DETERMINATION OF CLIMATE CHANGE IN TURKEY

*Tuğba ÇELEBİOĞLU,Marmara University, Goztepe Campus, Environmental Engineering tugbacelebioglu@marun.edu.tr*

*Mete Tayanç, Marmara University , Goztepe Campus,Environmental Engineering* [*mtayanc@marmara.edu.tr*](mailto:mtayanc@marmara.edu.tr)

*Halil Nurullah Oruç , Gebze Technical University, Gebze Campus,Earth and Marine Science* [*horu@gtu.edu.tr*](mailto:horu@gtu.edu.tr)

*In this work, climatic trends in Turkey belonging to the 1969-2018 period was studied. Temporal and spatial variability of temperature and precipitation was investigated by linear regression, 3-yr moving average and non-parametric Mann-Kendall test on a monthly, yearly and seasonal basis. Temperature increase in Turkey was found to be 1.3 °C in this 50-year period. Seasonal evaluation demonstrated temperature increases of 1.3 °C in autumn, 1.4 °C in winter, 1.5 °C in spring and 2.3 °C in summer seasons. Regional analyses revealed the highest temperature increase took place in the Eastern Anatolia Region with a value of 1.74 °C/50-years. On the opposite side of examination, the smallest temperature increase of 1.49 °C/50-years is detected in the Black Sea Region. The regions with the highest seasonal temperature increases are estimated to be the Aegean Region (1.61 °C) in autumn, Eastern Anatolia Region (2.37 °C) in winter, Eastern Anatolia Region (1.84 °C) in spring and Marmara Region in summer (2.79 °C). As a result of the Mann-Kendall trend test, it can be stated that the increasing temperature trends are 99% significant for most of the stations. Seasonal analysis of the regions showed that the warming of the regions is also 99% significant. Analysis of the other important climatic parameter, precipitation, provided 50.5 mm/50 years increase in the annual precipitation of Turkey. Over and above, while there has been an increase in total precipitation in some regions, there has been a decrease in others. Seasonal evaluation in the periods of 1969-2018 revealed 33 mm increase in autumn, 11 mm increase in winter, 3 mm decrease in spring and 10.2 mm increase in summer season. The highest increase of annual precipitation is found to be in the Black Sea Region with a value of 148 mm/50 years. Contrary, Southeastern Anatolia Region was found to have a decrease as 3.2 mm/50 years in its precipitation. Highest increase in annual precipitation has occurred in the Black Sea Region in all seasons. Additionally, results showed that the 99% significant precipitation increase is only detected in the Black Sea Region. Seasonal trend analysis indicated that only the Black Sea Region during the autumn season has an increasing trend at 95% confidence level.*

***Key Words :*** *Climate change, Trend analysis, Mann-Kendall trend , temperature, precipitation*

**TÜRKİYE’DE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN BELİRLENMESİ**

*Tuğba ÇELEBİOĞLU, Marmara Üniversitesi, Göztepe Kampüsü, Çevre Mühendisliği tugbacelebioglu@marun.edu.tr*

*Mete Tayanç, MarmaraÜniversitesi, Göztepe Kampüsü,Çevre Mühendisliği* [*mtayanc@marmara.edu.tr*](mailto:mtayanc@marmara.edu.tr)

*Halil Nurullah Oruç , Gebze Teknik Üniversitesi, Gebze Kampüsü, Yer ve Deniz Bilimleri Enstütisi* [*horu@gtu.edu.tr*](mailto:horu@gtu.edu.tr)

*Bu çalışmada, Türkiye'deki 1969-2018 dönemine ait iklimsel eğilimler incelenmiştir. Sıcaklık ve yağışların, zamansal ve mekansal değişkenliği doğrusal regresyon, 3 yıllık hareketli ortalama ve parametrik olmayan Mann-Kendall testi ile aylık, yıllık ve mevsimsel olarak analiz edilmiştir. Türkiye genelinde sıcaklık artışı bu 50 yıllık dönem içerisinde 1.3 ° C olarak tespit edilmiştir. Mevsimsel değerlendirmeler, sonbaharda 1.3 ° C, kış mevsiminde 1.4 °C, ilkbaharda 1,5 ° C ve yaz mevsiminde 2.3 ° C bir artış göstermektedir. Yıllık ortalama sıcaklıkların bölge bazında değerlendirmesi sonucu, 50 yıllık zaman diliminde en yüksek sıcaklık artışı olan 1.74 ° C ‘nin Doğu Anadolu Bölgesinde yaşandığı görülmektedir. Öte yandan bu zaman periyodunda en düşük sıcaklık artışı 1.49 ° C ile Karadeniz Bölgesindedir. En yüksek sıcaklık artışının yaşandığı mevsim ve bölgeler; sonbahar mevsiminde Ege Bölgesi (1.61 ° C), kış mevsiminde Doğu Anadolu Bölgesi (2.37 ° C), ilkbaharda Doğu Anadolu Bölgesi (1.84 ° C) ve yaz mevsiminde Marmara Bölgesi ( 2.79 ° C) olarak belirlenmiştir. Ayrıca Mann-Kendall trend analizi sonucu, istasyonların çoğunda % 99 güven aralığında artan sıcaklık trendlerine ulaşılmıştır. Bölgelerin mevsimlik analizlerinde , %99 güven aralıklarında artan bir trendin varlığı söz konusudur. Bir diğer önemli iklim parametresi olan yağış Türkiye genelinde, 50 yıllık süreçte 50.5 mm artış göstermiştir. Bu dönemler arasında toplam yağış miktarında, sonbahar mevsiminde 33 mm artış, kış mevsiminde 11 mm artış , ilkbaharda 3 mm azalma ve yaz mevsiminde 10.2 mm artış gözlemlenmiştir. Bölge bazlı değerlendirmeler göz önüne alındığında, yıllık toplam yağış miktarında bir kısmında artış yaşanırken, bir kısmında azalma meydana gelmiştir. Yıllık yağış miktarında en fazla artışın olduğu bölge 148 mm/50 yıl değeri ile Karadeniz Bölgesi’nde gerçekleşmiştir. Öte yandan ,Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde toplam yağış değeri 3.2 mm/50 yıl şeklinde bir azalma göstermektedir. Mevsim bazlı değerlendirmeler ise en yüksek artışın aynı şekilde Karadeniz Bölgesi’nde yaşandığını gözler önüne serer. Bütün bunlara ek olarak, yıl bazında Mann-Kendall trend analizi sonuçlarında sadece Karadeniz Bölgesi’nde %99 önem düzeyinde artan bir trendin varlığından söz edilebilir. Mevsimsel analizler sonucu, sonbahar mevsiminde yanlızca Karadeniz Bölgesinde %95 güven aralığında artan bir trendin varlığı tespit edilmiştir.*

***Anahtar Kelimeler :*** *İklim Değişikliği,**Trend analizi, Mann-Kendall trend test ,sıcaklık, yağış*