اثر تغییر اقلیم و دیدگاه قرآن کریم

سعید رضا عرب [1] مریم آقا محمدی[2] امان محمد کمالی[3]

1- کارشناس ارشد هواشناسی کشاورزی، اداره کل هواشناسی استان مرکزی

2- دبیر اداره کل آموزش و پرورش استان مرکزی

3- مدیر کل هواشناسی استان مرکزی

ایمیل نویسنده مسئول: saeedrezaarab@yahoo.com

چکیده

یکی‌از مهمترین مسایل قرن حاضر، مسئله گرمایش جهانی است.گرمایش جهانی به دلیل اثرگلخانه اي تشدید شده و انتظار می رودکه‌موجب‌تغییراتی‌درمتغیرهاي اقلیمی مختلف نظیر دما، بارش، رطوبت هوا وتابش‌خورشیدي گردد .دماي هوا یکی از مهمترین شاخص‌هاي تغییراقلیم در مقیاس جهانی و منطقه‌اي است. الگوهاي‌مکانی‌وزمانی‌این‌تغییرات‌بطور کامل‌مشخص‌نیستند .مطالعات زیادي در سرتاسر دنیا در این زمینه درحال انجام می‌باشدمدل های اقلیمی نشان می دهند که دمای زمین در دهه هـای آتی افـزایش خواهد یـافت . با افـزایش دما، نوع بارش به سوی بـارش مـایع تغیـیر می یابد و زمـان مانـدن آب در حوضه ها کـاهش می یابد. کاهش میزان بارندگی سبب افزایش طول دوره خشک می شـود. و با افـزایش دما تبخـیر نیز افزایش یافته و مقدار بیشتری از بارش های در یافتی از دسترس خـارج می شـود. تغیـیر اقلیم دارای عواقب گسترده برای زندگی بشر بویژه کشاورزی، منابع آب ، امنیت غـذایی، محیـط زیسـت، اقتصـاد، سـلامت، بهداشت، انرژی و.. است که بیشترین تاثیر را روی زندگی انسـانها می گـذارد. تغییر اقلیم به‌طـور مسـتقیم به متغیرهای اقلیمی نظیر دمای هوا، رطوبت، تابش آفتاب و جریان هوا (سرعت بـاد)ارتبـاط دارد. باکمی تأمل در آیات الهی به راحتی می توان دریافت که نگاه به موضـوعات اقلیم پنهـان نمانـده است و خداوند در آیات نورانی قرآن به آن اشاره داشته است.

واژه‌هاي کلیدي:قرآن، گرمایش جهانی، تغییر اقلیم، اثرات تغییر اقلیم

مقدمه

شناسایی اقلیم (آب و هوا)و بررسی آن در مکانها و زمانهای متفاوت از جمله اهداف و آرزوی بشر برای دستیابی بر طبیعت بوده است.اقلیم عبارت است از هوای غالب یک محل در دراز مدت که مصداق خاص مکانی را نشان می دهد. بنابراین اقلیم نه تنهایکی از عوامل مهم زندگی

انسان را شامل میشود ، بلکه مهمترین عامل محیطی محسوب می شود.به همین دلیل جغرافی دانان همواره بعنوان یکی از اجزا اصلی چشم انداز ، به اقلیم توجه داشته و مطالعه ویژگیهای اقلیمی را به صورت علمی و دقیق در سر لوحه مطالعات خود قرار داده ، بطوریکه امروزه شناسایی اقلیم به صورت یک رشته کاملاً محرز علمی در آمده است.

آب‌وهوا می‌تواند به‌عنوان «خلاصهٔ وضعیت سازمان‌یافته از سیارهٔ زمین، اتمسفر و سیستم آبی در طول زمان» تعریف شود. برای فهم کامل مساله تغییرات آب‌وهوا و پیامدهای ناشی از آن، این امر حایز اهمیت است که از لحاظ واژه‌شناسی بین دو واژهٔ«اقلیم» (آب‌وهوا) و «اوضاع جوی» تفاوت، وجود دارد. اوضاع جوی عبارت است از حالت نوسان جو اطراف ما که با پارامترهای جوی مانند دما، رطوبت، فشار، باد، ابر، بارش وغیره توصیف می‌شود. اقلیم (آب‌وهوا) یک مفهوم احساسی است و می توان آن را متوسط وضعیت هوا در یک منطقه دانست. اقلیم یک منطقه معمولاً فقط با دو پارامتر دما و بارندگی سنجیده می شود. تغییرات آب‌وهوا ممکن است ناشی از فرایندهای طبیعی باشد یا بر اثر مداخلهٔ بشر در طبیعت ایجاد شود. فرایندهای طبیعی می‌تواند شامل آئروسل ها ناشی از فعالیت آتشفشانی و... باشد، ولی عواملی همچون تقلیل لایهٔ ازن، انتشار گازهای گلخانه‌ای و افزایش تراکم آن‌ها در جو ناشی از مداخلهٔ بشر در طبیعت است.

آن‌چه در قالب و چارچوب ملل متحد و جامعهٔ بین‌المللی در برابر تغییرات آب‌وهوا صورت گرفته است، پاسخ به تغییرات ناشی از مداخلهٔبشراست. به همین دلیل است که بند 2 مادهٔ 1 کنوانسیون کلیات 1992، تغییر آب‌وهوا را به معنی: تغییری در آب‌وهوا که به‌صورت مستقیم یا غیرمستقیم ناشی از فعالیت‌های بشری است و سبب متغیرکردن ترکیب اتمسفر جهان شده است و جدا از تغییرات طبیعی آب‌وهوا در دوره‌های مختلف زمانی، قلمداد کرده‌است .

درمقیاس سیاره ای تغییرات آب و هوا ودر نتیجه تغییرات دمایی به عنوان ویژگی جدایی ناپذیر سیستم اقلیمی محسوب می شود. گرم شدن زمین عبارت است از روندی است که طی آن میانگین دمای هوای نزدیک سطح زمین در اثر فعالیت های انسانی و یا به طور طبیعی افزایش می یابد .

بنابراین تغییر اقلیم تغییری است که به طور مستقیم یا غیرمستقیم در اثر فعالیت‌های انسان به وجود می‌آید و ترکیب جو جهانی را تغییر می‌دهد.

اثر گلخانه ای وتغییر اقلیم

آب و هوای کره زمین با جریان های دائمی انرژی خورشیدی جریان می یابد. این انرژی به صورت اشعه مرئی به زمین می رسدکه حدود 30 درصد آن به فضا منعکس می شود و بقیه آن از اتمسفر عبور می کند و به سطح زمین می رسد. زمین باید این انرژی را به صورت امواج فرو سرخ به فضا باز پس فرستد. اما به دلیل دمای بسیار کم زمین نسبت به خورشید، زمین قادر نیست که این انرژی را به صورت اشعه نور مرئی منتشر کند، اما اشعه های گرمایی را منتشر می کند . گاز های گلخانه ای در جو مانع بازگشت اشعه های گرمایی از سطح زمین به فضا می شوند. گاز های گلخانه ای اصلی شامل بخار آب، دی اکسید کربن، ازن تروپوسفری، متان، اکسید نیتروژن و... می باشند. این گازها از نظر تابشی دارای اهمیت زیادی هستند زیرا بر موازنه گرمایی کل زمین تاثیر می گزارند.این گازها گرما را در تروپوسفر (لایه اول جو) به دام

انداخته و مانع فرار آن به فضا می شوند. شیشه های پنجره که در گلخانه برای به دام انداختن گرما به کار می روند خاصیت جذب و بازتاب مشابهی دارند، بنابر این به این گازها ((گازهای گلخانه ای)) گفته می شود. در واقع گازهای گلخانه ای گرمای خورشید را در جو پایینی به دام انداخته وزمین را گرم نگه می دارند. تازمانیکه مقدار انرژی ورودی خورشید و مقدار گازهای گلخانه ای در جو به طور نسبی ثابت باشد، دمای زمین در حالت تعادل باقی می ماند. به هر حال با افزایش غلظت گاز های گلخانه ای در جو مقدار بیشتری تابش طول موج بلند (گرما) در جو پایینی به دام می افتد.

غلظت گاز های گلخانه ای در جو طی زمان دستخوش تغییرات طبیعی و مصنوعی (انسان ساز) می شودو تغییر اقلیم به شدت تابع این تغییرات است. بنابراین «تغییر اقلیم» تغییری در اقلیم است که به طور مستقیم یا غیرمستقیم در اثر فعالیت‌های انسان به وجود می‌آید و ترکیب جو جهانی را تغییر می‌دهد.

در اثر فعالیت های بشر گاز های گلخانه ای متفاوتی تولید می شود که در تغییر اقلیم نقش دارند. طی 150 سال گذشته فعالیت های بشر باعث رشد و انتشار گاز های گلخانه ای شده است. این فعالیت ها شامل استخراج و احتراق کربن فسیل شده (زغال سنگ، نفت و گاز) برای سوخت، جنگل زدایی و آتش سوزی جنگلها ، دامپروری، دفن زباله و کود های ازته کشاورزی است. نتیجه این امر افزایش شدید گاز های گلخانه ای و به دنبال آن افزایش گرما در جو می باشد.

یکی‌از مهمترین مسایل قرن حاضر، مسئله گرمایش جهانی است.گرمایش جهانی به دلیل اثرگلخانه اي تشديد شده و انتظارمی رودکه‌موجب‌تغییراتی‌درمتغیرهاي اقلیمی مختلف نظیر دما، بارش، رطوبت هوا وتابش‌خورشیدي گردد .دماي هوا یکی از مهمترین شاخص‌هاي تغییراقلیم در مقیاس جهانی و منطقه‌اي است. الگوهاي‌مکانی‌وزمانی‌این‌تغییرات‌بطور کامل‌مشخص‌نیستند .مطالعات زیادي در سرتاسر دنیا در این زمینه درحال انجام می‌باشد

گرمایش جهانی پیآمدهایی مانند افزایش رخداد مخاطرات جوی- اقلیمی، وقوع بارشهای سنگین و غیرمترقبه (علیرغم کاهش کلی میانگین بارش)، افزایش رخداد طوفان، کاهش عملکرد محصولات زراعی و باغی، کاهش امنیت غذایی، حذف یا جایجایی برخی گونههای جانوری و گیاهی، افزایش انواع بیماریهای انسان، دام و گیاه، کاهش تنوع زیستی و موجودات دریایی، کاهش چشمگیر پهنه های اقلیم مرطوب و افزایش اقلیم خشک کشور، افزایش روند بیابانزایی، کاهش کیفیت شاخص زیست اقلیمی و کم رونق شدن گردشگری، افزایش بیماریهای مناطق گرمسیری مانند مالاریا، افزایش ریسک سرمایه گذاری در بخشهای کشاورزی، افزایش هزینه حوادث غیرمترقبه، بی اعتمادی به برنامه ریزی و بودجه سالانه و همچنین افزایش مهاجرت از مناطق در معرض مخاطرات اقلیمی را در کشور به دنبال خواهد(رحیمی و همکاران 1392)

اثر تغییر اقلیم بر کشاورزی

تغییر جهانی اقلیم یکی از مواردي است که در دهه‌های اخیر توجه محققان را به خود معطوف کرده است و بسیاري از مطالعات اخیر حاکی از تأثیر چشم گیر انسان بر اقلیم جهانی است. نتایج مطالعات مربوط به تغییر اقلیم که در طی سال‌های اخیر در ایران انجام‌شده، همگی مؤید بروز این پدیده در کشور بوده‌اند (کوچکی و کمالی، 1389). دستیابی به اطلاعات دقیق‌تر در مورد پدیده تغییر اقلیم در ایران، مستلزم انجام مطالعات گسترده در مقیاس منطقه‌ای و پیش‌بینی واکنش سیستم‌های تولید کشاورزي هر منطقه به این تغییرات می‌باشد (کوچکی و نصیري، 1387). بااین‌حال در ایران تنها مطالعات اندکی در رابطه با تغییر اقلیم در بخش کشاورزي صورت گرفته است. از آنجائیکه تولید محصولات زراعی مستقیماً به شرایط اقلیمی وابسته است، کشاورزي یکی از اولین بخش‌هایی است که تحت تأثیر تغییرات اقلیمی قرار می‌گیرد. اگرچه کشاورزان قادر نیستند شرایط اقلیمی را کنترل کنند، ولی مدیریت و تغییر در فاکتورهایی چون آبیاري، خاك، رقم محصول، فعالیت‌ها و تکنولوژی‌های مورداستفاده درکشت محصولات زراعی، می‌تواند در کاهش اثرات مضر تغییر اقلیم بر رشد، نمو و عملکرد محصولات کشاورزي نقش بسزایی داشته باشد (ازکان وآکاز، 2002).

تخفیف و سازگاري دو روش شناخته‌شده براي کاهش اثرات منفی تغییر اقلیم می‌باشد. استراتژی‌های تخفیف به کاهش انتشار گازهاي گلخانه‌ای از طریق فعالیت‌های مدیریتی مختلف از قبیل کاهش کاربرد کودهاي شیمیایی (ورج و همکاران، 2007) مکانیزاسیون، افزایش ترسیب کربن، کشت و کار گیاهان زراعی باهدف تولید سوخت‌های زیستی اشاره می‌کند . منظور از سازگاري نیز استراتژی‌های است که رشد و نمو گیاه طوري تنظیم شود که کمتر در معرض تغییرات اقلیمی به وقوع پیوسته قرار بگیرد (روزنویگ و همکاران، 2007). راهکارهاي سازگاري بسته به سیستم کشاورزي، منطقه و سناریوهاي تغییر اقلیمی متفاوت می‌باشد.

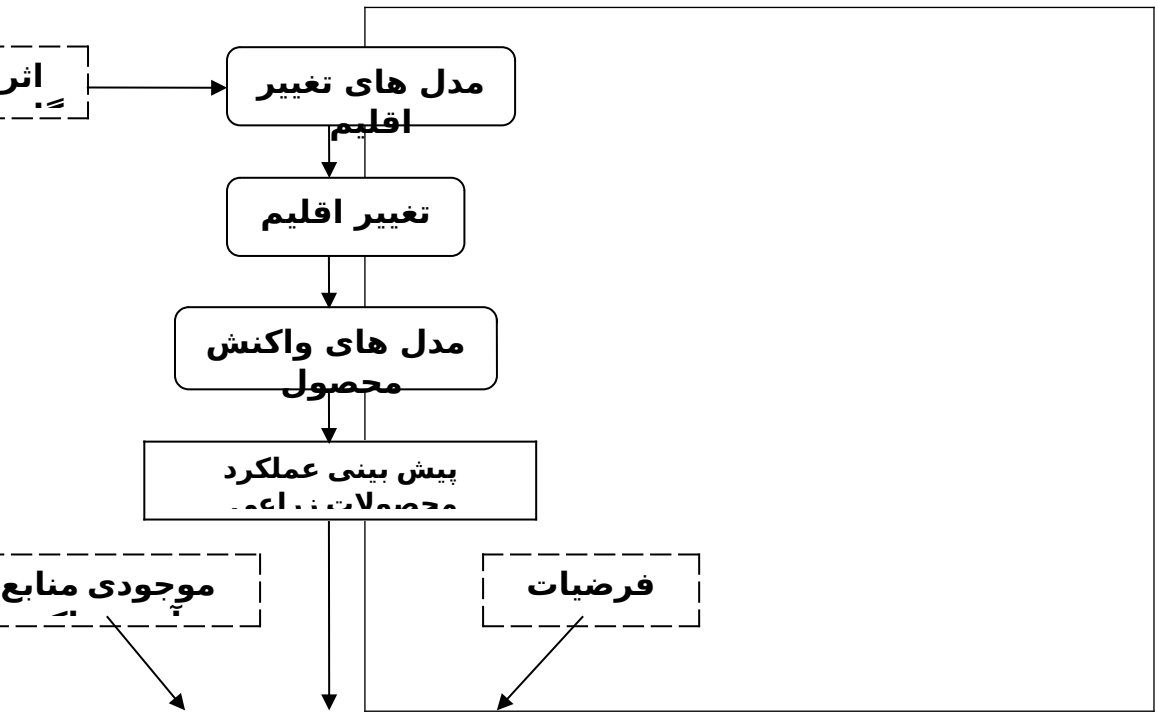
بر اساس آخرین گزارش مجمع بین دول تغییر اقلیم، میانگین درجه حرارت جهان تا 50 سال آینده 6/0-5/2 درجه سانتی‌گراد و تا پایان قرن حاضر 1/1-4/6 سانتی‌گراد افزایش می‌یابد و دامنه این افزایش درجه حرارت در مقیاس منطقه‌ای بسیار زیاد خواهد بود (IPCC، 2007).

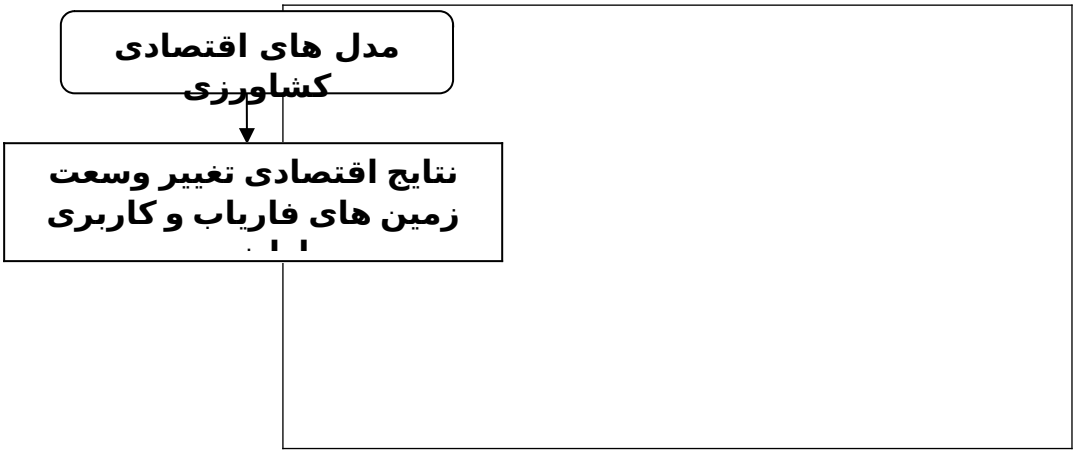
باوجودی که تغییر اقلیم در برخي از مناطق جهان به‌ویژه نواحي واقع در عرض‌های شمالي بالاتر از 55 درجه اثرات مثبتي بر تولیدات کشاورزي به همراه خواهد داشت (اگل و همکاران، 2005) ولي اثرات منفي این تغییرات در مناطق گرم و خشك بسیار شدید، خواهدبود (هادلی، 2006) و (استرن، 2006) به‌طوری‌که در کشورهاي درحال‌توسعه افزایش درجه حرارت و کاهش بارندگي، شدیدتر بوده و بعلاوه فراواني و شدت وقوع پدیده‌های نادر اقلیمي (خشکسالي، گرما، سرما و سیل) نیز تشدید خواهد شد (IPCC، 2007).

پورتر و همکاران (2014)، در بررسی‌های خود (بر اساس گزارش هیئت بین‌الدول تغییر اقلیم در سال 2013) بیان می‌کنند، تجمیع پژوهش‌های انجام‌شده بیانگر آن است که اثرات منفی تغییر اقلیم بر کشاورزی و تولیدات مواد غذایی بیش از اثرات مثبت آن است. عوامل تأثیرگذار بر تولیدات کشاورزی و امنیت غذایی شامل عوامل اقلیمی(دما، بارش، غلظت دی‌اکسید کربن و ازون) و عوامل غیر اقلیمی(حاصلخیزی خاک، آبیاری، کود، رشد جمعیت، اقتصاد، اجتماع و سیاست) می‌باشند. تغییر اقلیم با تأثیر بر عوامل ذکرشده می‌تواند بر امنیت غذایی تأثیرگذار باشد.

در خصوص عوامل اقلیمی، اثرات متقابل عوامل مؤثر بر رشد و نمو و عملکرد گیاهان حائز اهمیت بوده و می‌بایست مدنظر قرار گیرد.

به کمک برخی از مدل های اقتصادی می توان اثرات تغییر اقلیم بربخش اقتصاد کشاورزی را برآورد کرد. مدل های اقتصادی کشاورزی ، متغییر های زیادی را برای بآورد اثر تغییرات بر تولید مواد غذایی، مصرف، درآمد، اشتغال و تولید ناخالص ملی با یکدیگر ترکیب می کنند. رهیافت کلی به این صورت است که: اولاً، مدل های تغییر اقلیم به منظور پیش بینی عملکرد محصول در پاسخ به تغییر اقلیم با مدل های واکنش محصول پیوند می خورند. سپس عملکردهای پیش بینی شده محصول به همراه تاثیرات عرضه و تقاضا بر روی قیمت و اثر آن بر تجارت خارجی، بعنوان ورودی مدل های اقتصادی کشاورزی جهت پیش بینی تغییر مساحت زمین های زیر کشت و پیامدهای اقتصادی بکار می روند.(شکل 1)





شکل(1) رهیافت عمومی برای مدلسازی اثرات تغییر اقلیم بر کشاورزی

(Rosenzweig C and Daniel M 1990)

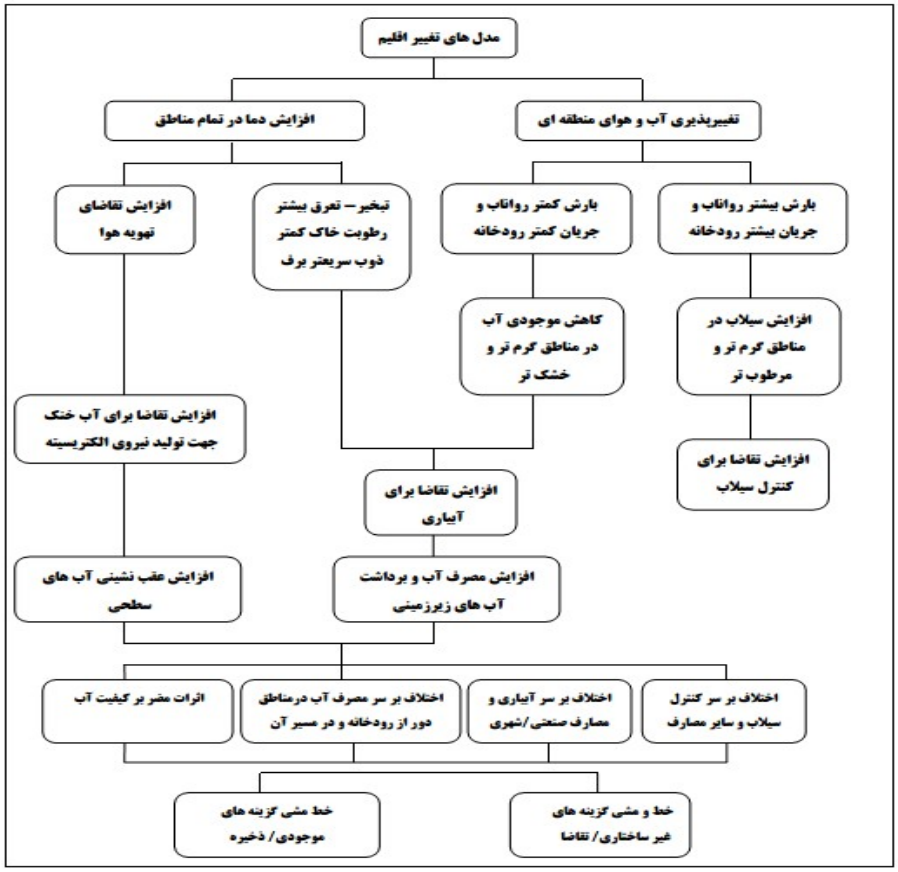
مدیریت آب

به طور کلی تغییر پذیری احتمالی ناشی از تغییرات اقلیم در بارش، رواناب سطحی و رطوبت خاک بر سیستم های طبیعی و جمعیت های بشری تاثیرات عمده ای می گذارد. زندگی بر روی زمین به مقدار آب شیرین رودخانه ها و دریاچه ها بستگی دارد. تفاوت الگو های بارش به همراه دما بصورت گسترده ای، توزیع جغرافیایی اکوسیستم های زمینی از بیابان گرفته تا جنگل پر باران را تعیین می کند. منابع آب های سطحی و زیر زمینی ، آب مورد نیاز انسان در بخش کشاورزی، صنعت، حمل و نقل و تولید برق آبی را تامین می کند. سکونتگاههای انسان ارتباط بسیار نزدیکی با قابلیت دسترسی به آب شیرین دارد.

به علت اهمیت بنیادی آب برای سیستم های زنده، تغییرات مقدار آن یکی از جدی ترین نتایج بالقوه گرمایش ناشی از گازهای گلخانه ای محسوب می شود. گرمایش جهانی چالش های جدیدی را برای مناطقی که در حال حاضر با مشکلات کمبود آب مواجه هستند، ایجاد می کند. گرمایش، تبخیر از سطح اقیانوس ها را تسریع کرده و بارش میانگین جهانی را در کل افزایش می دهد. اما تغییرات فصلی و و منطقه ای دارای اهمیت زیادی است و بطور کلی ممکن است نسبت به متوسط جهانی تفاوت بسیاری داشته باشد. بنابراین تغییر اقلیم سبب ایجاد تغییراتی در موجودی آب، نیاز آبی و کیفیت آب خواهد شد.

تغییر اقلیم به همراه رشد جمعیت انسان و افزایش تقاضا برای آب، چالش های جدیدی را در مدیریت آب ایجاد خواهد کرد مدیریت آب برای مصارف انسانی یک فعالیت چالش بر انگیز و پر هزینه بوده است. انسان به ناچار بایستی با افزایش سیلاب ها در بعضی مناطق و افزایش خشکسالی ها در سایر مناطق سازگار شود. احتمالاً تغییر اقلیم، کشمکش بر سر منابع آب را وخیم تر خواهد کرد(شکل 2)

اگر چه تغییر اقلیم بر بسیاری از اجزاءچرخه آبشناسی تاثیر خواهد داشت اما احتمالاً رشد جمعیت بشر و توسعه اقتصادی طی دهه های آینده بیش از تغییر اقلیم بر سرانه آب قابل دسترس موثر خواهد بود(ورو س مارتی و همکاران ، 2000) . در سی سال آینده روان آب های موجود تا حدود 10 درصد افزایش می یابد در حالیکه جمعیت تا حدود 33 درصد افزایش خواهد یافت.



شکل(2) اثرات تغییر اقلیم بر موجودی و تقاضای آب (Smith JB and Tirpak DA (eds 1990

سناریوهای انتشار گاز های گلخانه ای

مهم‌ترین ورودی مدل‌های GCM میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای در آینده می‌باشد که بر اساس سناریوهای مختلف توسعه اقتصادی-اجتماعی برآورد می‌گردند، که به آن‌ها سناریوهای انتشار گویند. ازجمله آن‌ها سناریوهای انتشار خانواده SRES می‌باشند که امروزه به شکل گسترده‌ای مورداستفاده قرار می‌گیرند (IPCC، 1999).

سه سناریوی A2 (سناریوی حداکثر)، A1B (سناریوی حد وسط) و B1 (سناریوی حداقل) است. سناریوی A2 به‌عنوان یک سناریوی حداکثر که نشان‌دهنده رشد سریع جهان همراه با رشد اقتصادی ناهمگن بوده و سناریوی B1 به‌عنوان سناریوی حداقل است. سناریوی اخیر همگرایی جمعیت در سطح جهان را در دوره‌های آتی مدنظر قرار داده و تغییر ساختار اقتصادی با کاهش مواد آلاینده و معرفی منابع فناوری پاک را ارائه می‌دهد، درحالی‌که A1B، یک سناریوی خوش‌بینانه و حد وسط محسوب می‌گردد (IPCC، 2007). جدول(1) بعضی از ویژگی‌های 4 سناریوی شاخص از مجموع این سناریوها را در سال 2100 نشان می‌دهد.

جدول (1) مشخصات سناریوهای اقلیمی

خصوصیت سناریو	1990	A1	A2	B1	B2
جمعیت (میلیون نفر)	252/5	1/7	1/15	0/7	4/10
غلظت CO2 (ppmv)	354	680	834	547	601
تغییر متوسط دمای میانگین کره زمین (0C)	-	5/2 7/3-) (7/1	1/3 4/4-) (1/2	0/2 0/3-) (4/1	1/2 1/3-) (5/1
افزایش جهانی سطح آب دریا (m)	-	58 101-) (23	62 107-) (27	50 90-) (19	52 (93-20)
GDP جهانی (10^{12} s)	21	550	243	328	235

بررسی های انجام شده در زمینه تغییر اقلیم بر اساس سنایورهای انتشار

دستورانی و همکاران (1390)، پدیده تغییر اقلیم در حوزه سد طرق مشهد را، با استفاده از مدل HADCM3 تحت دو سناریوی A2 و B2 موردبررسی قراردادند. با استفاده از داده‌های دمای روزانه دوره 1990-1961 و دو سناریوی A2 و B2، داده‌های روزانه مربوط به دوره‌های آتی را ریزمقیاس نمائی نمودند. درنهایت، با مقایسه نتایج دو سناریو ملاحظه شد که سناریوهای A2 و B2 دمای هوا را برای دوره 2039-2010 به ترتیب 5/2 و 61/1 درجه سانتی‌گراد و برای دوره 2069-2040به ترتیب 63/3 و 46/2 درجه سانتی‌گراد بیشتر از دمای متوسط سالانه مشاهداتی پیش‌بینی کردند، که نشان از افزایش دما در دوره‌های آتی دارد. در ضمن مقایسه تغییرات فصلی دما در آینده نیز حاکی از افزایش دما در تمام فصول را دارد. اما شدت آن در فصل‌های بهار و تابستان بیشتر از سایر فصول می‌باشد.

بحری و همکاران (1394)، در مطالعه‌ای باهدف ارزیابی عملکرد مدل‌های گردش عمومی جو و انتخاب بهترین آن‌ها جهت پیش‌بینی اقلیم دهه‌های آتی شهرستان مینودشت پس از سنجش خطای ده مدل GCM، برونداد مدلی که کمترین خطا را در شبیه‌سازی پارامترهای اقلیم دوره گذشته داشته، توسط مدل LARS-WG ریزمقیاس شده و پارامترهای اقلیمی دوره‌های (2030-2011، 2065-2046 و 2099-2080) پیش‌بینی و با دوره پایه (2012 - 1984) مورد مقایسه قراردادند. در منطقه مطالعاتی مدل MPHE5 دارای بیشترین توانایی در شبیه‌سازی اقلیمی بوده است و نتایج نشان‌دهنده افزایش 8/0، 1/2 و9/4 سانتی‌گرادی متوسط دمای سالانه در دوره‌های نامبرده می‌باشد.

سالمون و همکاران (2009)، بیان می‌کنند، تغییر اقلیم به تغییر مشخصی در الگوهای میانگین اقلیمی که در یک دوره طولانی‌مدت در یک منطقه خاص یا برای کل اقلیم جهانی رخ دهد اطلاق می‌شود.

فان و وانگ (2011)، دما و بارش چین را طی یک دوره 55 ساله بررسی و به این نتیجه دست یافتند که طی 50 سال گذشته دما 2/1 درجه سلسیوس افزایش و بارش 2/99 میلی‌متر کاهش داشته است.

استوکر و همکاران (2013)، در گزارشی اعلام نمودند، فعالیت‌های انسانی به‌احتمال 95 درصد عامل اصلی گرمایش جهانی از اواسط قرن بیستم بشمار می‌رود. در گزارش مذکور تأکید گردیده است که با توجه به تغییرات بی‌سابقه مشاهده‌شده، همچون گرمایش جو و اقیانوس، کاهش یخ و برف، افزایش سطح آزاد دریاها و افزایش غلظت گازهای گلخانه‌ای طی دهه‌ها و سده‌ها، گرمایش ابر دستگاه اقلیم قطعی است. همچنین هریک از سه دهه اخیر به‌طور متوالی گرم‌ترین دهه‌های ثبت‌شده از سال 1850 بشمار می‌روند

IPCC (2013)، در آخرین گزارش خود در سال 2013 بیان داشت که جو زمین و اقیانوس‌ها به‌مراتب گرم‌تر از سال‌های گذشته شده‌اند. بر اساس گزارش این هیئت، دوره 2012-1983 گرم‌ترین دوره سی ساله طی1400 سال گذشته بوده است. در این گزارش نشان داده‌شده است که کشور ایران به‌ویژه در بخش‌های شرقی بیشترین افزایش دما در سطح زمین را طی دوره 1901 تا 2010 تجربه نموده است. بنابراین طی دو دهه گذشته اهمیت ارزیابی اثر رویدادهای وخیم اقلیمی بر دستگاه‌های طبیعی و جامعه به‌طور فزاینده‌ای افزایش‌یافته است.

پورتر و همکاران (2014)، در بررسی‌های خود (بر اساس گزارش هیئت بین‌الدول تغییر اقلیم در سال 2013) بیان می‌کنند، تجمیع پژوهش‌های انجام‌شده بیانگر آن است که اثرات منفی تغییر اقلیم بر کشاورزی و تولیدات مواد غذایی بیش از اثرات مثبت آن است. عوامل تأثیرگذار بر تولیدات کشاورزی و امنیت غذایی شامل عوامل اقلیمی(دما، بارش، غلظت دی‌اکسید کربن و ازون) و عوامل غیر اقلیمی(حاصلخیزی خاک، آبیاری، کود، رشد جمعیت، اقتصاد، اجتماع و سیاست) می‌باشند. تغییر اقلیم با تأثیر بر عوامل ذکرشده می‌تواند بر امنیت غذایی تأثیرگذار باشد. در خصوص عوامل اقلیمی، اثرات متقابل عوامل مؤثر بر رشد و نمو و عملکرد گیاهان حائز اهمیت بوده و می‌بایست مدنظر قرار گیرد.

IPCC (2014)، در مطالعات نشان می‌دهد که طی دهه‌های اخیر دمای هوا افزایش‌یافته است و گازهای گلخانه‌ای که در اثر به دام انداختن گرما، تولید گرما می‌کند، نقشی کلیدی در تنظیم دمای زمین‌دارند.

تغييرات اقليم از ديدگاه قرآني

امروزه آنچه كه در ارتباط با تغييرات اقليم و پديده هاي مستمر خشكسالي، سيلاب در جهان مطرح مي‌باشد اين است كه علل اين پديده‌ها چيست؟ و چرا مانند سالهاي قبل بارش هاي متناوب، متوالي نداريم ؟ تحليل بازه‌هاي زماني 30 يا 40 ساله ثبت آمار نشاندهنده چند دوره خشك، متوسط و ترسالي است، علت خشكسالي‌هاي متوالي در سالهاي اخير محصول چه چيزي است ؟ دليل اين تغييرات اقليم چه مي‌باشد؟

قرآن كريم مي‌فرمايد: وَأَنزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً بِقَدَرٍ و از آسمان آبی به اندازه [معین] فرود آوردیم

بر طبق اين آيه قرآن كريم ميزان بارش در جهان ثابت است و همچنين خداوند در سورة ذاريات مي‌فرمايد: وَالذَّارِيَاتِ ذَرْوًا ﴿١﴾ سوگند به بادهای ذرهافشان (١)فَالْحَامِلَاتِ وِقْرًا ﴿٢﴾ و ابرهای گرانبار (٢)فَالْجَارِيَاتِ يُسْرًا ﴿٣﴾ و سبك سيران (٣)فَالْمُقَسِّمَاتِ أَمْرًا ﴿٤﴾و تقسیمکنندگان کار[ها] (۴)

تقسيم همه چيز از جمله بارش باران در نقاط مختلف آن براساس حكمت، عدل و نظام الهي است. لذا بارش نزولات ساليانه چيزي نيست كه كم و يا زياد شود و اين ثابت شده است.

اگر بخواهيم درطي اين چندين سال خشكسالي، محاسبه بيلان داشته باشيم به همان ميزان نزولات ثابت در دنيا تبخير و تعرق صورت گرفته است. پس چرا شاهد پديده خشكسالي و تغييرات اقليم در بخش خاكي كره زمين هستيم؟

هرگونه دخل و تصرف توسط انسانها در محيط زندگي بايد براساس عقل، انديشه و درك صحيح از مسائل محيط زيست باشد، در غير اينصورت تصرف در عوامل طبيعي، از بين بردن جنگلها، مراتع، بستر رودخانه، برداشت‌هاي غير مجاز از سفره‌هاي آب زيرزميني منجربه حوادثي از قبيل سيلاب، كاهش جريانات سطحي، فرونشست زمين، كاهش ذخيره آبخوانهاي آبرفتي، كاهش كيفيت براساس برداشت بي رويه از منابع، هجوم آبهاي شور، فرسايش خاك و اثر آن از نظر كمي و كيفي بر منابع و آلودگي منابع خاك و آب خواهد شد.

از نكات علمي كه مي تواند در ارتباط با تغيير اقليم اتفاق افتاده مي‌توان اشاره كرد، افزايش دما بطور نسبي است. از نظر پوشش برفي كمترين پوشش را در ساليان گذشته داشته‌ايم. در مناطق كوهستاني كه غالبا پوشش‌هاي برفي دائمي داريم بارش ها عمدتاً به صورت باران بوده است و پوشش كم برفي باعث شده در دوران آبياري و كشت جريان سطحي در رودخانه‌ها حداقل شود.دلايل اين موضوع نيز تصرفات بشري است.توليد گازهاي گلخانه‌اي و ازبين رفتن لايه ازون باعث افزايش دما به ميزان 1 تا 2 درجه در دنيا شده است،

نتیجه گیری

در قرآن کریم در آیات متعددی به ویژگی های اقلیمی (نحوه تشکیل باران، برف و تگرگ، دلایل نزول باران و...) و اثرات آن بر زندگی بشر اشاره شده است. خداوند در بسیاری از آیات قرآن از پدیده‌های طبیعی مثل زمین، آسمان، باد، باران، ابر و غیره نام برده است. همچنین در بسیاری از روایات از نقش و اهمیت باران و باد و ابر گفته‌شده‌است. باران رحمت الهی است، خداوند با فرو فرستادن این عامل حیات، سرسبزی نشاط و شادابی را برای همگان رقم‌زده است باران و سودمندی‌های آن بارها در قرآن و روایات اسلامی مطرح‌شده است. محیط‌زیست بشر، به‌عنوان سکونت‌گاه انسان‌ها، درگیر مشکلات و معضلات عدیده‌ای شده است که عامل آن خود انسان‌ها هستند. استفادهٔ بیش از حد از سوخت‌های فسیلی و جنگل‌زدایی، منجر به برهم‌خوردن تعادل گازهای گلخانه‌ای در اتمسفر شده است و این مساله به‌تدریج گرمایش جهانی کرهٔ زمین را به‌دنبال داشته است. تغییرات آب‌وهوایی یکی از پدیده هایی است که ناشی از پیشرفت‌های صنعتی بشر و افزایش تولید گازهای گلخانه ای می‌باشد و حفاظت از محیط‌زیست را با خطر مواجه نموده است. تغيير اقليم، پديده‌اي است كه در حال حاضر و طی ساليان آينده اجتناب‌ناپذير بوده و تأثيرات خود را بر مولفه های زندگی بشر از جمله محصولات كشاورزی و منابع آب می‌گذارد. با توجه به اينكه اثرات تغيير اقليم بر زندگی انسان كمتر موردتوجه قرارگرفته،. مقابله با تغيير اقليم مستلزم ارائه راهكارهايي براي سازگاري با شرايط آينده است.. بنابراين ارزيابي راهكارهاي مختلف سازگاري در شرايط آينده اقليمي نيز به‌نوبه خود از اهميت ويژه‌ای برخوردار است. در ضمن بايد اقدام‌های مؤثرتری در راستای مقابله با اثرات نامطلوب تغييرات آب‌وهوايی صورت پذيرد.

.

منابع فارسی

1. قرآن کریم

2.بحری، م.، احمدی توانا، ب.، سرمدی، ع.، ا.، (1394). ارزیابی توانایی مدلهای گردش عمومی جو در پیشبینی تغییرات اقلیمی (مطالعه موردی: شهرستان مینودشت، استان گلستان). پنجمین کنفرانس منطقه ای تغییر اقلیم، گرمایش جهانی، خشکسالی و طوفان های گرد و خاک، تهدیدی برای آینده، سازمان هواشناسی کشور.

3.دستورانی، م.، ت.، طالبی، ع.، حیدری، ع.، پورمحمدی، س. (1390). بررسی تأثیرات پدیده تغییر اقلیم بر وضعیت دمایی حوزه سد طرق مشهد، پنجمین کنفرانس سراسری آبخیزداری و مدیریت منابع آب و خاک. اسفند 1390 انجمن مهندسی آبیاری و آب ایران.

4.کوچکی، ع.، ر.، کمالی، غ. ع. (1389)ـ تغییر اقلیم و تولید گندم دیم در ایران. مجله پژوهش هاي زراعی ایران. جلد هشتم.، 520-508.
5.کوچکی، ع.، نصیري محلاتی، م. (1387)ـ تاثیر تغییر اقلیم همراه با افـزیش غلظت CO2 بر عملکـرد گندم در ایران و ارزیابی راهکارهاي سازگاري. مجله پژوهش هاي زراعی ایران، جلد ششم، 153-139.

منابع خارجی

1.IPCC, (2013), *Summary for Policymakers*. In: Climate Change (2013): The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T. F., D. Qin, G. -K. Plattner, M. Tignor, S. K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P. M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

2.IPCC, (2014), *Summary for policymakers. In: Climate Change 2014*: *Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C. B., V. R. Barros, D. J. Dokken, K. J. Mach, M. D. Mastrandrea, T. E. Bilir, M. Chatterjee, K. L. Ebi, Y. O. Estrada, R. C. Genova, B. Girma, E. S. Kissel, A. N. Levy, S. MacCracken, P. R. Mastrandrea, and L. L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp.1-32.

3. IPCC. (2007). *Summary for Policy Makers*. Climate Change2007, The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report. Cambridge University Press. Cambridge

4. IPCC-TGCIA. (1999). *Guidelines in the use of scenario data for climate impact and adaptation assessment*. Eds. Carter, T. R., Hulme, M. and Lal, M., Version1,69 pp. Intergovernmental Panel on Climate Change, Task Group on Scenarios for Climate Impact Assessment.

5.Ozkan, B., and Akcaoz, H. (2002). *Impacts of climate factors on yields for selected crops in southern Turkey*. Mitig Adapt Strat Glob Change, 7,367-380.

6.Rosenzweig, C., and Tubiello, FN. (2007). *Adaptation and mitigation strategies in agriculture. an analysis of potential synergies*. Mitig Adapt Strat Glob Change,12 , 855-873.

7.Rosenzweig, C, Daniel M and US EPA, office of Rescarch and Development 1990 Agriculure In: smith J and Tirpak D, eds the potential Effects of Global Climate Change on the United States. Washington, DC: Hemisphere Publishing ,pp.367-417

8.Stocker, Th. F et. al (2013), *Climate Change* 2013(The physical science basis) Working Group (WG) 1, Fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Cambridge University Press, 1535pp.

9.Smith JB and Tirpak DA eds 1190 The Potential Effects of Smith JB and Tirpak DA eds United States New York : Hemisphere Publishing

10.Susan Solomon, Gian-Kasper Plattner, Reto Knutti, and Pierre Friedlingstein (2009). *Irreversiblw climate change due to carbon dioxid emission*. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America), (106)6, 1704.