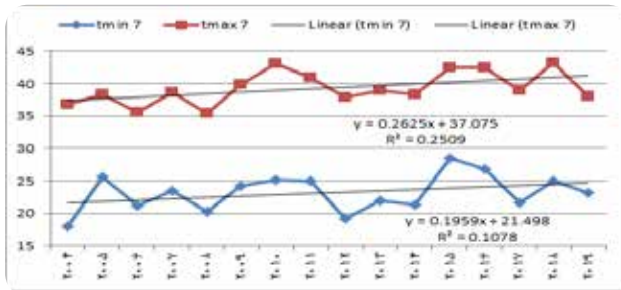




مصطفی جعفری، سرمؤلف ارزیابی جهانی تغییر اقلیم (IPCC)، برنده مشترک جایزه صلح نوبل در سال ۲۰۰۷ میلادی، عضو هیئت علمی و مشاور تغییر اقلیم، مجری تدوین استراتژیک برنامه کلان تحقیقات تغییر اقلیم  
پست الکترونیک: mostafajafari@rifr-ac.ir

## نگاهی به تغییرات اقلیمی در تهران و پیش بینی تغییرات محتمل تا ۱۴۱۸



شکل ۴- کمینه (رنگ آبی) و بیشینه (رنگ قرمز) دما در اول جولای (ماه ۷) تا ۱۰ تیر (ماه ۱۰) در ایستگاه فرودگاه امام استان تهران

به عنوان نمونه بررسی شد. تغییرات دما در همه موارد، روند افزایشی را نشان داد و آنومالی دما در فصل (ماه) سرد بیشتر از آنومالی در فصل (ماه) گرم بود. این نکته از نظر تغییرات اقلیمی و اثر آن بر زیست بوم‌های طبیعی بسیار مهم است.

انتشار گازهای گلخانه‌ای در ایران به‌طور چشمگیری افزایش یافته است که از نظر توسعه صنعتی می‌تواند مهم باشد، اما در مقایسه با کشورهای صنعتی دارای بهره‌وری کافی نیست، که باید برای کنترل انتشار و افزایش بهره‌وری برنامه‌ریزی کرد.



شکل ۵- انتشار دی اکسید کربن ایران در بخش‌های مختلف طی سال‌های ۱۳۴۹ (۱۹۷۰ میلادی) تا سال ۱۳۹۰ (میلادی ۲۰۱۱)

در اینجا برای پیش‌بینی آینده تغییرات اقلیمی در تهران، براساس سناریوهای ارائه شده توسط IPCC در گزارش ششم (آخرین گزارش منتشر شده در سال ۲۰۲۲ میلادی) تغییرات دما، بارش و شاخص خشکی سالانه (SPEI) در دوره ۱۴۱۸-۱۳۹۸ (در مقایسه با دوره رفرنس ۱۳۹۳-۱۳۷۳) بررسی شده است. در جدول زیر داده‌های مربوط به دو سناریوی کمترین آثار (خوش‌بینانه) و بیشترین آثار (بدبینانه) ارائه شده است.

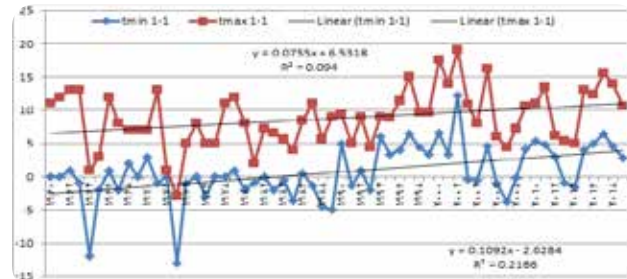
جدول ۱- داده‌های پیش‌بینی تغییرات اقلیمی استان تهران براساس دو سناریو از پنج سناریوی ارائه شده توسط IPCC

متوسط (مطلق تغییرات)		آنومالی (تغییرات)		
سناریو SSP5-8.5	سناریو SSP1-1.9	سناریو SSP5-8.5	سناریو SSP1-1.9	
18.01°C	17.80°C	1.15°C	0.94°C	متوسط دما
273.17mm	333.57mm	4.83mm	65.22mm	بارش
تهران ۸۷/۲۹ روز	تهران ۸۶/۶۶ روز	تهران ۱۵/۰۷ روز	تهران ۱۴/۴۴ روز	روزهای با دمای بیش از ۳۵ درجه سلسیوس
0.52 days	0.95 days	0.03 days	0.46 days	روزهای با بیش از ۲۰ میلی‌متر بارش
-0.21 SSP5-8.5	-0.10 SSP1-1.9			شاخص خشکی سالانه (SPEI)

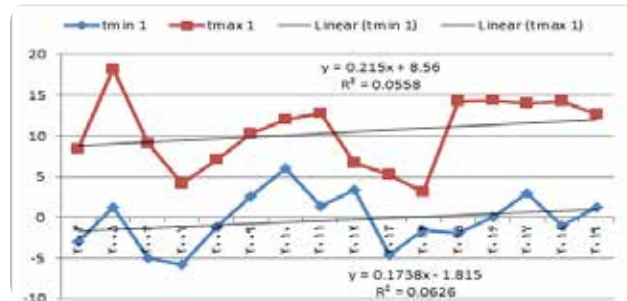
هنگامی که می‌خواهیم تغییرات اقلیمی را در منطقه‌ای بررسی کنیم، نقش چند عامل برجسته می‌شود و جلب توجه می‌کند. تغییرات دما، تغییرات بارش و تغییرات گازهای گلخانه‌ای به‌ویژه دی‌اکسیدکربن، که ارتباط مستقیمی با تغییرات دما دارند، عواملی هستند که می‌توانیم آنها را به‌عنوان شاخص ارزیابی کنیم.

داده‌های مشاهده‌ای که طی سال‌های گذشته در ایستگاه‌های هواشناسی و توسط دستگاه‌های سنجنده ثبت شده‌اند، می‌تواند تصویری واقعی از تغییرات ایجاد شده را در منطقه مورد مطالعه ارائه کنند. هرچه داده‌ها در مدت طولانی‌تری جمع‌آوری شده باشند، تحلیل‌ها و ارزیابی‌ها اعتبار بیشتری خواهند داشت. اگرچه در مورد تغییرات اقلیمی عوامل متعددی دخالت دارند که ممکن است از نظر دور مانده باشند، آشکارسازی تغییرات در هر منطقه باعث می‌شود تا مدیران و برنامه‌ریزان با در نظر گرفتن تغییرات به‌وجود آمده، شرایط محتمل به وقوع در آینده را بر مبنای سناریوهای مختلف پیش‌بینی و براساس آن برنامه‌ریزی کنند. این برنامه‌ریزی می‌تواند با محوریت تطبیق و سازگاری با تغییرات و نیز کاهش انتشار و آثار سوء تغییرات مدون شود.

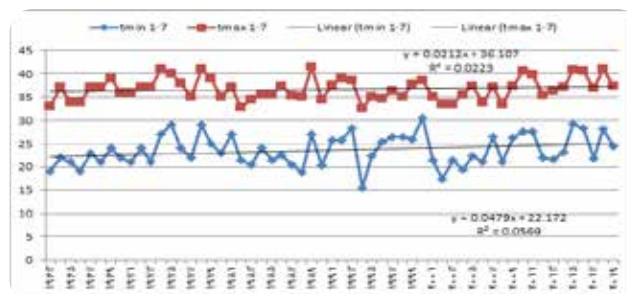
تغییرات دما در دو ایستگاه مهرآباد تهران (با زمان طولانی‌تر، ۵۹ سال، از سال ۱۹۶۰ میلادی تا ۲۰۱۹) و ایستگاه فرودگاه امام (با زمان کوتاه‌تر، ۱۵ سال، از سال ۲۰۰۴ میلادی تا ۲۰۱۹) بررسی شد. دما در دو فصل سرد (اول ژانویه-۱۱ دی ماه) و فصل گرم (اول جولای-۱۰ تیرماه)



شکل ۱- کمینه (رنگ آبی) و بیشینه (رنگ قرمز) دما در اول ژانویه (ماه ۱) تا ۱۱ دی (ماه ۱۱) در ایستگاه مهرآباد استان تهران



شکل ۲- کمینه (رنگ آبی) و بیشینه (رنگ قرمز) دما در اول ژانویه (ماه ۱) تا ۱۱ دی (ماه ۱۱) در ایستگاه فرودگاه امام استان تهران



شکل ۳- کمینه (رنگ آبی) و بیشینه (رنگ قرمز) دما در اول جولای (ماه ۷) تا ۱۰ تیر (ماه ۱۰) در ایستگاه مهرآباد استان تهران