کشورهای مختلف از شاخص "تولید ناخالص داخلی به ازای واحد انتشار دی‌اکسید کربن" استفاده می‌شود. این شاخص نشان می‌دهد که به ازای تولید یک واحد گاز دی‌اکسید کربن چه میزان ارزش افزوده در یک کشور تولید شده است.

^۹Annex I



شکل (۴)، ۱۰ کشور اول دنیا در انتشار گاز CO₂، (واحد: میلیون تن)

شکل (۵) روند تحول این شاخص را برای کشورهای عمده تولیدکننده گاز دی‌اکسیدکربن طی دوره ۲۰۰ تا ۲۰۱۱ نشان می‌دهد:

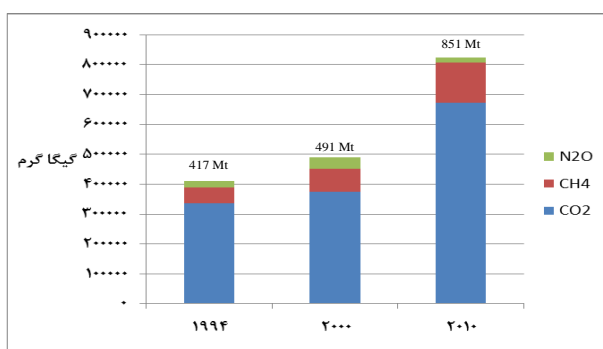


شکل (۵)، روند تولید ناخالص داخلی به ازای انتشار یک واحد CO₂ (واحد: دلار بر کیلوگرم CO₂) بر اساس سال ۲۰۰۵

همانطور که از شکل (۵) استنتاج می‌شود، در ایران انتشار یک واحد گاز CO₂ با ایجاد ارزش افزوده کمتری در مقایسه با کشورهای دیگر همراه بوده است. که در زیر به دلایل کلان موضوع اشاره می‌شود:

- بازدهی تبدیل انرژی در بسیاری از تجهیزات فنی در کشور پایین تر از متوسط کشورهای توسعه یافته است. این مسئله منجر به مصرف انرژی بیشتر و به تبع آن انتشار بیشتر گازهای گلخانه‌ای می‌شود.
- مقادیر قابل توجهی از گاز CO₂ در بخش‌های دارای ارزش افزوده صفر (مانند بخش خانگی) و یا ارزش افزوده پایین (مانند بخش حمل و نقل^{۱۰}) تولید شده است.
- اتکای کشور در بخش صنعت، معطوف به صنایع انرژی‌بر مانند آهن و فولاد و سیمان است. در حالیکه در کشورهای توسعه یافته تکنولوژی‌های نوین با صرف انرژی بسیار پایین‌تر، ارزش افزوده بالاتری نسبت به صنایع متعارف تولید می‌کنند.

بر اساس سناریوی پایه میزان انتشار ایران از ۸۵۰ میلیون تن در سال ۲۰۱۰ تا سال ۲۰۲۵ به ۲۲۵۰ میلیون تن می‌رسد (شکل ۶) که ۹۹/۶۵٪ از مجموع انتشار مربوط به CO₂ است و برطبق برنامه‌های رسمی کشور تا سال ۲۰۲۵ به ۱۹۰۰ میلیون تن می‌رسد ولی اگر در برنامه‌های رسمی کشور تمام اقدامات کاهش انتشار لحاظ شود تا سال ۲۰۲۵ میزان انتشار ما به حدود ۷۵۰ میلیون تن خواهد رسید (۶۴٪ کاهش انتشار نسبت به سناریوی ادامه روند موجود). این آمار و ارقام پیش‌بینی‌های انتشار مربوط مطالعات سال ۲۰۱۰ بر اساس ادامه روند رشد صنعتی کشور در محدوده روندهای سال‌های ۲۰۰۰-۲۰۰۸ است. مطالعات جدید نشان می‌دهد با توجه به رکود اقتصادی پس از سال‌های ۲۰۱۰ و نیز اثرات سوء تحریم‌های بین‌المللی بر رشد اقتصادی کشور میزان انتشار سناریوی پایه در سال ۲۰۳۰ به ۱۹۵۰ میلیون تن خواهد رسید. بر اساس سناریوهای موجود نرخ رشد انتشار معادل دی اکسید کربن در ۶ ساله اول معادل ۲,۵٪ و نرخ رشد انتشار معادل دی اکسید کربن در ۱۰ ساله دوم معادل ۰,۶٪ است.



شکل (۶)، روند میزان انتشار کشور در سه مقطع زمانی مختلف

^{۱۰} در سال ۱۳۸۹ سهم بخش حمل و نقل از تولید ناخالص داخلی تنها حدود ۶٪ بوده است.

جدول ۱، موجودی انتشار گازهای گلخانه ای در سال ۲۰۱۰ (هزار تن)

منبع	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	مقدار
انرژی	۵۸۴،۴۵۱	۵،۴۳۷	۴،۰	۶۹۹،۸۶۸
احتراق سوخت	۵۴۳،۵۶۹	۷۱	۴	۵۴۶،۳۰۰
انتشار قرار	۴۰،۸۸۲	۵،۳۶۶	۰	۱۵۳،۵۶۸
صنعت	۶۷،۸۴۰،۸	۲۹،۸	۴،۵	۶۹،۸۴۶
کشاورزی	۵۹۸،۸	۹۶۶،۱	۷۵،۷	۴۴،۳۶۷
جنگل و کاربری اراضی	۹،۱۸۱	۰،۳	۰،۰	۹،۱۸۷
پسماند	۲۹،۰	۱،۳۰۸،۲	۱،۳	۲۷،۹۰۵
کل انتشار گازهای گلخانه ای	۶۶۲،۱۰۱	۷،۷۴۱	۸۵	۸۵۱،۱۷۳
ضریب گرمایش جهانی	۱	۲۱	۳۱۰	□
معادل دی اکسید کربن کل	۶۶۲،۱۰۱	۱۶۲،۵۷۰	۲۶،۵۰۲	۸۵۱،۱۷۳

در مجموع بر اساس آمار فوق مشهود است که وضعیت کشور در زمینه انتشار گازهای گلخانه‌ای به هیچ روی مطلوب نبوده و نیازمند چاره‌اندیشی جدی است. این چالش در درجه اول با طراحی سیاست‌های کاهش انتشار و در مرحله بعد با اجرای آن سیاست‌ها می‌تواند تا حدی مرتفع شود که اقتصاد کم کربن یکی از جدی‌ترین راهکارهای کنترل این رشد روزافزون است. بنابراین در مرحله اول بایستی ذهنیت روشنی نسبت گزینه‌هایی که منجر به کاهش انتشار می‌شوند و نیز میزان اثربخشی و هزینه‌های آن داشت.

از طرف دیگر، موضوعات مرتبط با "سیاست‌های کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای" به علت پیچیدگی‌ها و ارتباطات گسترده میان اجزای فنی سیستم انرژی، بررسی‌ها و تحلیل‌های مربوطه، به تمامی اجزاء اقتصادی کشور بصورت کلان گره خورد و تحلیل در چهارچوب کلان انرژی و اقتصاد کشور را طلب می‌کند. این مدل‌ها - به فراخور کارکردشان - تحلیل‌های جامعی در زمینه آینده‌نگری انتشار گازهای گلخانه‌ای تحت سناریوهای مختلف و نیز استخراج سناریوها و گزینه‌های بهینه اقتصادی به منظور کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای در اختیار تصمیم‌سازان قرار می‌دهند. از جمله مطالعاتی که با این هدف در کشور انجام پذیرفته است، فصل سوم از دومین گزارش ملی ایران به کنوانسیون تغییر اقلیم است که در ادامه به ایجاز به برخی از نتایج آن اشاره شده است.

اثرات تغییر اقلیم بر بخش‌های مختلف اثرپذیر کشور

۱.۱. اثرات تغییر اقلیم بر منابع آب کشور

- با افزایش ۲ درجه دمای کشور، حدود ۲۵ میلیارد مترمکعب بر حجم تبخیر کشور افزوده می‌شود.
- با افزایش ۲ درجه دمای کشور، میزان تغذیه آب زیرزمینی تا حدود ۲۰٪ کاهش می‌یابد.
- میزان ریزش‌های جوی به‌صورت برف، حدود ۵٪ کاهش داشته و زمان ذوب برف یک ماه به عقب تغییر پیدا کرده‌است و همچنین خط تراز برف ۲۰۰ متر افزایش یافته‌است. در آینده نیز این روند ادامه خواهد یافت
- در شرایط آتی امکان بروز خشکسالی‌های شدید و سیلاب‌های شدید افزایش می‌یابد.
- روند بارش‌های کمتر از ۵ میلیمتر و ۱۰ میلیمتر همچنان کاهش خواهد بود.
- با توجه به سناریوی بدبینانه تغییرات رواناب تمامی حوضه‌ها کاهش یافته‌اند که بیشترین درصد کاهش رواناب به ترتیب مربوط به حوضه‌های بندرعباس-سدیج، کرخه و کارون به میزان ۶۵٫۵-، ۶۰٫۵- و ۵۵- درصد می‌باشند.
- این امر نشان دهنده این است که حوضه اصلی خلیج فارس و دریای عمان که در برگیرنده بخش جنوبی کشور می‌باشد؛ با توجه به سناریو بدبینانه بحرانی‌ترین حوضه در زمینه درصد کاهش رواناب خواهد بود.
- از آن‌جا که حدود ۱۴ درصد برق کشور توسط نیروگاه‌های برق آبی تولید می‌شود و از طرف دیگر حدود ۹۰ درصد این تولید در حوضه‌های کارون و کرخه صورت می‌پذیرد و از آن‌جا که تا سال ۲۰۴۰ این منطقه با کاهش بارش و رواناب سطحی روبرو خواهد بود، بنابراین این کاهش تولید نیروگاه‌های برق آبی کشور تا سال ۲۰۴۰ قطعی است.
- تامین آب شرب در اکثر کلان شهرهای کشور در آینده با مشکل مواجه خواهد شد.

۱.۲. اثرات تغییر اقلیم بر کشاورزی، دامداری و شیلات کشور^{۱۱}

- با توجه به کاهش بارش در اکثر مناطق ایران بخصوص در غرب و جنوب غربی کشور، کاهش پوشش گیاهی و عملکرد مناطق کشاورزی دیم^{۱۳} کشور قابل ملاحظه خواهد بود،

^{۱۱} کشاورزی در ایران ۱۸ درصد تولید ناخالص ملی و ۲۰ درصد اشتغال کشور را بخود اختصاص داده و تامین کننده ۸۵ درصد غذای داخلی است.

^{۱۲} بر اساس نتایج مطالعات گزارش دوم و سوم تغییر اقلیم،

^{۱۳} حدود ۵۰ درصد مساحت اراضی کشاورزی کشور به دیم تعلق دارد. گرچه اراضی دیم تنها ۱۰ درصد کل محصولات کشور را به خود اختصاص می‌دهد.

- افزایش مناطق شور و کاهش عرصه قابل کشت در کشور قطعی است،
- افزایش دما در کشور در سال‌های آتی بخصوص در فصول سرد سال، باعث افزایش، علفهای هرز، آفات و بیماریهای گیاهان زراعی در اکثر نقاط کشور خواهد شد. بخصوص اگر افزایش دما با افزایش بارش نیز همراه باشد. افزایش آفات و بیماری‌ها منجر به افزایش هزینه‌های تولید محصولات بمنظور مبارزه با آنها خواهد شد. همچنین افزایش استفاده از آفت‌کش‌ها باعث ایجاد آلودگی محیط زیست هم خواهد شد.
- افزایش دما، کاهش بارش و نتیجتاً کاهش تولید محصولات زراعی باعث کاهش غذای دامداری و مرغداری شده که نتیجتاً به کاهش عملکرد این دو بخش خواهد شد. از طرف دیگر افزایش دما در فصل تابستان باعث افزایش استرس‌های دمایی دام و طیور خواهد شد. که این امر باعث کاهش تولید گوشت و شیر این حیوانات خواهد شد.
- بدلیل آن‌که اکثر ماهیان اقتصادی دریای خزر مهاجر بوده و برای تخم ریزی به رودهای واریزی به دریای خزر بر می‌گردند، بنابر این افزایش دما، کاهش رواناب ورودی رودخانه‌های واریزی به دریای خزر و آلودگی این رودخانه‌ها در سال‌های آتی باعث کاهش تعداد این ماهیان خواهد شد.
- افزایش دما و بواسطه آن افزایش شوری آب‌ها و تغییر در جریانات اقیانوسی در اقیانوس هند بر زندگی ماهی‌ها بخصوص ماهی تون تاثیر منفی خواهد داشت.
- بررسی‌ها نشان می‌دهد، با افزایش دما صنعت تولید ماهیان سردآبی (ماهی قزل آلا) بشدت تحت تاثیر قرار خواهد گرفت. از طرف دیگر کاهش بارش و به تبع آن کاهش رواناب رودخانه‌ها باعث کاهش میزان آب مورد نیاز برای پرورش ماهیان گرم‌آبی خواهد شد.
- از آنجا که استان‌های شمالی کشور تولید کننده برنج کشور می‌باشند و این استان‌ها با کاهش بارش همراه خواهند بود بنابر این منابع آب کافی برای کشت برنج در این استانها وجود نداشته و باعث کاهش تولید این محصول در کشور خواهد شد. همچنین چون این محصول به گرمای بالای ۳۵ درجه سلسیوس حساس است بنابر این استان‌های فارس و خوزستان که از دیگر کشت کننده‌های برنج می‌باشند با مشکل کاهش عملکرد برنج همراه خواهند بود.
- مقدار کل واردات محصولات زراعی و دامی در اثر تغییر اقلیم بین ۸/۴ درصد کاهش تا ۴۱/۹ درصد افزایش و در مقابل مقدار کل صادرات بین ۲/۲ درصد افزایش تا ۱۴/۶ درصد کاهش خواهد یافت. افزایش در واردات متعلق به دو محصول گندم و قند و شکر بوده و کاهش در صادرات نتیجه کاهش در صادرات سیب زمینی است.
- تغییر اقلیم منجر به تغییر مازاد خالص اجتماعی حاصل از فعالیت زیربخش‌های زراعت و دام کشور به میزان متوسط حدود ۱۱۵۸۹/۵ میلیاردریال کاهش در سناریوی میانه (بر حسب قیمت‌های پایه سال ۱۳۸۸)، ۱۷۵۳۹/۱ میلیاردریال در سناریوی بدبینانه و حدود ۲۱۶۹۱/۱ میلیاردریال در سناریوی خیلی بدبینانه خواهد شد. در حرکت از سناریوهای خوشبینانه‌تر به بدبینانه مصرف کنندگان مرتباً به وضعیت رفاهی پایین‌تری منتقل

می‌شوند. در مقابل، منافع رفاهی تولید کنندگان به دلیل افزایش بیشتر قیمت‌ها بهبود می‌یابد. مقدار افزایش درآمد تولیدکنندگان در سناریوهای مختلف بین ۱/۲ تا ۲/۷ درصد افزایش را نشان می‌دهد. بنابراین توزیع رفاهی این پدیده به نفع تولیدکنندگان و به ضرر مصرف کنندگان خواهد بود.

۱.۳. اثرات تغییر اقلیم بر جنگل‌ها و مراتع کشور

- اثرگذاری قابل ملاحظه بر جنگل‌های شمالی و بخصوص گونه‌هایی شامل توسکا و توسکای ییلاقی (به دلیل کاهش بارش) و همچنین اثر قابل ملاحظه بر گونه‌های سازگار شده جنگل‌های قدیمی،
- با افزایش دما و افزایش شوری آب خلیج فارس و دریای عمان در سال‌های آتی، جنگل‌های ماندابی این محدوده مورد تهدید جدی قرار خواهند گرفت،
- در مناطق جنوبی اقتصاد ناحیه که متأثر از مناطق ماندابی است کسب درآمد ساکنین از میگو و ماهی و سوخت‌های چوبی نیز این جنگل‌ها ضمن حفاظت از نواحی ساحلی جنوب کشور از فرسایش، منبعی برای است.

۱.۴. اثرات تغییر اقلیم بر نواحی ساحلی کشور

- مطالعات نشان می‌دهد تا سال ۲۰۳۰ بارش در رودخانه ولگا افزایش یافته و بنابراین سطح دریای خزر به مقدار اندکی افزایش خواهد یافت^{۱۴}.
- کاهش بارش، افزایش دما به همراه فعالیت‌های انسانی باعث کاهش پوشش گیاهی و کاهش رواناب رودخانه‌های منتهی به دریای خزر شده و نهایتاً باعث فرسایش خاک و همچنین کاهش زاد و ولد ماهیان مهاجر از دریاها به این رودخانه‌ها خواهد شد.
- مطالعات نشان می‌دهد که در سال‌های آتی روند گرم شدن خلیج فارس ادامه یافته و بواسطه آن سطح خلیج فارس با نرخ حدود ۳ میلیمتر در سال افزایش خواهد یافت. این افزایش تا سال ۲۰۳۰ تاثیر چندانی بر سواحل نخواهد داشت چرا که در حال حاضر جزر و مد افزایش حدود ۲/۵ تا ۴ متری را در سواحل این دریا ایجاد می‌کند. افزایش دما باعث افزایش شوری آب شده که بر زندگی حیوانات آبی تاثیر گذار خواهد بود.^{۱۵}
- با کاهش بارش و افزایش دما در مناطق غربی کشور و همسایگان غربی ایران در سال‌های آتی، میزان گرد و غبار افزایش یافته و بر شدت کدورت و میزان بار رسوبی خلیج فارس خواهد افزود.

^{۱۴} دریای خزر با ۶۲ رودخانه دائمی و فصلی از درون ایران ارتباط دارد. این در حالیست که بیش از ۸۰ درصد ورود آب به دریای خزر از طریق رودخانه ولگا در روسیه انجام می‌شود.

^{۱۵} محدوده خلیج فارس گرم‌ترین بخش دریایی در دنیا است.

- مطالعات نشان می‌دهد که شدت و فرکانس طوفان‌های دریای عمان در سال‌های آتی افزایش خواهد یافت. افزایش شدت طوفان‌ها به همراه کاهش پوشش گیاهی ناشی از کاهش بارش در سواحل دریای عمان، باعث افزایش فرسایش خاک و ورود حجم زیادی از رسوبات به دریا در هنگام وقوع سیل خواهد شد.
- افزایش شوری و دمای خلیج فارس در سال‌های آتی باعث ورود آب‌های شور و گرم به دریای عمان شده و بر وضعیت این محیطی دریا نیز تاثیر گذار خواهد بود.

۱.۵. اثرات تغییر اقلیم بر بهداشت کشور

- با کاهش بارش در اکثر نقاط کشور، دسترسی به آب شرب سالم محدودتر شده و بنابر این امکان افزایش بیماری‌های منتقله از طریق آب (وبا و اسهال) افزایش خواهد یافت.
- با توجه به اعلام سازمان جهانی بهداشت مبنی بر این‌که هر ۱ درجه سلسیوس افزایش دمای سالانه باعث افزایش ۸ درصدی مبتلایان به اسهال خواهد شد، بنابر این بر اساس پیش بینی دمای نقاط مختلف کشور تا سال ۲۰۳۰، شمال خراسان، آذربایجان شرقی، گیلان، استان مرکزی و کردستان با افزایش بیماری‌های اسهالی روبرو خواهند بود.
- در حال حاضر استان‌های سیستان بلوچستان، هرمزگان و کرمان دارای بیشترین آمار بیماران مبتلا به مالاریا می‌باشد. افزایش دما در دوره‌های آتی در کشور سبب بهبود زندگی پشه ناقل این بیماری شده و افزایش این بیماری را بدنبال خواهد داشت.
- افزایش بارش‌های سنگین و سیل آسا در کشور سبب افزایش تداخل آب‌های سطحی و فاضلاب‌ها شده و افزایش بیماری‌های اسهال و وبا را بدنبال خواهد داشت.

۱.۶. اثرات تغییر اقلیم بر تنوع زیستی کشور در سال‌های آتی

- بدلیل کاهش بارش و افزایش دما در اکثر نقاط کشور بخصوص در البرز و زاگرس، اکثر تالاب‌های کشور با کاهش حجم قابل ملاحظه آب روبرو شده و زندگی حیوانات، پرندگان و گونه‌های گیاهی وابسته به این تالاب‌ها در معرض خطر قرار خواهد گرفت.
- تحدید جدی زنجیره زاد و ولد حیوانات وحشی تغذیه کننده از مراتع کشور به دلیل کاهش بارش در مراتع کشور،
- با افزایش بارش‌های سنگین و سیل آسا در سال‌های آتی و از طرف دیگر کاهش پوشش گیاهی مراتع بدلیل کاهش بارش، فرسایش خاک در مراتع کشور افزایش یافته و فقر پوشش گیاهی را افزایش خواهد داد.
- افزایش دما ضمن کاهش زاد و ولد بعضی از گونه‌های جانوران و پرندگان، افزایش مهاجرت پرندگان از کشور را بدنبال خواهد داشت.

- افزایش دما و بدنبال آن کاهش طول زمستان و فرا رسیدن سریع‌تر بهار بر چرخه تولید مثل گیاهان و جانوران تاثیر گذار است.
- افزایش دما و کاهش روزهای یخبندان باعث افزایش آفات و بیماری‌های گیاهی در کشور شده که نهایتاً کاهش پوشش گیاهی کشور را به دنبال خواهد داشت.
- بطور کلی جنگل‌های بلوط در زاگرس، تالاب‌ها و خیلی از گونه‌های گیاهی و جانوری بخصوص کروکودیل ایرانی در معرض خطر اثرات تغییر اقلیمی در کشور در سال‌های آتی می‌باشند.

۳- خلاصه گزارش تغییر اقلیم و گرمایش جهانی از دیدگاه شیلات و آبزیان-دکتر فریدون عوفی (پژوهشگر و استاد یار پژوهشی و مدیر گروه اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان)

بررسی‌ها نشان می‌دهد که دمای جهانی بعد از قرن بیستم ۰/۶ درجه سانتیگراد افزایش داشته است و الگوهای آب و هوایی پیش‌بینی می‌کنند که دمای جهان در سال ۲۱۰۰ م. حدود ۶/۴-۵/۸ درجه سانتیگراد (در نواحی و زیستگاههای مختلف قطبی و استوایی) افزایش خواهد یافت. این تغییر آب و هوایی بزرگترین تغییر در طول ۱۰۰۰ سال گذشته است. همچنین برای سال ۲۱۰۰ م. پیش‌بینی شده که سطح دریاها و اقیانوس‌ها حدود ۹/۸۸ سانتی متر افزایش می‌یابد و به دنبال آن سیل و حوادث دیگر اتفاق می‌افتد. مطمئناً با توجه به وسعت کشور و تنوع اقلیمی، تنوع زیستی (گونه‌ای و زیستگاهی)، منابع آبی آب شیرین و حتی نواحی ساحلی شمال و جنوب کشور، موضوع تغییر آب و هوایی اثرات مختلف و متنوعی را در هر یک از نواحی و مناطق کشور را خواهد داشت. نواحی اقلیمی ممکن است بطور عمده تغییر کند و تخریب جنگل‌ها و مراتع، بیابانها، منابع آبی و اکوسیستم‌های بینابینی را به همراه داشته باشد و بسیاری از گونه‌های جانوری و گیاهی و ذخائر ژنتیکی و منحصر بفرد در معرض خطر انقراض و نابودی قرار می‌گیرند. طی دو دهه اخیر شاهد تغییراتی در سیستم ذخائر آبزیان و زیستگاههای آبی در کشور بوده ایم که در نهایت امنیت غذایی، بهداشت و سلامت انسان را دچار مشکل کرده است. از مهمترین این پیامدها می‌توان به خشکسالی و تخریب منابع آبی کوچک مقیاس و حتی دریاچه‌ها، آبگیرها و تالاب‌ها، کاهش دبی رودخانه‌ها و جریان آبهای جاری، خشک شدن چشمه‌ها و قنات‌ها، تخریب و تغییرات ساختاری در زیستگاهها و اکوسیستم‌های حساس و آسیب پذیر، کاهش تنوع گونه‌ای و کاهش جمعیت‌ها و ذخائر آبزیان و همچنین مشکلات اجتماعی - اقتصادی برای بهره برداران و ذینفعان تولیدات شیلاتی (صیادان و پرورش دهندگان) را نام برد.

پیامدهای مختلف تغییر اقلیم (آب و هوا) - Climate change و گرمایش جهانی - Global warming بر روی بخش‌های مهم زندگی بشری تاثیر گذار شده است که این موضوع از بعد از انقلاب صنعتی (۱۸۸۰ م) در

اروپا رو به افزایش بوده و در حال حاضر تمام قاره‌ها و جهان با آن مواجه هستند. مهم‌ترین دلیل افزایش این پدیده و مشکل جهانی، انتشار گازهای گلخانه‌ای حاصل از فعالیت‌های انسان (صنعت و تکنولوژی مبتنی بر تولید CO_2 حاصل از سوخت‌های فسیلی) بوده است. گازهای گلخانه‌ای و اثر گلخانه‌ای - **Greenhouse effect** هر چند در اندازه‌های طبیعی وضعیت مشکل‌ساز را ایجاد نمی‌کنند و حتی شاید به لحاظ حفاظت از شرایط محیطی و اقلیمی کره زمین مثبت باشند، ولی در حدی فراتر از آن و افزایش بیش از اندازه آنها می‌توانند خطرات جدی را برای کره زمین و ساکنان آن ایجاد نمایند که در اثر فعالیت‌های انسانی و توسعه صنعت به اتمسفر رها می‌شوند. این موضوع از زمانی آغاز گردید که سوخت‌های فسیلی برای تولید انرژی استفاده شد و جنگلها قطع و سوزانده شدند که در اثر تولید CO_2 ، گازهای متان CH_4 و اکسید نیتروژن N_2O نیز در اثر فعالیت‌های کشاورزی، تغییر کاربری زمین و دیگر منابع بیشتر می‌شوند. این گازها با جذب اشعه فروسرخ (مادون قرمز)، مسیر جریان طبیعی انرژی را با تغییر آب و هوا کنترل می‌کنند و در صورت افزایش مقدار آنها و بالا رفتن از حد مجاز، سبب تغییر آب و هوا می‌شوند.

- اثرات و پیامدهای تغییر اقلیم:

بررسی‌ها نشان می‌دهد که دمای جهانی بعد از قرن بیستم 0.6 درجه سانتیگراد افزایش داشته است و الگوهای آب و هوایی پیش‌بینی می‌کنند که دمای جهان در سال 2100 م. حدود $4/6 - 8/5$ درجه سانتیگراد (در نواحی و زیستگاههای مختلف قطبی و استوایی) افزایش خواهد یافت. این تغییر آب و هوایی بزرگترین تغییر در طول 1000 سال گذشته است. همچنین برای سال 2100 م. پیش‌بینی شده که سطح دریاها و اقیانوس‌ها حدود $88/9$ سانتی‌متر افزایش می‌یابد و به دنبال آن سیل و حوادث دیگر اتفاق می‌افتد. ذکر این نکته ضروری است که ابهامات زیادی در باره اثرات و دامنه تغییر آب و هوا بویژه در سطح ملی (به‌خصوص در مقیاس محلی و نواحی کوچکتر) وجود دارد. این موضوع به دلیل اثرات تاخیری اقیانوس‌ها و دریاها است که درجه حرارت‌های سطحی نمی‌توانند در مقابل انتشار گازهای گلخانه‌ای سریع واکنش دهند. بنابراین تغییرات آب و هوایی برای صدها سال حتی پس از تثبیت غلظت گازها در اتمسفر ادامه می‌یابد. مطمئناً با توجه به وسعت کشور و تنوع اقلیمی، تنوع زیستی (گونه‌ای و زیستگاهی)، منابع آبی آب شیرین و حتی نواحی ساحلی شمال و جنوب کشور، موضوع تغییر آب و هوایی اثرات مختلف و متنوعی را در هر یک از نواحی و مناطق کشور را خواهد داشت. نواحی اقلیمی ممکن است بطور عمده تغییر کند و تخریب جنگلها و مراتع، بیابانها، منابع آبی و اکوسیستم‌های بینابینی را به همراه داشته باشد و بسیاری از گونه‌ها و ذخائر ژنتیکی و منحصر بفرد در معرض خطر انقراض و نابودی قرار می‌گیرند.

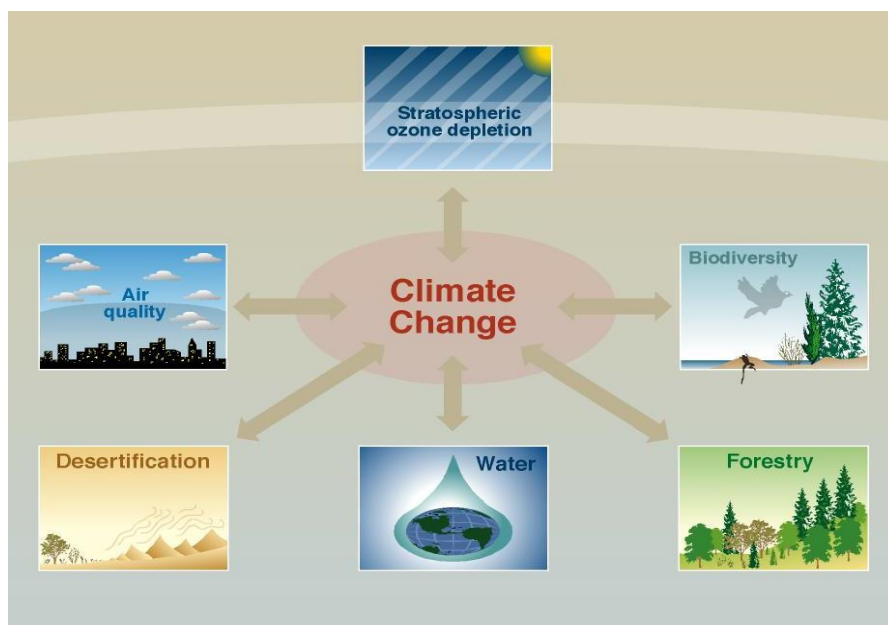
طی سال های اخیر بطور محسوس و بیشتر موارد بطور نامحسوس شاهد تغییراتی در سیستم منابع طبیعی و ذخائر آبریزان و زیستگاههای آبی در کشور بوده ایم. از مهمترین این موارد می توان بطور خلاصه به موارد زیر اشاره نمود که در نهایت امنیت غذایی، بهداشت و سلامت انسان را دچار مشکل کرده است. در این خصوص می توان به موارد زیر اشاره نمود :

- (۱) خشکسالی و تخریب منابع آبی کوچک مقیاس و حتی دریاچه ها و آبگیرها و تالاب ها
- (۲) کاهش دبی رودخانه ها و جریان آبهای جاری
- (۳) کاهش و حتی خشک شدن چشمه ها و قنات ها و کاهش منابع آبهای زیر زمینی
- (۴) تخریب و تغییرات ساختاری در زیستگاهها و اکوسیستم های حساس و آسیب پذیر
- (۵) کاهش تنوع گونه ای و در بعضی موارد کاهش جمعیت ها و ذخائر آبریزان
- (۶) افزایش طوفانهای شن و نمک (گرد و غبار)
- (۷) تغییر الگوی رسوب گذاری و فرسایش

طی چند سال اخیر و مبتنی بر مطالعات موردی در مقیاس ملی، اثرات منفی پدیده گرمایش جهانی منتج از تغییر اقلیم بر منابع طبیعی، محیط زیست، کشاورزی و منابع آب مشخص گردیده است. در این خصوص میتوان به مواردی اشاره نمود که در واقع از عمده ترین پیامدهای دهه های آتی در کشور می باشند. این موضوعات براساس مطالعات و پیش بینی الگوهای تغییر اقلیم ارائه شده اند.

- ✓ افزایش میانگین درجه حرارت : طی سالهای ۲۰۱۰-۳۹ م. روند افزایش درجه حرارت مشخص و تائید شده است. تا سال ۲۱۰۰م، ۴/۵-۳ درجه افزایش درجه حرارت برای ایران اعلام شده است.
- ✓ کاهش میزان بارش: با کاهش بارش، وسعت پهنه های خشک افزوده می شود و طوفانهای گردوخاک (شن و خاک) و حتی طوفانهای نمک افزایش یافته و دامنه های آنها حتی به مناطق شهری و مراکز مسکونی پر جمعیت نیز گسترش می یابد و باعث آلودگی هوا و کاهش دید شهری می شود و در نتیجه سلامت و بهداشت انسان به خطر می افتد .
- ✓ افزایش بارش های سنگین: در اثر تغییرات اقلیمی میزان وقوع بارش های سنگین و تبدیل شدن بارش های برفی به بارش های بارانی موجب بروز سیلهای سنگین و تخریب اراضی و فرسایش شدید و خسارات انسانی و مالی می شود. دفعات بارش کاهش ولی شدت آنها افزایش می یابد که مهمترین دلیل تخریب و فرسایش زمین محسوب می شود.

- ✓ افزایش پدیده های حد اقلیمی: مهمترین مشخصه های اقلیم آینده، ایجاد طوفانها، تگرگ، سرما و گرما شدید خارج از فصل، دوره های گرم و سرد خارج از فصل و سیلاب و خشکسالی می باشد.
- ✓ جابجایی و تغییر رژیم بارش: رژیم بارش مناطق شمال شرقی کشور به سمت انتهای فصل بارش جابجا می شود. بارش های پاییزه با تاخیر آغاز شده و میزان بارش کاهش می یابد، ولی بر عکس این موضوع، بارش های فصلی سرد و اوائل بهار جابجا می شوند. همچنین بر اساس پیش بینی ها، در بعضی مناطق بارش های تابستانه افزایش می یابد. با توجه به الگو پیش بینی تغییر اقلیم، دو مورد از نقشه های تغییر درجه حرارت و بارش کشور در زیر ارائه شده است.



با توجه به موارد فوق الذکر و مشخص شدن تغییر الگوی بارش و درجه حرارت در مناطق وسیعی از کشور، می توان براساس تجربیات، مشاهدات و مستندات موجود، موارد زیر برای اثرات بر شیلات و آبزیان (ذخائر و زیستگاهها) بیان نمود.

- ✓ تغییر در زنجیره غذایی محیطهای آبی
- ✓ تغییر در الگوی زیستی و رفتاری آبزیان (مهاجرت، تولید مثل، تغذیه و ...)
- ✓ تخریب زیستگاههای آبسنگهای مرجانی و بروز بیماریهای "باند زرد" و "سفید شدگی"
- ✓ تغییر و تخریب زیستگاههای حساس و آسیب پذیر
- ✓ خشک شدن آبگیرها و دریاچه ها با منابع آبی تغذیه کننده محدود
- ✓ کاهش چشمگیر وسعت زیستگاههای آبی، منابع و ذخائر آبی زیر زمینی

- ✓ تغییر در رژیم آبی (دبی و جریان) رودخانه ها
- ✓ تغییر در ساختار و نظام اجتماعی و اقتصادی جوامع متکی به شیلات (صید و صیادی)
- ✓ تغییر در سیستم فتوسنتز گیاهان بخصوص نواحلی ساحلی و گیاهان شور پسند و خشکی پسند
- ✓ تغییر در ریخت شناسی جوامع پلانکتونی
- ✓ کاهش تنوع زیستی و ذخائر ژنتیکی
- ✓ در خطر قرار گرفتن گونه های بومی، کمیاب، حساس و آسیب پذیر
- ✓ تغییر در ساختار ژنتیکی سواحل و زیستگاهها از دیدگاه ژئو مورفولوژی
- ✓ تغییر در سیاست گذاری متکی بر شیلات و آبریزان (بهره برداری و فعالیت های صیادی)
- ✓ آشفتگی های زیست محیطی و اکولوژیک
- ✓ شکوفایی پلانکتونی، حضور گونه های مهاجم و فرصت طلب
- ✓ بروز پدیده های ناشی از تغییر ساختار اکولوژیک زیستگاهها (نظیر مرگ ومیر، مهاجرت، بیماریها و ...)

- ارزیابی پیامد ها و اثرات تغییر اقلیم:

بدیهی است که بررسی وضعیت آینده اثرات تغییر اقلیم و گرمایش جهانی بر منابع و ذخائر آبریزان و شیلاتی مستلزم اجرای طرح پروژه مطالعاتی، تحقیقاتی می باشد که در این صورت می توان براساس مستندات و با بکارگیری مدل های ارزیابی زیست محیطی و تجزیه و تحلیل داده های اکولوژیک وضعیت را مشخص نمود. ارائه هرگونه اظهار نظر درخصوص پارامترهای چهارگانه SWOT مستلزم اجرای طرح یا پروژه تحقیقاتی و مطالعاتی مبتنی بر مدل های ارزیابی زیست محیطی استاندارد و همچنین تهیه پرسشنامه (جهت جمع آوری اطلاعات ساختاری و نیمه ساختاری) و تجزیه و تحلیل اطلاعات با بکارگیری مدل های بومی شده می باشند. ولی براساس تجربیات و مستندات موجود می توان یک الگوی کلی را برای تعیین نقاط ضعف و قوت، فرصتها و تهدیدات ارائه نمود که البته مجدداً تاکید می گردد برای موضوع شیلات و آبریزان (منابع و ذخایر و زیستگاههای آبی) اجرای طرح یا پروژه تخصصی الزامی است. اصولاً شاخص هایی که برای این منظور در نظر گرفته می شود شامل مجموعه شاخص های گروه بندی شده زیر می باشند که در قالب ماتریس های بین پارامتری، در دو طبقه عوامل تاثیر گذار بیرونی (تهدیدات و فرصت ها) و درونی (نقاط ضعف و قوت) مورد تجزیه و تحلیل قرار میگیرند که نشان دهنده بالا بودن امتیاز حاصل از انالیز ماتریس عوامل منفی (تهدیدات- Threats و نقاط ضعف- Weaknesses) و یا عوامل مثبت (فرصت ها- Opportunities و نقاط قوت- Strength) می باشد.

- ✓ شاخص های غلظت مواد (پارامترهای فیزیکی - شیمیایی و غیر زیستی)
 - ✓ شاخص های اقلیمی (آب و هوا)
 - ✓ شاخص های زیستی (پارامترهای زیستی و موجودات زنده گیاهی و جانوری)
 - ✓ شاخص های فیزیکی و ساختاری (زمین ریخت شناسی)
- از مجموعه نتایج حاصل از ماتریس ها می توان وضعیت نهایی را به عنوان استراتژی مدیریتی به یکی از دو مدل مدیریتی تدافعی و یا تهاجمی بیان نمود. لذا با در نظر گرفتن شاخص های فوق الذکر می توان اثرات تغییر آب و هوا را در زمینه شیلات آبریان در قالب مباحث زیر مطالعه و بررسی نمود.
- ✓ امنیت غذایی از دیدگاه شیلات و آبریان (آب شیرین و دریایی)
 - ✓ سطح دریاها و نواحی ساحلی (شمال و جنوب کشور)
 - ✓ زیستگاههای حساس و آسیب پذیر و مناطق ارزشمند زیستگاهی آبریان
 - ✓ تنوع زیستی (گونه ای)، ذخایر ژنتیکی و گونه های منحصر بفرد گیاهی و جانوری
 - ✓ منابع آبهای داخلی (جاری و ساکن)
 - ✓ سلامت و بهداشت جوامع انسانی
 - ✓ سیاست گذاری های سازمانی در زیر بخش شیلات
 - ✓ وضعیت اجتماعی و اقتصادی ذینفعان شیلاتی و صنایع شیلاتی

- نتیجه گیری:

پدیده تغییر اقلیم (آب و هوا) و گرمایش جهانی طی دو دهه اخیر رشد فزاینده ای به لحاظ ایجاد تغییر در ساختار محیط طبیعی و محیط زیست خشکی و دریایی داشته است و در این میان هر یک از کشورها هر چند سهمی در تولید CO₂ نداشته و یا حداقل اثر افزایش گازهای گلخانه ای ناشی از مصرف سوختهای فسیل داشته اند، ولی بطور ناخواسته می بایست در گام نخست در مقیاس محلی و ملی و سپس منطقه ای و بین المللی حرکت نموده و طبق تعهدات و مصوبات کنوانسیون ۱۹۹۲ م. راهکارهای مدبرانه را اجراء نمایند.

در این میان ج.ا.ایران نیز می بایست ضمن رعایت اصول ساختاری کاهش تولید CO₂ (با توجه به فرمایشات ریاست محترم جمهور در مقر سازمان ملل - ۲۰۱۴) بر اساس الزامات و تعهدات ملی و بین المللی می بایست در قالب کمیته های تخصصی از جمله شیلات و آبریان زیر نظر کارگروه تخصصی تغییر آب و هوا فعالیت نماید. این اقدام در گام اول مستلزم ارائه طرح جامع (با در نظر گرفتن تجربیات گذشته، بررسی وضعیت کنونی و ارائه مدل و الگوی اصلاح برای آینده) می باشد که همکاری چند جانبه ملی و حتی منطقه ای و بین المللی را می طلبد.

بدیهی است که دو اصل و محور عملیاتی طرح ملی شامل مدیریت پیشگیری و مدیریت تطابق پذیری خواهد بود. موضوعات مورد بحث در اجلاس اخیر سازمان ملل مرتبط با تغییر آب و هوا مورد تاکید قرار گرفته است. همانگونه که اشاره گردید، کلیه راهکارها و پیشنهادی قابل اجرا می بایست مبتنی بر دو اصل مدیریت پیشگیری (Mitigation) و مدیریت تطابق پذیری (Adaptation) برنامه ریزی و اجراء گردد. لذا تشکیل کارگروه تخصصی با اهداف زیر ضروری می باشد:

- ۱) ایجاد آمادگی
- ۲) افزایش سطح آگاهی و اطلاع رسانی
- ۳) همکاریهای ملی، منطقه ای، بین المللی
- ۴) پیگیری و اجرای مفاد و موارد تعیین شده در آئین نامه و مصوبات
- ۵) تهیه بسته آموزشی (با هدف برگزاری کارگاهها و دوره های آموزشی کوتاه مدت و آموزش های تخصصی)
- ۶) تشکیل بانک اطلاعاتی به جهت جمع آوری و تحلیل داده ها و اطلاعات زیست محیطی
- ۷) برگزاری نشستهای فنی و تخصصی و همایش های ملی و بین المللی
- ۸) تهیه دستورالعمل فنی و اجرایی
- ۹) ایجاد ایستگاههای پایش و انتخاب مناطق شاخص (Point station) برای رصد و پایش محیطی
- ۱۰) ایجاد هماهنگی ملی و بین المللی و با هدف تامین اعتبارات لازم جهت اجرای طرح
- ۱۱) ارائه خدمات فنی و مهندسی و هدایت و نظارت عملیاتی

۴- برنامه اقدام عمل سازگاری با اثرات تغییر اقلیم در زاگرس مرکزی - سرکارخانم شیرین ابوالقاسمی

یکی از مهمترین مباحث و چالشهای پیش روی بشر در قرن ۲۱ پدیده تغییر اقلیم و اثرات آن بر سیستمهای مختلف می باشد. این پدیده بدلیل افزایش میزان گازهای گلخانه ای از سال ۱۸۵۰ بدنبال صنعتی شدن کره زمین آغاز شده بگونه ای 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 دهه های اخیر اثرات مختلفی را بر سیستمهایی که با واسطه و یا بدون واسطه با جو کره زمین در ارتباط هستند گذاشته است. بررسی ها نشان می دهد افزایش دمای کره زمین در سال های آتی به بیش از ۲ درجه سلسیوس باعث می شود تا صدمات جبران ناپذیری بر بخش های مختلف وارد آید. مطالعات نشان می دهد اگر روند کنونی افزایش گازهای گلخانه ای ادامه یابد تا کمتر از ۳۵ سال دیگر افزایش دمای کره زمین به بیش از ۲ درجه سلسیوس خواهد رسید. 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 راه‌کارهای سازگاری با اثرات تغییر اقلیم. در این راستا تا کنون کشورهای مختلف دنیا برنامه‌های مختلفی را در این دو زمینه ارائه داده‌اند 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 راه‌کارهای 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 به قرار زیر تهیه گردید.

رشد صنایع و کارخانه‌ها از آغاز انقلاب صنعتی و به تبع آن افزایش مصرف سوخت‌های فسیلی از یکسو و تخریب جنگل‌ها و تغییر کاربری اراضی کشاورزی از سوی دیگر باعث افزایش گازهای گلخانه‌ای مخصوصاً گاز CO₂ در چند دهه اخیر شده به گونه‌ای که غلظت این گاز از ۲۸۰ ppm در سال ۱۷۵۰ به ۴۰۸ ppm در می ۲۰۱۶ افزایش یافته است. تحقیقات نشان می‌دهد که در صورت ادامه روند کنونی مصرف سوخت‌های فسیلی، غلظت این گاز تا قبل از پایان قرن ۲۱م می‌تواند به بیش از ۶۰۰ ppm برسد. افزایش گازهای گلخانه‌ای تغییراتی را در اقلیم کره زمین بوجود آورده است که در نوشته‌های علمی به آن تغییر اقلیم (Climate Change) گفته می‌شود.

بررسی‌های انجام یافته از روند تغییرات دمای کره زمین در قرن گذشته توسط IPCC، نشان می‌دهد که بواسطه پدیده تغییر اقلیم، دمای کره زمین در اکثر نقاط جهان در حال افزایش بوده که به گرمایش جهانی (Global Warming) شهرت یافته است. طبق گزارش‌های جامعی که توسط IPCC در مقیاس قاره‌ای انجام یافته، پدیده تغییر اقلیم نه تنها بر دمای کره زمین تاثیر گذار بوده، بلکه تغییراتی را نیز در خصوصیات سیستم‌هایی که با اتمسفر زمین در تعامل می‌باشند، بوجود آورده است. طبق بررسی‌های IPCC، پدیده تغییر اقلیم در دوره‌های گذشته تاثیرات گسترده‌ای را بر سیستم‌های اقلیم کره زمین داشته است. این تاثیرات عبارتند از: تاثیر بر جو (شامل؛ تغییر در نوع، میزان و زمان بارش، تغییر در سرعت باد، تغییر در میزان بخار آب موجود در جو و ابرها، تغییر در پدیده‌های ال نینو، مانسون، تغییر در وقایع حدی مانند سیلاب و خشکسالی و ...)، تاثیر بر آب‌کره (شامل؛ تغییر در کمیت و کیفیت آب‌های سطحی، تغییر در کمیت و کیفیت آب‌های زیرزمینی، افزایش سطح آب دریاها، نفوذ آب‌های شور به سفره‌های آب زیرزمینی در مناطق ساحلی و...)، تاثیر بر یخ کره (شامل؛ تغییرات در میزان یخ موجود در کره زمین، تغییر در میزان یخچال‌های موجود، تغییر در میزان پوشش برف کره زمین و

...) و تاثیر بر زیست کره (شامل؛ تغییر در نوع پوشش گیاهی، تغییر در نیاز آبی و عملکرد گیاهان زراعی، تغییر در حیات وحش کره زمین، تغییر در میزان فرسایش و ...).

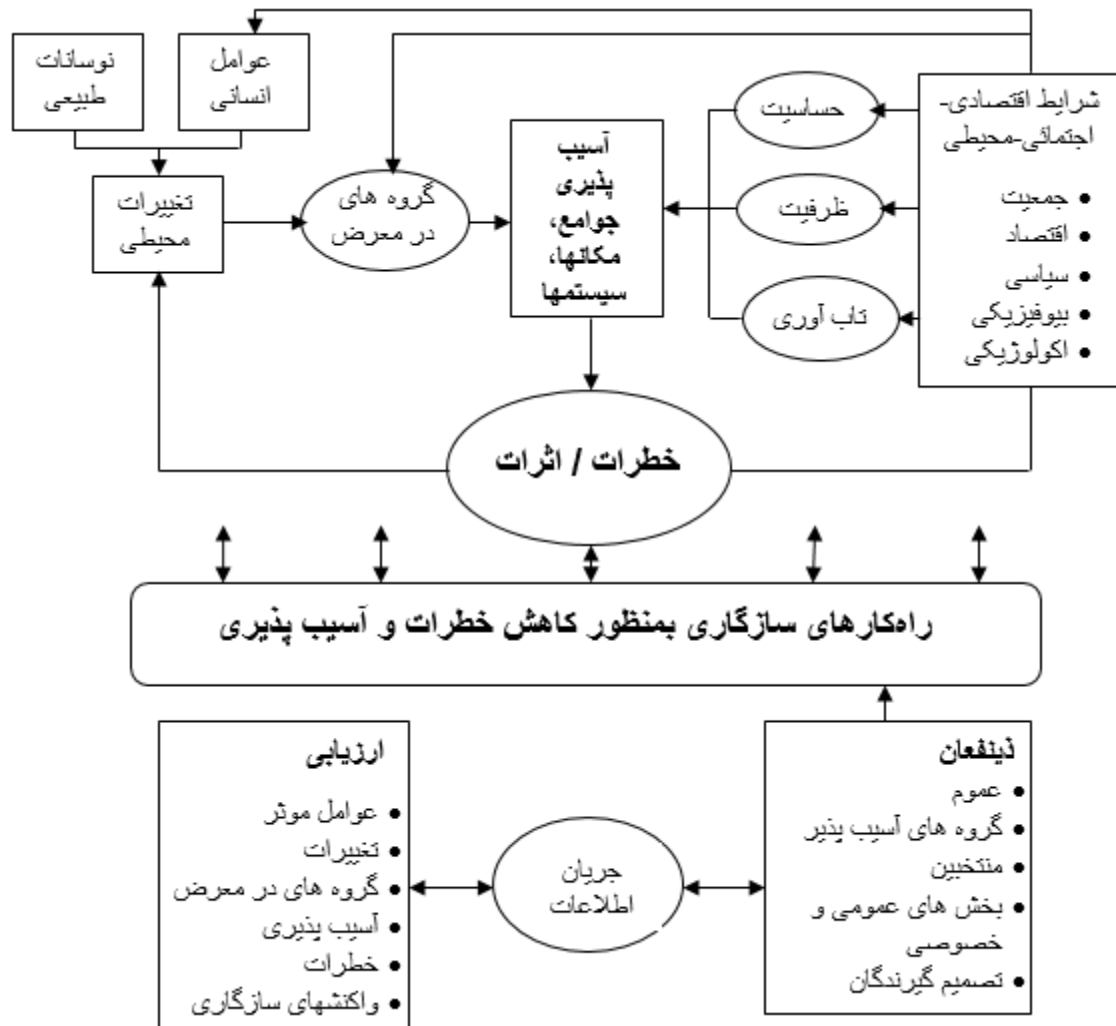
بدون شک در دوره‌های آتی فعالیت‌های بشری افزایش یافته و بواسطه آن میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای نیز در اتمسفر افزایش خواهد یافت. این افزایش باعث تشدید تغییرات در متغیرهای اقلیمی کره زمین خواهد گردید. از طرف دیگر باید توجه داشت که حتی اگر انتشار تمامی گازهای گلخانه‌ای هم اکنون متوقف شود، بدلیل زمان ماندگاری بالای گازهای گلخانه‌ای که از قبل در اتمسفر کره زمین انتشار یافته‌اند، بشر در قرن ۲۱ با تغییر در متغیرهای اقلیمی روبرو خواهد شد. بهرحال تشدید تغییرات پارامترهای اقلیمی در دوره‌های آتی، می‌تواند تاثیرات منفی زیادی را بر سیستم‌های مختلف از جمله منابع آب، محیط زیست، صنعت، بهداشت، کشاورزی، جنگل، مراتع و کلیه سیستم‌هایی که در کنش با سیستم اقلیم می‌باشند، بگذارد. تبعات منفی این پدیده برای بشر تا آنجا می‌تواند مخرب باشد که در بین ۱۰ عامل تهدید آمیز بشر در قرن ۲۱، مانند فقر، سلاح‌های هسته-ای، کمبود غذا و غیره، پدیده تغییر اقلیم مقام اول را به خود اختصاص داده است. بنابر این با توجه به آثار مخربی که این پدیده می‌تواند در دوره‌های آتی بر سیستم‌های مختلف بر جای بگذارد. لازم است تا پیش از وقوع، اثرات منفی این پدیده بر سیستم مورد نظر شناخته شده و راه‌کارهای مقابله با اثرات منفی آن در پروژه‌ها لحاظ گردد. به این برنامه‌ها برنامه اقدام (Action Plan) گفته می‌شود. برنامه‌های اقدام در دو قسمت مختلف ارائه می‌شود: الف) برنامه اقدام کاهش گازهای گلخانه‌ای، ب) برنامه اقدام راه‌کارهای سازگاری.

گرچه کاهش گازهای گلخانه‌ای از تعهدات کشور ایران نسبت به سازمان ملل بوده و می‌بایست مورد توجه قرار گیرد، ولی باید توجه داشت که اثرات تغییر اقلیم بر سیستم‌های مختلف کشور زیان‌های اقتصادی-اجتماعی و سیاسی فراوانی را بدنبال خواهد داشت. از طرف دیگر با توجه به این مطلب که حتی در صورتیکه انتشار تمامی گازهای گلخانه‌ای در سراسر کره زمین متوقف شود، بدلیل زمان ماندگاری بالای گازهای منتشر شده قبلی اثرات تغییر اقلیم بر سیستم‌های مختلف در آینده ادامه خواهد یافت، لازم است تا برنامه‌های اقدام برای راه‌کارهای سازگاری بیش از برنامه‌های کاهش گازهای گلخانه‌ای مورد توجه قرار گیرد. از اینرو در گزارش حاضر عمدتاً بر روی ارائه راه‌کارهای سازگاری تمرکز شده است.

برای ارائه راه‌کارهای 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 راه‌کارهای سازگاری در این چهارچوب‌ها کم‌رنگ‌تر می‌باشد. از طرف دیگر در این چارچوبها نقش تصمیم‌گیرندگان و کاربران در تعیین و اجرای راه‌کار سازگاری کم‌رنگ بوده و یا اصلاً در نظر گرفته نمی‌شود. از این چهارچوب‌ها می‌توان به چهارچوب IPCC،

چهارچوب (United Nations UNEP و چهارچوب (U.S. Country Studies Program) USCSP (Environment Programme) اشاره کرد. 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 راه‌کارهای سازگاری استوار است. همچنین در این چهارچوب‌ها تعامل برجسته‌ای با تصمیم‌گیرندگان و جوامع محلی حوضه بمنظور نهائی کردن راه‌کارهای سازگاری در نظر گرفته شده است. از این چهارچوب‌ها می‌توان به چهارچوب (UNDP Adaptation Policy Framework) APF، چهارچوب (Assessments of Impacts and Adaptations to Climate Change in Multiple Regions and Sectors) AIACC، چهارچوب (Guidelines for the Preparation of National Adaptation Programmes of Action) UKCIP و (United Kingdom Climate Impacts Programme (UKCIP) Climate Adaptation: Risk, Uncertainty and Decision Making) اشاره کرد. شکل ۱ شماتیکی از ارائه راه‌کارهای سازگاری با اثرات تغییر اقلیم تحت چارچوب‌های پایین به بالا را نشان می‌دهد. در این راستا اصول حاکم بر برنامه‌های اقدام سازگاری ارائه شده برای زاگرس مرکزی نیز از موارد ارائه شده در شکل ۱ پیروی می‌کند. 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 راه‌کارهای سازگاری برای تغییرات دوره‌های آتی
- ۵- مشارکت عموم، گروه‌های آسیب‌پذیر، سازمان‌های مردم نهاد، تصمیم سازان پایینی، میانی و بالایی منطقه در تعیین راه‌کار سازگاری با در نظر گرفتن آسیب‌های منطقه ناشی از بند ۳
- ۶- اجرای راه‌کار سازگاری در منطقه و بررسی میزان تاثیر گذاری راه‌کار



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

چارچوب سیاست‌ها و راهبردها

تغییر اقلیم بر وضعیت اقتصادی، اجتماعی و محیط زیستی منطقه زاگرس در سال‌های آتی تاثیر خواهد گذاشت و عدم ارائه و اعمال راه‌کارهای 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 راه‌کارهای سازگاری با شرایط متغیر آب و هوایی، منطقه را در مقابل این تغییرات مقاوم نمایند. لازم به ذکر است که کاهش اثرات تغییر اقلیم تنها وظیفه تصمیم گیرندگان منطقه نبوده بلکه تمامی مردم منطقه نیز

می‌بایست چگونگی تقابل با اثرات این پدیده را فرا بگیرند. نهایتاً می‌توان گفت راه‌کارهای سازگاری با اثرات تغییر اقلیم بسته‌ای از ابزارها، راه‌کارها، آموزش و ارتقاء آگاهی سطوح مختلف تصمیم‌سازان، ذینفعان و ساکنین منطقه در چگونگی سازگار شدن با شرایط جدید آب و هوایی در دوره‌های آتی می‌باشد.

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 طرح 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 هماهنگ با برنامه‌های کلی منطقه باشد ارائه خواهد شد.

• مولفه‌های اجرایی و برنامه اقدامات پیشنهادی

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 جبران‌ناپذیری 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 سازه‌ای جوامع شهری

افزایش شدت خشکسالی، سیلاب، آتش‌سوزی 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. راه‌کارهای 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 زاگرس 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 زاگرس 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 آتش‌سوزی‌ها
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 زاگرس 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 آبرزی پروری 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. راه‌کارهای سازگاری بخش کمیت و کیفیت منابع آب

ردیف	راه‌کار سازگاری
۱	راه‌اندازی 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	راه‌اندازی سامانه هشدار سیلاب منطقه بوسیله مدلسازی هیدرولوژیکی آنلاین
۳	ایجاد مدل پویای منطقه با در نظر گرفتن اندرکنش‌های بخش‌های 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 سایت‌های مناسب برای بازچرخانی آب و اجرای عملیات بازچرخانی
۵	برخط کردن شبکه‌های پایش کیفی منابع آب سطحی و زیرزمینی منطقه

۶	مقاوم سازی رودخانه‌ها و سازه‌های موجود در آن در مقابله با سیلاب‌های ناگهانی ناشی از تغییر اقلیم
۷	ایجاد سیستم‌های کاهش رسوبگذاری ناشی از افزایش بار رسوبی در رودخانه‌ها
۸	ایجاد سامانه اشتراک داده‌ها و اطلاعات منابع آبی برخط با تمامی دستگاه‌های مرتبط

• انتشار گازهای گلخانه‌ای

بدلیل وجود کارخانه‌های مختلف، شبکه حمل و نقل و ... منطقه زاگرس دارای انتشار گازهای گلخانه‌ای می‌باشد. در این راستا و بموازات برنامه اقدام برای سازگاری با اثرات تغییر اقلیم می‌بایست برنامه‌هایی نیز جهت کاهش گازهای گلخانه‌ای به منظور کمک به تعهدات جمهوری اسلامی ایران به کنوانسیون تغییر آب و هوای سازمان ملل ارائه داد. این برنامه‌ها بصورت راه کارهای اقتصاد کم کربن در جدول ۴ آورده شده است.

جدول ۴. راه کارهای سازگاری بخش انتشار گازهای گلخانه‌ای

ردیف	راه کار سازگاری
۱	ارائه برنامه‌ای مدون جهت تعیین میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای منطقه
۲	ترغیب دولت برای سرمایه‌گذاری بیشتر در زمینه راه کارهای کاهش گازهای گلخانه‌ای
۳	استفاده از تسهیلات بین المللی بمنظور کاهش گازهای گلخانه‌ای 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 اکوسیستم‌ها

اکوسیستم (گیاهان، جانداران و محیط) زاگرس مرکزی در حال حاضر در معرض خطر بوده و تغییرات جوی در سال‌های آتی باعث فشار بیشتر بر آن خواهد شد. عدم اعمال راه کارهایی برای افزایش تاب‌آوری 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 راه‌کارهای 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. راه‌کارهای سازگاری بخش اکوسیستم

ردیف	راه‌کار 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 بین‌المللی برای اجرای برنامه‌های احیای اکوسیستم‌های منطقه
۴	ایجاد سیستم پایش برخط تخریب منابع طبیعی و تغییر کاربری اراضی و اطلاع‌رسانی 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 م اقدامات جدول ۶ برای کاهش اثرات تغییر اقلیم در دوره‌های آتی در منطقه پیشنهاد می‌گردد.

جدول ۶. راه‌کارهای سازگاری بخش سلامت و بهداشت

ردیف	راه‌کار سازگاری
۱	بررسی افزایش جزایر گرمایی شهری منطقه تحت تاثیر تغییر اقلیم
۲	افزایش آگاهی تصمیم‌سازان 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 مهاجرت های 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 سال های 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 آبی 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 سال های 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.

• معیارها

برنامه اقدام عمل سازگاری با اثرات تغییر اقلیم زاگرس مرکزی دارای طیف وسیعی از برنامه ها و اقدامات مختلف برای سال های ۱۳۹۶ تا ۱۳۹۹ بوده که می بایست در سطح منطقه اجرا گردد. تا کنون در سطح جهان بدلیل تنوع اقدامات سازگاری، یک معیار معین برای راستایی آزمایشی تمامی راه کارها ارائه نشده است. بنابر این معمولاً برنامه های اقدام عمل سازگاری با تغییر اقلیم در انتهای هر سال بوسیله یک گزارش ارزیابی مورد راستی آزمایشی قرار می گیرد. در این راستا برای برنامه اقدام سازگاری زاگرس مرکزی در انتهای هر سال می بایست گزارشی از وضعیت انجام پروژه های پیش بینی شده در قسمت "مولفه های اجرایی و برنامه اقدامات پیشنهادی" ارائه گردد. برای هر اقدام موارد زیر می بایست در گزارش ارزیابی ذکر گردد:

- میزان درصد پیشرفت راه کار
- مناطق مورد اقدام برای راه کار
- نقاط ضعف و قوت راه کار در حین انجام
- بودجه مورد استفاده برای راه کار تا زمان تهیه گزارش ارزیابی
- درصد مقبولیت راه کار از طرف مردم و تصمیم سازان منطقه مورد اقدام

- میزان تاثیرگذاری راه کار در منطقه مورد مطالعه بصورت کیفی و مقایسه‌ای
- ارائه دلایل منطقی برای ادامه راه کار به شکل فعلی و یا تغییر در راه کار سازگاری

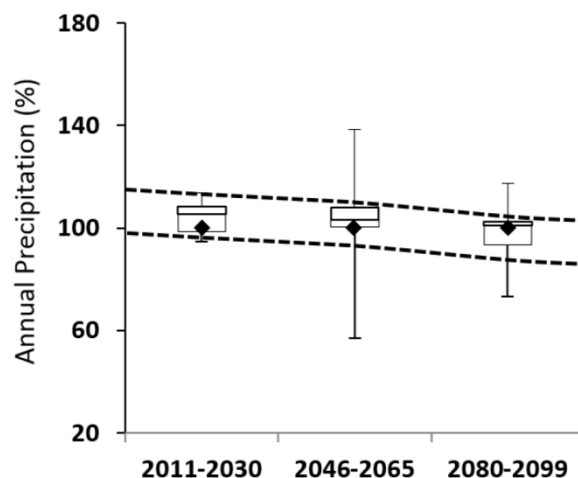
• مدیریت مشارکتی ابتکار سبز

راه کارهای سازگاری ارائه شده در برنامه اقدام عمل زاگرس مرکزی، راه کارهایی بین بخشی است. بدین صورت که با انجام راه کار، بخش های مختلفی از نتایج آن سود خواهند برد. 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 راهبردی اجرای راه کارها باید در کمیته های اجرایی استانی 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.

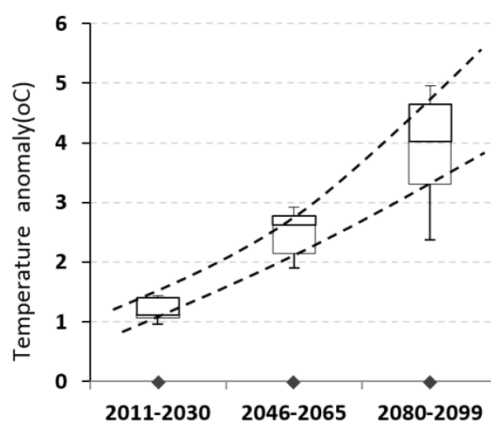
۵- تاثیر تغییر اقلیم بر منابع آب ایران- دکتر مهدی ضرغامی - هیئت علمی دانشکده مهندسی عمران دانشگاه تبریز

تغییرات دما و بارش تاثیر بسزایی روی کمیت و کیفیت منابع آب بالخصوص در مناطق خشک دارد. در سالهای اخیر این تغییر اقلیم با همراهی توسعه اقتصادی، کشور را با تهدید روبرو کرده است. لذا مطالعه تاثیر تغییر اقلیم اهمیت زیادی دارد. براساس بررسی آماره های اقلیمی کشور، گزاره های زیر توسط فهمی (۱۳۹۴) گزارش شده است:

- برفها یک ماه زودتر آب می شوند.
- سهم برف در نزولات جوی از ۲۵٪ به ۱۵٪ کاهش یافته است.
- افزایش دمای میانگین بین ۰/۵ تا ۲/۰ درجه سانتی گراد در جاهای مختلف کشور مشاهده شده است.
- ۲ درجه افزایش دما در حدود ۲۷ میلیارد مترمکعب تبخیر را در گستره کشور افزایش می دهد.
- شکلهای ۱ و ۲ تغییرات بارش و دما در ایران را در سالهای آتی با کمک یکی از مدل های گردش عمومی جو نمایش می دهد.

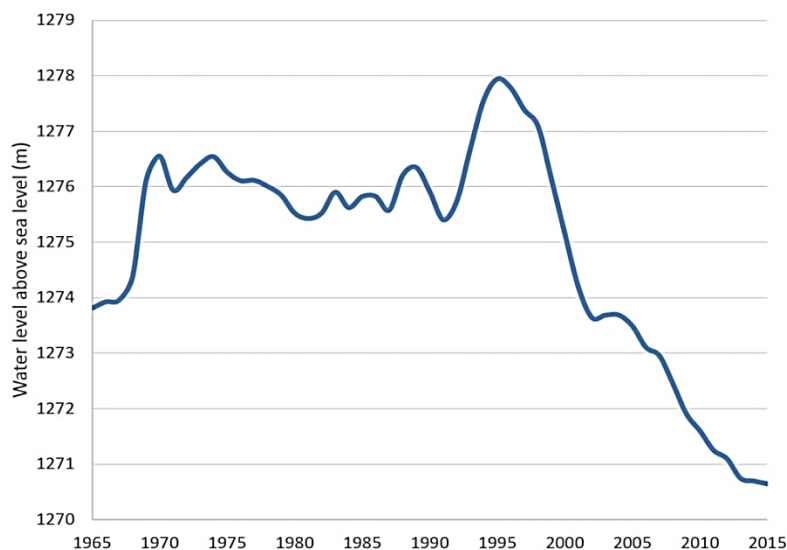


شکل ۱- تغییرات بارش ایران تحت تغییر اقلیم با استفاده از مدل گردش عمومی MPEH5 (سازمان هواشناسی ایران، ۱۳۹۴)



شکل ۲- تغییرات دما ایران تحت تغییر اقلیم با استفاده از مدل گردش عمومی MPEH5 (سازمان هواشناسی ایران، ۱۳۹۴)

این تغییرات تاثیر زیادی روی منابع آب سطحی و زیرزمینی کشور داشته است. به عنوان نمونه مقدار آب تجدید پذیر از ۱۲۳ میلیارد مترمکعب به ۱۰۴ میلیارد متر مکعب در طول پنج سال کاهش یافته است (سازمان هواشناسی ایران، ۱۳۹۴). به علاوه به خاطر عوامل مختلف الگوی مصرف نیز عوض شده است. حقیقت آن است که تفکیک بین میزان تاثیر عوامل مختلف (انسانی یا اقلیمی) روی افزایش تقاضا کار سختی می باشد. همچنین این تاثیرات بسته به موقعیت مکانی، فرهنگ و اقتصاد محلی تغییر می کند. در عین حال یک روند منفی در آبنمود آبهای سطحی و زیرزمینی مشهود است. به عنوان مثال در شکل ۳ تراز آب دریاچه ارومیه نمایش داده شده است.



شکل ۳- سطح آب دریاچه ارومیه (Zarghami and Alemohammad 2015):

دامنه نزولی در سمت راست به خاطر اضافه برداشت و تغییر اقلیم می باشد

بر اساس این نتایج کشور باید اقدامات جدی برای ترمیم فاصله بین عرضه و تقاضای آب بنماید. اهم این اقدامات به صورت زیر پیشنهاد می شود:

- هشدار و آموزش عمومی: مشارکت مردم در طرح، برنامه و اجرا
- ارتقا بهره وری آب
- پایش دقیق اقلیم و منابع آب
- نمک زدایی
- بازیافت و استفاده مجدد از پساب
- بارورسازی ابرها و حفظ رطوبت خاک
- توجه به آب مجازی: واردات کالاهای آب بر

برای مقابله با اثرات تغییر اقلیم و همچنین افزایش تقاضا، دولت راهکارهایی برای سازگاری اتخاذ نموده است. از این جمله اقدامات ستاد احیای دریاچه ارومیه و همچنین طرح احیاء و تعادل بخشی آبهای زیرزمینی کشور می باشد. هر چند این طرحها در عمل با موانع جدی روبرو هستند در حین حال ایرانیان در مقابله با شرایط اقلیمی متفاوت مردمانی سخت کوشند و در گذشته راهکارهایی خلاق چون ایده قنات را اتخاذ نمود اند.

۵- تغییر اقلیم و هوا، دکتر بابائیان: مدیر گروه تغییر اقلیم پژوهشکده اقلیم شناسی (وابسته به سازمان هواشناسی)

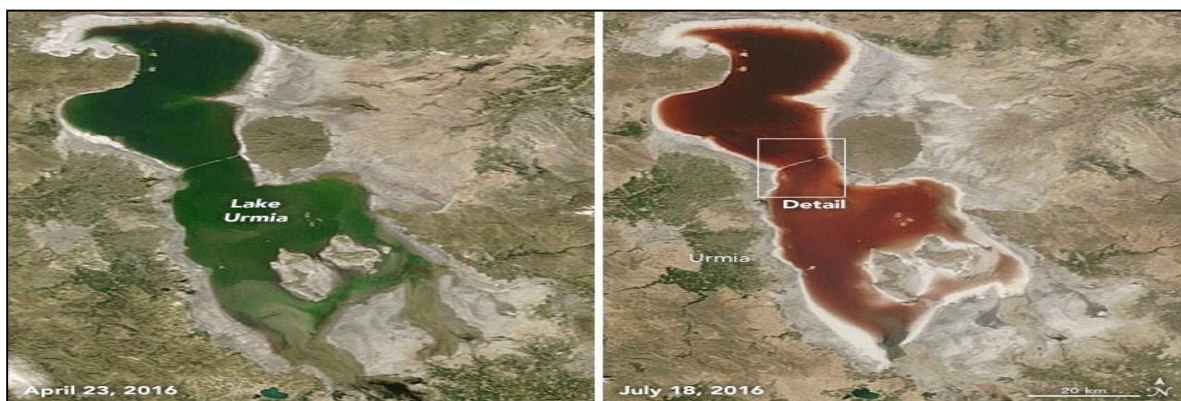
گزارش کامل ایشان ارائه شده در شورای امنیت ملی به پیوست آمده است.

۳-۳- سفر تبریز

بازدید دریاچه ارومیه

دریاچه ارومیه به عنوان بزرگترین دریاچه داخلی ایران و از مهم‌ترین و با ارزش‌ترین اکوسیستم‌های آبی ایران و جهان به شمار می‌آید. روند نزولی افت سطح آب دریاچه ارومیه از سال ۱۳۷۴ شروع شده است و طی بیست سال تراز دریاچه ۸ متر افت کرده است. ربه طوریکه در شهریور ماه ۱۳۹۴ بخش جنوبی دریاچه تقریباً دچار خشکی کامل شده است. ستاد احیای دریاچه ارومیه وظیفه مقابله با این بحران را برعهده دارد. اقدامات ستاد بحران هرچند کامل نبوده است اما در یک سال گذشته موجب تثبیت تراز سطح آب دریاچه و توقف کاهش مستمر تراز آب در سال جاری شده است.

عکس ماهواره ای وضعیت دریاچه در اردیبهشت و تیر ماه ۹۵



متخصصین سه عامل زیر به عنوان اصلی ترین عوامل خشکی دریاچه می دانند

- تغییر اقلیم و استمرار خشکسالی
- برداشت بیش از حد مجاز از منابع آب تجدید پذیرحوزه
- توسعه نامتوازن بخش کشاورزی

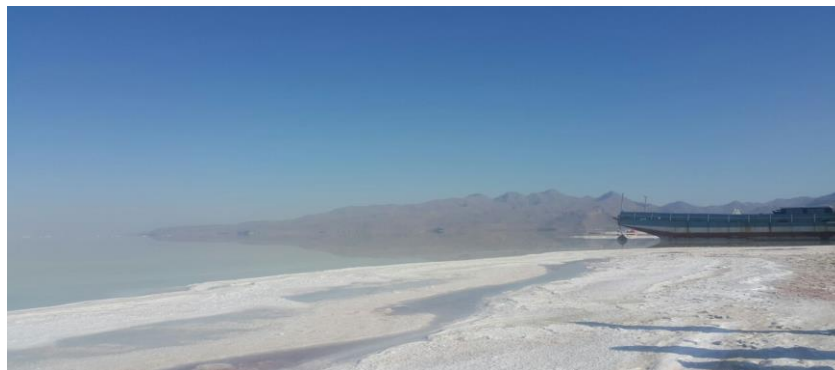
در ابتدا با هدایت جناب آقای دکتر ضرغامی، دانشیار دانشکده مهندسی عمران مدیریت آب و محیط زیست دانشگاه تبریز بازدیدی از محل پل دریاچه ارومیه به عمل آمد. طبق توضیحات ایشان ساخت پل دریاچه ارومیه با تراشیدن کوه زنبیل داغی و ریختن هزاران تن سنگ و خاک به داخل دریاچه آغاز شده است.

ساخت این پل منافع و ضررهایی دارد؛ از منافع آن می‌توان به کاهش تصادفات حمل و نقل جاده‌ای میان تبریز- ارومیه، کاهش زمان مسافت بین این دو شهر، کاهش مصرف سوخت و کاهش در حدود ۶۸ میلیارد تومانی هزینه سالانه در هزینه‌های حمل و نقل و کاهش تولید سالانه ۴۶۲ هزار تن CO2 کمتر اشاره کرد.

از معایب آن می‌توان به تقسیم دریاچه به دو قسمت شمالی و جنوبی اشاره کرد. در قسمت جنوبی پل رسوبات نمک زیادی ته‌نشین شده است. دلیل این رسوبات آن است که عمده جریان‌های آبی دریاچه از جنوب به شمال است و چون این جریان‌ها به پل دریاچه برخورد می‌کنند، پشت آن رسوب‌گذاری کرده که دلتای بزرگی از نمک تشکیل شده است.

در واقع این میانگذر یک خسارت اکولوژیکی بزرگی به طبیعت دریاچه ارومیه وارد کرده است. البته به گفته ایشان تخریب میانگذر امکان‌پذیر نیست چرا که برای آن زحمت زیاد و هزینه کلان گذاشته شده است. ولی از لحاظ مهندسی عمران راه‌هایی وجود دارد که می‌توان آنرا اصلاح کرد.

از جمله اینکه می‌توان پس از مطالعات هیدرودینامیکی در بخش عمیق میانگذر ۶ یا ۸ شکاف ۲۵۰ متری ایجاد کرد و روی آن‌ها پل بتنی ساخت. انجام این کار هم تکنولوژی پیچیده‌ای نمی‌خواهد و قابل انجام است. در بازدید از دریاچه رسوبات نمکی و عمق بسیار کم آب، کاملاً مشهود بود.



کشتی به نمک نشسته ای که قبل از احداث پل ، برای حمل خودرو به سمت دیگر دریاچه استفاده می شده است.

نکته دیگری که در بازدید از دریاچه قابل توجه بود از بین رفتن تعداد زیادی از پرندگان مهاجر در حاشیه دریاچه بود. جناب آقای دکتر عوفی از اعضاء گروه با بررسی شواهد سناریوی زیر را به عنوان دلیل این پدیده مطرح نمودند. پرندگان مهاجر در مسیر مهاجرت و برای تغذیه از حشرات موجود به منطقه وارد شده اند و به دلیل نمک فراوان دریاچه بالهای آنها سنگین شده و قادر به پرواز نبوده اند و تلف شده اند.



گله پرندگان مهاجر که کنار آن به تازگی نمک سود شده اند.

شرکت در پنل

ستاد توسعه زیست فناوری پنل اثرات تغییر اقلیم بر دریاچه ارومیه را در کنفرانس بین المللی پیامدهای جغرافیایی و زیست محیطی وضعیت دریاچه ارومیه در دانشگاه تبریز با ریاست پورفسور مونت گومری در تاریخ ۳ آذرماه ۱۳۹۵ برگزار نمود.



Faculty of Geography and Planning Presents in ICULC2016
A Discussion Panel on Urmia Lake
Adaptive Solutions under Climate Change?



Panel Chair and Keynote Speaker:
Hugh Montgomery, Co-Chair of the Lancet Commission and Professor of University College London
Panel Co-chair:
Nick Watts (Chair of the Lancet Commission: climate change and public health)
Session Panelists (alphabetical):
Saeed Jahanbakhsh (Professor of University of Tabriz)
Ali Mohammad Khorshiddoust (Professor of University of Tabriz)
Maziar Moradi Lakeh (Assoc. Professor of Iran Medical Sciences University)
Feridoon Owfi (Assist. Professor of Iranian Fisheries Research Organization)
Ali Akbar Rasouli (Professor of University of Tabriz)
Nicola Surian (Professor of University of Padova, Italy, TBC)
Meisam Tabatabaie (National Committee Coordinator of the Lancet Commission)
Peter Wigand (Professor of University of Nevada, USA, TBC)
Other organizers :
Iran's Vice Presidency for Science and Technology (Biotechnology Initiative Council)
Institute of Environment at the University of Tabriz
Lancet Commission: climate change and public health
Wednesday 23 Nov. 2016, 2-5 PM (03 Azar 1395)
The Amphitheater 3 and Library, Faculty of Geography and Planning, University of Tabriz
For info please contact 09146529348

در این پنل جناب آقای دکتر عوفی عضو کمیته تغییر اقلیم ستاد پدیده مشاهده شده در دریاچه را مطرح نمودند و ضمن ارائه نمونه های منتقل شده از دریاچه ، از حاضرین خواستند تا دلایل خود را برای ایجاد پدیده فوق مطرح کنند .



جناب آقای پروفیسور مونت گومری سخنرانی خود را با موضوع اهمیت اثرات تغییر اقلیم بر سلامت ارائه نمودند.



جناب آقای دکتر طباطبایی در مورد لزوم مدیریت کشت محصولات کشاورزی و اهمیت تغییر کشت به محصولاتی که به آب کمتر نیاز دارند توضیحاتی را بیان نمودند . در این رابطه دانشجویان خواستند تا اطلاع رسانی در این مورد در سطح کشاورزان انجام شود . همچنین دانشجویان اعلام آمادگی نمودند تا در برنامه های احیاء دریاچه و سایر برنامه های مرتبط مشارکت داشته باشند .



۳-۴ - جلسه با اعضای فرهنگستان علوم پزشکی

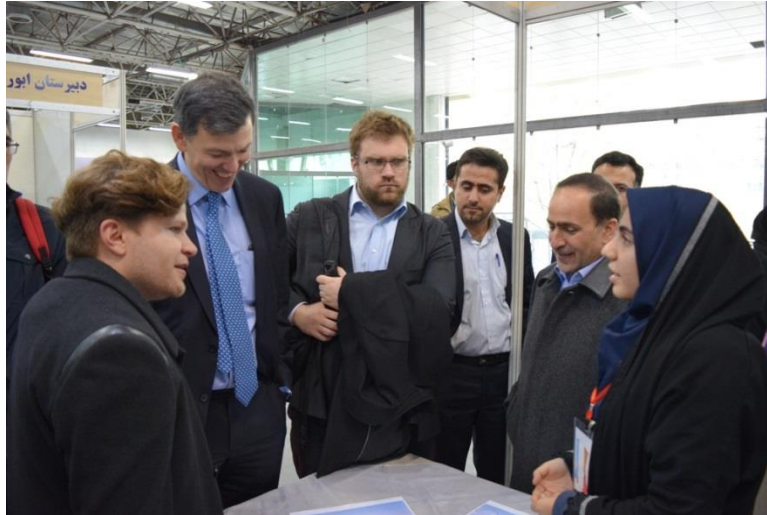
در این جلسه که با ریاست جناب آقای دکتر مرندی رئیس فرهنگستان علوم پزشکی و در ساختمان فرهنگستان، برگزار شد تعدادی از اعضای شاخص فرهنگستان علوم پزشکی از جمله جناب آقای دکتر قانعی، جناب آقای دکتر کلانتر معتمد، جناب آقای دکتر نیکنام و...برگزارشد، دکتر مونتگومری سخنرانی با موضوع " آیا جهان در حال زوال است؟" ایراد کردند و حضار نظرات خود را در این موضوع ارائه کردند. در پایان این جلسه به رسم یادبود هدایایی از طرف ریاست فرهنگستان به میهمانان داده شد.



۳-۵ - بازدید از جشنواره زیست فناوری

میهمانان از سومین جشنواره دانش آموزی زیست فناوری بازدید کردند و از نزدیک با مخترعان و پژوهشگران و هنرمندان این بخش آشنا شدند. این افراد بازدید جامع و کاملی از فعالیت های دانش آموزان داشته و با دانش آموزان در خصوص طرح های ارائه شده آنها به گفتگو پرداختند.

در ادامه، مونتهگومری و تیم همراه از کارناوال علمی هنری زیست فناوری بازدید کرده و با بازی بازها، موزه زیست فناوری و ماشین مسافران زمان از نزدیک آشنا شدند. این بخش از جشنواره بسیار مورد توجه این افراد واقع شد و اذعان نمودند که تاکنون با چنین روش های آموزشی جذاب و مهیجی مواجه نشده بودند.



۳-۶- امضا تفاهم نامه

بعد از بازدید در VIP سالن حجاب، تفاهم نامه فیما بین ستاد توسعه زیست فناوری و کمیسیون تغییر اقلیم و بهداشت عمومی Lancet در راستای همکاری در زمینه‌های مرتبط با تغییر اقلیم و تاثیرات مستقیم و غیرمستقیم آن بر سلامت انسان امضاء شد. در ادامه متن فارسی تفاهم نامه آمده است.



تفاهم نامه

ستاد توسعه زیست فناوری معاونت علمی-فناوری جمهوری اسلامی ایران

و

کمیسیون تغییر اقلیم و سلامت لانست

این تفاهم نامه بین ستاد توسعه زیست فناوری معاونت علمی-فناوری جمهوری اسلامی ایران و کمیسیون تغییر اقلیم و سلامت لانست منعقد می شود.

در راستای همکاریهای تحقیقاتی مستقل، کمیسیون تغییر اقلیم و سلامت لانست با دانشگاهها و مراکز تحقیقاتی جمهوری اسلامی ایران و با هماهنگی معاونت علمی-فناوری در تماس خواهد بود. سایر همکاری ها منوط به نظر گروه راهبردی لانست می باشد. این تفاهم نامه در قالب زیر مورد توافق قرار گرفت.

کمیسیون تغییر اقلیم و سلامت لانسیت ساختاری بین المللی برای تحقیقات چند گرایشی است که بر پایه اقدامات صورت گرفته جهت مقابله با تغییر اقلیم در سراسر جهان و مزایای حاصل شده از آنها تمرکز دارد. این کمیسیون یافته های خود را به صورت سالیانه در مجله **The Lancet** منتشر می کند. این کمیسیون شاخص هایی را در پنج زمینه تاثیرات تغییر اقلیم بر سلامت، انعطاف پذیری و آدپتاسیون در حوزه سلامت، تاثیرات مثبت مقابله با تغییر اقلیم بر سلامت، اقتصاد و تامین مالی، و سیاست شناسایی و آمایش خواهد کرد.

هدف: معاونت علمی-فناوری و کمیسیون با همکاری یکدیگر تاثیرات تغییر اقلیم بر سلامت و مزایای استراتژی های اتخاذ شده بر سلامت را بررسی خواهند کرد. این یافته ها به صورت سالیانه در مجله **The Lancet** منتشر می شوند و در جهت هدایت سیاستهای ملی و بین المللی مورد استفاده قرار خواهند گرفت. علاوه براین، از سایر روشهای ارتباطی جهت آموزش جامعه بین المللی سلامت و مردم عادی و همچنین تعامل با سیاستگذاران در سراسر جهان استفاده خواهد شد. معاونت علمی-فناوری و کمیسیون با همکاری یکدیگر تلاش خواهند نمود تا به این یافته ها دست یافته و آنها به صورت کاربردی مورد استفاده قرار گیرند.

دستاوردها: در صورت در دسترس بودن امکانات مالی و اداری:

- همکاری در تهیه و انتشار گزارش سالیانه در مورد شاخص ها در **The Lancet**
- انتشار یک مطالعه موردی (بین ۴ تا ۵ هزار کلمه) در **The Lancet** در رابطه با تاثیرات یک استراتژی مقابله با تغییر اقلیم که موارد مورد نظر جمهوری اسلامی ایران باشد.
- از ملزومات ارتباطی دیگر نظیر فیلم مستند، اینفوگرافیک، ترجمه دستاوردهای علمی مهم به فارسی جهت اطلاع رسانی یافته های کمیسیون و معاونت علمی-فناوری نیز استفاده خواهد شد.
- این همکاری شامل انتقال دانش بین کمیسیون و معاونت علمی-فناوری در صورت فراهم بودن کمک های مالی نیز خواهد بود. آموزش و انتقال دانش به طرق زیر می تواند اجرایی شود:
 - همکاری در جمع آوری داده ها، انتخاب متدولوژی و تالیف مقالات
 - دعوت از نمایندگان طرفین جهت شرکت در جلسات و کارگاههای آموزشی

نتایج و انتشارات: از موسسات علمی و متخصصان جمهوری اسلامی ایران جهت عضویت در کمیسیون دعوت بعمل خواهد آمد. این امر البته مشروط به ارائه شاخص های مناسب و امکان پذیر که بتوان آنها را در طی فرآیند آمایش مورد استفاده قرار داد، دارد. از هر شخص حقیقی و یا موسسه علمی که در کمیسیون عضویت دارد انتظار می رود که داده های دست اول در

ارتباط با یک یا تعداد بیشتری از شاخص ها ارائه دهد. بدیهی است که ارائه دهندگان این اطلاعات در جرگه نویسندگان مقالات علمی کمیون قرار خواهند گرفت. در تمامی مراحل کمیون مستقل می باشد و هیچ مرکز یا موسسه ای توانایی دخالت در نحوه ارائه یافته های کمیون را ندارد.

منابع: هیچ کدام از موارد قید شده به معنی ایجاد تعهد مالی برای هر یک از طرفین نمی باشد. لکن، هر دو طرف در راستای شناسایی منابع مالی در راستای تامین هزینه های فعالیتهای توافق شده توسط طرفین، تلا خواهند کرد.

۳-۷- بازدید از باغ ملی گیاهشناسی و گلخانه هامون

باغ گیاه شناسی ایران با داشتن مناظر طبیعی چهارفصل توسط میهمانان بازدید شد.



سیستم زمین گرمایی هامون از سیستم سنتی که در شهر دزفول در گذشته جهت گرمایش و سرمایش خانه ها استفاده می شده و "شاوادان" نام دارد الهام گرفته است.
مزایا:

- کاهش مصرف سوخت به میزان ۸۰٪
- کاهش مصرف آب تا ۶۰٪
- کاهش میزان آفات

به پیوست گزارش کامل این گلخانه آمده است.



اقدامات انجام شده و برنامه های در حال انجام کمیته ملی هماهنگ کننده همکاری با کمیسیون تغییر

اقلیم و بهداشت عمومی Lancet

۱-ارائه شاخص تاثیر تغییر اقلیم بر منابع دریایی و امنیت غذایی از سوی ایران

پس از بازگشت آقایان پروفسور هیو مونتگمری و دکتر نیک واتس تا کنون جلسات متعدد با Skype برگزار شد و در مورد شاخص جدید پیشنهادی از طرف جمهوری اسلامی ایران (تاثیر تغییر اقلیم بر منابع دریایی و امنیت غذایی) مباحث گسترده ای مطرح و تبادل نظر صورت گرفت. در این بین کمیته ملی تشکیل شده در ستاد توسعه زیست فناوری جهت همکاری با کمیسیون تغییر اقلیم و سلامت لانسیت در موارد لازم همفکری نمودند تا مطالب لازم جهت ارائه در جلسات برگزار شده با استانداردهای بین المللی همخوانی و مطابقت داشته باشند.

با هماهنگی انجام شده جلسه ای با حضور آقایان پروفسور هیو مونتگمری، دکتر نیک واتس، دکتر میثم طباطبائی و پروفسور مارتین آتریل رئیس موسسه علوم دریایی انگلستان در Skype برگزار شد و Case Study پیشنهادی کمیته ایران در راستای مطالعه شاخص مذکور مورد بررسی قرار گرفت و توجه شرکت کنندگان را جلب نمود. بنا بر موافقت اولیه پروژه در حال پیگیری است. فرم تکمیل شده ارائه شاخص به پیوست ۸ آمده است.

۲-معرفی گلخانه شرکت هامون به عنوان Case Study از طرف ایران:

گلخانه شرکت هامون مجهز به نوعی سیستم سستی زمین گرمایی است، پیرو بازدید پروفسور مونتگمری و هیات کمیته تغییر اقلیم ستاد از شرکت مذکور و استقبال میهمانان از فرایند تامین انرژی در شرکت مذکور، این تکنولوژی توسط پروفسور مونتگومری طی مکاتبه ایی به دکتر تیم اسمیت طراح و رئیس پارک های Eden معرفی شده است. در ادامه مکاتبات، ایشان جهت بازدید از گلخانه ها و همچنین شبیه سازی آن در پارک های Eden به نام ایران ابراز تمایل نموده اند. همچنین امکان تبدیل این طرح به عنوان یک Case Study از طرف ایران در حال بررسی است.

۴- تهیه فیلم مستند از دریاچه های ایران با همکاری تیمی از سوی کمیسیون تغییر اقلیم و بهداشت

عمومی Lancet

۵- هماهنگی با کمیسیون تغییر اقلیم و بهداشت عمومی Lancet جهت جذب حمایت های مالی بین

المللی در راستای کاشت درختان بلوط و احیای جنگلها

پیوست

پیوست ۱: درخواست همکاری مالی



معاونت علمی و فناوری

شماره: ۵۱/۵۱۷۳۹
تاریخ: ۱۳۹۵/۰۸/۲۴
بسته: ندارد

جناب آقای دکتر قانعی
دبیر محترم ستاد توسعه زیست فناوری

با سلام و احترام؛

به استحضار می‌رساند پیرو مذاکرات قبلی در خصوص برگزاری نشست تخصصی کمیته تنبیر اقلیم و بهداشت عمومی Lancet در آذرماه، خواهشمند است مبلغ دویست و پنجاه میلیون ریال (معادل ۲۵ میلیون تومان) جهت حمایت از محل اعتبارات ستاد توسعه زیست فناوری صورت پذیرد. درضمن گزارش کاملی از نحوه برگزاری این نشست تقدیم حضور خواهد شد. قبلاً از حسن توجه جنابعالی قدردانی می‌شود.

دکتر علی محمد لطیفی
رئیس کارگروه زیست فناوری مجیتا-زیست

رونوشت به: جناب آقای فروزنده مسئول برنامه و بودجه و مالی ستاد توسعه زیست فناوری

تهران: خیابان مهندس باهنر، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۰، صندوق پستی: ۱۵۶۵-۱۴۱۵۵، تلفن: ۸۳۵۳۰، دوتخته: ۴-۸۲۵۳۳۳۳۳۳۳، www.isii.ir

پیوست ۲: درخواست همکاری جهت اخذ روادید



جناب آقای مهندس بیرنگ

معاون محترم امور بین‌الملل و تبادل فناوری معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری

باسلام و احترام؛

نظر به اینکه بنا به دعوت ستاد توسعه زیست‌فناوری دو تن از مدیران ارشد کمیسیون لنت (Lancet Commission) که از جمله معتبرترین ساختارهای بین‌المللی در راستای تغییر اقلیم و سلامت عمومی است در تاریخ ۲۱ الی ۲۶ نوامبر ۲۰۱۶ (۱ الی ۶ آذرماه سال ۹۵) قصد سفر به ایران را دارند، کارگروه محیط زیست ستاد توسعه زیست‌فناوری با هدف بهره‌گیری این فرصت قصد دارد برخی از امور مرتبط را مطرح و پیگیری نماید.

شایان ذکر است؛ پروفسور هاگ متگومری (Hugh E. Montgomery) رئیس موسسه بهداشت و عملکرد انسانی دانشگاه کالج لندن می‌باشد و بیش از ۱۰۰ مقاله در معتبرترین مجلات جهان از قبیل The Lancet، Nature و New England Journal of Medicine منتشر کرده‌اند. ایشان عناوین و افتخارات زیادی را در کارنامه خود دارند که از آن جمله می‌توان به عنوان "London Leader" اشاره نمود که به پاس خدمات ایشان در حوزه تغییر اقلیم و بهداشت عمومی و توسط کمیسیون توسعه پایدار لندن به ایشان اهدا شد. پروفسور متگومری عضو هیات موسس شورای تغییر اقلیم و بهداشت (سلامت) عمومی بریتانیا و از سال ۲۰۰۹ میلادی از مدیران کمیسیون لنت در دانشگاه کالج لندن بوده و همچنین سردبیر مجله Extreme Physiology & Medicine می‌باشد.

آقای نیک وات (Nick Watts) نیز مدیر اجرایی کمیسیون لنت در دانشگاه کالج لندن از سال ۲۰۱۳ تا کنون بوده‌اند. ایشان همچنین رئیس اتحادیه بهداشت بریتانیا در حوزه تغییر اقلیم و مشاور سازمان بهداشت جهانی (WHO) است و از سال ۲۰۱۳ تا کنون هماهنگ‌کننده اتحادیه بهداشت و اقلیم جهانی نیز می‌باشند.

با توجه به تاثیر حضور این دو تن و برگزاری نشست‌هایی جهت هم‌اندیشی و تصمیم‌گیری در مورد مشکلات ناشی از تغییر اقلیم و تاثیر آن بر سلامت انسان و محیط زیست و تغییر نقشه بیماری‌ها در منطقه، خواهشمند است دستور فرمایید اقدامات لازم جهت انجام همکاری لازم برای اخذ روادید صورت پذیرد. به پیوست تصویر گذرنامه این دو نفر ضمیمه است.

پیوست ۳: درخواست همکاری جهت میزبانی

شماره: ۹۱/۵۱۲۰۹
تاریخ: ۱۳۹۵/۰۸/۱۵
پست: ندارد



معاونت علمی و فناوری

جناب آقای مهندس بیرنگ

معاون محترم امور بین الملل و تبادل فناوری معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری

باسلام و احترام؛

پیرو نامه به شماره ۹۱/۶۸۸۸۲/د مورخ ۹۵/۶/۲۹ و با توجه به حضور میهمانان خارجی پروفیسور هاگت متگومری (Hugh E. Montgomery) و آقای نیک وات (Nick Watts) در تاریخ ۲۱ الی ۲۶ نوامبر ۲۰۱۶ (۱۱ الی ۶ آذرماه سال ۹۵) خواهشمند است دستور فرمایید همکاری های لازم جهت اقدامات زیر صورت پذیرد:

- هماهنگی جهت استقبال، رفت و آمد میهمانان در داخل شهر و احیاناً سفر خارج از شهر.
- رزرو محل اقامت و پذیرایی وعده های غذایی.
- مستندسازی جلسات و تصویربرداری (توسط فیلم بردار و عکاس).

قبلاً از حسن توجه جنابعالی قدردانی می نمایم.


مهندس فاطمی
دبیر ستاد توسعه زیست فناوری

رونوشت به: دکتر علی محمد لطیفی، رئیس کارگروه بیوتکنولوژی محیط زیست ستاد توسعه زیست فناوری

تهران: خیابان پانصد و نیمه، خیابان شیخ بهائی شمالی، کوچه پرلان، پلاک ۲۰ صندوق پستی: ۱۵۶۳ - ۱۳۱۵۵. تلفن: ۸۲۵۳۰. دورنگار: ۴-۲۴۵۳۳۳۳۳۳ www.isil.ir

پیوست 4: هماهنگی جهت میزبانی تبریز

شماره: ۵۱/۵۱۶۳۲
تاریخ: ۱۳۹۵/۸/۲۳
پوسته دارد



معاونت علمی و فناوری

جناب آقای دکتر مقدم واحد معاون پژوهشی دانشگاه تبریز

باسلام و احترام:

به استحضار می رساند با توجه به حضور مدیران ارشد کمیسیون Lancet، پروفیسور هیوگ مونتگومری (Hugh E. Montgomery) و آقای نیک وات (Nick Watts) و برنامه بازدید ایشان از دریاچه ارومیه و همچنین شرکت در کنفرانس بین المللی پیامدهای جغرافیایی و زیست محیطی وضعیت دریاچه ارومیه در دانشگاه تبریز، این میهمانان به همراه تعدادی از اعضای کمیته هماهنگ کنندگان کمیسیون تغییر اقلیم و بهداشت عمومی Lancet، در تاریخ ۲ الی ۹۵/۹/۲۳ به شهر تبریز سفر خواهند داشت، خواهشمند است دستور فرمایید جهت اسکان، رفت و آمد و بازدیدهای ایشان همکاری های لازم صورت گیرد. به پیوست برنامه حضور ایشان ارسال می گردد. باتشکر

اسامی گروه اعزامی به شرح زیر می باشد:

جناب آقای دکتر هیوگ مونتگومری

جناب آقای نیک وات

جناب آقای دکتر محسن ناصری

جناب آقای دکتر میثم طباطبایی

جناب آقای دکتر فریدون عوفی

جناب آقای دکتر مازیار مرادی لاکه

جناب آقای دکتر علیرضا شکتیا

سرکارخانم مهندس ماهر و شایق

دکتر علیرضا شکتیا
رئیس کارگروه زیست فناوری محیط زیست

تهران: خیابان طالقانی، خیابان شیخ بهایی، کوچه نایب، پلاک ۲۰، صندوق پستی: ۱۹۱۵۵ - ۱۵۶۶۵، تهران: ۸۲۵۳۰، دورنگار: ۰۲۵۳۳۳۳۳۳-۴، www.isii.ir

پیوست 5: هماهنگی با هتل پارسیان آزادی و ایاب و ذهاب میهمانان از طریق دفتر تشریفات معاونت

FROM :

FAX NO. : 02103532666

Mar. 10 2007 05:39AM P1

شماره
تاریخ
موضوع



معاونت علمی و فناوری

آقای - آزادی

سرکار خانم مناف زاده
مدیریت محترمه اقامتی هتل پارسیان آزادی

با سلام و احترام؛

با توجه به رزرواسیون شماره ۳۴۵۹۱۳ برای دو نفر از میهمانان این معاونت نظر به اینکه این افراد در ساعت ۱۵:۰۰ یامداد روز دوشنبه ۹۵/۰۹/۰۱ وارد هتل خواهند شد و از طرفی نیز میهمانان روز سه شنبه تفایت روز چهارشنبه ۹۵/۰۹/۰۲ تا تفایت ۹۵/۰۹/۰۳ به مدت یک شب در تبریز خواهند اقامت نمود. لذا خواهشمند است دستور فرمایند اقدام مقتضی را در این خصوص مبذول فرمایند.

امیر حسین کاظمی
مشاور معاون علمی و فناوری ریاست جمهوری
و مدیر کل حوزه ریاست

دو لوثبت:

جناب آقای دکتر قاضی - دبیر محترم ستاد توسعه زیست فناوری

تهران: میدان ماسدرا، خیابان شیخ بهایی شمالی، کوچه لادن، پلاک ۲۰، صندوق پستی: ۱۵۶۵، ۱۹۵۵، تلفن: ۸۳۵۳۰۱، فکس: ۸۳۵۳۰۲، وبسایت: www.isti.ir

تایید رزرو Reservation Confirmation

Paradise Hotel

نام شرکت: معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری

با تشکر از اینکه هتل آزادی را برای اقامت خود انتخاب نموده‌اید، لطفاً موارد زیر را مطالعه و در صورت وجود مغایرت مراتب را به اطلاع برسانید.

345913
Montgomery & Whees

21/11/16
26/11/16
شماره 5
T r

2 نفر بزرگسال و 1 فرزند

7200000 به ازای هر شب اقامت برای 1 نفر در واحد پذیرش IHR
کلیه هزینه ها بجز لاینری و تلفن راه دور بر عهده میزبان است

قوانین هتل

زمان ورود: ساعت 14 می باشد. چنانچه میهمان از ساعت 8 الی 14 به هتل مراجعه نماید، 50٪ محاسبه خواهد شد. ورود قبل از ساعت اعلام شده (8 صبح) به صورت یک شب کفایت می‌کند.

زمان خروج: ساعت 12 ظهر می باشد. چنانچه میهمان از ساعت 12 الی 18 جهت تمدید اقامت خود اقدام نماید نصف روز محاسبه خواهد شد. خروج بعد از ساعت اعلام شده به صبح کامل شمرده خواهد شد.

پیش پرداخت: هتل از پذیرش کارت های اعتباری MasterCard و ... معذور می باشد. پرداخت به صورت نقدی (دلار، یورو و ریال) می باشد. با توجه به اعتباری بودن رزرو عطف به فکس مورخ رزرو شما انجام شده است. لذا خواهشمند است جهت تایید نهایی اعتباری بودن صورت حساب تا 48 ساعت قبل از تاریخ رزرو نسبت به پرداخت مبلغ طی یک فقره چک در وجه هتل بین المللی پارسیان آزادی و یا به صورت واریز به شماره حساب 1181994264 بانک ملت شعبه اتی سنتر کد 6548/2 (شماره شبها 1181994264) اقدام و حواله آن را به شماره فکس 22345074 ارسال نمایید.

قوانین کنسلی: لطفاً پیش از واریز وجه شناسنامه پرداخت از هتل دریافت گردد در غیر این صورت مبلغ واریزی به حساب واریز کننده مرجوع گردیده و هیچ ادعایی مبنی بر اعتباری عمل نمودن صورت حساب از طرفه رزرو کننده مورد قبول نمی باشد. مبلغ منگور از شخص میهمان در هنگام پذیرش دریافت خواهد شد.

- کسالت شدن رزرو می بایست بصورت کتبی اعلام گردد
- تا 72 ساعت قبل از ورود بدون جریمه
- تا 48 ساعت قبل از ورود 15٪ هزینه یک شب اقامت
- تا 24 ساعت قبل از ورود 30٪ هزینه یک شب اقامت
- در روز ورود 50٪ هزینه یک شب اقامت
- در صورت کسالت نکردن و عدم ورود میهمان، کل هزینه یک شب اقامت به حساب آن شرکت محترم منظور می گردد

امیدواریم اقامت خوبی را در هتل آزادی داشته باشید.

نام رزروکننده: ز. Sardashti
تاریخ و زمان تایید: 08/11/16 14:57
ریس انست: جناب آقای محسن امینوار

Handwritten signature and stamp: "معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری"

تهران، تقه ج، تویز چستان و یادگار امام
تلفن: 39112

May. 04 2007 05:37AM P1

FAX NO.: 0212183532666

FROM :

۷/۵۱۴۰۹
۱۳۹۵/۸/۱۵
تاریخ

آقای سادات

سید

شماره حساب قفسه

س

بسم
برج نوبت کرده
در پیوند شدن که هر چه خواسته برود هر چه استعمل هر چه زود
خواسته شد هر چه ضایع است هر چه کمبود است و نیز به گونه
۱۳۵۳۲۰۱۳۳
تاریخ ارسال

۱۳۹۵
تاریخ ارسال
تاریخ ارسال
۱۳۹۵/۸/۱۵

پیوست 6: تسویه حساب مالی

شماره: ۱/۵۱۷۳۹
تاریخ: ۱۳۹۵/۰۸/۲۴
پست: ندارد



معاونت علمی و فناوری

جناب آقای دکتر قانع
دبیر محترم ستاد توسعه زیست فناوری

با سلام و احترام؛

در خصوص مبلغ دوست و پنجاه میلیون ریال (معادل ۲۵ میلیون تومان) تخصیص داده شده جهت برگزاری نشست تخصصی تنبیر اقلیم و بهداشت عمومی Lancet (سفر دکتر مونگومری) در آذرماه ضمن تشکر از حضرتعالی به استحضار می رساند هزینه کردها به پیوست می باشد و پیشنهادات این کارگروه درخصوص باقیمانده مبلغ فوق: الف: عودت به محل اعتبارات ستاد و تسویه حساب.

ب: هزینه جهت ارائه فعالیت کمیته تنبیر اقلیم، منوط به دستور حضرتعالی.

دکتر محمد لطیفی
رئیس کارگروه زیست فناوری محیط زیست

رونوشت به: جناب آقای فروزنده مسئول برنامه و بودجه و مالی ستاد توسعه زیست فناوری

تهران: خیابان طابنده، خیابان شیخ بهایی شمالی، کوچه لاله، پلاک ۳۰، صندوق پستی: ۱۹۱۵۵-۱۵۶۵، تهران: ۸۳۵۲۰، دوخطی: ۴۰۴۲۳۳۳۳۳۳۳۳-۴، www.isi.ir

پیوست 7: تصویر تفاهم نامه همکاری مابین کمیسیون لنست و ستاد توسعه زیست فناوری

24 Nov 2016
11 88201



Islamic Republic of Iran
Vice Presidency for Science and Technology
Biotechnology Development Council



Memorandum of Understanding

Between The Biotechnology Initiative Council (Vice Presidency for Science and Technology of I. R. of Iran)

&

The Lancet Countdown: Tracking Progress on Health and Climate Change

This Memorandum of Understanding (Hereinafter referred to as the "MOU" is made and entered in to by and between the Biotechnology initiative council Vice Presidency for Science and Technology of the Islamic Republic of Iran (hereinafter referred to as VPST) and the Lancet Countdown: Tracking Progress on Health and Climate Change (hereinafter referred to as "The Lancet Countdown").

As an independent research collaboration, the Lancet Countdown will engage with universities and academic institutions within the Islamic Republic of Iran. To this end, the VPST will help to coordinate the engagement of these institutions. Beyond this, any collaboration directly with the Government will be pertain only to the policy advisory group of the Lancet Countdown, dedicated to soliciting feedback and input from Government policymakers whilst retaining the academic independence of the research collaboration. The following Memorandum of Understanding is agreed under this framework.

VPST is the highest council for navigation, coordination and monitoring of Biotechnology science, in Iran.

The Lancet Countdown is an international, multi-disciplinary research collaboration dedicated to tracking the response to climate change around the world, and demonstrating the health benefits this results in. Publishing annually in The Lancet, the initiative will identify and monitor a series of indicators across five thematic areas: the health impacts of climate change; health resilience and adaptation; the health co-benefits of mitigation; finance and economics; and the political and broader context.

No. 11, Shahr-e Fajr St., Zafarshahr Ave.
Tehran, Iran Tel: +982122414190-4
Fax: +982122413675 Email: icst.ir

lancetcountdown
@lancetcountdown
University College London
The Quadrant, 31 Gower St.
London WC1E 6BT, UK

Purpose: The VPST and the Lancet Countdown together, wish to track the health impacts of climate change, and the health co-benefits of an accelerated response both in Iran and globally. These results will be published annually in The Lancet, and will be used to guide national and international policy. They will be accompanied by high-quality communications assets designed to educate the international health community and the broader public; as well as a dedicated process of engagement with policymakers around the world. The VPST and the Lancet Countdown wish to work together to deliver these academic outputs and ensure the results of the Lancet Countdown are translated from research in to practice.

Deliverables and Outputs (lines of activities): Where funding and staffing resources allow:

- Collaboration on the production of an annual indicator report to be published in The Lancet. This will track indicators which are: applicable to a wide array of countries across the world; demonstrate direct relevance to both health and climate change; and are feasible within the resource constraints of the collaboration. The VPST will build on the 2016 Baseline Report, and aim to identify indicators which are applicable to the Lancet Countdown's process, and subject to mutual agreement, propose a programme of work to deliver these indicators.
- A high-quality academic case-study (4,000-5,000 words) to be published in The Lancet in 2017 or 2018, which highlights an area of exemplary policy in Iran, demonstrating the health benefits of a response to climate change such as on the dieback of Persian the oak tree, the sandstorms, drying of Iran's lakes, rivers, renewable energy, etc. For such a paper, the VPST will conduct original primary quantitative analysis on the topic, which will be developed with the support of the Lancet Countdown.
- High-quality communications assets will be developed, to accompany the academic outputs of the Lancet Countdown and the VPST. This may include, but is not limited to, an audiovisual documentary; infographics; the translation of key academic outputs in to Farsi and policy-briefs for national and local decision makers.
- This collaboration will facilitate knowledge exchange between the VPST and the Lancet Countdown, pending proper funding support. The training and knowledge exchange will be an abiding component of everyday interactions among staff of the partner working on this collaboration. In addition, training and knowledge exchange may happen in the following ways:
 - o Collaboration on data collection, methodologies employed, and the drafting of academic outputs;
 - o Representatives from both parties will be invited to attend appropriate meetings and workshops where appropriate;




Results and Publications: Academic experts and academic institutions from the Islamic Republic of Iran will be invited to join the Lancet Countdown. This is conditional on the proposal of appropriate and feasible indicators, to be tracked through the global monitoring process. Every individual and collaborating institution that participates in the Lancet Countdown is expected to deliver substantive and original work, pertaining to one or more of the indicators.

Where this is deemed to be the case, individual academics will be invited to act as authors on the Lancet Countdown's academic papers. Indeed, both partners are encouraged to be inclusive in authorship of one another. At all times, the Lancet Countdown will maintain academic independence (which will be governed and determined by its Board), and no one institution will have the ability to veto any aspect of its academic outputs.

Resources: The opportunities listed above do not imply a financial commitment on behalf of the Lancet Countdown or the VPST; however, staff from both institutions will work to identify funding sources that can contribute to the costs of these activities. Joint activities will be implemented at mutual agreement of both parties.

Signed:

Dr. Mostafa Ghanei 
General Director: Biotechnology Initiative Council, Vice Presidency for Science and
Technology of I. R. of Iran

Dr Nick Watts 
Executive Director, Lancet Countdown: Tracking Progress on Health and Climate
Change

پیوست ۸: فرم تکمیل شده لنست جهت ارائه شاخص تاثیر تغییر اقلیم بر منابع دریایی

Lancet Countdown: Tracking Progress on Health and Climate Change

Academic Consultation

Purpose and target audience for this document:

This document is intended for use by academics, health professionals, and health associations. It seeks to gather feedback and technical input on the proposed indicators and indicator domains published in the Lancet Countdown's inaugural report, available [here](#) (free to access, however you must first register with The Lancet online).

The consultation period will run from 14 November 2016 until 16 January 2017

An Introduction to the Lancet Countdown:

The *Lancet Countdown: Tracking Progress on Health and Climate Change* is an international, multidisciplinary research collaboration working to monitor and assess the relationships between health and climate change globally. It follows on from the work of the 2009 and 2015 Lancet Commissions, the latter of which concluded that "tackling climate change could be the greatest global health opportunity of the 21st century" ([here](#)). The Lancet Countdown will build upon this work to track the world's responses to climate change, in a way that protects and promotes public health.

Progress will be tracked by the five working groups that form the Lancet Countdown research collaboration, each of which are responsible for delivering on a set of indicators:

1. Health Impacts of Climate Change
2. Health Resilience and Adaptation
3. Health Co-Benefits of Mitigation
4. Finance and Economics
5. Political and broader engagement

The table below, and the paper published in The Lancet ([here](#)) outlines proposed indicators and indicator domains for these working groups. These are presented for consultation with varying degrees of certainty, ranging from the presentation of a specific indicator, through to the description of a broad domain within which a number of indicators might function.

The framing that will be used to select indicators as part of the Lancet Countdown is primarily from the health perspective. In turn, the focus is on those indicators that capture the greatest effects that climate

change has on health; the anthropogenic drivers that have the greatest contribution to climate change and the measures and actions that would substantially reduce the effects climate change or yield health co-benefits of mitigation policies.

The proposed indicator domains reflect a pragmatic need to capture markers of progress in the key interactions between health and climate change using the best available data, and those that can be translated to the health community and more widely. They were developed through an iterative process, following an initial, broad consultation process. This sought input from a wide variety of experts working in the field. These were further discussed and refined by the Lancet Countdown's academic working groups at a series of multidisciplinary meetings throughout 2016.

This collaborative process is intended to work closely with other monitoring initiatives, such as the information being collected under the WHO's Climate and Health Country Profiles, the SHUE (Sustainable Healthy Urban Environments) project, the Sendai Framework, and the ClimateWorks Foundation's Carbon Transparency Initiative. It will also look to draw on the UN SDGs where appropriate. The potential links between these initiatives and the Lancet Countdown's indicator domains have been summarised in Appendix 2 of the published paper.

Purpose of this Consultation

The purpose of this consultation is to solicit expert input from academics, health professionals, and health associations, to further refine the Lancet Countdown's indicator process. This consultation will seek to:

- Refine the existing proposals present in the paper, with suggestions of new data, methodologies, partners, and direction;
- Source detailed suggestions for the removal of any of the proposed initial indicators;
- Identify detailed suggestions for additional indicators to be considered.

The final indicators used by the Lancet Countdown will be evaluated based on their:

- Coverage, with national- and city-level indicators capable of functioning across a broad range of high-, middle-, and low-income countries preferred. Proposals for indicators applicable to only a select number of countries may be used as case-studies instead;
- Ability to track a unique part of the relationship between public health and climate change;
- Whether or not the indicators can be usefully tracked within the Lancet Countdown's publication schedule (ie. On an annual basis)
- Policy relevance to a broad range of countries;
- Academic feasibility, given the availability of data, resource, and methodological expertise.

We are additionally interested in input which provides ways of capturing the nuances of the threats and opportunities within populations (disaggregated by gender, socio-economic status, health profile, etc.). This feedback will be used to help refine the indicators used by the Lancet Countdown to track progress on health and climate change. We may follow-up on input with further questions, and to seek advice on the partners needed to operationalise suggestions.

Proposed Indicators and Indicator Domains

Thematic Working Group	Indicator Domains
1. Health Impacts of Climate Hazards	1.1 Exposure to temperature change
	1.2 Exposure to heatwaves
	1.3 Changes in labour productivity
	1.4 Exposure to flood
	1.5 Exposure to drought
	1.6 Changes in the incidence and geographical range of climate-sensitive infectious diseases across sentinel sites
	1.7 Food security and undernutrition
2. Health Resilience and Adaptation	2.1 Integration of health in national adaptation plans
	2.2 Climate services for health
	2.3 Adaptation finance for health
3. Health Co-Benefits of Mitigation	3.1 Coal phase-out
	3.2 Growth in renewable energy
	3.3 Access to clean energy
	3.4 Energy access for health facilities
	3.5 Exposure to ambient air pollution
	3.6 Deployment of low-emission vehicles and access to public transport
	3.7 Active travel infrastructure and uptake
	3.8 Greenhouse gas emissions from the food system and healthy diets
	3.9 Greenhouse gas emissions of health-care systems
4. Finance and Economics	4.1 Change in annual investment in renewable energy
	4.2 Change in annual investment in energy efficiency
	4.3 Low-carbon technology patent generation and innovation
	4.4 Valuing the health co-benefits of climate change mitigation
	4.5 Direct and indirect fossil fuel subsidies
	4.6 Coverage and strength of carbon pricing
	4.7 Equity of the low-carbon transition
5. Political and Broader Engagement	5.1 Public engagement in health and climate change
	5.2 Academic publications on health and climate change
	5.3 Inclusion of health and climate change within medical and public health curricula
	5.4 Health and climate change in high-level statements in the UNFCCC and UNGA
	5.5 Implementation and estimated health benefits of the nationally determined contributions (NDCs)

Consultation Form

Please amend the spacing provided in the consultation form as required.

1. Baseline Information

Name: Iran National Coordination Committee

Members: Fereidoon Owfi, Ali Mohammad Latifi, Meisam Tabatabaei, Maziyar Moradi-Lakeh, Mohsen Naseri, Mehdi Zarghami, Mostafa Ghanei

Organisation: Environmental Biotechnology Working Group, Biotechnology Initiative Council, Vice Presidency of the I.R. of Iran for Science and Technology

Role in Organisation: National Committee to coordinate Iran's collaboration with the Lancet Commission on Climate Change and Human Health

Area of Expertise: Marine resources, Climate change, Food security, Health

Address and Country of Origin: Vice Presidency of the I.R. of Iran for Science and Technology, Mola Sadra St., Tehran, Iran

Email: environ@biodc.isti.ir

Phone: +989132865342

2. Amendments to Initial Proposed Indicators and Indicator Domains

The Lancet Countdown's paper describes 30 proposed indicators and indicator domains. These vary in degree of specificity, with some being conceptualised in detail, and others requiring substantial input. We appreciate responses on both kinds of indicators.

- 2a.** Do you think any of the initial indicators should be amended?
Please mark an X in one of the boxes below.

Yes

No

If **yes**, please proceed to **2b**.

If **no**, please proceed to **section 3**.

- 2b.** Please detail which indicators you think should be amended, how should they be amended, and why should they be amended. If you are proposing additional methodologies, data, or directions, please be as specific as possible. We particularly value input on new data sources, methodologies, partners

that should be engaged, and proposals on how to feasibly deliver each indicator.

- How should they be amended

It seems that some of the indicators presented in Thematic Working Group 1 (i.e., Health Impacts of Climate Hazards) require some amendments. More specifically, oceanic and marine ecosystems should also be taken into consideration. This is important owing to the fact that water bodies form a huge part of the global ecosystem (vs. terrestrial ecosystem). Therefore, it is advisable to include the impacts of climate change on marine environments including Biotic and A-biotic parameters and to observe the variations in these parameters. Accordingly, the overall negative impacts of climate change on “Marine Primary Productivity” could also be considered as an indicator (Table 1).

Table 1. Proposed Amendments to Initial Indicators and Indicator Domains

Thematic Working Group	Indicator Domain	Indicator	Index Group
1. Health Impacts of Climate Hazards	1.7. Food Security and Undernutrition	1.7.1. Marine Primary Production	1. Biotic Index
			<i>1.1. Diversity & Density of Phytoplankton Community</i>
			<i>1.2. Diversity & Abundance of Ichthyoplankton Community</i>
			<i>1.3. Biomass of Commercial Fish Stocks</i>
			2. A-biotic Index
			2.1. Sea Surface Temperature (SST)
			2.2. Sea Surface Salinity (SSS)
			2.3. Coral Reefs Ecosystems

- Why should they be amended

Any disturbances in the existing balance of the marine environment could lead to the emergence of Invasive and Opportunistic Species and/or Hazard Algal Blooms (HABs) as well as changes in the migratory routes of protected marine species (such as sea turtles, marine mammals, and even commercial fin fish species). Moreover, such imbalance could also lead to the emergence and re-emergence of diseases. These could collectively adversely impact commercial fishing activities all around the world which could consequently bring about socio-economic setbacks at both national

and regional levels.

- Which indicators you think should be amended

For instance, in the Thematic Working Group 1. Health Impacts of Climate Hazards, variations in Sea Surface Salinity (SSS) and Sea Surface Temperature (SST) are two major factors significantly important in monitoring marine health. Moreover, as mentioned in Table 1, Coral Reefs Ecosystems are considered as the most productive marine environment of the highest level of biodiversity. These environments are extremely vulnerable to climate change-related impacts, in particular global warming, and therefore, should be scrutinized and monitored for such impacts. It should be highlighted that healthy reefs are an indicative of sufficient dissolved oxygen, full clarity, as well as lack of oil and sediment pollutants.

Overall, A-biotic parameters should be taken into account along with Biotic parameters including “Density & Abundance of Phytoplankton Community” (with an emphasis on toxic species leading to HABs) , “Density & Abundance of Ichthyoplankton Community” (with an emphasis on fish larva stage of commercial, endemic, migratory, and endangered species), and “Biomass of Commercial Fish Stocks”. It should be quoted that HABs could severely negatively impact cage culture and shrimp culture as well.

- Methodologies - how to feasibly deliver each indicator

The data required to feasibly deliver the proposed indicator are available in the meta-data and databanks achieved through decades of research and field activities. These data have been collected on a regular basis (daily, monthly, or seasonally) and are currently available as detailed below.

3. Removal of Initial Proposed Indicators and Indicator Domains

3a. Do you think any of the initial indicators should be removed?

Yes

No

If yes, please proceed to 3b.

If no, please proceed to section 4.

3b. Please detail which indicators you think should be removed and why should they be removed. Where relevant, please also provide suggestions on alternative indicators along a similar theme which could be meaningfully tracked.

4. Addition of New Indicators

4a. Do you think any new indicators should be added?

Yes

No

*If **yes**, please proceed to **4b**.*

*If **no**, please proceed to **section 5**.*

4b. Please detail the new indicator(s) you think should be added. Please be as specific as possible with respect to the proposed methodologies, geographical coverage, and feasibility of tracking the indicator(s).

The new indicator as well as proposed methodologies, geographical coverage, and feasibility of tracking the indicator(s) have been comprehensively detailed in Table 2.