



**FIRAT-DİCLE HAVZASI BAZI METEOROLOJİK
PARAMETRELERİNİN ZAMANSAL VE MEKÂNSAL
DEĞİŞİMİN İNCELENMESİ**

Resul AKKAYA

Yüksek Lisans Tezi

Organik Tarım İşletmeciliği (Disiplinlerarası) Ana Bilim Dalı

Dr. Öğr. Üyesi Sinan KUL

2022

(Her hakkı saklıdır)

T.C.
BAYBURT ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ORGANİK TARIM İŞLETMECİLİĞİ (DİSİPLİNLERARASI) ANA BİLİM DALI

**FIRAT-DİCLE HAVZASI BAZI METEOROLOJİK PARAMETRELERİNİN
ZAMANSAL VE MEKÂNSAL DEĞİŞİMİN İNCELENMESİ**

(Investigation of Temporary and Spatial Change of Some Meteorological Parameters of The
Fırat-Dicle Basin)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Resul AKKAYA

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Sinan KUL

Bayburt
Temmuz, 2022

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Dr. Öğr. Üyesi Sinan KUL danışmanlığında, 192206605 numaralı Resul AKKAYA tarafından hazırlanan “Fırat-Dicle Havzası Bazı Meteorolojik Parametrelerinin Zamansal ve Mekânsal Değişimin İncelenmesi” adlı bu çalışma 22/07/2022 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Organik Tarım İşletmeciliği (Disiplinlerarası) Anabilim Dalı, Organik Tarım İşletmeciliği (Disiplinlerarası) Programında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof.Dr. Hanefi BAYRAKTAR

İmza:

Jüri Üyesi : Doç.Dr. Fatih TOSUNOĞLU

İmza:

Jüri Üyesi : Dr. Öğretim Üyesi Sinan KUL

İmza:

Bu tezin Bayburt Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddelerinde belirtilen şartları yerine getirdiğini onaylarım.

...../...../.....

Prof. Dr. Fatih GÜRBÜZ

ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Fırat-Dicle Havzası Bazı Meteorolojik Parametrelerinin Zamansal ve Mekânsal Değişimin İncelenmesi” başlıklı çalışmanın tarafımdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını ve yararlandığım eserleri kaynakçada gösterdiğimi beyan ederim. 22/07/2022

Resul AKKAYA



TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimime başladığım andan itibaren çalışmalarına her türlü destek veren, görüş ve bilgi birikiminden yararlandığım değerli hocam ve danışmanım, Sayın Dr. Öğretim Üyesi Sinan KUL' a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans eğitimim boyunca bilgilerini, yardımlarını ve desteklerini esirgemeyerek bilgi ve birikimlerini aktaran ders aldığım ve tezimde jüri üyeliğinde bulunan Sayın Prof. Dr. Hanefi BAYRAKTAR' a ve Doç. Dr. Fatih TOSUNOĞLU' na teşekkür ederim.

Teknik desteklerini esirgemeyen Sayın Uzman Muhammet Burak ÇELİK'e teşekkür ederim.

Tüm imkânlarından yararlandığım ve mezunu olmaktan her zaman gurur duyduğum Bayburt Üniversitesi Organik Tarım İşletmeciliği (Disiplinlerarası) Bölümü'nün değerli öğretim üyeleri ve personeline de teşekkür ederim.

Ayrıca hayatımın tüm evrelerinde olduğu gibi, yüksek lisans eğitimim boyunca da benden maddi manevi desteğini esirgemeyen ve desteklerine ömrüm boyunca ihtiyaç duyacağım değerli aileme ve eşime sabır ve anlayışları için teşekkürü bir borç bilirim.

Resul AKKAYA

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FIRAT-DİCLE HAVZASI BAZI METEOROLOJİK PARAMETRELERİNİN ZAMANSAL VE MEKÂNSAL İNCELENMESİ

Resul AKKAYA

Temmuz 2022, 127 sayfa

Fırat-Dicle Havzası Türkiye'nin en büyük havzalarındandır. Bu sebepten ötürü iklim değişikliği yönünden de en çok etkileyecek alandır. Çalışma alanının 1960-2020 yılı içerinden Meteoroloji Genel Müdürlüğünden havzada bulunan meteoroloji istasyonlarının verileri alınmıştır. Sayısal olarak yorumlanan 37 meteorolojik istasyonun maksimum ve minimum sıcaklık değerlerinin zamansal ve mekânsal değerlendirilmesi yapılmıştır. Çalışma da yöntem olarak en doğru yöntemi verecek Kriging Enterpolasyon Yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada meteorolojik parametrelerinin gün, ay ve son olarak yıl ortalamaları alınarak zamansal grafikleri ile coğrafi bilgi sistemlerinde mekânsal analizleri yapılmıştır. Çalışmanın ilk aşamasında Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan 21 ilde bulunan toplam 37 adet istasyondan elde edilen yıllık ortalama sıcaklık değerlerinin değişimleri incelenmiştir. Havzanın yıllık ortalama sıcaklık değerleri yıllara göre incelendiğinde süreç boyunca ortalama sıcaklığın yaklaşık 12.85°C olduğu belirlenmiştir. Yıllık ortalama sıcaklık değişimleri incelendiğinde geçmişten günümüze Erzurum Havalimanı İstasyonu haricinde bütün istasyonlarda belirgin bir biçimde farklı oranlarda yıllık ortalama sıcaklıklarda artış söz konusu iken, Erzurum Havalimanı İstasyonu'nda yıllık ortalama sıcaklıklar negatif yönlü olarak değişim göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Fırat Dicle Havzası, iklim değişikliği, Kriging metodu, sıcaklık, zamansal ve mekânsal değişim.

ABSTRACT

MASTER THESIS

INVESTIGATION OF TEMPORARY AND SPATIAL CHANGE OF SOME METEOROLOGICAL PARAMETERS OF THE FIRAT-DİCLE BASIN

Resul AKKAYA

July 2022, 127 pages

The Euphrates-Tigris Basin is one of the largest basins in Turkey. For this reason, it is the area that will be affected the most in terms of climate change. The data of the meteorology stations in the basin were obtained from the General Directorate of Meteorology within the years 1960-2020 of the study area. The temporal and spatial evaluations of the maximum and minimum temperature values of 37 meteorological stations, which were interpreted numerically, were made. Kriging Interpolation Method, which will give the most accurate method, was used in the study. In the study, the average of the day, month, and finally the year of the meteorological parameters were taken and their temporal graphs and spatial analyzes were made in geographic information systems. In the first stage of the study, the changes in the annual average temperature values obtained from 37 stations in 21 provinces in the Euphrates-Tigris Basin were examined. When the annual average temperature values of the basin were examined over years, it was determined that the average temperature was approximately 12.85 °C throughout the process. When the annual average temperature changes are examined, there has been an increase in the annual average temperatures at different rates at all stations except Erzurum Airport Station from past to present, while the annual average temperatures at Erzurum Airport Station have changed negatively.

Keywords: Euphrates Tigris Basin, climate change, Kriging method, temperature, temporal and spatial change.

İÇİNDEKİLER

ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI	i
TEŞEKKÜR	ii
ÖZ	iii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER	v
TABLolar DİZİNİ.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	x
KISALTMALAR	xx
BİRİNCİ BÖLÜM	1
Giriş.....	1
Araştırmanın Konusu ve Problemi	1
Araştırmanın Amacı.....	2
Araştırmanın Sınırlılıkları	4
İKİNCİ BÖLÜM	5
Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar	5
İklim Değişikliği	5
İklim Değişikliğinin Nedenleri	5
Nüfus artışı.	6
Sera etkisi.	6
Kentlerdeki ısı adaları.....	7
Ormansızlaştırma.....	7
Tarımsal faaliyetler.....	7
Atıklardan kaynaklı etkiler.	7
Fosil yakıt kullanımı.....	7
Ozon tabakasının incelmesi.	8
Küresel İklim Projeksiyonları.....	9
İklim Değişikliğinin Etkileri.....	10
Deniz seviyesinde yükselme ve sahil bölgeleri.	11

Enerji.	11
İnsan sağlığı.	12
Tarım.	12
Doğal çevre ve türler.	13
Su kaynakları.	14
Ormanlar.	14
Buzulların erimesi.	14
İklimin su kaynakları üzerinde etkisi.	15
Fırat-Dicle Havzası Bilgileri.	16
Fırat-Dicle Havzası.	16
Dicle Havzası.	17
İklim özellikleri.	17
Fırat Havzası.	18
İklim özellikleri.	18
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.	20
Materyal ve Metot.	20
Materyal.	20
Metot.	22
Kriging Enterpolasyon Yöntemi.	22
ArcGIS.	22
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM.	24
Araştırma Bulguları.	24
Fırat-Dicle Havzası'nda Yıllık Sıcaklık Ortalamalarının İstasyonlara Göre Zamansal Değişimi.	24
Adıyaman ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değişimlerinin zamanla değişimi.	24
Ağrı ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değişimlerinin zamanla değişimi.	25
Batman ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değişimlerinin zamanla değişimi.	26
Bingöl ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değişimlerinin zamanla değişimi.	27
Bitlis ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değişimlerinin zamanla değişimi.	28

Diyarbakır ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değişimlerinin zamanla değişimi.	29
Elâzığ ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değişimlerinin zamanla değişimi.	30
Erzincan ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değişimlerinin zamanla değişimi.	32
Erzurum ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değişimlerinin zamanla değişimi.	33
Gaziantep ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değişimlerinin zamanla değişimi.	33
Hakkâri ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değişimlerinin zamanla değişimi.	34
Kilis ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değişimlerinin zamanla değişimi.	35
Malatya ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değişimlerinin zamanla değişimi.	36
Mardin ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değişimlerinin zamanla değişimi.	37
Muş ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değişimlerinin zamanla değişimi.	38
Siirt ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değişimlerinin zamanla değişimi.	39
Sivas ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değişimlerinin zamanla değişimi.	40
Şanlıurfa ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değişimlerinin zamanla değişimi.	41
Şırnak ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değişimlerinin zamanla değişimi.	43
Tunceli ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değişimlerinin zamanla değişimi.	44
Van ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değişimlerinin zamanla değişimi.	45
Fırat-Dicle Havzası'nda Yıllık Sıcaklık Ortalamalarının İstasyonlara Göre Mekânsal Değişimi.....	45
Minimum sıcaklık değerleri.....	45
Maksimum sıcaklık değerleri.	82
BEŞİNCİ BÖLÜM.....	119
Tartışma ve Sonuç	119
KAYNAKÇA.....	123

ÖZGEÇMİŞ	127
----------------	-----



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. <i>Bölgeye Ait Meteoroloji İstasyonları ve Özellikleri</i>	21
---	----



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Sera gazlarının atmosferde dağılımı.....	6
Şekil 2. Yıllık ortalama sıcaklık anomalileri projeksiyonları.....	9
Şekil 3. Fırat-Dicle Havzası.....	17
Şekil 4. Çalışmada kullanılan meteoroloji istasyonlarının dağılımı.....	20
Şekil 5. Adıyaman ili sınırlarında yer alan istasyon/istasyonlardan elde edilen verilerden yıllık ortalama sıcaklık verilerinin zamanla değişimi.	25
Şekil 6. Ağrı ili sınırlarında yer alan istasyon/istasyonlardan elde edilen verilerden yıllık ortalama sıcaklık verilerinin zamanla değişimi.	26
Şekil 7. Batman ili sınırlarında yer alan istasyon/istasyonlardan elde edilen verilerden yıllık ortalama sıcaklık verilerinin zamanla değişimi.	27
Şekil 8. Bingöl ili sınırlarında yer alan istasyon/istasyonlardan elde edilen verilerden yıllık ortalama sıcaklık verilerinin zamanla değişimi.	28
Şekil 9. Bitlis ili sınırlarında yer alan istasyon/istasyonlardan elde edilen verilerden yıllık ortalama sıcaklık verilerinin zamanla değişimi.	29
Şekil 10. Diyarbakır ili sınırlarında yer alan istasyon/istasyonlardan elde edilen verilerden yıllık ortalama sıcaklık verilerinin zamanla değişimi.	30
Şekil 11. Elâzığ ili sınırlarında yer alan istasyon/istasyonlardan elde edilen verilerden yıllık ortalama sıcaklık verilerinin zamanla değişimi.	31
Şekil 12. Erzincan ili sınırlarında yer alan istasyon/istasyonlardan elde edilen verilerden yıllık ortalama sıcaklık verilerinin zamanla değişimi.	32
Şekil 13. Erzurum ili sınırlarında yer alan istasyon/istasyonlardan elde edilen verilerden yıllık ortalama sıcaklık verilerinin zamanla değişimi.	33
Şekil 14. Gaziantep ili sınırlarında yer alan istasyon/istasyonlardan elde edilen verilerden yıllık ortalama sıcaklık verilerinin zamanla değişimi.	34
Şekil 15. Hakkâri ili sınırlarında yer alan istasyon/istasyonlardan elde edilen verilerden yıllık ortalama sıcaklık verilerinin zamanla değişimi.	35
Şekil 16. Kilis ili sınırlarında yer alan istasyon/istasyonlardan elde edilen verilerden yıllık ortalama sıcaklık verilerinin zamanla değişimi.	36

<i>Şekil 17.</i> Malatya ili sınırlarında yer alan istasyon/istasyonlardan elde edilen verilerden yıllık ortalama sıcaklık verilerinin zamanla değişimi.	37
<i>Şekil 18.</i> Mardin ili sınırlarında yer alan istasyon/istasyonlardan elde edilen verilerden yıllık ortalama sıcaklık verilerinin zamanla değişimi.	38
<i>Şekil 19.</i> Muş ili sınırlarında yer alan istasyon/istasyonlardan elde edilen verilerden yıllık ortalama sıcaklık verilerinin zamanla değişimi.	39
<i>Şekil 20.</i> Siirt ili sınırlarında yer alan istasyon/istasyonlardan elde edilen verilerden yıllık ortalama sıcaklık verilerinin zamanla değişimi.	40
<i>Şekil 21.</i> Sivas ili sınırlarında yer alan istasyon/istasyonlardan elde edilen verilerden yıllık ortalama sıcaklık verilerinin zamanla değişimi.	41
<i>Şekil 22.</i> Şanlıurfa ili sınırlarında yer alan istasyon/istasyonlardan elde edilen verilerden yıllık ortalama sıcaklık verilerinin zamanla değişimi.	42
<i>Şekil 23.</i> Şırnak ili sınırlarında yer alan istasyon/istasyonlardan elde edilen verilerden yıllık ortalama sıcaklık verilerinin zamanla değişimi.	43
<i>Şekil 24.</i> Tunceli ili sınırlarında yer alan istasyon/istasyonlardan elde edilen verilerden yıllık ortalama sıcaklık verilerinin zamanla değişimi.	44
<i>Şekil 25.</i> Van ili sınırlarında yer alan istasyon/istasyonlardan elde edilen verilerden yıllık ortalama sıcaklık verilerinin zamanla değişimi.	45
<i>Şekil 26.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1960 Yılı Minimum Sıcaklık Verilerinin Meteorolojik İstasyonlara Göre Değişimi.	46
<i>Şekil 27.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1961 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	46
<i>Şekil 28.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1962 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	47
<i>Şekil 29.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1963 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	47
<i>Şekil 30.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1964 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	48
<i>Şekil 31.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1965 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	48

<i>Şekil 32.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1966 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	49
<i>Şekil 33.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1967 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	49
<i>Şekil 34.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1968 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	50
<i>Şekil 35.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1969 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	51
<i>Şekil 36.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1970 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	51
<i>Şekil 37.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1971 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	52
<i>Şekil 38.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1972 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	52
<i>Şekil 39.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1973 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	53
<i>Şekil 40.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1974 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	54
<i>Şekil 41.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1975 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	54
<i>Şekil 42.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1976 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	55
<i>Şekil 43.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1977 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	55
<i>Şekil 44.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1978 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	56
<i>Şekil 45.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1979 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	57
<i>Şekil 46.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1980 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	57

<i>Şekil 47.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1981 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	58
<i>Şekil 48.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1982 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	58
<i>Şekil 49.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1983 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	59
<i>Şekil 50.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1984 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	60
<i>Şekil 51.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1985 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	60
<i>Şekil 52.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1986 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	61
<i>Şekil 53.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1987 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	61
<i>Şekil 54.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1988 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	62
<i>Şekil 55.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1989 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	63
<i>Şekil 56.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1990 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	63
<i>Şekil 57.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1990 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	64
<i>Şekil 58.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1992 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	64
<i>Şekil 59.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1992 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	65
<i>Şekil 60.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1994 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	66
<i>Şekil 61.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1995 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	66

<i>Şekil 62.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1996 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	67
<i>Şekil 63.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1997 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	67
<i>Şekil 64.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1998 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	68
<i>Şekil 65.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1999 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	69
<i>Şekil 66.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 2000 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	69
<i>Şekil 67.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 2001 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	70
<i>Şekil 68.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 2002 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	70
<i>Şekil 69.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 2003 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	71
<i>Şekil 70.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 2004 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	72
<i>Şekil 71.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 2005 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	72
<i>Şekil 72.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 2006 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	73
<i>Şekil 73.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 2007 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	73
<i>Şekil 74.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 2008 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	74
<i>Şekil 75.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 2009 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	75
<i>Şekil 76.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 2010 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	75

<i>Şekil 77.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 2011 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	76
<i>Şekil 78.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 2012 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	76
<i>Şekil 79.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 2013 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	77
<i>Şekil 80.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 2014 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	78
<i>Şekil 81.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 2015 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	78
<i>Şekil 82.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 2016 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	79
<i>Şekil 83.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 2017 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	79
<i>Şekil 84.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 2018 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	80
<i>Şekil 85.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 2019 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	81
<i>Şekil 86.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 2020 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	81
<i>Şekil 87.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1960 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	82
<i>Şekil 88.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1961 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	82
<i>Şekil 89.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1962 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	83
<i>Şekil 90.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1963 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	83
<i>Şekil 91.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1964 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	84

<i>Şekil 92.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1965 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	85
<i>Şekil 93.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1966 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	85
<i>Şekil 94.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1967 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	86
<i>Şekil 95.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1968 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	86
<i>Şekil 96.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1969 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	87
<i>Şekil 97.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1970 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	88
<i>Şekil 98.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1971 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	88
<i>Şekil 99.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1972 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	89
<i>Şekil 100.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1973 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	89
<i>Şekil 101.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1974 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	90
<i>Şekil 102.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1975 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	91
<i>Şekil 103.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1976 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	91
<i>Şekil 104.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1977 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	92
<i>Şekil 105.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1978 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	92
<i>Şekil 106.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1979 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	93

<i>Şekil 107.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1980 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	93
<i>Şekil 108.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1981 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	94
<i>Şekil 109.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1982 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	95
<i>Şekil 110.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1983 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	95
<i>Şekil 111.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1984 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	96
<i>Şekil 112.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1985 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	96
<i>Şekil 113.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1986 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	97
<i>Şekil 114.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1987 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	98
<i>Şekil 115.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1988 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	98
<i>Şekil 116.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1989 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	99
<i>Şekil 117.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1990 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	99
<i>Şekil 118.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1991 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	100
<i>Şekil 119.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1992 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	101
<i>Şekil 120.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1993 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	101
<i>Şekil 121.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1994 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	102

<i>Şekil 122.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1995 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	102
<i>Şekil 123.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1996 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	103
<i>Şekil 124.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1997 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	104
<i>Şekil 125.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1998 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	104
<i>Şekil 126.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 1999 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	105
<i>Şekil 127.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 2000 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	105
<i>Şekil 128.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 2001 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	106
<i>Şekil 129.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 2002 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	107
<i>Şekil 130.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 2003 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	107
<i>Şekil 131.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 2004 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	108
<i>Şekil 132.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 2005 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	108
<i>Şekil 133.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 2006 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	109
<i>Şekil 134.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 2007 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	110
<i>Şekil 135.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 2008 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	110
<i>Şekil 136.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 2009 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	111

<i>Şekil 137.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 2010 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	111
<i>Şekil 138.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 2011 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	112
<i>Şekil 139.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 2012 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	113
<i>Şekil 140.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 2013 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	113
<i>Şekil 141.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 2014 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	114
<i>Şekil 142.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 2015 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	114
<i>Şekil 143.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 2016 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	115
<i>Şekil 144.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 2017 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	116
<i>Şekil 145.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 2018 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	116
<i>Şekil 146.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 2019 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	117
<i>Şekil 147.</i> Fırat-Dicle Havzası'nda 2020 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.	117

KISALTMALAR

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AR5	: 5. Değerlendirme Raporu
CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemi
CHGE	: Sağlık ve Kúresel Çevre Merkezi
ÇŞB	: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
DSİ	: Devlet Su İşleri
EC-DGE	: Avrupa Komisyonu Genel Çevre Müdürlüğü
GCM	: Kúresel İklim Modeli
IPCC	: Hükümetler Arası İş Birliği Protokolü
IPCC	: Hükümetlerarası İklim Değişimi Paneli
MGM	: Meteoroloji Genel Müdürlüğü
NAO	: Kuzey Atlantik Salınımı
WMO	: Dünya Meteoroloji Örgütü

BİRİNCİ BÖLÜM

Giriş

İnsanoğlu varoluşundan yaşadığımız zamanda kadar, yaşamsal ihtiyaçların karşılanması için, doğada çevrede ve doğal yaşamdan elde edilmektedir. Sürekli artan nüfus ile sınırsız isteklerin karşılanabilmesi oldukça güçtür. Bilinçsizce tüketilen hammaddelerin, mal ve hizmetlerin ardında bıraktığı atık ve yıkım doğanın kaldıramayacağı bir nevi ekolojik dengeyi geri dönülemez bir noktaya getirmiştir. Atmosferde doğal olarak var olması gereken sera gazı olarak adlandırılan bazı gaz çeşitleri vardır. İnsanların geri dönülemeyecek şekilde yaptıkları faaliyetleri sonucunda atmosferdeki var olan sera gazlarının konsantrasyonlarının değişmesi ve bunun sonucunda yeryüzünde ki sıcaklık değişiklikleri ile artan yüzey sıcaklıklarının sonucu olarak küresel ısınma olarak adlandırılan değişimler ortaya çıkmaktadır. Küresel ısınmanın sonucunda ortaya çıkan küresel iklim değişikliği sorunu ile mücadele edilmektedir. İklim, meteorolojik hava olayların en az 50-60 yıllık faaliyetlerinin incelenmesi ve bu değişikliği incelenmesine de iklim değişikliği olarak adlandırılmakta olup canlı yaşamı açısından ciddi manada sorunlar ortaya çıkarmaktadır. Küresel ısınma Dünya'nın sürekli ısınması, buzulların erimesi, deniz seviyelerinin yükselmesi, ekstrem hava olaylarının sıklığı ve şiddetinde ki değişikliğin artması ve bu olaylara bağlı olarak ekosistemin geri dönülmeyecek kayıplara ve değişime uğramasıdır (Bayraç, Çelikay, & Çildir, 2018). 19. yüzyılın sonlarında başlayıp özellikle 20. yüzyılın son çeyreğinde dünya ekseninde büyük anlamda mal ve can kaybına neden olmuştur. Küresel ısınma ülkeler için birçok sağlık, ekonomik, sosyal ve çevresel konularda sorunlara sebebiyet vermektedir. Ayrıca küresel ısınma, bölgesel kuraklıklar, kıtlıklar, hastalıklar ve bunlarla beraber ülkeler arası ticari anlaşmazlıklar ve diplomatik problemleri ortaya çıkartacak önemi bir sorundur.

Araştırmanın Konusu ve Problemi

Günümüzde iklim değişikliği ve küresel ısınma en önemli iki çevresel sorun olarak tüm Dünya tarafından kabul görmektedir (Baloğlu, & Güt, 2016). Pek çok araştırmacı tarafından iklim değişikliği nedeni ne olursa olsun iklim koşullarındaki büyük ölçekli ve yerel etkileri bulunan, uzun süreli ve yavaş gelişen değişiklikler olarak ifade edilmektedir (Okutan, Cerit, & Karacan, 2004; Karabulut, Sarıyıldız, Korkmaz, & Gürbüz, 2008). İklim değişikliği ile doğrudan ilişkili olan, hidrolojik süreçlerin gerçekleşmesinde önem arz eden yağış, buharlaşma, nemlilik gibi parametrelerden biri de sıcaklıktır. Sıcaklıkların uzun dönemdeki değişiklikleri,

iklim üzerinde etkin rol oynamaktadır. 4. IPCC değerlendirme raporuna göre ortalama küresel sıcaklıklar geçtiğimiz 100 yılda 0.7°C artış göstermiştir ve son 50 yıllık döneme ait artışlar daha fazla önemli bulunmuştur (IPCC, 2007). Türkiye ve Dünya’da iklim değişikliğinin sıcaklık, nehir akımları, yağışlar, buharlaşma, sediment, kar gibi hidrometeorolojik parametrelerin değerlerine etkileri çeşitli araştırmacılar tarafından incelenmiştir. İklim değişikliği parametrelerinin değer algısı yapılan çalışmaların sayısal sonuçların analizi ile ölçülür. Sonuç ve yorum yapılan sayısal analizlerin çevresel faktörler ile doğal yaşam verilerinin de etkileri sonuca etki eder. Ülkemiz 4 mevsimin yaşandığı, birçok doğal olayların deprem, sel gibi meydana geldiği ve tarımsal yönden verimli topraklara sahip coğrafyadan oluşmaktadır. İklim değişikliği yönünde yapılan çalışmalarda da etkileri öngörülecek verilere ulaşılmıştır. Bölgesel, lokal ve yerel olarak iklim değişikliği yönünde çalışmaların yapıldığı ülkemizde havza olarak meteorolojik verilerin analizleri hedeflenmiştir.

Araştırmanın Amacı

Çalışma alanımız Fırat-Dicle Havzası’nda Bozkurt, (2013) “1972-2006 dönemlerinde havzada bulunan nehirlerin artan sıcaklık nedeni ile ilkbahar dönemlerinde kar sularının daha erken ve fazla eridiğini tespit etmiş, tarihsel sıcaklık değerlerinde anlamlı bir artış meydana geldiğini “ (s.25) ifade etmiştir. Katipoğlu, (2020) “Fırat havzasında kuraklık tahminlerinde en iyi yöntemin Kriging Yöntemi olduğunu ve havzasının kuraklık riski olduğunu” (s.95) belirtmiştir. Fırat Havzası’nda iklim değişikliği yönünden sıcaklığın değişim eğilimde olduğunu ifade edilmektedir (Yurddaş, 2018).

Gümüş, (2006) “Fırat Havzası’nda yıllık ortalama sıcaklıklarında anlamlı bir artış olduğunu” (s.57) gözlemlemiştir. Gülsever, (2006) ise “Dicle Havzası’nda yer alan Diyarbakır, Batman ve Cizre sıcaklık istasyonlarında ki çalışmalarda kuraklık riskinin daha fazla olduğunu” (s.52) tespit etmiştir. Yılmaz, (2019) “Türkiye genelinde 5°C, GAP bölgesinde ise 2°C de sıcaklık artışlarının olduğunu” (s.26) ifade etmiştir. Aşağı Fırat Havzası çalışmalarında kullandığı ölçüm periyodlarında yarısından fazlasını kurak geçtiğini belirtmiştir (Başak, 2017). Nasrat, Al-Ansari, & Sissakian, (2020) & Alivi, Yıldız, & Aktürk, (2021) “Fırat-Dicle Havzası’ndaki iklim değişikliğinden NAO’nun sorumlu olduğunu ve bundan dolayı yağışlarda ve nehir akımlarında azalma, sıcaklıklarda ise artma meydana geldiği” (s.1451) sonucuna varmıştır. Bahadır, (2011) yılında başlattığı çalışmada, “15 yıllık tahmin aralığında ki sıcaklık değerlerinde 0.3 ile 0.6°C arasında arttığını” (s.58) öngörmektedir. Yücel, Güventürk ve Şen, (2015) “Doğu Anadolu Bölgesi’nde 1970-2010 yılları arasında 1.3°C günlük ortalama sıcaklık artışı olacağını” (s.227) çalışmasında belirtmiştir. Nacar, (2020) yaptığı havza çalışmasında, “Doğu Karadeniz Bölgesi’nin güneyinde yer alan bölgelerde yazları daha sıcak ve kurak, kuzey

ve kıyı bölgelerinde ise daha sıcak bir iklimin hâkim olmasının beklendiğini” (s.262) ifade etmiştir. Özçakal, (2014) çalışmasında “Ege Bölgesi sıcaklık (1960-2005) verileri materyal olarak kullanılmıştır.” Sıcaklık parametresi için ise 7 adet tahmin haritası, oluşturmuştur. Araştırmacı söz konusu iklim parametrelerinin zaman içerisinde mekânsal değişimleri alternatif yöntemler arasında, “Kriging Yöntemi’nin en iyi sonuçları verdiğini belirtmiş olup çalışma sonucunda ise, Ege Bölgesi sıcaklık değerlerinde yıllar içerisinde meydana gelen artışlar, bölgede ve Akdeniz iklimine sahip bölge ülkelerinde farklı araştırmacılar tarafından daha önce yapılan çalışmalardan elde edilen bulgularla büyük oranda uyum gösterdiğini” (s.192) açıklamıştır. Arıtürk, (2021) Salda Gölü Havzası çalışmasında “1970-2019 yılları arasında yıllık ortalama sıcaklıklarda istatistiksel olarak artış eğilimi olduğu, göl havzası çevresinin iklim değişikliği yönünde olumsuz etkilendiğini” (s.79) ortaya koymuştur. Karadeniz Bölgesi’nde 52 istasyonda 1981-2012 yılları arasında kaydedilen günlük ortalama sıcaklık verilerini Ordinary Kriging Yöntemi ile yapılan enterpolasyon işleminde istasyonlardaki sonuçların ve düşük tahmin hatalarının mevsimsel olarak değişiklik gösterdiğini, en iyi tahmin değerinin yaz aylarında elde edildiğini belirtmiştir.” Ordinary Kriging Yöntemi ile en iyi enterpolasyon tahmini elde edebilmek için, “en yüksekte bulunan istasyonda yöntem uygulanacaksa verilerin kış aylarında, en alçaktaki noktalar için ise yaz aylarında şeklinde tercih edilmesi sonucuna ulaşmıştır (Kazancı, 2014).

Yavuz, (2010) “Türkiye’de iklim değişikliğini coğrafi bilgi sistemlerde zamansal ve mekânsal incelenmesini araştırmış olup, bu kapsamda 1975-2007 yılları arasında 33 yıllık kesintisiz verilerin olduğu 120 istasyondan yağış, sıcaklık ve nem verileri analiz edilmiş.” Araştırmacı sıcaklık verilerinde diğer CBS yazılımlarına göre “aylık ve yıllık en düşük hata değerini nisan ayında Kriging Enterpolasyon Yöntemi’nin verdiğini göstermiştir.” Sonuç olarak CBS yazılımları içerisinde en uygun metodun “Kriging Enterpolasyon Yöntemi” olduğuna (s.59) karar vermiştir.

Abrahimi, Alizadeh, ve Javanmard, (2004) ve Narimisa ve Manouchehr, (2018) Meşhed Ovası’nda sıcaklık değişimleri yapılan araştırmalarda, “artış eğilimini göstermiş olup iklim değişikliğini bir göstergesi olduğunu” (s.571) ifade etmişlerdir. Tingting ve Yingru, (2013) çalışmasında “ABD’deki mekânsal sıcaklık değişiminin incelenmesi için Kriging Enterpolasyon Yöntemi kullanılarak 5000’den fazla alanın sıcaklık ortalamalarının hesaplandığı ve iklim değişkenliği yönünde önemli bir çalışma olduğu (s. 119) şeklinde belirtmiştir.” Zubler, vd., (2014) “İsviçre’de ki günlük sıcaklık ortalamalarında ki iklim değişikliğinin incelenmesinden en iyi tahmin olgusunun ve en az standart sapmada Kriging Yöntemi ile alındığı” (s.246) şeklinde söylemiştir.

Bu çalışmanın amacı, Fırat-Dicle Havzası'nda yer alan 37 meteoroloji gözlem istasyonundan temin edilmiş günlük ortalama sıcaklık verilerinin zamansal ve mekânsal olarak değişimi incelenmesi, sıcaklık verilerine Kriging Yöntemi uygulanarak karşılaştırılmal olarak değerlendirilmiştir.

Araştırmanın Sınırlıkları

Araştırma alanımız Fırat ve Dicle Havzası ile MGM'nden alınan ve var olan meteorolojik veriler ile sınırlıdır. Araştırmada sadece sıcaklık verileri kullanılmış olup sıcaklık verileri, mevcut istasyonların çalışma sonucu açısında yeterli miktar ve 1960-2020 yıllarını kapsayacak şekilde çalışmıştır. Mevcut istasyonlarda yeteri kadar ve tam olan veriler kullanılmıştır.



İKİNCİ BÖLÜM

Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar

İklim Değişikliği

İklim, belirli bir yer için ve uzun bir süre boyunca ortalama hava koşullarını tanımlamakta olup WMO'ya göre en az 30 yıllık belirli bir zaman dilimini kapsamaktadır (Kılıç, 2009). İklim değişikli kavramı ise ilk kez 1896 yılında Nobel ödüllü İsveçli bir bilim adamı olan Kimyacı Svante August Arrhenius tarafından ortaya atılmış ve atmosferdeki bileşenlerin değişimlerin dünyanın ısısı üzerinde önemli değişiklikler meydana getireceğini öne sürülmüştür (Kılıç, 2009). İklim olaylarının ortalamasından sapmalar şeklinde karşımıza çıkan iklim değişikliği kavramı ise, 1988 yılının sonunda düzenlenen IPCC ile ilk defa politik ve ekonomik bir sorun olarak karşımıza çıkmıştır (Paterson, & Grubb, 1992).

Günümüzde hızlı nüfus artışı, endüstriyel ve teknolojik gelişmeler hava, su ve toprak kaynaklarımızın hızla kirlenmesine neden olmaktadır. Meydana gelen kirliliğin Dünya atmosferinde yer alan bileşenleri değiştirmesi sonucunda da küresel düzeyde iklim koşullarının değiştiği ve biyosferdeki canlı türlerinin bu değişime ayak uyduramayarak gün geçtikçe azaldığı görülebilmekte olup birçok farklı etken iklim değişikliğine neden olabilmektedir (Kılıç, 2009).

İklim Değişikliğinin Nedenleri

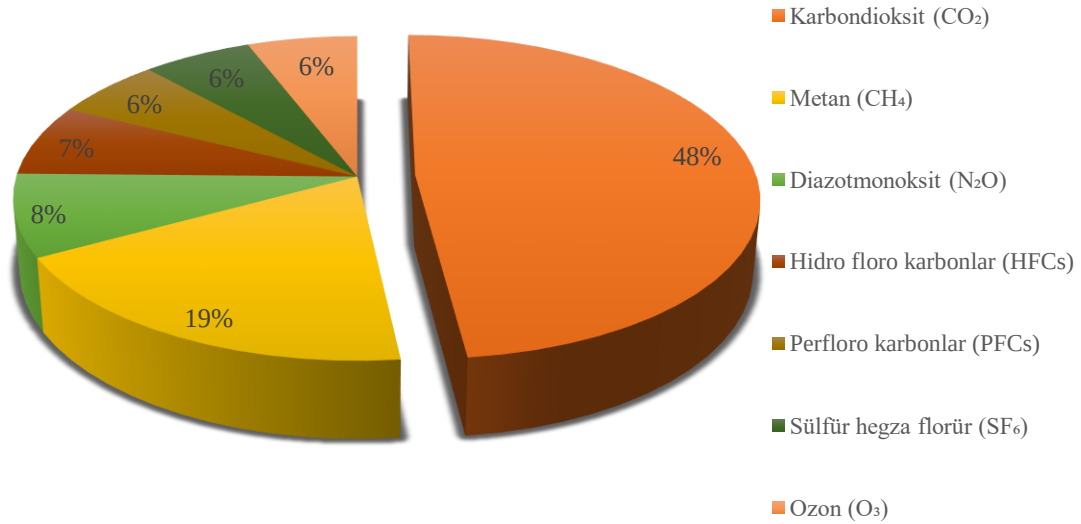
Küresel iklim değişikliği çoğunlukla insan kaynaklı faktörler nedeniyle meydana gelmekte olup iklim değişikliğinin iki büyük sebebi küresel soğuma ve küresel ısınma şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Küresel ısınma, atmosfere salınan gazlarında neden olduğu düşünülen sera etkisinin bir sonucu olup yaz sıcaklarının artışı ile meydana gelirken, küresel soğuma da yaz aylarında ki sıcaklarının düşmesiyle meydana gelmektedir. İklim değişikliğinin en büyük nedenlerinin başında atmosferdeki ısı artışı bulunmakta olup, insanların doğayı düşünmeden yaptığı üretim veya uygulamalar atmosferde bu ısı artışını hızlandırmaktadır. Son yıllarda, küresel iklim değişikliğinin sebeplerinde, iklim ve hava dinamiklerinde gözle görülür birtakım değişimler mevcut olup bu değişimler aşağıda maddeler halinde açıklanmaktadır (Kılıç, 2009).

Nüfus artışı.

Gelecek yüzyıllarda yaşanabilecek en önemli sorunların başında nüfus artışının geleceği düşünülmektedir. Nüfus artışı ile besin maddelerinin temininde arz olacaktır. Küresel ısınma sebebi ile kuraklığın oluşması çölleşme ile büyük ölçüde tarım arazilerini kullanılamaz hale getirecektir. Nüfus artışında artan sanayi ile tarım dışında ki üretim faaliyetlerine yönelim, tarım üretim bölgelerinden tarım dışı üretim bölgelerine göç ile besin maddelerinin üretiminde ciddi manada olumsuz ve negatif yönlü etki etmektedir. Kentlere göçün artması sera gazı salımının artmasına da etki etmektedir.

Sera etkisi.

Sera etkisi, dünya atmosferinde ki gazların güneşten gelen ışınlara karşı geçirgen, buna karşılık geri salınan uzun dalgalı yer ışınlımlarına karşı çok az geçirgen olması sonucu, yer kürenin beklenenden daha fazla ısınmasına neden olan doğal süreç olarak tanımlanmaktadır (Bayraç, vd., 2018; Türkeş 2012). Sera gazlarının atmosferde artması yeryüzünün normalden fazla ısınmasına sebep olmakta olup iklim değişikliğine yol açan çok sayıda faktör arasında sera gazı emisyonları en önemli etkiye sahip olup sera etkisine neden olan gazların dağılımı Şekil 1’de gösterilmiştir.



Şekil 1. Sera gazlarının atmosferde dağılımı.

IPCC’nin, 2014 yılı içerisinde onaylanan AR5, 20. yüzyılın ortalarından bu yana ortalama yüzey sıcaklıklarında ki artışın %95 olasılıkla insan kaynaklı sera gazı salınımlarındaki artıştan kaynaklandığı göstermekte olup en önemli sera gazı olan CO₂ değerinde ki artışın küresel sıcaklığa sebebiyet verdiği anlaşılmıştır (IPCC, 2014). IPCC’ye göre 19. yüzyıldan günümüze kadar dünya ortalama ısı 0.3-0.6°C arasında yükselmiştir. 21.

yüzyılda ise 1-3.5°C arasında olabileceği tahmin edilmektedir. Sera gazlarının üretimi durdurulsa bile atmosferde ki sera gazlarının fazlalığının 20-30 yıl daha sürmesi beklenmektedir. Ayrıca sera gazlarının salınımının tamamen durması bu nüfus yoğunluğu ile mümkün değildir (Bayraç vd., 2018).

Kentlerdeki ısı adaları.

Bitki alanlarının tahrip edilmesi, betonlaşmanın ve asfaltlama uygulamalarının artması ile sıcak ve güneş alan günlerde nüfus yoğunluğu yüksek mega kent diye tabir edilen yüksek katlı binaların bulunduğu bölgelerin sıcaklığı diğer bölgelerle kıyaslandığında daha yüksektir. Doğal iklim ortamının yüksek katlı binalar sebebiyle doğal hava akışını engellemesi nedeniyle bu bölgeler küresel ısınmaya daha fazla yön verecek faktörler arasında yer almaktadır.

Ormansızlaştırma.

Ormanlar kara yüzeyde oksijenin 2/3'ünü üretmekle kalmayıp hava kirliliğine neden olan parametrelerin de azalmasına yardımcı olmaktadır. Radyoaktif kalıntılar ve havada asılı haldeki partikülleri tutabilecek bir filtre görevi görürler ve canlı çeşitliliği için büyük öneme sahiptirler. Sera etkisi hızlandıran CO₂ etkisini önemli derecede absorbe eden ormanların hızlı yok edilmesinin, küresel ısınmadaki payı yaklaşık %17'dir (Bayraç, 2010).

Tarımsal faaliyetler.

Tarımsal faaliyetler, küresel sera gazları salınımının yaklaşık %13'nü oluşturmaktadır. Tarımsal faaliyetlerin etkisi ile sera gazları ile toprağa işlenmesi toprakta birikerek sera %48'lik kısmı oluşturmaktadır (Bayraç vd., 2018). Oluşan bu sera gazları hayvanların beslenmesi ile ortaya çıkan metan gazı, azot oksit, nitratlı gübreler ve oluşan hayvan gübreleri nedeniyle azot içeren bileşenler toprak ile birlikte atmosfere salınmaktadır. Tarımsal ve hayvansal faaliyetleri bu salınımı en aza indirmek için tarımsal ve hayvansal teknolojileri verimli ve doğru kullanıma yön verilmesi gerekmektedir.

Atıklardan kaynaklı etkiler.

Katı atık depo alanlarında atıkların çürüme aşamasında yüksek oranlarda metan gazı salınımı olup metan gazı salınımı, sera gazlarının oluşumunda en önemli etkenler arasında yer almaktadır.

Fosil yakıt kullanımı.

2000 yılından bu yana, sera gazı emisyonları Tarım, Ormancılık ve diğer sektörler dışında tüm sektörlerde büyümeye devam etmektedir. Günümüzde küresel enerji talebinin

%87'lik önemli bir bölümü kömür, doğalgaz ve petrolden oluşan fosil yakıtlarla karşılanmaktadır (Bayraç vd., 2018). Küresel ısınma oluşumunda fosil yakıt kullanımı hemen hemen %50 oranında etki etmektedir. Fosil yakıtlar sanayi, ulaşım, enerji ve ısınma gibi alanlardaki kullanımına bağlı olarak CO₂ salınımı ciddi manada artırmaktadır.

Sanayi faaliyetleri, küresel salınımında en büyük enerjide pay etmektedir. IPCC'nin, raporunda enerji (%47), endüstri (%30), ulaşım (%11) alanlarından ve bina (%3) sektörlerinde almaktadır. Büyük bir bölümü enerji üretmek için kullanılan fosil yakıtlarda veya endüstriyel faaliyetler sonucu CO₂ kaynaklanmaktadır. Enerji kullanımında ise; demir çelik, kimyasal gübre, cam, seramik, çimento ve kâğıt endüstrisi gibi üretim sektörlerinde ortaya çıkar. Konutlarda ısınma amacıyla yakılan fosil yakıtlar ve motorlu taşıtların sebep olduğu egzoz gazları ve yine fosil yakıtların temeline dayalı enerji üretim tesislerinin partiküller maddeler oksit azot gibi hava kirleticileri yaymaktadır. Bu tür kirleticiler hareketsiz kaynaklardan yayılımı sağlandığından rüzgâr ile diğer bölgelerde taşınmaktadır. Sülfürik asit ve sülfat ile nitrat tuzları içeren azot oksit, nitrik asit dumanları ve damlacıklardan oluşan kirleticileri oluşturmaktadır. Bu kirleticiler asit yağmuru ve kar biçimde sulu olarak, sis çiğ gibi kuru bir halde katı parçacık olarak yeryüzüne iner. Asitlerin ve asitleri oluşturan bileşiklerin, dünya üzerindeki sulu veya katı haldeki bileşimlerine asit yağmurları denilmektedir (Karacan, 2007). Asit yağmurlarının hava, su ve toprağı kirletmesinden dolayı insanlar, bitkiler ve hayvanlar üzerinde hastalık ya da ölüme varan etkileri bulunmaktadır.

Ulaşımında ise sera gazlarının salımı %14 kadar etki etmektedir. Bu sektördeki sera gazlarının salınımının önemli bir bölümü kara yolu taşımacılığında kaynaklanmaktadır. Hava ulaşımı ise her yıl giderek artan yaklaşık 700 milyon ton sera gazı salınımı yapmaktadır. (Bayraç vd., 2018).

Ozon tabakasının incelmesi.

Atmosfer katmanlarında olan troposferin üzerindeki kısmı olan strotosferde ozon (O₃) doğal dengenin bulunması, gezegen üzerinde hayatın kalitesini belirlemede büyük öneme sahiptir. Özellikle ultraviyole dalga boylarını ve infrared radyasyonunu emen bu strotosferik ozon; insanları, bitkileri ve hayvanların zararlı radyasyondan koruyan ve yeryüzü iklimini belirleyen bir faktördür. Ozonun bir kirletici olduğu, doğal ekosistemlere vermiş olduğu etki kadar, insan sağlığında da olumsuz etkilerin oluşturduğu görülmüştür (Bayraç vd., 2018).

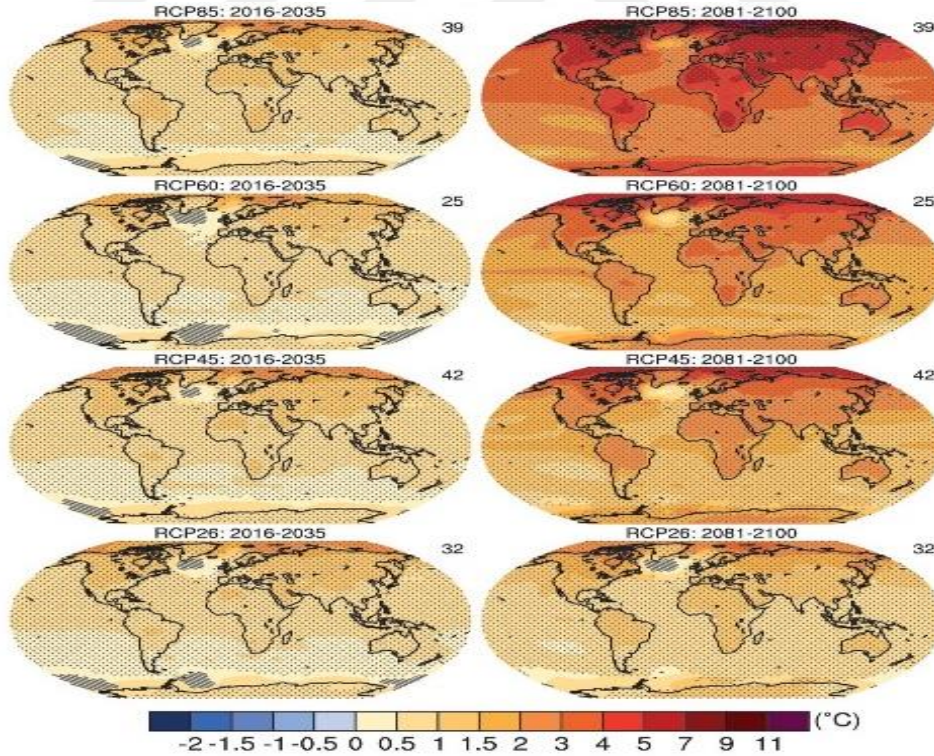
İklim Değişikliğinde ozon, stratosferik ozon azalırken, yer seviyesinde ki ozon artmaktadır. İnsan üretimi olan kloroflorokarbonlar (CFC₃) stratosferdeki ozon gazını azaltmaktadır. Stratosferdeki ozon kalkanının delinmesine neden olan bu kimyasal bileşiklerin

aerosollerde, köpüklerde, köpük paketleme ve yalıtımında, metal ve elektronik aletlerin temizliğinde, gıdaların dondurulmasında, tıbbi araçların sterilize edilmesinde, binaların, tesislerin ve otomobillerin klimalarında kullanılmaktadır (Bayraç vd., 2018).

Dünyanın koruyucu ozon tabakasının alt katmanlarındaki incelme, 1980'lerden buyana %3'den %5'e yükselmiş ve gelecekte de %2 daha fazla incelmesi beklenmektedir. Montreal Protokolü çerçevesinde, ozon tabakasını inceltici CFC gazlarının kullanımının azaltılmaması halinde, 2075 yılına kadar artan oranlarda ultraviyole radyasyonu nedeni ile 350 milyon cilt kanseri vakasının meydana geleceğini ve bunun 7.5 milyonunun da ölümcül nitelikte olacağını tahmin edilmektedir (Bayraç vd., 2018).

Küresel İklim Projeksiyonları

Gelişen teknoloji ile birlikte GCM çalışmaları yıllar içerisinde artış göstermiştir. Uluslararası alanda ortak çalışmalar yürütebilmek ve karşılaştırmaların sağlıklı ve kolay bir şekilde yapılabilmesi için Küresel İklim Modelleri IPCC kapsamında belirlenen senaryolar temel alınarak oluşturulmaktadır. (IPCC, 2014).



Şekil 2. Yıllık ortalama sıcaklık anomalileri projeksiyonları.

Yıllık ortalama sıcaklık projeksiyonlarına göre tüm senaryolarda ve tüm periyot boyunca Türkiye genelinde artışlar öngörülmektedir.

İklim Değişikliğinin Etkileri

Küresel ısınmanın sebep olduğu iklim değişiklikleri ekosistem, bitki ve hayvan türlerinin yaşam alanları ve biçimleri, toplumların ekonomik ve sosyal kalkınmaları üzerinde etki etmektedir. (Bayraç vd., 2018).

Dünya Bankası eski baş ekonomisti Nicholas Stern, Ekim 2006 yılında hazırladığı The Stern Review başlıklı raporunda, küresel ısınma ile birlikte toplumsal açıdan ekonominin büyük ölçüde etkilendiği ve eğer küresel ısınma sorunu çözülmez ise, iklimdeki değişimlerin ülkelere olan maliyetinin çok fazla yükseleceği belirtilmiştir (Engin, 2009).

Durum böyle olunca risk faktörlerini görmeyerek ve tedbir almayı önemsemeyerek küresel ısınmanın ülkeler üzerinden sadece bir ekonomik yükten öteye gidemeyeceği düşüncesi yerleşmiştir.

Yapılan araştırmalarda iklim değişikliğini sıcaklığa etkileri artan küresel ısınmadaki faktörlerden en etkilisidir.

Sera gazı emisyonlarında ki artış ve kişilerin çevreyi koruma konusundaki duyarlılığının zayıf olması ekonomik birçok problemi ortaya çıkarmaktadır. Bu hususlar; sıcaklıkların olağandışı seyretmesi, kuraklığın artması, tarımsal üretimde verimsizlik, su kaynaklarının giderek azalması, turizm için önemli derece sayılacak yerlerin kapatılması ya da yerleşim izni verilerek yok edilmesi ve bunun sonunda gelen turist sayısındaki azalma gibi nedeneler gösterilir.

Diğer bir husus, iklim değişikliğinin önemli bir tesiri olduğu düşünülen, buzulların olağan dışı erimesi ve denizlerdeki su seviyesinin de aynı şekilde olağan dışı yükselmesi, bazı kıyı yerleşim alanları ve adalar için tehlikeli arz ederken, mevcut bulunan yağış rejiminin artık eskisinden daha farklı olarak bir değişim yaşamasıyla, tarım arazisi olan yerlerinin de farklılaşması gözlenmektedir. Yağışların ciddi manada artması ile birlikte gün yüzüne çıkacak olan felaketler, özellikle kıyı kesimlerde ki toprağın kaybolmasına ve belki de önlemleri alınmazsa can kaybına neden olacak bu da tarımsal üretimi meselesinde aksaklılara ve olumsuz değişimlere yol açacaktır.

Küresel ısınmayla birlikte bazen çok çok soğuyan bazen ise sıcaklık oranı ciddi manada artan dünyamız, yüksek buharlaşma ile birlikte bir taraftan da vadiler ve göller gibi sulu alanların debisinde ciddi bir azalış getirmektedir. Birçok canlı türü bu iklim değişikliğine uyum sağlayamamakta ve bu da canlı türlerinin yok olmasına ve canlı çeşitliliğin azalmasına neden olduğu tespit edilmiştir (Engin, 2009).

İklim değışikliği, hangi açıdan incelenirse incelensin kararlılığını asla yitirmeyecek ve ciddi anlamda önlem alınması mecburi düzeyde olan bir konudur. Ne yazık ki kıtlıkların ortaya çıkması ve bazı uç köşede ki ülkelerde bunun ortaya çıkması ve hissetmesi, zaman ilerledikçe su kaynaklarına olan zaruriyetin daha fazla artması ve bulaşıcı hastalıklar özellikle virüslerin artmasıyla bazen öldürücü etkileri olan ve bağışıklık gerektiren hastalıkların gün geçtikçe yaygınlaşması 2020 yılların başında halen devam eden etkisi gösterdiği ve muhtemel sonuçları da olarak söylenebilir (Engin, 2009).

Politik açıdan göç olgusunun yaygınlaşması kimlik ve bazı etnik problemlerinin yaşanacağı ön görölmektedir (Engin 2009).

Küresel iklim değışikliğinin, küresel ve bölgesel anlamda bir takım etkilerinin ortaya çıkacağı beklenmektedir. Küresel iklim değışikliğinin tarım, orman ve bitki örtüsü, temiz su kaynakları, deniz seviyesi, enerji, insan sağlığı ve biyoçeşitlilik üzerinde önemli etkileri olacaktır. Bununla beraber, küresel iklim değışikliğinin sosyal ve ekonomik yaşamda bir takım zincirleme etkilerinin olması da kaçınılmaz görönmektedir (Doğan, & Tüzer, 2011).

Deniz seviyesinde yükselme ve sahil bölgeleri.

2100 yılına kadar deniz seviyesinde 0.09-0.88 m'lik bir yükselme beklenmektedir. Ortalama bir değeri olarak deniz seviyesinin 0.48 m yükseleceği tahmin edilmektedir. Deniz seviyesindeki yükselmenin sel ve taşkınlara, sahil bölgelerinde erozyon artışına ve özellikle alçak ve düz bölgelerde toprak kaybına neden olacağı beklenmektedir. Artan fırtına olasılığı, kıyı bölgesi ekosistemlerinin tehlikeye düşmesi, kıyılardaki tatlı sulara tuzlu suyun karışması, beklenen diğer etkiler olarak ortaya çıkmaktadır. Örneğin; AB'nde 89000 km'lik sahil şeridi ve 68 milyonluk bir nüfusun yükselen deniz seviyesinden etkilenebileceği bildirilmektedir (Doğan, & Tüzer, 2011; EC-DGE, 2005).

Enerji.

Enerji tüketimi konusunda öne çıkan konulardan birisi de, küresel ısınmayla birlikte değışen sıcaklıkların enerji tüketimi üzerinde yapacağı etkilerdir. Küresel ısınmayla beraber artan ortalama sıcaklıklar, kışların daha ılık geçmesine neden olacaktır. Örneğin; Avrupa'da daha ılık kışlar ve daha sıcak yaz mevsiminin yaşanması beklenmektedir. Yazları artan sıcaklar nedeniyle serinlemek için harcanan enerji artarken, ılıman kışlar nedeniyle daha az enerji kullanılması öngörülmektedir. Enerji kullanımı konusunda, özellikle kuzey enlemlerinde daha ılıman kışlar nedeniyle bir azalma beklenmektedir (Doğan, & Tüzer, 2011; EC-DGE, 2005).

İnsan sağığı.

Küresel sıcaklıklarda 2.3°C düzeyinde bir artışın, 2080 yılına kadar yapılan projeksiyonlarda 270 milyon insanın, 3.3°C düzeyinde bir sıcaklık artışının da 330 milyona kadar insanın sıtma tehlikesiyle karşı karşıya kalmasına neden olacağı öngörülmektedir. Ayrıca, 2030 yılına kadar iklim değışikliğı ile birlikte yaşanacak sıcaklık artışıyla beraber, ishal vakalarında %10'luk bir artış beklenmektedir (Doğın, & Tüzer, 2011; EC-DGE, 2005).

Sonuç olarak sıcak hava dalgalarının yaşlı insanlar arasında ölümlere sebep olması ve giderek yaşlı nüfusa sahip Avrupa kıtası için insan popölasyonu açısından önemli bir risk olarak bilinmesi gerekmektedir. İklim değışikliğinin etkileri ile seller, kuraklık ve fırtınalar bulaşıcı hastalıkların artışı ve yeni hastalıkların türemesine sebep olacaktır. İklim değışikliğı ile düzensiz yağmurların yol açtığı taşkın ve seller, su kaynakları enfeksiyonları, parazitler ve bakteri kaynaklı ishalleri artırmaktadır. HIV, AIDS, Kırım-Kongo, SARS, Hepatit C, Hepatit E ve Kuş Gribi gibi ve bunlara bağılı oluşan salgın hastalıklar meydana gelmektedir.

Tarım.

İklim, tarımsal üretimin gerçekleşmesini sağlayan birincil faktördür. Tarım konusunda yapılan küresel projeksiyonlarda, gelişmekte olan ölkelerin artan sıcaklık artışından olumsuz şekilde etkileneceğini öngörülmektedir (Doğın, & Tüzer, 2011). Sıcaklık, yağış ve atmosferdeki CO₂ miktarındaki değışmeler, ekstrem olayların sıklığı ve şiddet ile deniz suyu seviyesindeki yükselmeler tarımı yakından etkilemektedir.

Kuraklık ya da aşırı yağışlar, sık ve şiddetli gerçekleştiğinden tarımsal kayıplar artmaktadır. Buna bağılı olarak ürün miktarında görölecek değışimler, tarımsal ürün fiyatını en birincil yönden etkilemektedir. Küresel ölçekte sıcaklığın artışı, hayvanlarda ısı üretimi ve ısının kullanımı arasındaki denge bozulmakta ve bu da ölüm oranı, yem tüketimi, canlı ağırlık artışı ve süre üretimi üzerinde etki bırakmaktadır.

Ayrıca sıcaklığın yükselişi buharlaşmayı artırmakta ve böylece suyun hacminin düşmesine sebep olmaktadır. Aşırı sıcaklık bir diğır sebebi kar yağış süresi ve zamanı düşmekte, buna bağılı olarak yaz döneminde ihtiyaç duyulan su miktarının azalması sonucunu göstermektedir.

Oysa AB ölkeleri ve ABD, 2°C düzeyine kadar olan sıcaklık artışından olumlu bir şekilde etkileneceklerdir. Ancak, 2°C düzeyini aşın ortalama sıcaklık artışlarının AB ölkeleri açısından da olumsuz sonuçlarının olacağı tahmin edilmektedir. Ayrıca, 2080 yılına kadar 2.5°C düzeyinde bir sıcaklık artışı, 50 milyona yakın insanın açlık riski yaşamasına neden olacaktır (Doğın, & Tüzer, 2011; EC-DGE, 2005).

Yükselen sıcaklıkların olduğu bölgelerde belli ürünlerin yetiştiği alanlarda, kuzeye ve daha yükseğe doğru olacaktır. Bu mesele, dünyada ki tropik bölgelerde yer alan ve gelişmekte olan ülkelerin tarım ürünlerinin üzerinde olumsuz olarak etkileyecektir. Afrika ve Orta Amerika ülkeleri tropik bölgelerde yer alan ve üretim faktöründe ki gelirlerinin büyük bir kısmını tarım ürünleri ihracat ederek gelir kazanan ülkeler küresel ısınmadan olumsuz anlamda etkilenecektir. Örneğin; Gana'daki muz üretiminin artan sıcaklık artışından olumsuz etkileneceği öngörülmektedir. Sıcaklık artışının 1°C olduğu bir durumda, muz üretiminde %10'luk bir düşüş öngörülmektedir. Kanada, Rusya ve buna benzer kuzey enlemlerde yer alan ülkeler, doğal olarak eriyen buzullardan küresel ısınma etkisiyle, genişleyen verimli tarım alanlarına sahip olabilecektir. Ama bu ülkelerdeki iklim uygun şartlar belirginleşse bile, toprağın şartları tarım için uygun olabileceği hususunda bazı olumsuzluklar ön görülmektedir (Doğan, & Tüzer, 2011).

Yağış hususunda da ön görülecek değişimlerin, tarım meselesinde de etkilerinin olacağı kesindir. Yağış konusunda yaşanacak değişimlerin genel de gelişmekte olan ülkelerin bulunduğu güney enlemleri, kuzey enlemlerinden daha dezavantajlı konum olacağı aşikârdır.

Atmosferde artan CO₂ konsantrasyonunun, belli tarım ürünlerinin yetişmesinde olumlu katkısı olacağı beklenmektedir. İçinde pirinç ve buğdayın bulunduğu C3 sınıfı olarak nitelenen bitkiler (yüksek CO₂ konsantrasyonuna ve düşük sıcaklığa ihtiyaç duyan, ışık şiddetini kullanma yeteneği düşük, ılıman bölge bitkiler), artan karbondioksit miktarından olumlu etkileneceklerdir. Bunun yanı sıra, mısır, şeker kamışı gibi C4 sınıfı bitkiler (düşük CO₂ konsantrasyonuna, yüksek sıcaklığa ve daha düşük oranda suya ihtiyaç duyan, mevsimsel kuraklığa dayanıklı, başlangıçta 4 karbon atomu içeren organik molekülleri bağlayan, ışık şiddetini kullanma yetenekleri yüksek bitkiler), artan karbondioksit miktarından olumsuz etkileneceklerdir. Bu ürünler, büyük ölçüde Afrika ve Latin Amerika ülkelerinde yetişmektedir (Doğan, & Tüzer, 2011).

Doğal çevre ve türler.

1-2°C düzeyinde bir sıcaklık artışından, %10'luk bir ekosistem bölgesinin etkileneceği bildirilmektedir. Bazı orman ekosistemleri genişleyecek; ancak, bazı bölgelerde artan orman yangınları ve böcek istilaları olabilecektir. Mercan kayalıklarının ve bu bölgelerde yaşayan türlerin, değişen iklimden etkilenmesi beklenmektedir. 1-2°C düzeyinin üstünde bir sıcaklık artışında, %15-20'lik ekosistem alanlarının dünya çapında değişeceği beklenmektedir. Kutup bölgelerinde yaşayan canlıların bu durumdan olumsuz etkilenmeleri beklenmektedir. Sıcaklık artışının 2°C düzeyinin üstüne çıktığı durumlarda ise, dünya ekosisteminin %20'sinden daha fazlasının etkileneceği beklenmektedir (Doğan, & Tüzer, 2011; EC-DGE, 2005).

Su kaynakları.

Temiz ve sağlıklı su kaynaklarına ulaşım, canlı yaşamı için vazgeçilmez bir ihtiyaçtır. Günümüzde, 1.3 milyar insan uygun ve güvenli su tedariki imkânlarına sahip olamazken, 2 milyar insan uygun sağlık koruma önlemlerinden yoksun bir şekilde hayatını sürdürmeye çalışmaktadır. Bu insanlar, dünya geneline yayılmış olmalarına rağmen (öncelikle Orta Doğu, Kuzey ve Güney Afrika), 19 ülke su kıtlığı veya su stresi ile karşı karşıyadır. Bu sayının, ekonomik büyüme ve nüfus artışı sonucunda artan talep nedeniyle, 2025’de ikiye katlanacağı tahmin edilmektedir (Doğan, & Tüzer, 2011; IPCC, 1997).

Ormanlar.

Ormanlarımız da ağaçlar, diğer bitkiler, böcekler ve diğer canlılar arasında çok muntazam ve çok hassas bir mizan kurulmuştur. Diğer bitkilerin ve ağaçların değişecek iklimden doğan zararlı böceklerle karşı reçine salgısı başta olmak üzere, savunma mekanizmaları üzerine denge yerleşkesi mevcuttur.

Ancak, artan sıcaklıklarla birlikte ağaçlar, zararlı böcekler karşısında bu savunma mekanizmalarını kullanamamaktadırlar. Çoğalan zararlı böcek sayısı, orman sağlığını olumsuz etkilemektedir. Örneğin; 1993-2000 yılları arasında Alaska’da 930810 hektar orman alanı zararlı böcekler tarafından istila edilmiş, aynı süre içinde yılda 30 milyon ağaç bu nedenle kaybedilmiştir. Yine, ABD Utah’da 49374 hektar orman alanı zararlı böcekler tarafından istila edilirken, yaklaşık olarak 3 milyon ağaç kaybedilmiştir (Doğan, & Tüzer, 2011; CHGE, 2006).

Münasebetiyle, küresel iklim değişikliğiyle birlikte, dünya orman varlığı ve orman sağlığı üzerindeki etkisinin önlenemez değişimini gösterecektir.

Buzulların erimesi.

Sıcaklığın artması sonucu, kutuplar ve yüksek dağlardaki buzullar eriyerek denizler, göller, akarsulardaki su seviyelerini yükseltecektir. Bu durum taşkın, su basması ve seller meydana getirecektir. Bilim adamları son 50 yıl içinde, Antarktika buzullarının %87’sinin 600 m kadar gerilediği ve bu durumun son 5 yıldır daha da hızlandığı belirlenmiştir. Afrika’nın Kilimanjaro dağlarını örten buzullar hızla erirken Peru’ da buzullar 1/4’ü küresel ısınma sonucu yok olmuştur (Bayraç vd., 2018).

Küresel ısınmada oluşacak 3-4°C’lik bir artış sonucu, 2050 yılında denizlerde 35 cm’ye kadar yükselme oluşması beklenmektedir. Bu durum kıyı şeritlerinin değişmesine ve kıyı ülkelerinin toprak kaybına ve kıyıya yakın yerlerdeki temiz su kaynaklarının yok olmasına

neden olacaktır. Küresel ısınmanın etkileri daha şimdiden Bangladeş, Maldiv Adaları, Pakistan ve Endonezya’da toprak kayıpları şeklinde görülmeye başlamıştır (Bayraç vd., 2018).

Buzulların erimesiyle deniz seviyesindeki yükselmenin yanı sıra, yüzyıllardır -80°C ila -90°C’de donmuş haldeki bakterileri tekrar yaşama imkânı bulacaklardır. Bu bakterilerin tehlikeli olabileceklerini ve ölümcül hastalıklara yol açabileceğini belirtilmektedir. Bu bakteriler göçmen kuşlar aracılığı ile dünyanın her yerine taşınarak küresel salgına neden olabileceği öngörülmektedir (Bayraç vd., 2018).

İklimin su kaynakları üzerinde etkisi.

İklim değişikliğinin su kaynakları üzerindeki etkisi 1800’lü yıllardan beri iklim değişikliklerini etkileyen faktörleri azaltmak için çabalanırken; hızla değişen iklim, insanları uyarmakta yardımcı olmuştur. Mevcut büyüme hızı ve su tüketim alışkanlıkları gibi nedenler hali hazırda su kaynakları üzerinde önemli bir baskı oluşturmaktadır (Kalkınma Bakanlığı, 2018).

Yağışların mevsimsel dağılım ve miktarında değişiklikler; yağış yoğunluklarında artış, kar ve yağmur arasındaki dengede değişiklikler, buharlaşmada artış ve toprak neminde azalma, sıcaklık ve yağışlara bağlı olarak bitki örtüsünde değişimler, buzul erimesinde, artış deniz seviyesinin yükselmesi ve yeraltı sularının tuzlanması gibi değişikliklere sebep olmaktadır. Bu değişiklikler bazı bölgeleri yarı kurak ve kurak hale getirecek tuzlanmayla birlikte uzun vadede çölleşmelere neden olacaktır. Bazı bölgelerde ise afetlerde artışa neden olacaktır. Dünya Bankası’nın (2009) bir raporuna göre Türkiye 21. yüzyılın sonlarına doğru Avrupa ve Orta Asya Bölgeleri’nde Rusya ve Arnavutluk’tan sonra ekstrem iklim olaylarına maruz kalacak üçüncü ülke olacaktır. Tayfunlar, kasırgalar ve yoğun yağışlar sonucu seller mevcut su temin sisteminde hasarlar meydana getirebilecek ve aynı zamanda kalite sorunları yaşanmasına sebep olacaktır (Kalkınma Bakanlığı, 2018).

Türkiye açısından bakıldığında ise 2030 itibarıyla, iç ve batı bölgelerinde %40’ı aşan oranda, güneydoğu ve doğu bölgelerinde ise %20-40 arasında su stresi yaşanacağı öngörülmektedir. 21. yüzyılda sıcaklığın Türkiye’de 2030’lardan itibaren hızla artması, yağışta Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri’nde önemli ölçüde düşüşlerin, Karadeniz Bölgesi’nde önemli artışların, yüzey akışları açısından ise ülkenin batısında kış ve ilkbahar mevsimi yüzey akışlarında önemli ölçüde azalma, doğusunda ilkbahar mevsimi yüzey akışlarında da önemli ölçüde azalma yaşanması beklenmektedir.

Türkiye’de iklim değişikliğinden kaynaklanan yaz sıcaklıklarının artması, kış yağışlarının azalması (özellikle batı illerinde), yüzey sularının kaybı, kuraklıkların sıklaşması,

toprağın bozulması, kıyılarda erozyon, taşkın ve su baskınları gibi etkiler doğrudan su kaynaklarının varlığını tehdit etmektedir. İklim değişikliği nedeniyle su döngüsündeki ve sıcaklıklardaki değişiklikler ile olası mevsimsel kaymaların doğrudan bu sistemlerin kontrolünde olan tarım sektörünü etkilemesi kaçınılmazdır. Sıcaklık ve yağış düzenin değişimine bağlı olarak tarımsal zararlıların yayılım alanları ve türlerinde artışlar söz konusu olacaktır. Tarımda öngörülen iklim değişiklikleri, üretimi, üretim yerlerini ve hayvancılığı etkileyecek, aşırı hava olaylarının şiddeti, sıklığı ve artma olasılığı tarımda rekoltenin azalması riskini önemli ölçüde artıracaktır. Bu durum doğrudan gıda güvencesi ile ilgilidir (ÇŞB İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı 2011-2023, 2012).

Türkiye’de iklim değişikliğinin, gıda üretimi ve güvencesi için elzem olan su ve toprak kaynakları ve dolayısıyla kırsal kalkınma üzerinde şiddeti giderek artan olumsuz etkiler yaratması beklenmektedir. Örneğin, Türkiye’nin Ege kıyılarında yer alan Gediz ve Büyük Menderes Havzaları’nda bu yüzyılın sonunda yüzey sularının %50’sinin kaybolacağı, tarımda, yerleşimlerde ve sanayide aşırı su sıkıntısı yaşanacağı tahmin edilmektedir. İklim değişikliğine bağlı olarak özellikle taşkın ve kuraklık gibi su döngüsünün değişmesine duyarlı doğal afetlerin sıklığı, şiddeti ve ülke çapındaki mekânsal dağılımlarında artışlar öngörülmektedir. Örneğin kış aylarında yüzeysel akışa geçen su miktarının artması, taşkınlar konusunda ilave önlemlerin alınması ve mevcut altyapının geliştirilmesini gerekli kılacaktır. Benzer şekilde yağışların şiddetinin artacağı öngörülen bölgeler vardır (ÇŞB İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı 2011-2023, 2012).

Fırat-Dicle Havzası Bilgileri

Fırat-Dicle Havzası.

Yeryüzünde akarak ya da toprak yüzeyinden sızarak yüzeydeki su oluşumlarıyla yeniden birleşen su ve yağmur sularına yüzeysel akış denilmekte olup, Yapılan çalışmalara göre, ülkemizde tüm havzalardaki ortalama yıllık akış miktarı 186 milyar m³’tür. DSİ verilerine göre bu miktarın yaklaşık üçte biri, ülkemizin doğusunda yer alan ve en büyük yüzölçümüne sahip olan Fırat-Dicle Havzası’na aittir (Eren, & Kaya, 2020).

Mezopotamya’nın temel su kaynağı olan Fırat-Dicle nehirleri Şatt’ül-arap olarak adlandırılan noktada birleşerek Basra Körfezi’ne dökülmektedir. Bu nehirler tek bir akarsu havzası niteliğinde olup Fırat-Dicle Havzası’nın iki ana kolunu oluşturmaktadır (Öziş, & Özdemir, 2008; Tarım ve Orman Bakanlığı a)



Şekil 3. Fırat-Dicle Havzası.

Dicle Havzası.

Dicle Havzası, Türkiye'nin güney doğusunda yer almaktadır. Genellikle bir dikdörtgene benzeyen havza, doğuda İran Devlet sınırı, kuzeyde Fırat Nehri ve Van Kapalı Havzası, batıda Fırat Nehri Havzası, güneyde Fırat Nehri Havzası ve Suriye-Irak Devlet sınırı ile çevrilmiştir. Diyarbakır, Batman, Bitlis, Siirt, Şırnak ve Hakkâri illerini sınırları içine almaktadır (Gülsever, 2006; DSİ, 1971).

Havzanın yüzölçümü 52780 km² olup, Türkiye yüzölçümünün %6.7'sini teşkil eder. Yüzey kısmında güneydoğu Torosların bir devamı olan 2000-2500 m yüksekliğinde dağ silsileleriyle kaplanmıştır. Ayrıca Hakkâri ili dahilinde de sıra dağlar vardır (Gülsever, 2006).

Dicle Havzası'nda kuzeyden güneye doğru inildikçe vadiler yayılarak ovaları oluşturur. Ovalar genellikle akarsu kenarlarında yer almaktadır. Dicle Havzası'nda takriben 554238 hektar tarım arazisi mevcuttur. Bu miktarın 428858 hektarı sulamaya elverişli sahalar olup, Türkiye sulanabilir arazi potansiyelinin %4'ünü oluşturmaktadır (Gülsever, 2006; DSİ,1971; DSİ, 1980).

İklim özellikleri.

Dicle Havzası genel olarak az dağlık olmakla beraber kuzeydeki yüksek dağlar yöre iklimi üzerinde ayrı bir etki yaparlar. Kıs mevsiminde buralarda oluşan yüksek basınç alanı, yörede kıs aylarının soğuk geçmesine neden olur. Güneydeki çöl ikliminin etkisinde olması, kuzeydeki serin hava kollarının güneye girmesine engel olması sonucu yaz ayları çok sıcaktır. Bu yüzden havza çoğunlukla tipik bir kara iklimine sahiptir. Havzada meteoroloji rasat istasyonlarının sayısı fazladır. Sıcaklık Dicle Nehri'nin doğduğu bölgeden güneydoğuya doğru artar. En sıcak ay Temmuz ve en soğuk ay Ocak'tır. Havzada yağışlar, güneyden kuzeye ve

kuzeybatıya doğru gittikçe artar. Kuzey ve batı kısımlarda mevcut dağlara çarpan ve yükselmeye başlayan hava kitleleri soğuyarak kısa zamanda doyma noktasına varmakta ve yağışlara neden olmaktadır (Gülsever, 2006).

Fırat Havzası.

Fırat Havzası 36-39° kuzey enlemleri ile 37-43° doğu boylamları arasında yer alır. Çalışma alanının doğusunda Özalp, batısında Kangal, kuzeyinde Erzurum ve güneyinde ise Akçakale istasyonları en uç noktalarıdır (Yurddaş, 2018). Fırat Havzası Türkiye’de ki en büyük su havzası olup yüzölçümü 127304 km² ve ortalama yükseltisi 1009.87 metredir.

Fırat Havzası yeryüzü cisimleri açısından kompleks ve tür çeşitliliği fazla olan bir alan sahiptir. Havzada farklı sebeplerle meydana gelmiş olan farklı özellikteki platolar, akarsular aşındırarak oluşturduğu derin vadiler, yüksek eğimli sahalardan, dağlık alanlar ve özellikle havzanın güneyinde yer alan geniş ovalar bulunmaktadır. Oluşum şekilleri ve karakteristik özellikleri birbirinden farklı olan sahaların, doğal olarak kullanım amaçları ve durumları da birbirinden farklıdır (Yurddaş, 2018).

Havzadaki en büyük alanı %50.20 ile tarım alanları kaplamaktadır. %36.6 ile otlak ve çayır alanları havzada yer kaplayan en büyük ikinci alandır. Daha sonra ormanlık alanlar %7.69, endüstri bitkileri tarım alanları %3.98, bağlık bahçelik alanlar %1.71 ve yüksek dağ çayırları %0.36 oranında havzada yer kaplamaktadır (Yurddaş, 2018).

Fırat Havzası’nda Malatya’dan itibaren kuzey ve doğuda kalan kısmı yaklaşık %21 oranında bir eğime sahiptir. Bu anlamda Türkiye ortalamasının üstünde bir eğimi vardır. Bölgede kısa alanlar arası eğim çeşitliliği de fazladır. Havzanın en yüksek dağı Büyük Ağrı Dağı Türkiye’nin de en yüksek konumundadır (Yurddaş, 2018; Elibüyük, & Yılmaz, 2010).

Fırat Havzası’nda Malatya’nın güneyinde kalan kısım Malatya’nın kuzeyine göre daha alçak ve düz sahalardan oluşmaktadır. Bu kısım ortalama %9 civarında bir eğime sahiptir. Genel olarak düzlükler alanlardan oluşan ve eğim oranı bölgenin doğusuna ilerledikçe artmaktadır. Eğim oranı yörenin batısında %7.1 doğusunda ise %11 civarındadır. Ayrıca doğuda eğim değişkenliği de yüksektir (Yurddaş, 2018).

İklim özellikleri.

Çalışma alanının Malatya Ovası’ndan itibaren kuzey kesiminde genel olarak kış mevsimi soğuk, kar yağışlı ve oldukça uzun geçer. Ayrıca don olayı da sık görülür. Yaz mevsiminin genelde serin geçmesine rağmen alçak sahalarda yüksek sıcaklıklar görülür (Yurddaş, 2018). Havzanın güneyinde ise genel olarak Yaz mevsimi çok sıcak ve kurak

geçerken, Kış mevsimi ise nadiren soğuk geçer. Yağışların çoğu Kış ve İlkbahar mevsimindedir. Bölgede bağıl nem oranının düşük olması buharlaşma miktarını arttırmaktadır. Bunun yanında bölgede yaz yağışlarının da az olması nedeniyle yaz mevsiminde şiddetli ve uzun bir kuraklık hâkim olmaktadır (Yurddaş, 2018; Şensoy, Demircan, & Alan, 2008).

Güneydoğu Toroslar'ın iklimi kuzey ve güneyindeki kurak sahalardan farklı olarak kendine özgü iklim şartlarıyla dikkat çekmektedir. Güneydoğu Toroslar'ın kuzeyinde kalan sahalarda sıcaklık düşük iken güneyinde kalan sahalarda nispeten daha yüksektir. Toroslar çalışma alanının yağış özelliklerini de etkiler. Dağların güney yamaçları daha fazla yağış alırken kuzey yamaçları daha az yağış alır (Yurddaş, 2018; Yiğit, 2002).

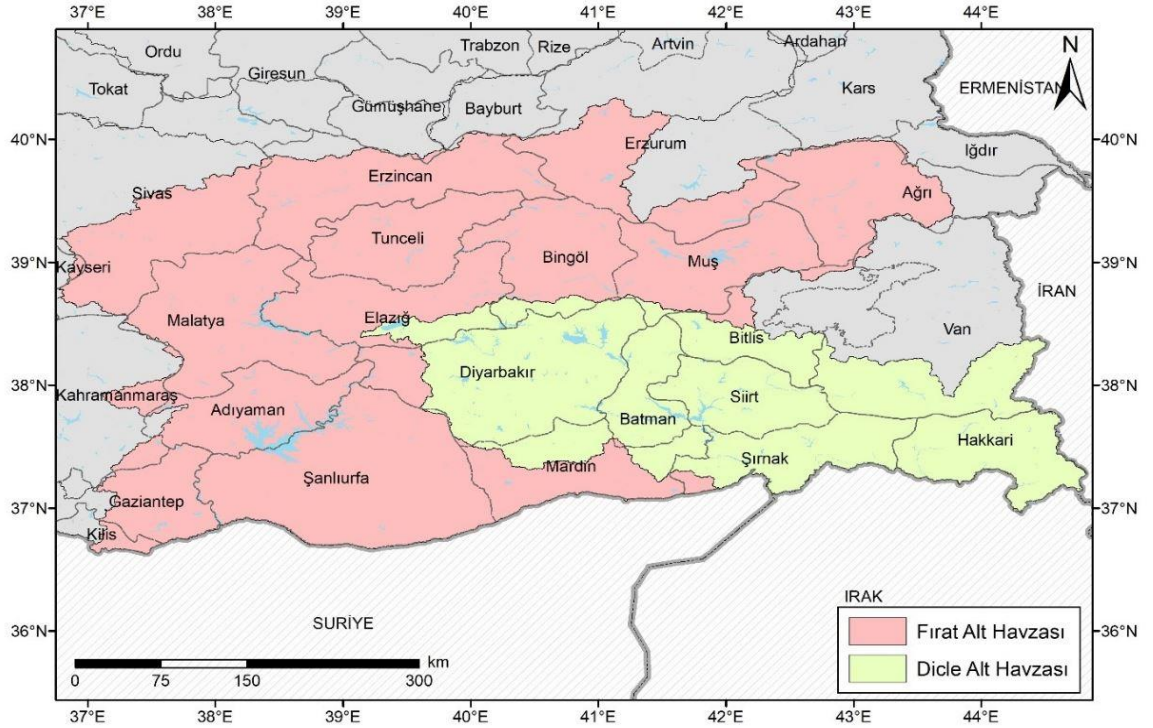


ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Materyal ve Metot

Materyal

Bu çalışmada MGM tarafından işletilen ve konumları Şekil 4’de, temel özellikleri Tablo 1’de verilmiş olan Fırat-Dicle Havzası’nda bulunan 37 adet meteoroloji istasyonuna ait aylık ve yıllık minimum, maksimum ile ortalama sıcaklık verilerinin kullanımı uygulanmıştır. Türkiye’de 26 tane havzaya ayrılmış olup, en büyük iki havza Fırat ile Dicle Havzası’dır. Sıcaklık verilerinin gözlem sürelerinin uzunluğu istatistiksel analize imkân verecek uzunlukta olup 60 yıl (1960-2020) olarak belirlenmiştir. Bu kayıt aralığının seçilmesindeki amaçlar, Fırat-Dicle Havzası’nda bulunan aynı kayıt dönemine sahip en fazla sayıda istasyonun (37 adet) bu yıllar arasında olması ve iklim değişikliği fraksiyonlarının uzun yıllar aralığında ölçülmesidir (Tarım ve Orman Bakanlığı b).



Şekil 4. Çalışmada kullanılan meteoroloji istasyonlarının dağılımı.

Tablo 1. Bölgeye Ait Meteoroloji İstasyonları ve Özellikleri

İstasyon No	İstasyon Adı	Yükselti (m)	Enlem	Boylam	Gözlem Süresi
17912	Siverek	777	37.7522	39.3291	1963-2020
17780	Malazgirt	1526	39.1436	42.5308	1963-2020
17804	Keban	1060	38.7947	38.7442	1963-2020
17847	Ergani	807	38.267	39.766	1963-2020
17718	Tercan	1436	39.7769	40.3906	1962-2020
17734	Divriği	1022	39.3618	38.1142	1960-2020
17968	Ceylanpınar	493	36.8406	40.0307	1960-2020
17950	Cizre	381	37.3326	42.2027	1960-2020
17880	Başkale	2320	38.0435	44.0173	1960-2020
17764	Arapgir	1171	39.0405	38.4875	1960-2020
17740	Hınıs	1711	39.3688	41.6957	1960-2020
17762	Kangal	1525	39.2428	37.389	1960-2020
17165	Tunceli	961	39.1058	39.5408	1960-2020
17096	Erzurum	1890	39.9529	41.1897	1960-2020
17280	Diyarbakır	679	37.8973	40.2027	1960-2020
17270	Şanlıurfa	540	37.1608	38.7863	1960-2020
17210	Siirt	893	37.9319	41.9354	1960-2020
17204	Muş	1398	38.7509	41.5023	1964-2020
17275	Mardin	989	37.3103	40.7284	1960-2020
17199	Malatya	990	38.3367	38.2173	1960-2020
17262	Kilis	664	36.70844	37.11202	1960-2020
17285	Hakkâri	1753	37.5745	43.7388	1961-2020
17261	Gaziantep	836	37.0585	37.351	1960-2020
17094	Erzincan	1212	39.7523	39.4868	1960-2020
17201	Elâzığ	1067	38.6443	39.2561	1960-2020
17265	Adıyaman	681	37.7553	38.2775	1963-2020
17203	Bingöl	1153	38.8847	40.5007	1961-2020
17282	Batman	751	37.8636	41.1562	1960-2020
17099	Ağrı	1646	39.7253	43.0522	1960-2020
17966	Birecik	351	37.0281	37.9638	1964-2020
17920	Yüksekova	1873	37.5785	44.2862	1964-2020
17980	Akçakale	364	36.7276	38.9473	1965-2020
17872	Doğuşehir	1222	38.0958	37.8873	1965-2020
17806	Palu	1255	38.6907	39.926	1965-2020
17776	Solhan	1377	38.9597	41.0503	1965-2020
17208	Bitlis	1494	38.475	42.1625	2010-2020
17287	Şırnak	1332	37.52028	42.445	1970-1985/2000-2020

Metot

Kriging enterpolasyon yöntemi.

Kriging Enterpolasyon Yöntemi, bilinen yakın noktalardan alınan verileri kullanarak, diğer noktalardaki verilerin optimum değerlerini kestiren bir enterpolasyon metodudur (İnal, Turgut, & Yiğit, 2002; Yaprak, & Arslan, 2008). Kriging Enterpolasyon Yöntemi, yarıvariogram yapısal özellikleri kullanılarak örneklenmemiş noktalardaki konumsal değişikliklerin yansız tahminin optimal şekilde yapıldığı bir tekniktir (Trangmar, Yost, & Uehara, 1986; Başkan, 2004; İnal, Turgut, & Yiğit, 2002). Kriging yöntemini diğer enterpolasyon yöntemlerinden ayıran en önemli özellik, tahmin edilen her bir nokta veya alan için bir varyans değerinin hesaplanabilmesidir ki bu tahmin edilen değer in güven derecesinin bir ölçüsüdür (Başkan, 2004).

Kriging Yöntemi'ne BLUE (Best Linear Unbiased Estimator) adı verilir. Bu ismin altında yatan tahmin hatasının minimum olması şartına göre ağırlıkların belirlenmesidir. Bu durum, Kriging Yöntemi'ni diğer yöntemlerden ayıran en büyük özelliklerinden biridir (Tural, 2011; İnal, & Yiğit, 2003).

Bugün yaygın olarak kullanılan Kriging Yöntemleri; Simple Kriging, Ordinary Kriging, Universal Kriging, Block Kriging, Indicator Kriging, Disjunctive Kriging ve Cokriging olarak sıralanabilmektedir (Yiğit, 2003).

Kriging Yöntemi doğrulama anlamında, genel uygunluk ve süreklilik sağlayacaktır. Bu çalışmada noktasal veri akışı ve ölçümü oluşturulacaktır. Çalışma alanı itibari ile geniş bir coğrafyaya sahip olduğundan ve her noktada ölçüm yapılamayacağından bu yöntem olmazsa olmazdır.

ArcGIS.

Son yıllarda neredeyse her gün bir gazete veya dergi almıyoruz ki içinde küresel ısınma ve iklim değişikliği ile ilgili bir haber olmasın. Öte yandan ekstrem iklim olaylarının toplum üzerine güçlü etkisi vardır ve ortalamalardaki küçük değişiklikler ekstremlerin görülme olasılığında büyük değişikliklere sebep olur. Bu nedenle günümüzde klimatolojik uygulamalarda veri analizi ve bu analizlerin son kullanıcıya kaliteli bir şekilde sunulması çok önemli hale gelmiştir. Bu kapsamda ArcGIS gibi CBS yazılımları kullanılmaya başlanmıştır (Tural, 2011).

Klimatolojik uygulamalarda ArcGIS kullanılan alanlar; aylık, mevsimlik ve yıllık sıcaklık analizleri, ısıtma ve soğutma gün dereceleri analizleri, iklim indisleri görüntüleme çalışmaları, Türkiye İklim Atlası'nın güncellenmesi çalışmaları, çeşitli iklim sınıflandırma

yöntemlerine göre Türkiye'nin iklim sınıflandırmaları, tematik haritalarla istasyon sınıflandırma ve sorgulama çalışmaları olarak sıralanabilir. Yukarıda sayılan ArcGIS uygulama alanları her geçen gün genişleyerek devam etmektedir. Bu şekilde kullanıcılara yaşadıkları yerin iklimi hakkında daha kaliteli ve kolay anlaşılabilir bilgiler sunulmaktadır (Tural, 2011). ArcGIS haritalama ve bu noktaları yorumlama açısından bizlere CBS olarak hizmet verecektir.



DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

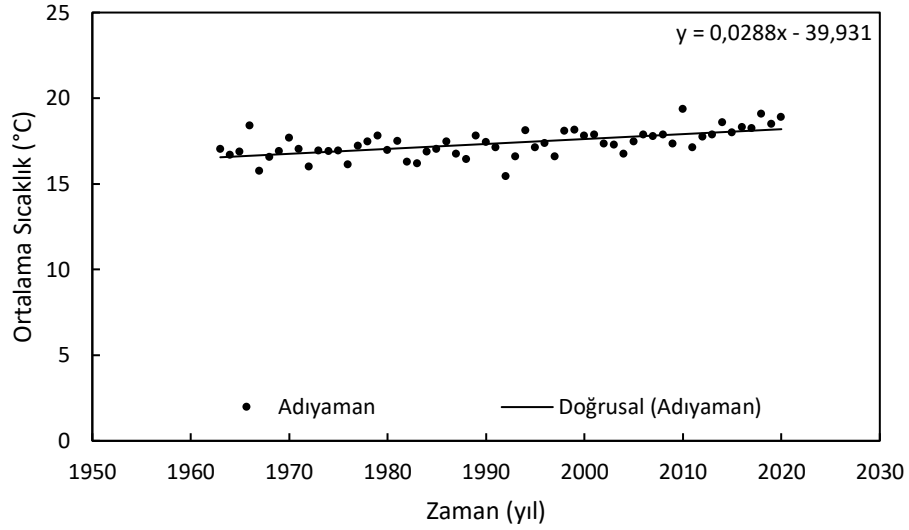
Araştırma Bulguları

Fırat-Dicle Havzası'nda Yıllık Sıcaklık Ortalamalarının İstasyonlara Göre Zamansal Değişimi

Çalışmanın ilk aşamasında Fırat Dicle Havzası'nda bulunan 21 ilde bulunan toplam 37 adet istasyondan elde edilen yıllık ortalama sıcaklık değerlerinin değişimleri incelenmiştir. Havza'da yer alan istasyonlardan Bitlis İstasyonu 2010 yılından itibaren hizmet vermeye başlamış olup, Şırnak İstasyonu'ndan 34 yıllık veri elde edilebilmiştir. Diğer istasyonlarda ise 56-61 yıllık verilerin değişimleri incelenmiş ve yıllık ortalama sıcaklık değişimleri yorumlanmıştır. Havzanın yıllık ortalama sıcaklık değerleri yıllara göre incelendiğinde süreç boyunca ortalama sıcaklığın yaklaşık 12.85°C olduğu belirlenmiştir. Yıllık ortalama sıcaklık değişimleri incelendiğinde geçmişten günümüze Erzurum Havalimanı İstasyonu haricinde bütün istasyonlarda belirgin bir biçimde farklı oranlarda yıllık ortalama sıcaklıklarda artış söz konusu iken, Erzurum Havalimanı İstasyonu'nda yıllık ortalama sıcaklıklar negatif yönlü olarak değişim göstermiştir.

Adıyaman ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değişimlerinin zamanla değişimi.

Güneydoğu Anadolu Bölgesinin Orta Fırat Bölümü'nde yer alan Adıyaman ilinin doğu ve batısında sırasıyla Diyarbakır ve Kahramanmaraş illeri, kuzeyinde Malatya ili ve güneyinde Gaziantep ve Şanlıurfa illeri bulunmaktadır. İlin doğusunda Torosların güneydoğu uzantısı olan Malatya Dağları ve Fırat Nehri, güneydoğusunda Atatürk Baraj Gölü yer almaktadır. İlin kuzeyi genel anlamda dağlık ve engebeli iken, güney kesiminde geniş ovalar bulunmaktadır. İlin yüzölçümü 7337 km² ve il merkezinin denizden yüksekliği 701 m'dir. İl sınırları içerisinde sadece Adıyaman İstasyonu olarak isimlendirilen istasyon yer almakta olup, bu istasyona ait yıllık ortalama sıcaklık değerlerinin zamanla değişimi Şekil 5'de gösterilmiştir.

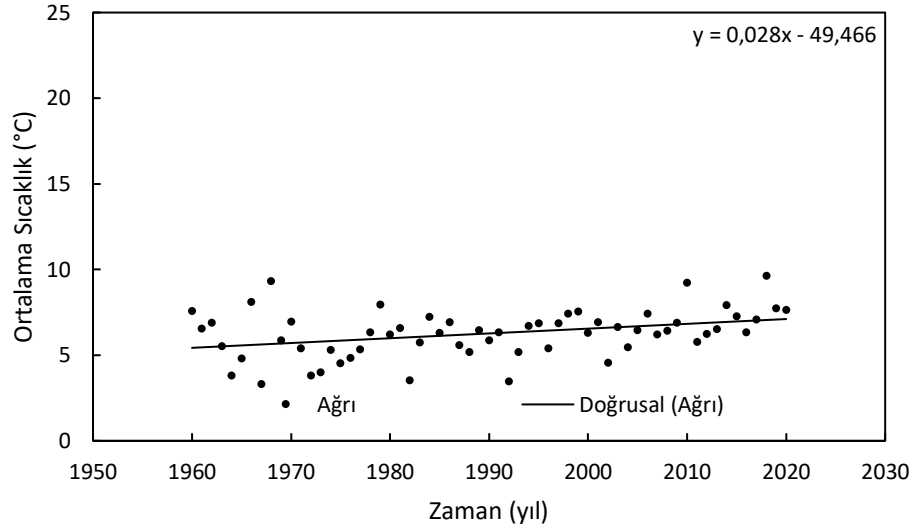


Şekil 5. Adıyaman ili sınırlarında yer alan istasyon/istasyonlardan elde edilen verilerden yıllık ortalama sıcaklık verilerinin zamanla değişimi.

Şekil 5 incelendiğinde 1963-2020 yılları arasında yıllık ortalama sıcaklıkların artış eğiliminde olduğu görülmekte olup, bu yıllar arasında yaklaşık %2.88’lik bir artış söz konusudur. Havzanın yıllık ortalama sıcaklık değerleri karşılaştırıldığında ilin yıllık ortalama sıcaklık değerlerinin daha yüksek olduğu görülebilmektedir. İlde yıllık ortalama sıcaklığın en düşük ölçüldüğü yıl 1992 yılında yaklaşık 15.45°C olarak hesaplanmış olup bu değer havza için hesaplanan yıllık ortalama sıcaklık değerlerinin üzerinde gerçekleştiği görülebilmektedir. İlde hesaplanan en yüksek yıllık ortalama sıcaklık değeri ise 2010 yılında yaklaşık 19.38°C olarak belirlenmiştir.

Ağrı ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değişimlerinin zamanla değişimi.

Ağrı ili Türkiye'nin Doğu Anadolu Bölgesi, Yukarı Murat-Van Bölümü'nde bulunan bir ildir. Batısında Erzurum ve Muş illeri, kuzeyinde Kars ve Iğdır illeri, güneyinde Bitlis ve Van illeri yer almaktadır. İlin güney ve güney doğusunda ise İran yer almaktadır. Tarihte farklı isimler kullanılsa da sınırları içerisinde bulunan Ağrı Dağı'ndan esinlenilerek Ağrı ismi verilmiştir. İlin rakımı 1632 m, yüzölçümü 11376 km² ve Ağrı Ovası'nın kuzeyinde kurulmuştur. Çok soğuk bir iklimi olup ormanlık alanı azdır. İl sınırları içerisinde sadece Ağrı İstasyonu olarak isimlendirilen istasyon yer almakta olup, bu istasyona ait yıllık ortalama sıcaklık değerlerinin zamanla değişimi Şekil 6’de gösterilmiştir.

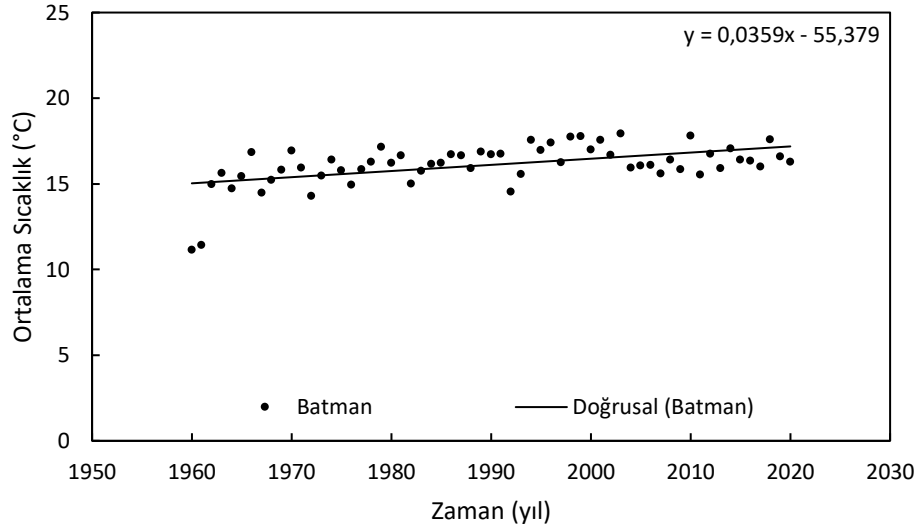


Şekil 6. Ağrı ili sınırlarında yer alan istasyon/istasyonlardan elde edilen verilerden yıllık ortalama sıcaklık verilerinin zamanla değişimi.

Şekil 6 incelendiğinde 1960-2020 yılları arasında yıllık ortalama sıcaklıkların artış eğiliminde olduğu görülmektedir. Bu yıllar arasında yıllık ortalama sıcaklık değerleri incelendiğinde yaklaşık %2.8'lik bir artıştan söz edilebilmektedir. Yıllık ortalama sıcaklığın en düşük ölçüldüğü yıl 1967 yılı olup yaklaşık 3.33°C, en yüksek yıllık ortalama sıcaklık ise 2018 yılında yaklaşık 9.63°C olarak belirlenmiştir. Havzanın bütün yıllar için hesaplanan yıllık ortalama sıcaklık değerinin 12.85°C olduğu düşünüldüğünde ilin sıcaklık değerlerinin bu ortalama değerlerin altında kaldığı görülebilmektedir.

Batman ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değişimlerinin zamanla değişimi.

Batman ili Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yer almaktadır. Batısında Diyarbakır, güneybatısında Mardin, doğusunda Siirt ve Bitlis, kuzeyinde ise Muş ili ile sınırlanmıştır. İlin rakımı 550 m, yüzölçümü 4654 km²'dir. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde oluşundan dolayı ilde genel anlamda Uzak Akdeniz İklimi hakimdir. Yıllık ortalama yağış miktarı 750-1000 mm olup, kışlar bazen sert ve soğuk geçmektedir. İl sınırları içerisinde sadece Batman İstasyonu olarak isimlendirilen istasyon yer almakta olup, bu istasyona ait yıllık ortalama sıcaklık değerlerinin zamanla değişimi Şekil 7'de gösterilmiştir.

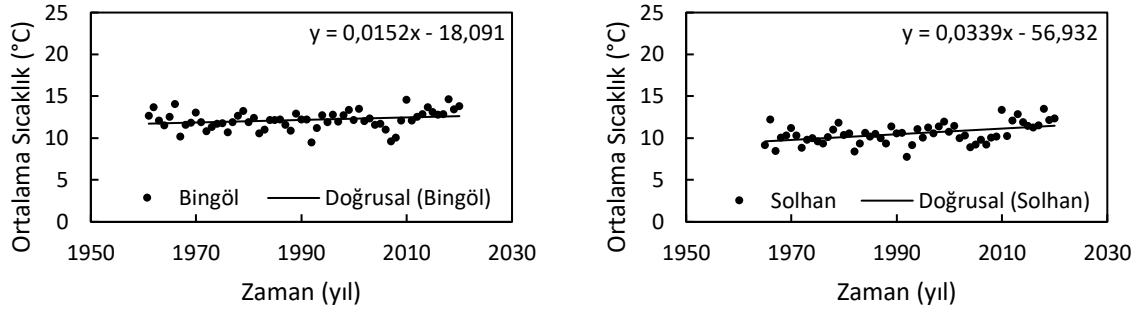


Şekil 7. Batman ili sınırlarında yer alan istasyon/istasyonlardan elde edilen verilerden yıllık ortalama sıcaklık verilerinin zamanla değişimi.

Şekil 7 incelendiğinde 1960-2020 yılları arasında yıllık ortalama sıcaklıkların artış eğiliminde olduğu görülmekte olup, bu yıllar arasında yaklaşık %3.59'luk bir artış söz konusudur. Yıllık ortalama sıcaklığın en düşük ölçüldüğü yıl 1960 yılı olup yaklaşık 11.15°C, en yüksek yıllık ortalama sıcaklık ise 2003 yılında yaklaşık 17.96°C olarak belirlenmiştir.

Bingöl ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değişimlerinin zamanla değişimi.

Bingöl ili Türkiye'nin Doğu Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Fırat Bölümü'nde yer almaktadır. İl merkezi, denizden 1151 m yükseklikte Çapakçur Ovası'nın kuzeybatı köşesinde Murat Nehri'ne Genç ilçesi civarında kavuşan Göynük suyunun bir koluna hâkim olan düzlük üzerinde kurulmuştur. İlin yüzölçümü yaklaşık 8125 km²'dir. Batısında Tunceli ve Elâzığ, güneyinde Diyarbakır, doğusunda Muş ve kuzeyinde ise Erzincan ve Erzurum illeri yer almaktadır. Kuzeyden gelebilecek nemli ve serin hava kütlelerine açık olması ve yükselti nedeniyle Bingöl ili ve çevresinde yaz ayları sıcak, kış ayları soğuk geçmektedir. İl sınırları içerisinde Bingöl ve Solhan olarak isimlendirilen istasyonlar yer almaktadır. Bingöl İstasyonu Elazığ ili ile Solhan ilçesi arasında yer almakta iken, Solhan İstasyonu ise Bingöl ili ve Genç ilçesinin doğusunda, Muş ili ve Varto ilçesinin batısında yer almaktadır. Bingöl ve Solhan İstasyonlarına ait veriler sırasıyla 1961-2022 ve 1965-2022 yılları arasında elde edilmiş olup, bu istasyonlara ait yıllık ortalama sıcaklık değerlerinin zamanla değişimi Şekil 8'de gösterilmiştir.



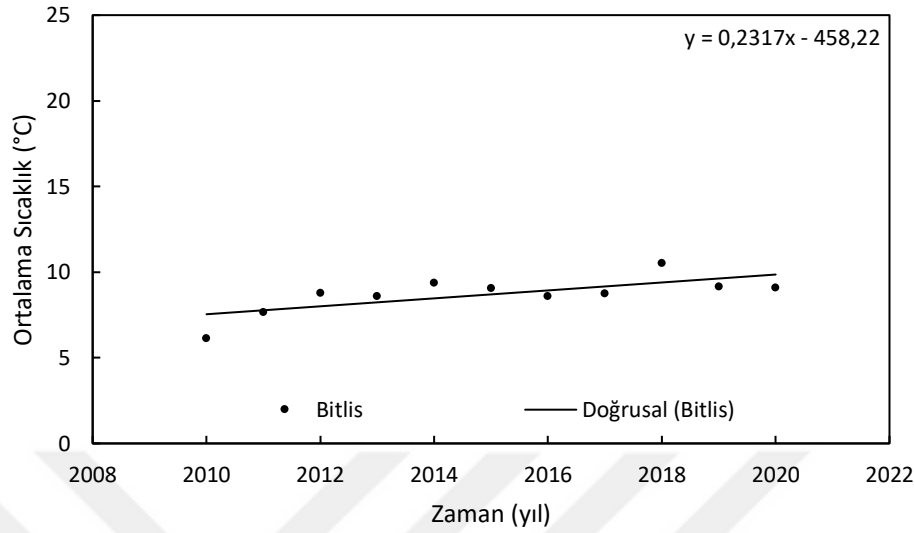
Şekil 8. Bingöl ili sınırlarında yer alan istasyon/istasyonlardan elde edilen verilerden yıllık ortalama sıcaklık verilerinin zamanla değişimi.

Şekil 8 incelendiğinde her iki istasyonda da veri elde edilen yıllarda yıllık ortalama sıcaklık verilerinin artış eğiliminde olduğu görülmektedir. Bu artışın Bingöl İstasyonu için yaklaşık %1.51, Solhan İstasyonu için yaklaşık %3.39 olduğu söylenebilir. Bingöl İstasyonu için elde edilen veriler incelendiğinde, en düşük yıllık ortalama sıcaklık değerinin 1992 yılında 9.48°C , en yüksek yıllık ortalama sıcaklık değeri ise 2018 yılında 14.65°C olduğu görülmektedir. Solhan İstasyonu'nda bu değerler sırasıyla 1992 yılında 7.74°C , 2018 yılında 13.48°C 'dir.

Bitlis ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değişimlerinin zamanla değişimi.

Doğu Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Fırat Bölümü ile Yukarı Murat Van Bölümü'nde yer alan Bitlis ilini güneyden Siirt ve Batman, batıdan Muş ve kuzeyden Ağrı illeri çevrelemektedir. İlin doğusunda ise Van ili ve Van Gölü yer almaktadır. Bitlis'in genel olarak yüzölçümü 6707 km^2 olup bu rakama Van Gölü'nün Bitlis ili sınırları içerisinde kalan 1876 km^2 'lik kısmı ve diğer göl yüzeyleri de dahil edildiğinde ilin yüzölçümü 8645 km^2 olmaktadır. 1605 m rakıma sahip dağlık bir bölgede yer alan Bitlis ilinde sert karasal iklim özellikleri görülür. Van Gölü kıyısında gölün iklimi yumuşatıcı etkileri, gölün etkisinden uzak bölgelerde iklim bakımından farklılıklar görülmesine neden olur. Bitlis iklimi, doğunun sert karasal iklimiyle, Akdeniz iklimi arasında bir geçiş niteliği taşımaktadır. Bitlis ve çevresinde kış erken başlar, geç biter. Ocak ve şubat aylarında şiddetli kış koşulları yaşanır. İlkbahar mevsimi kısa sürer. Temmuz ve Ağustos ayları sıcak ve kurak geçer. Ekim ve nisan ayları arasında don olayı görülür. Yağışlar genellikle kış ve bahar aylarında çoğunlukla kar şeklinde düşmektedir. Kar uzun süre yerde kalır. Van Gölü kıyısında da benzer özellikler izlenmekle birlikte kıyı kesimine yağış daha fazla düşmektedir. Yaz-kış ve gece-gündüz sıcaklık farkları da daha azdır. İklimin turizm faaliyetleri üzerindeki olumlu ve olumsuz etkileri, turizm çeşitlerine göre değişmektedir. Genelde insan ve toplum yaşamını etkileyen, çok soğuk, çok sıcak ve nemli iklim koşulları gibi aşırı olumsuz etkenler Bitlis yöresinde fazla görülmemektedir (Tarım ve Orman Bakanlığı). Bitlis İstasyonu

Fırat ve Dicle alt havzalarının kesiştiği bölgenin doğusunda yer almakta olup, Bitlis ilinde sadece Bitlis İstasyonu olarak isimlendirilen bir istasyon olup, bu istasyona ait yıllık ortalama sıcaklık değişimleri Şekil 9’da gösterilmiştir.

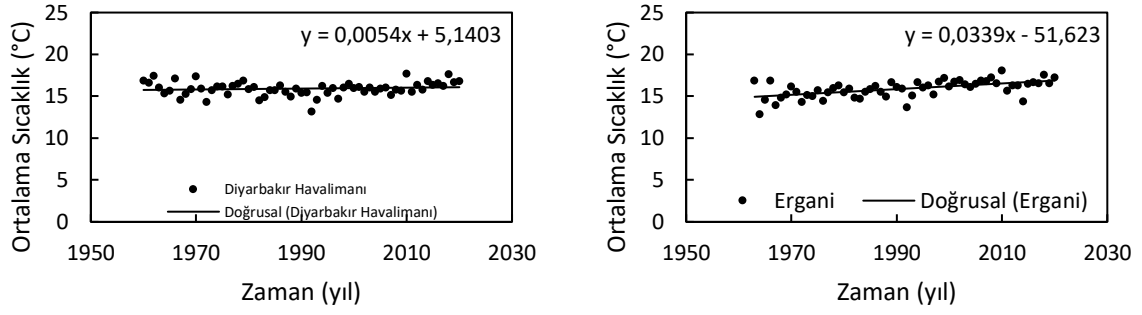


Şekil 9. Bitlis ili sınırlarında yer alan istasyon/istasyonlardan elde edilen verilerden yıllık ortalama sıcaklık verilerinin zamanla değişimi.

Şekil 9 incelendiğinde 2010-2020 yılları arasında yıllık ortalama sıcaklıklar artış eğiliminde olup, 2010 yılında ortalama sıcaklık yaklaşık 6.13°C iken 2020 yılına gelindiğinde yaklaşık 9.08°C'ye yükselmiştir. Yıllık ortalama sıcaklığın en düşük ölçüldüğü yıl 2010 yılı olup yaklaşık 6.13°C'dir. En yüksek yıllık ortalama sıcaklık ise 2018 yılında yaklaşık 10.53°C olarak belirlenmiştir. Her ne kadar 10 yıllık bir süreçte iklim değişikliğinden bahsedilebilmesi mümkün olmasa da 10 yıllık süreçte yıllık ortalama sıcaklıklar baz alınarak oluşturulan eğilim çizgisi incelendiğinde artışın yaklaşık %23.17 olduğu görülebilmektedir. Diğer istasyonlardaki artışlar da göz önüne alındığında ilerleyen yıllarda artış eğiliminin devam edebileceği düşünülebilir.

Diyarbakır ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değişimlerinin zamanla değişimi.

Diyarbakır ili Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin orta kısmında yer almaktadır. Batısında Malatya ve Adıyaman illeri, kuzeyinde Elâzığ ve Bingöl illeri, doğusunda Muş ve Batman illeri ve güneyinde Şanlıurfa ve Mardin illeri ile sınırlı bir alanda yer almaktadır. İlin yüzölçümü 15272 km² ve rakımı yaklaşık 660 m'dir. Diyarbakır'da sert bir kara iklimi hâkim olup, yazları çok sıcak geçse de Güneydoğu Toroslar yayının kuzeyden gelen soğuk rüzgârları kesmesi nedeniyle kışları Doğu Anadolu Bölgesi kadar soğuk geçmez. İl sınırları içerisinde Diyarbakır Havalimanı ve Ergani İstasyonları bulunmakta olup, bu istasyonlara ait yıllık ortalama sıcaklık değerlerinin zamanla değişimi Şekil 10'da gösterilmiştir.

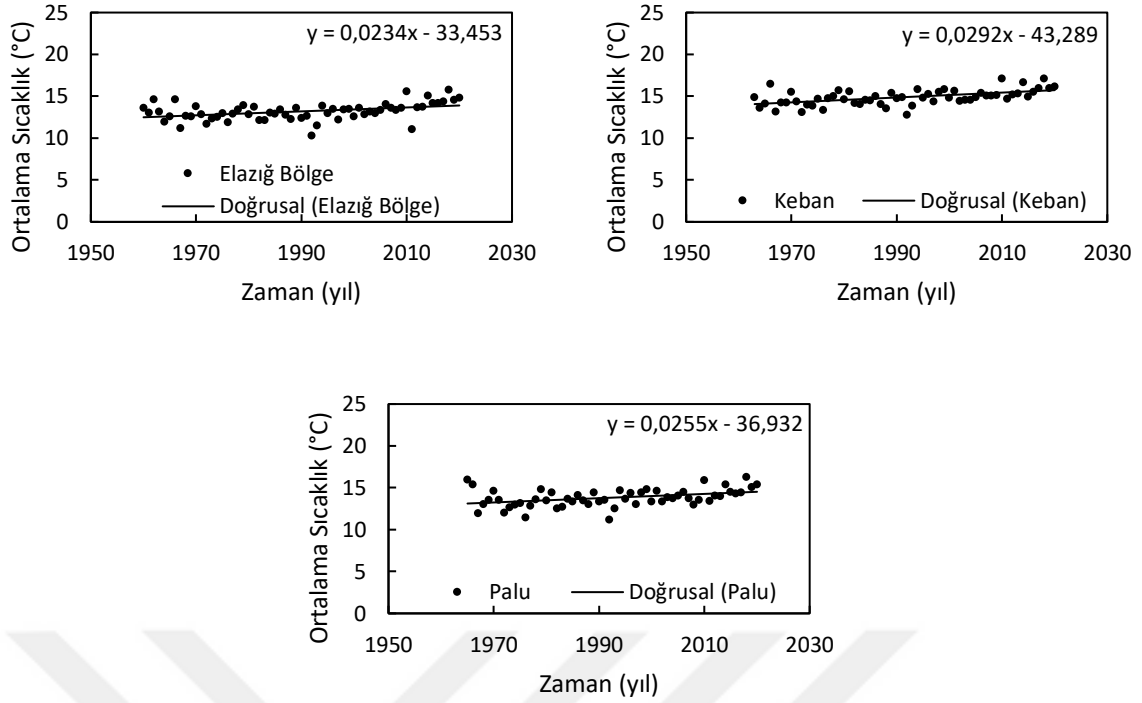


Şekil 10. Diyarbakır ili sınırlarında yer alan istasyon/istasyonlardan elde edilen verilerden yıllık ortalama sıcaklık verilerinin zamanla değişimi.

Şekil 10 incelendiğinde Diyarbakır Havalimanı İstasyonu'ndan 1963-2022 yılları arasında Ergani İstasyonu'ndan ise 1963-2022 yılları arasında yıllık ortalama sıcaklıklar tespit edilmiştir. Ergani İstasyonu'nda yıllık ortalama sıcaklık değerlerinde belirgin bir artış sözkonusu iken, Diyarbakır Havalimanı İstasyonu'nda artış sınırlı düzeydedir. Şekil 4.6 incelendiğinde Diyarbakır Havalimanı İstasyonu ve Ergani İstasyonu'nda sırasıyla %0.5 ve %3.4'lük bir artış eğilimi olduğu söylenebilir. Diyarbakır Havalimanı İstasyonu'nda elde edilen veriler incelendiğinde en düşük yıllık ortalama sıcaklık değeri 1992 yılında 13.16°C olarak ölçülmüşken, Ergani İstasyonu'nda bu değer 1964 yılında 12.87°C olarak belirlenmiştir. En yüksek yıllık ortalama sıcaklık değerleri ise Diyarbakır Havalimanı ve Ergani İstasyonları'nda sırasıyla 2010 yılında 17.73°C ve 2010 yılında 18.08°C olarak belirlenmiştir.

Elâzığ ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değişimlerinin zamanla değişimi.

Elâzığ ili Doğu Anadolu Bölgesi'nin güneybatısında yer alan Yukarı Fırat Bölümü'nde yer almaktadır. Batısında Malatya, kuzeyinde Tunceli, doğusunda Bingöl ve güneyinde Diyarbakır illeri ile sınırlı bir alanda yer almakta olup ilin yüzölçümü yaklaşık 9153 km² ve rakımı yaklaşık 1067 m'dir. İlde karasal iklim hakimdir. Kışlar soğuk ve yağışlı, yazlar ise sıcak ve kurak geçmektedir. Ancak il çevresinde oluşturulan baraj gölleri nedeniyle iklimde kısmen sapmalar görülmektedir. İl sınırları içerisinde Elâzığ Bölge, Keban ve Palu İstasyonları bulunmakta olup, bu istasyonlara ait yıllık ortalama sıcaklık değerlerinin zamanla değişimi Şekil 11'de gösterilmiştir.



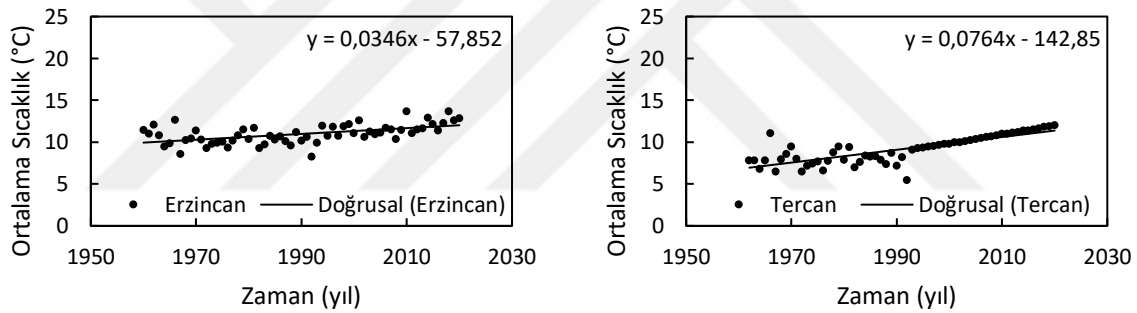
Şekil 11. Elâzığ ili sınırlarında yer alan istasyon/istasyonlardan elde edilen verilerden yıllık ortalama sıcaklık verilerinin zamanla değişimi.

Elâzığ Bölge İstasyonu Keban ve Baskil ilçelerinin doğusunda ve Kovancılar ve Palu ilçelerinin batısında, Sivrice ve Maden ilçelerinin kuzeyinde yer almaktadır. İstasyona ait veriler 1960-2020 yılları arasında elde edilmiş olup, istasyonda ölçülen yıllık ortalama sıcaklık değerlerinin değişimi Şekil 11’de gösterilmiştir. Şekil 11 incelendiğinde Elâzığ Bölge İstasyonu’nda hesaplanan en düşük yıllık ortalama sıcaklık değerinin 1992 yılında 10.30°C, en yüksek yıllık ortalama sıcaklık değerinin 2018 yılında 15.79°C olduğu görülmektedir. Elde edilen yıllık ortalama sıcaklık değerleri incelendiğinde 1960-2020 yılları arasında %2.3 oranında bir artış eğilimi olduğu açıkça görülebilmektedir. Elâzığ ilinin batısında kalan Keban İstasyonu’ndan elde edilen en düşük yıllık ortalama sıcaklık ve en yüksek yıllık ortalama sıcaklık değerleri ise sırasıyla 1992 yılında 12.82°C ve 2018 yılında 17.12°C olarak hesaplanmıştır. Bu istasyonda 1963-2020 yılları arasında %2.9 oranında bir artış eğilimi bulunmaktadır. Son olarak Palu İstasyonu, Bingöl ili ve Genç ilçesinin batısında, Elâzığ ilinin doğusunda yer almaktadır. İstasyona ait veriler 1965-2020 yılları arasında elde edilmiş olup, istasyonda elde edilen en düşük yıllık ortalama sıcaklık değeri 1992 yılında 11.18°C, en yüksek yıllık ortalama sıcaklık değerinin 2018 yılında 16.32°C olduğu görülmektedir. Elde edilen yıllık ortalama sıcaklık değerleri incelendiğinde 1965-2020 yılları arasında %2.6 oranında bir artış eğilimi olduğu açıkça görülebilmektedir. Elâzığ’da bulunan tüm istasyonlar karşılaştırıldığında en düşük yıllık ortalama ve en yüksek yıllık ortalama değerleri sırasıyla 1992 ve 2018 yıllarında

elde edilmiştir. Yine sıcaklık artış eğilimleri için elde edilen değerlerin birbirlerine yakın olması iklim koşullarının bu üç istasyon için benzer olduğunu göstermektedir.

Erzincan ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değişimlerinin zamanla değişimi.

Erzincan ili Doğu Anadolu Bölgesi'nin kuzeybatısında yer alan Yukarı Fırat Bölümü'nde yer almaktadır. Batı ve doğusunda sırasıyla Sivas ve Erzurum illeri, kuzeyinde Giresun, Gümüşhane ve Bayburt illeri, güneyinde ise Malatya, Elâzığ, Tunceli ve Bingöl illeri ile sınırlı bir alanda yer almakta olup ilin yüzölçümü yaklaşık 11974 km² ve rakımı yaklaşık 1185 m'dir. İl, karasal iklim özelliğine sahip olmasına rağmen yüzey şekilleri, ovaları ve dağlarla çevrili olması yer yer değişik karakterli iklimlerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Doğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan Elâzığ ve Malatya dışındaki diğer tüm illerden daha ılıman bir iklimi vardır. İl sınırları içerisinde Erzincan ve Tercan İstasyonları bulunmakta olup, bu istasyonlara ait yıllık ortalama sıcaklık değerlerinin zamanla değişimi Şekil 12'de gösterilmiştir.

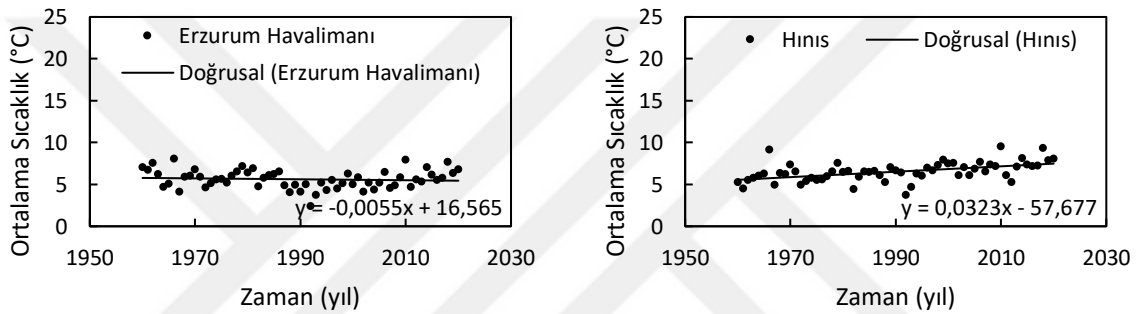


Şekil 12. Erzincan ili sınırlarında yer alan istasyon/istasyonlardan elde edilen verilerden yıllık ortalama sıcaklık verilerinin zamanla değişimi.

Erzincan ve Tercan İstasyonlarına ait veriler sırasıyla 1960-2020 ve 1962-2020 yılları arasında elde edilmiş olup, istasyonlarda ölçülen yıllık ortalama sıcaklık değerlerinin değişimi Şekil 12'de gösterilmiştir. Şekil 12 incelendiğinde Erzincan Bölge İstasyonu'nda hesaplanan en düşük yıllık ortalama sıcaklık değerinin 1992 yılında 8.28°C, en yüksek yıllık ortalama sıcaklık değerinin 2010 yılında 13.69°C olduğu görülmektedir. Bu değerler Tercan İstasyonu için sırasıyla 1992 yılında 5.48°C ve 2020 yılında 12.02°C olarak hesaplanmıştır. Her iki istasyon için elde edilen yıllık ortalama sıcaklık değerleri incelendiğinde ise Erzincan İstasyonu için %3.5, Tercan İstasyonu için %7.6 oranında bir artış eğilimi olduğu açıkça görülebilmektedir.

Erzurum ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değişimlerinin zamanla değişimi.

Erzurum ilinin bir bölümü Karadeniz Bölgesi'nde, diğer bir bölümü ise Doğu Anadolu Bölgesi'nde yer almaktadır. Batısında Erzincan ve Bayburt illeri, kuzeydoğusunda Ardahan ili, doğusunda Kars ve Ağrı illeri, kuzeyinde Rize ve Artvin illeri, güneyinde ise Muş ve Bingöl illeri ile sınırlı bir alanda yer almakta olup ilin yüzölçümü yaklaşık 25066 km² ve rakımı yaklaşık 1890 m'dir. Türkiye'nin en yüksek ve en soğuk illerinden biri olan Erzurum'da sert kara iklimi hüküm sürmektedir. Genel olarak kışlar çok soğuk ve karlı iken, yazlar ise çok sıcak ve kurak geçer. Hemen hemen yılın 2-3 ayı bölge karla örtülüdür. İl sınırları içerisinde Erzurum Havalimanı ve Hınıs İstasyonları bulunmakta olup, bu istasyonlara ait yıllık ortalama sıcaklık değerlerinin zamanla değişimi Şekil 13 gösterilmiştir.



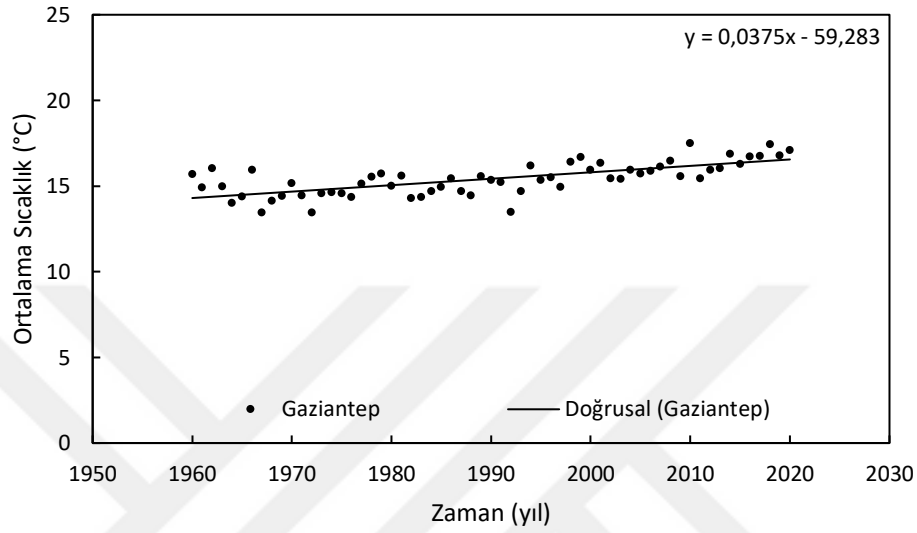
Şekil 13. Erzurum ili sınırlarında yer alan istasyon/istasyonlardan elde edilen verilerden yıllık ortalama sıcaklık verilerinin zamanla değişimi.

Erzurum Havalimanı ve Hınıs İstasyonlarına ait veriler 1960-2020 yılları arasında elde edilmiş olup, istasyonlarda ölçülen yıllık ortalama sıcaklık değerlerinin değişimi Şekil 13'de gösterilmiştir. Şekil 13 incelendiğinde Erzurum Havalimanı İstasyonu'nda hesaplanan en düşük yıllık ortalama sıcaklık değerinin 1992 yılında 2.39°C, en yüksek yıllık ortalama sıcaklık değerinin 1966 yılında 8.05°C olduğu görülmektedir. Bu değerler Hınıs İstasyonu için sırasıyla 1992 yılında 3.71°C ve 2010 yılında 9.55°C olarak hesaplanmıştır. Her iki istasyon için elde edilen yıllık ortalama sıcaklık değerleri incelendiğinde diğer istasyonlardan farklı olarak Erzurum Havalimanı İstasyonu için 1960-2020 yılları arasında %0.5'lik bir azalma olduğu görülmektedir. Hınıs İstasyonu'nda ise diğer istasyonlarda olduğu gibi bir artış eğilimi olup, hesaplanan değer %3.2'dir.

Gaziantep ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değişimlerinin zamanla değişimi.

Gaziantep ili Akdeniz Bölgesi ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin birleşme noktasında yer almaktadır. Batısında Osmaniye ve Hatay illeri, kuzeyinde Kahramanmaraş ve Adıyaman illeri, doğusunda Şanlıurfa ili ve güneyinde ise Kilis ili ile Suriye ile sınırlı bir alanda yer

almakta olup ilin yüzölçümü yaklaşık 6819 km² ve rakımı yaklaşık 850 m'dir. Akdeniz ve kara ikliminin geçiş noktasında yer alan ilin güney kesimleri Akdeniz ikliminin etkisinde olmakla beraber, genel olarak yazlar sıcak ve kurak, kışlar ise soğuk ve yağışlıdır. İlde yağış en çok kış ve ilkbahar aylarında görülür. İl sınırları içerisinde sadece Gaziantep İstasyonu bulunmakta olup, bu istasyona ait yıllık ortalama sıcaklık değerlerinin zamanla değişimi Şekil 14'de gösterilmiştir.

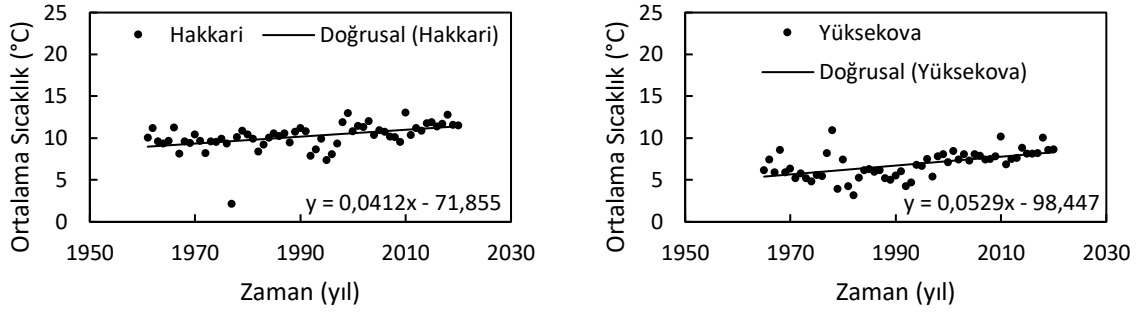


Şekil 14. Gaziantep ili sınırlarında yer alan istasyon/istasyonlardan elde edilen verilerden yıllık ortalama sıcaklık verilerinin zamanla değişimi.

Gaziantep İstasyonu'na ait veriler 1960-2020 yılları arasında elde edilmiş olup, Şekil 14 incelendiğinde Gaziantep İstasyonu'nda hesaplanan en düşük yıllık ortalama sıcaklık değerinin 1992 yılında 13.48°C, en yüksek yıllık ortalama sıcaklık değerinin 2018 yılında 17.45°C olduğu görülmektedir. İstasyon için elde edilen yıllık ortalama sıcaklık değerleri incelendiğinde Gaziantep Havalimanı İstasyonu için 1960-2020 yılları arasında yaklaşık %3.8'lik bir artış eğilimi olduğu görülmektedir.

Hakkâri ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değişimlerinin zamanla değişimi.

Hakkâri ili, tamamı Doğu Anadolu Bölgesi'nde bulunan 7121 km² yüzölçümüne ve 1756 m rakıma sahip bir ilimizdir. Batısında Şırnak, kuzeyinde Van illeri bulunmaktayken, güney sınırını İran oluşturmaktadır. Yüksek rakım ve zorlu coğrafi koşullar, iklimini elverişsiz bir konuma getirmiş olup, yazları sıcak ve kurak, kışları çok soğuk ve yağışlıdır. Doğu Anadolu Bölgesi'nin en çok yağış alan yerlerinden biridir. En çok yağış ilkbaharda düşmekle beraber kışın kar örtüsü uzun süre yerde kalabilmektedir. İl sınırları içerisinde Hakkâri ve Yüksekova İstasyonları bulunmakta olup, bu istasyonlara ait yıllık ortalama sıcaklık değerlerinin zamanla değişimi Şekil 15'de gösterilmiştir.

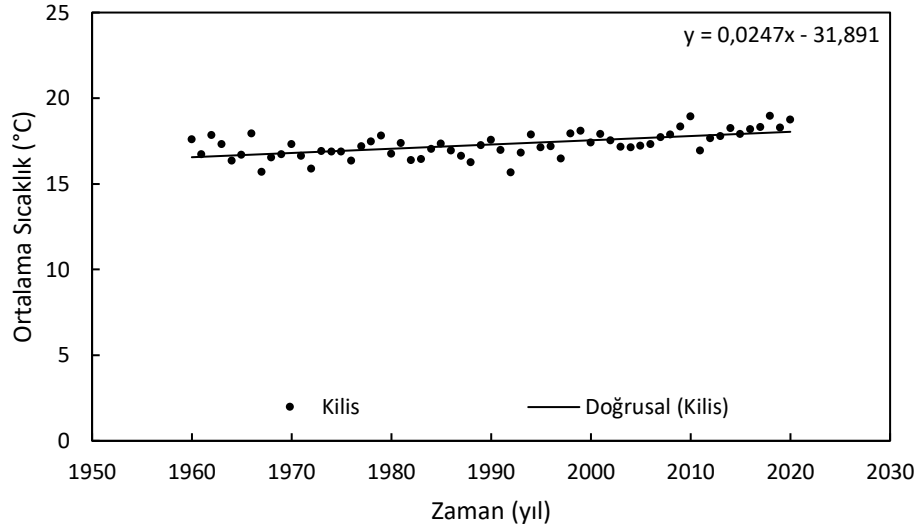


Şekil 15. Hakkâri ili sınırlarında yer alan istasyon/istasyonlardan elde edilen verilerden yıllık ortalama sıcaklık verilerinin zamanla değişimi.

Hakkâri İstasyonu'na ait veriler 1961-2020 yılları arasında, Yüksekova İstasyonu'na ait veriler ise 1965-2020 yılları arasında elde edilmiş olup, Şekil 15 incelendiğinde Hakkâri İstasyonu'nda hesaplanan en düşük yıllık ortalama sıcaklık değerinin 1977 yılında 2.17°C, en yüksek yıllık ortalama sıcaklık değerinin 2010 yılında 13.07°C olduğu görülmektedir. İstasyon için elde edilen yıllık ortalama sıcaklık değerleri incelendiğinde Hakkâri İstasyonu için 1961-2020 yılları arasında yaklaşık %4.1'lik bir artış eğilimi olduğu görülmektedir. Yüksekova İstasyonu için elde edilen verilerin incelendiğinde genel olarak sıcaklık ortalamalarının daha düşük olduğu düşünülebilmekle birlikte, en düşük yıllık ortalama sıcaklık değeri 1982 yılında 3.18°C, en yüksek sıcaklık değerinin ise 1978 yılında 10.97°C olarak belirlenmiştir. Bu istasyonda 1965-2020 yılları arasında yer alan ortalamalar incelendiğinde artış eğiliminin yaklaşık %5.3 olduğu görülebilmektedir.

Kilis ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değişimlerinin zamanla değişimi.

Kilis ili, Akdeniz kıyı bölgesi ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi arasında yer almaktadır. İlin yüzölçümü 1521 km², rakımı ise 660 m'dir. Kuzeyinde Gaziantep ili bulunurken, güney sınırlarını Suriye oluşturmaktadır. Kilis, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri arasındaki geçiş kuşağı üzerinde bulunmakta olup, iklimi genel karakterleri itibariyle Akdeniz iklimi içerisinde kalmaktadır. Akdeniz iklimi ile karasal iklimin kesiştiği yerde bulunan Kilis ve yöresinde, söz konusu iklim kuşaklarının özellikleri egemendir. İl sınırları içerisinde sadece Kilis İstasyonu bulunmakta olup, bu istasyona ait yıllık ortalama sıcaklık değerlerinin zamanla değişimi Şekil 16'da gösterilmiştir.

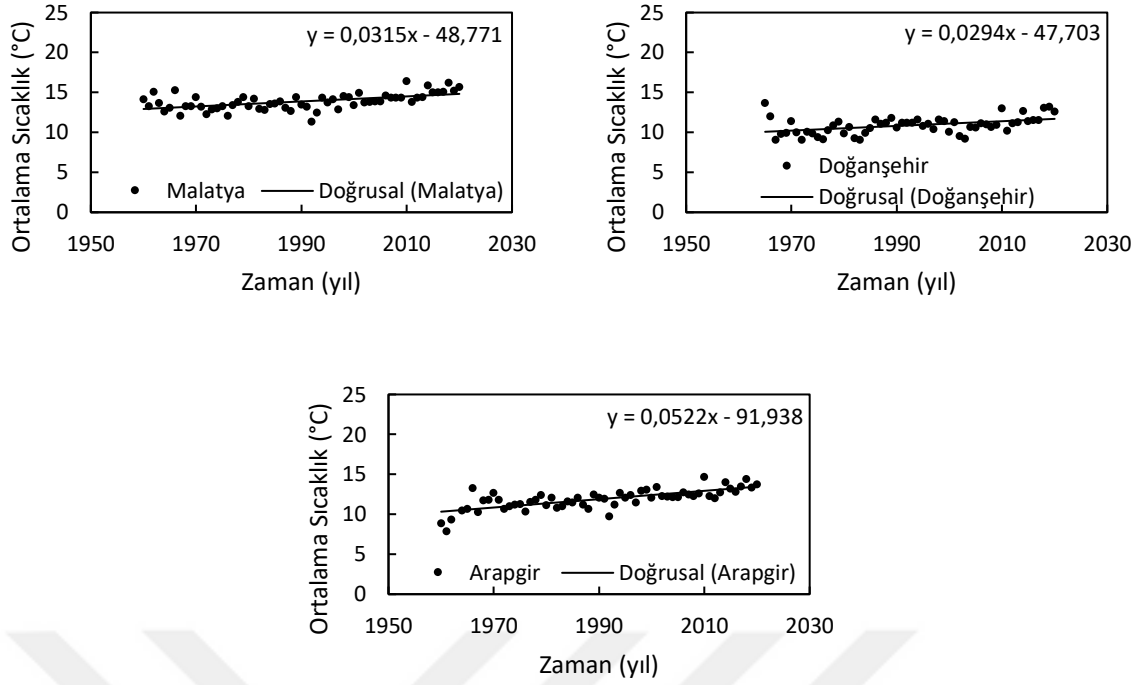


Şekil 16. Kilis ili sınırlarında yer alan istasyon/istasyonlardan elde edilen verilerden yıllık ortalama sıcaklık verilerinin zamanla değişimi.

Kilis İstasyonu'na ait veriler 1960-2020 yılları arasında elde edilmiş olup, Şekil 16 incelendiğinde Kilis İstasyonu'nda hesaplanan en düşük yıllık ortalama sıcaklık değerinin 1992 yılında 15.69°C, en yüksek yıllık ortalama sıcaklık değerinin 2018 yılında 18.98°C olduğu görülmektedir. İstasyon için elde edilen yıllık ortalama sıcaklık değerleri incelendiğinde Kilis İstasyonu için 1960-2020 yılları arasında yaklaşık %2.5'lik bir artış eğilimi olduğu görülmektedir.

Malatya ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değişimlerinin zamanla değişimi.

Malatya ili Doğu Anadolu Bölgesi'nin batı bölgesinde yer almaktadır. Batısında Sivas ve Kahramanmaraş, kuzeyinde Erzincan, doğusunda Tunceli, Elâzığ ve Diyarbakır, güneyinde Adıyaman illeri ile sınırlı bir alanda yer almaktadır. İlin yüzölçümü yaklaşık 12313 km² ve rakımı yaklaşık 954 m'dir. İlin iklimi, denizden uzak ve yüksek olduğundan serittir. Yazları sıcak ve kurak geçerken, kışları ise çoğu kez yağışlı ve soğuk olan sert iklimine karşın bölgede yer yer Doğu, Güneydoğu ve İç Anadolu iklim özelliklerini de görmek mümkündür. İl sınırları içerisinde Malatya, Doğanşehir ve Arapgir İstasyonları bulunmakta olup, bu istasyonlara ait yıllık ortalama sıcaklık değerlerinin zamanla değişimi Şekil 17'de gösterilmiştir.



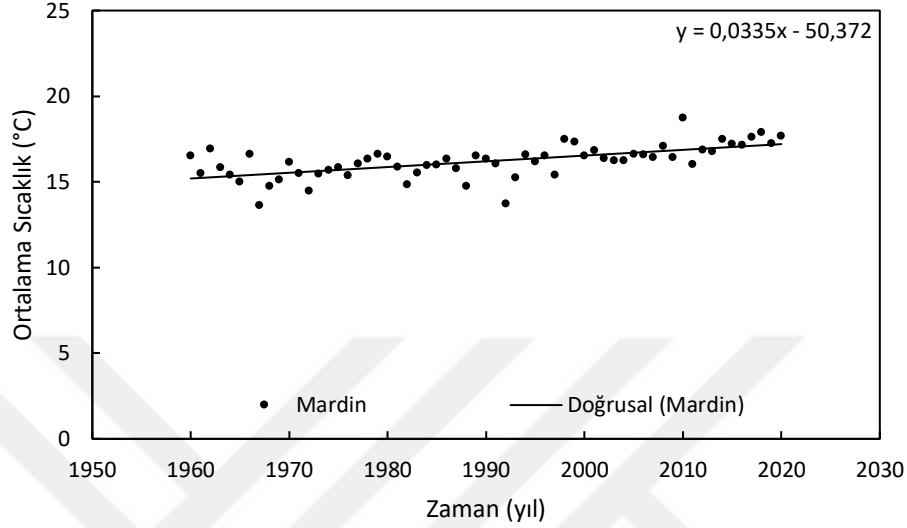
Şekil 17. Malatya ili sınırlarında yer alan istasyon/istasyonlardan elde edilen verilerden yıllık ortalama sıcaklık verilerinin zamanla değişimi.

Malatya ve Arapgir İstasyonlarından 1960-2020 yılları arasında, Doğanşehir İstasyonu'nda ise 1965-2020 yılları arasında veriler elde edilebilmiştir. Şekil 17 incelendiğinde Malatya İstasyonu'nda hesaplanan en düşük yıllık ortalama sıcaklık değerinin 1992 yılında 11.37°C, en yüksek yıllık ortalama sıcaklık değerinin 2010 yılında 16.39°C olduğu görülmektedir. Elde edilen yıllık ortalama sıcaklık değerleri incelendiğinde 1960-2020 yılları arasında %3.2 oranında bir artış eğilimi olduğu açıkça görülebilmektedir. Doğanşehir İstasyonu konum itibarıyla Malatya il merkezinin güneybatısında yer almaktadır. Doğanşehir İstasyonu'ndan elde edilen en düşük yıllık ortalama sıcaklık ve en yüksek yıllık ortalama sıcaklık değerleri sırasıyla 1967 yılında 9.06°C ve 1965 yılında 13.71°C olarak hesaplanmıştır. İstasyondan elde edilen veriler, %2.9 oranında bir artışla yıllık ortalama sıcaklığın yükselme eğiliminde olduğunu göstermektedir. Son olarak Arapgir İstasyonu, Malatya ilinin kuzey kısmında yer almakta olup, istasyonda elde edilen en düşük yıllık ortalama sıcaklık değeri 1961 yılında 7.88°C, en yüksek yıllık ortalama sıcaklık değerinin 2010 yılında 14.65°C olduğu görülmektedir. Elde edilen yıllık ortalama sıcaklık değerleri incelendiğinde 1965-2020 yılları arasında %5.2 oranında bir artış eğilimi olduğu açıkça görülebilmektedir.

Mardin ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değişimlerinin zamanla değişimi.

Mardin ili Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin Dicle Bölümü'nde yer almaktadır. İlin yüzölçümü 8891 km², rakımı ise 1083 m'dir. Güneyinde Suriye ile sınır komşusu olan ilin

batısında Şanlıurfa ili, kuzeyinde Diyarbakır ve Batman illeri, kuzeydoğusunda Siirt ili ve doğusunda Şırnak ili bulunmaktadır. İlin iklimi üzerinde kuzeydeki yüksek dağlar etkili olup, bölgede kış döneminde oluşan yüksek basınç alanı, kış aylarının soğuk geçmesine yol açar. İl sınırları içerisinde sadece Mardin İstasyonu bulunmakta olup, bu istasyona ait yıllık ortalama sıcaklık değerlerinin zamanla değişimi Şekil 18’de gösterilmiştir.

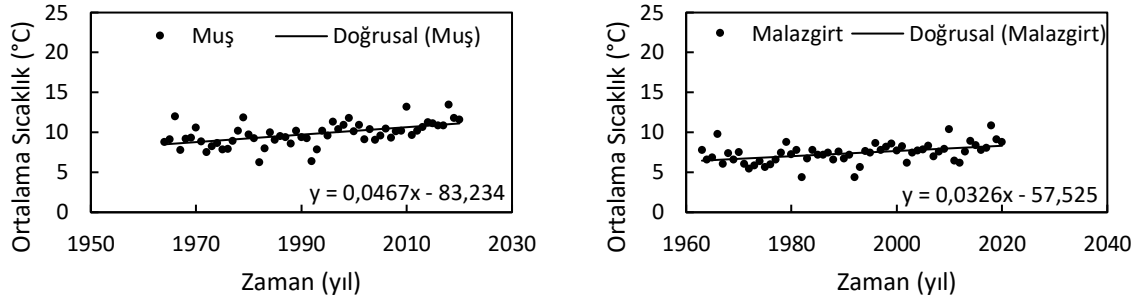


Şekil 18. Mardin ili sınırlarında yer alan istasyon/istasyonlardan elde edilen verilerden yıllık ortalama sıcaklık verilerinin zamanla değişimi.

Mardin İstasyonu’ndan 1960-2020 yılları arasında veriler elde edilebilmiş olup, Şekil 18 incelendiğinde Mardin İstasyonu’nda hesaplanan en düşük yıllık ortalama sıcaklık değerinin 1967 yılında 13.64°C, en yüksek yıllık ortalama sıcaklık değerinin 2010 yılında 18.74°C olduğu görülmektedir. İstasyondan elde edilen veriler, %3.4 oranında bir artışla yıllık ortalama sıcaklığın yükselme eğiliminde olduğunu göstermektedir.

Muş ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değişimlerinin zamanla değişimi.

Doğu Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Murat Van Bölümü içerisinde yer alan Muş ili, 8196 km² yüzölçümüne ve 1350 m rakıma sahip bir ilimizdir. Batısında Bingöl ve Diyarbakır illeri, kuzeyinde Erzurum ili, doğusunda Ağrı ili ve güneyinde Batman ve Bitlis illeri yer almaktadır. İlde sert kara iklimi hüküm sürmektedir. İl sınırları içerisinde Muş ve Malazgirt İstasyonları bulunmakta olup, bu istasyonlara ait yıllık ortalama sıcaklık değerlerinin zamanla değişimi Şekil 19’da gösterilmiştir.

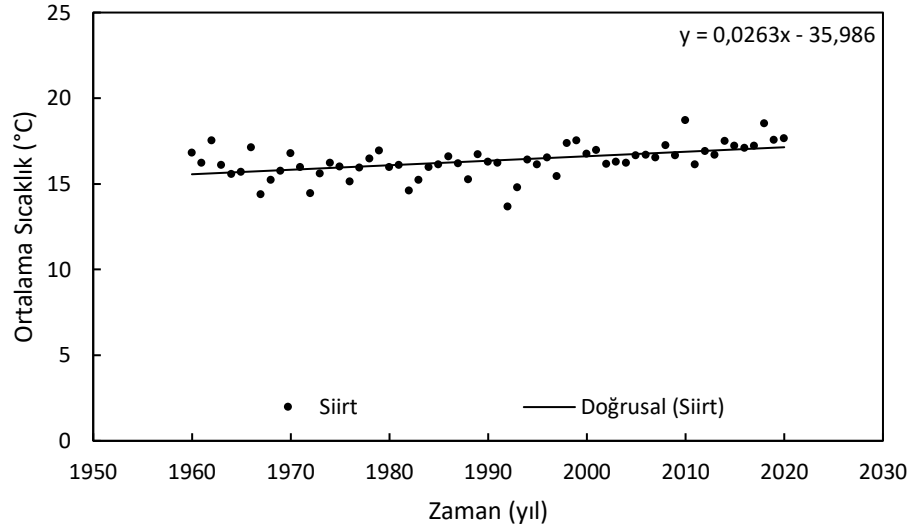


Şekil 19. Muş ili sınırlarında yer alan istasyon/istasyonlardan elde edilen verilerden yıllık ortalama sıcaklık verilerinin zamanla değişimi.

Muş İstasyonu'na ait veriler 1964-2020 yılları arasında, Malazgirt İstasyonu'na ait veriler ise 1963-2020 yılları arasında elde edilmiştir. Şekil 19 incelendiğinde Muş İstasyonu'nda hesaplanan en düşük yıllık ortalama sıcaklık değerinin 1982 yılında 6.28°C , en yüksek yıllık ortalama sıcaklık değerinin 2018 yılında 13.48°C olduğu görülmektedir. İstasyon için elde edilen yıllık ortalama sıcaklık değerleri incelendiğinde Hakkâri İstasyonu için 1963-2020 yılları arasında yaklaşık %4.7 oranında bir artış eğilimi olduğu görülmektedir. Malazgirt İstasyonu için elde edilen verilerin incelendiğinde en düşük yıllık ortalama sıcaklık değeri 1982 yılında 4.41°C , en yüksek sıcaklık değerinin ise 1918 yılında 10.91°C olarak belirlenmiştir. İstasyondan elde edilen veriler, %3.3 oranında bir artışla yıllık ortalama sıcaklığın yükselme eğiliminde olduğunu göstermektedir.

Siirt ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değişimlerinin zamanla değişimi.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan Siirt ili, 284 km^2 yüzölçümüne ve 902 m rakıma sahip bir ilimizdir. Batısında Batman ili, kuzeyinde Bitlis ili, doğusunda Van ili ve güneyinde Şırnak ili bulunmaktadır. İlde karasal iklim hüküm sürmekte ve dört mevsim en belirgin özellikleriyle yaşanmaktadır. Doğu ve kuzey bölgelerinde kışlar daha sert ve yağışlı, güney ve güneybatı bölgelerinde ılık geçmekte olup, yazları sıcak ve kuraktır. İl sınırları içerisinde sadece Siirt İstasyonu bulunmakta olup, bu istasyonlara ait yıllık ortalama sıcaklık değerlerinin zamanla değişimi Şekil 20'de gösterilmiştir.

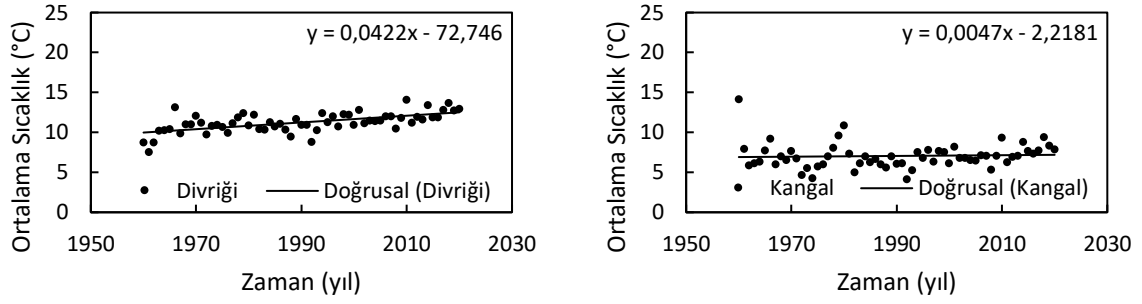


Şekil 20. Siirt ili sınırlarında yer alan istasyon/istasyonlardan elde edilen verilerden yıllık ortalama sıcaklık verilerinin zamanla değişimi.

Siirt İstasyonu'na ait veriler 1960-2020 yılları arasında elde edilmiş olup, Şekil 20 incelendiğinde Siirt İstasyonu'nda hesaplanan en düşük yıllık ortalama sıcaklık değerinin 1992 yılında 13.68°C , en yüksek yıllık ortalama sıcaklık değerinin 2010 yılında 18.72°C olduğu görülmektedir. İstasyondan elde edilen veriler, %2.6 oranında bir artışla yıllık ortalama sıcaklığın yükselme eğiliminde olduğunu göstermektedir.

Sivas ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değişimlerinin zamanla değişimi.

İç Anadolu Bölgesi'nde yer alan Sivas ili, 3336 km^2 yüzölçümüne ve 1285 m rakıma sahip bir ilimizdir. Batısında Yozgat ili, kuzeyinde Tokat ve Ordu illeri, kuzeydoğusunda Giresun ili, doğusunda Erzincan ili, güneyinde Malatya ve Kahramanmaraş illeri ve güneybatısında Kayseri ili bulunmaktadır. İlde kışları soğuk ve sert geçerken, kış aylarında bol kar yağışı görülür. Yazları sıcak ve kurak, ilkbahar ve sonbahar ayları yağmurlu geçmektedir. İlin kuzey bölümünde, karasal iklimden tipik Karadeniz iklimine geçiş görülmektedir. İl sınırları içerisinde Divriği ve Kangal isimli istasyonlar bulunmakta olup, bu istasyonlara ait yıllık ortalama sıcaklık değerlerinin zamanla değişimi Şekil 21'de gösterilmiştir.

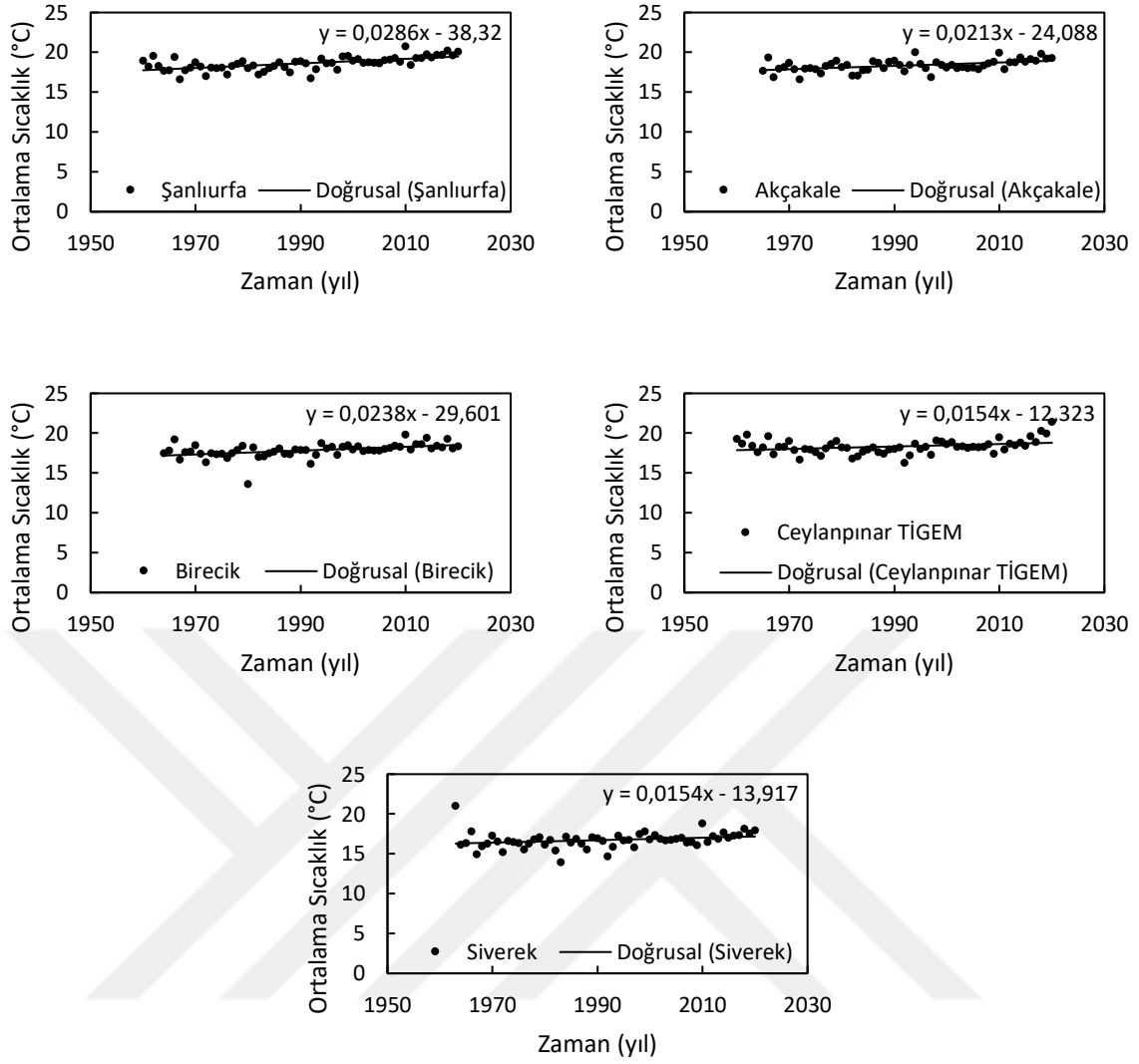


Şekil 21. Sivas ili sınırlarında yer alan istasyon/istasyonlardan elde edilen verilerden yıllık ortalama sıcaklık verilerinin zamanla değişimi.

Siirt ilinde yer alan Divriği ve Kangal İstasyonlarına ait veriler 1960-2020 yılları arasında elde edilmiştir. Şekil 21 incelendiğinde Divriği İstasyonu'nda hesaplanan en düşük yıllık ortalama sıcaklık değerinin 1961 yılında 7.55°C, en yüksek yıllık ortalama sıcaklık değerinin 2010 yılında 14.06°C olduğu görülmektedir. İstasyondan elde edilen veriler, %4.2 oranında bir artışla yıllık ortalama sıcaklığın yükselme eğiliminde olduğunu göstermektedir. Kangal İstasyonu'nda elde edilen veriler genel itibariyle sıcaklıkların Divriği İstasyonu'nda elde edilen yıllık ortalama sıcaklık değerlerinden düşük olduğunu göstermektedir. Bu istasyonda elde edilen en düşük yıllık ortalama sıcaklık değeri 1992 yılında yaklaşık 4.14°C, en yüksek yıllık ortalama sıcaklık değeri ise 1960 yılında 14.17°C olduğu görülmektedir. İstasyondan elde edilen veriler, %0.5 oranında bir artışla yıllık ortalama sıcaklığın çok hafif bir şekilde yükselme eğiliminde olduğunu göstermektedir.

Şanlıurfa ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değişimlerinin zamanla değişimi.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan Şanlıurfa ili, 18584 km² yüzölçümüne ve 477 m rakıma sahip bir ilimizdir. Batısında Gaziantep ili, kuzeyinde Adıyaman ili, doğusunda Diyarbakır ve Mardin illeri ve güneyinde Suriye ile çevrelenmektedir. İlde karasal iklim özellikleri görülmekte olup, yazları çok kurak ve sıcak, kışları bol yağışlı, nispeten ılıman geçmektedir. İl sınırları içerisinde Şanlıurfa, Akçakale, Birecik, Ceylanpınar TİGEM ve Siverek isimli 5 adet istasyon bulunmakta olup, bu istasyonlara ait yıllık ortalama sıcaklık değerlerinin zamanla değişimi Şekil 22'de gösterilmiştir.



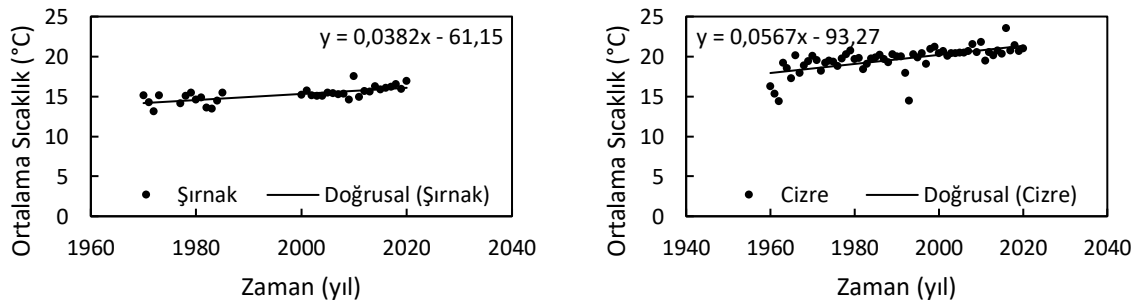
Şekil 22. Şanlıurfa ili sınırlarında yer alan istasyon/istasyonlardan elde edilen verilerden yıllık ortalama sıcaklık verilerinin zamanla değişimi.

Şanlıurfa İstasyonu'na ait veriler 1960-2020 yılları arasında elde edilmiş olup, Şekil 22 incelendiğinde istasyonda hesaplanan en düşük yıllık ortalama sıcaklık değerinin 1992 yılında 16.72°C, en yüksek yıllık ortalama sıcaklık değerinin 2010 yılında 20.76°C olduğu görülmektedir. İstasyondan elde edilen veriler, yaklaşık %2.9 oranında bir artışla yıllık ortalama sıcaklığın yükselme eğiliminde olduğunu göstermektedir. Şanlıurfa il sınırları içerisinde yer alan Akçakale İstasyonu ise Şanlıurfa ilinin güneyinde, Suriye'nin kuzeyinde yer almaktadır. İstasyonun batısında Birecik, doğusunda Ceylanpınar ilçeleri yer almaktadır. 1965-2020 yılları arasında verilerin elde edildiği istasyona ait en düşük yıllık ortalama sıcaklık değeri 1997 yılında 16.86°C, en yüksek yıllık ortalama sıcaklık değeri ise 1994 yılında 20.03°C olarak belirlenmiştir. İstasyonda %2.1 oranında bir artışla yıllık ortalama sıcaklıkların yükselme eğiliminde olduğunu göstermektedir. Birecik istasyonunda yıllık ortalama sıcaklıklar %2.4 oranında bir artışla yükselme eğiliminde olup, en düşük yıllık ortalama sıcaklık değeri 1980 yılında 13.62°C olarak belirlenmişken, en yüksek yıllık ortalama sıcaklık değeri 2010 yılında

19.84°C olarak belirlenmiştir. Ceylanpınar TİGEM İstasyonu'na gelindiğinde en düşük ve en yüksek yıllık ortalama sıcaklık değerleri sırasıyla 1992 yılında 16.31°C ve 2020 yılında 21.42°C olarak belirlenmiş ve bu istasyonda elde edilen yıllık ortalama sıcaklıklar değerlendirildiğinde %1.5 oranında bir artış eğiliminin varlığından söz edilebilir. Bu istasyonlardan sonuncusu olan Siverek İstasyonu'nda elde edilen veriler incelendiğinde %1.5 ile artış eğiliminin Ceylanpınar TİGEM İstasyonu ile aynı değerde olduğu görülmekte olup, Siverek İstasyonu'nda en düşük yıllık ortalama sıcaklık değeri 1983 yılında 13.97°C, en yüksek yıllık ortalama sıcaklık değeri ise 2010 yılında 18.83°C olarak ölçülmüştür.

Şırnak ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değişimlerinin zamanla değişimi.

Şırnak İstasyonu Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan Dicle alt havzasının güneyinde yer almakta olup, 7172 km² yüzölçümüne ve 1650 m rakıma sahip bir ilimizdir. Batısında Mardin ili, kuzeyinde Batman, Siirt ve Van illeri, doğusunda Hakkâri ili ve güneyinde Suriye ve Irak ile çevrelenmektedir. İlde karasal iklim hâkim olup, orta bölgelere doğru kış aylarında çok fazla yağış almaktadır. Güneybatısında ve Güneyinde ise karasal iklim daha yumuşak bir şekilde geçmektedir. Yüksek dağlar sebebiyle doğu kesiminde kış mevsimi çetin ve çok yoğun kar yağışlı geçmektedir. İl sınırları içerisinde Şırnak ve Cizre İstasyonları bulunmakta olup, bu istasyonlara ait yıllık ortalama sıcaklık değerlerinin zamanla değişimi Şekil 23'de gösterilmiştir.



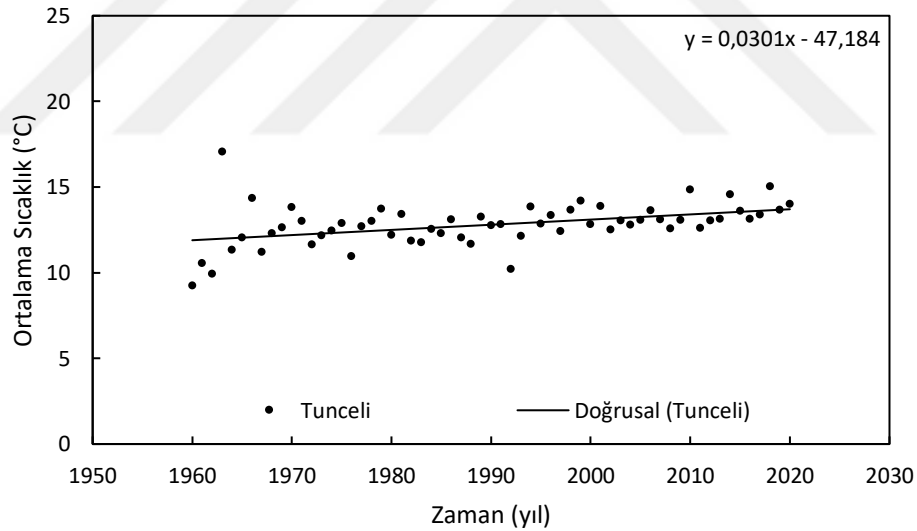
Şekil 23. Şırnak ili sınırlarında yer alan istasyon/istasyonlardan elde edilen verilerden yıllık ortalama sıcaklık verilerinin zamanla değişimi.

Şekil 23 incelendiğinde 1970 yılından önce, 1974-1976 yılları arasında ve 1986-1999 yılları arasında teknik aksaklıklardan dolayı yıllık ortalama sıcaklık verileri elde edilememiştir. İstasyonda ölçülen en düşük yıllık sıcaklık ortalaması 1972 yılında 13.12°C, en yüksek yıllık sıcaklık ortalaması ise 2010 yılında 17.52°C olarak ölçülmüş olup, istasyonda ölçülen değerler Fırat Dicle Havzası için süreç boyunca elde edilen ortalama sıcaklık değerinin üstündedir. Mevcut veriler incelendiğinde süreç boyunca yıllık ortalama sıcaklıklarda yaklaşık %3.8'lik bir artış eğilimi olduğu görülmektedir. Cizre İstasyonu'nda ise 1960-2020 yılları arasında yıllık

ortalama sıcaklık verileri elde edilmiş olup, en düşük yıllık ortalama sıcaklık değeri 1962 yılında 14.40°C, en yüksek yıllık ortalama sıcaklık değeri ise 2016 yılında 23.51°C olarak belirlenmiştir. Şekil 4.19 incelendiğinde bu istasyonda 1960-2020 yılları arasında yıllık ortalama sıcaklık değerlerinin de %5.7 oranında bir artış eğilimine girdiği görülebilmektedir.

Tunceli ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değişimlerinin zamanla değişimi.

Tunceli ili Doğu Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Fırat Bölümü'nde yer alan bir il olup, kuzeyde ve batıda Munzur Dağları ile Karasu Nehri, doğuda Bingöl Dağları ve Peri Suyu, güneyde Keban Baraj Gölü ile çevrilidir. 7774 km² yüzölçümüne ve 940 m rakıma sahiptir. Batısında Malatya ili, kuzeyinde Erzincan ili, güneyinde Elâzığ ili ve güneydoğusunda Bingöl ili yer almaktadır. İlde karasal iklim özellikleri hüküm sürmektedir. Oldukça kısa süren yaz ayları sıcak ve kurak geçmekte, kışlar ise çok soğuk ve yağışlı olup uzun sürmektedir. Gece ve gündüz arasında ve aylara göre ısı farkları çok yüksektir. İl sınırları içerisinde sadece Tunceli İstasyonu bulunmakta olup, bu istasyonlara ait yıllık ortalama sıcaklık değerlerinin zamanla değişimi Şekil 24'de gösterilmiştir.

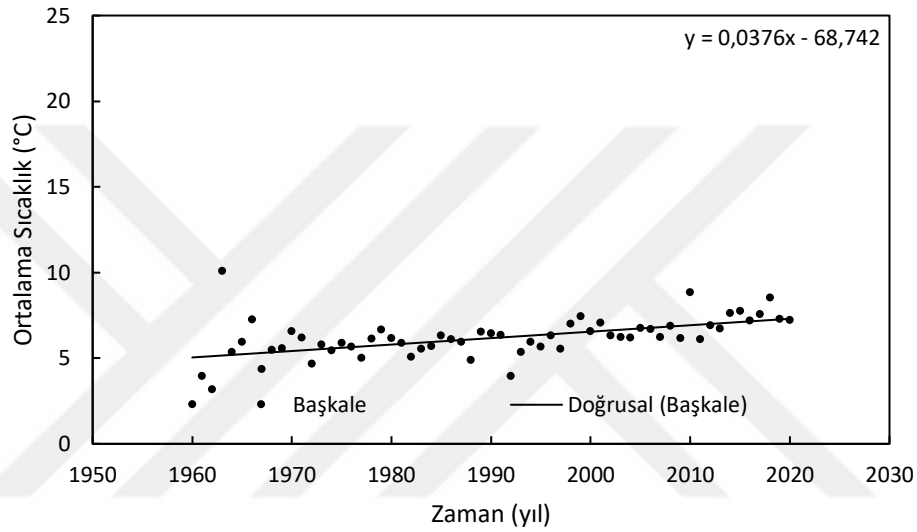


Şekil 24. Tunceli ili sınırlarında yer alan istasyon/istasyonlardan elde edilen verilerden yıllık ortalama sıcaklık verilerinin zamanla değişimi.

Şekil 24'de Tunceli İstasyonu'ndan 1960-2020 yılları arasında elde edilen yıllık ortalama sıcaklık değişimleri görülebilmektedir. İstasyonda ölçülen en düşük yıllık sıcaklık ortalaması 1960 yılında 9.24°C, en yüksek yıllık sıcaklık ortalaması ise 1963 yılında 17.05°C olarak belirlenmiştir. Mevcut veriler incelendiğinde süreç boyunca yıllık ortalama sıcaklıklarda yaklaşık %3'lük bir artış eğilimi olduğu görülmektedir.

Van ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklık değişimlerinin zamanla değişimi.

Van ili Doğu Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Murat Van Bölümü'nde yer alan bir il olup, 1938 km² yüzölçümüne ve 1726 m rakıma sahiptir. Batısında Bitlis ve Siirt illeri ile Van Gölü, güneyinde Şırnak ve Hakkâri illeri, Kuzeyinde Ağrı ili ve doğusunda İran yer almaktadır. İlde kara iklimi hüküm sürmekte olup, kışlar sert ve uzun geçer. Çok yüksek bölgelerinde, kışın daha az sert geçmesini Van Gölü sayesinde olup, kışın 150 güne yakını 0°C altında geçmektedir. İl sınırları içerisinde sadece Van İstasyonu bulunmakta olup, bu istasyonlara ait yıllık ortalama sıcaklık değerlerinin zamanla değişimi Şekil 25'de gösterilmiştir.



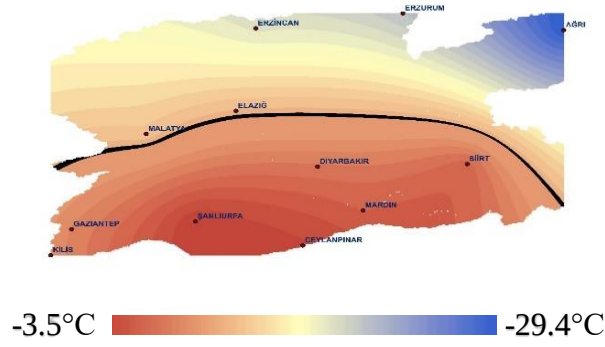
Şekil 25. Van ili sınırlarında yer alan istasyon/istasyonlardan elde edilen verilerden yıllık ortalama sıcaklık verilerinin zamanla değişimi.

Şekil 25'de Van İstasyonu'ndan 1960-2020 yılları arasında elde edilen yıllık ortalama sıcaklık değişimleri görülebilmektedir. İstasyonda ölçülen en düşük yıllık sıcaklık ortalaması 1960 yılında 2.3°C, en yüksek yıllık sıcaklık ortalaması ise 1963 yılında 10.07°C olarak belirlenmiştir. Mevcut veriler incelendiğinde süreç boyunca yıllık ortalama sıcaklıklarda yaklaşık %3.8'lik bir artış eğilimi olduğu görülmektedir.

Fırat-Dicle Havzası'nda Yıllık Sıcaklık Ortalamalarının İstasyonlara Göre Mekânsal Değişimi

Minimum sıcaklık değerleri.

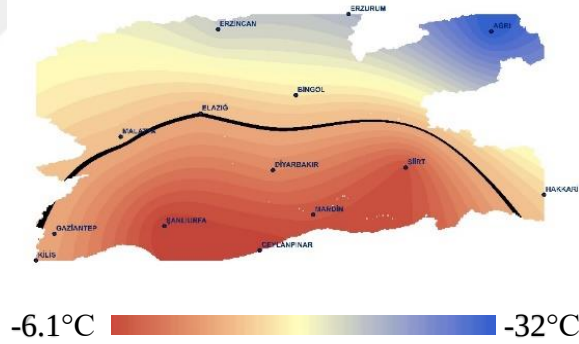
Fırat-Dicle havzasında bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 1960 yılı için çizilmiş haritalar Şekil 26'da verilmiştir.



Şekil 26. Fırat-Dicle Havzası'nda 1960 Yılı Minimum Sıcaklık Verilerinin Meteorolojik İstasyonlara Göre Değişimi.

Şekil 26 incelendiğinde 1960 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Şanlıurfa İstasyonu'nda -3.5°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Ağrı İstasyonu'nda -29.4°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların sıcaklık ortalaması -11.6°C olarak belirlenmiş ve Malatya, Elazığ, Erzincan, Erzurum ve Ağrı İstasyonları'nın -11.6°C 'nin altında, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa Gaziantep, Kilis Mardin ve Ceylanpınar İstasyonları'nın -11.6°C 'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

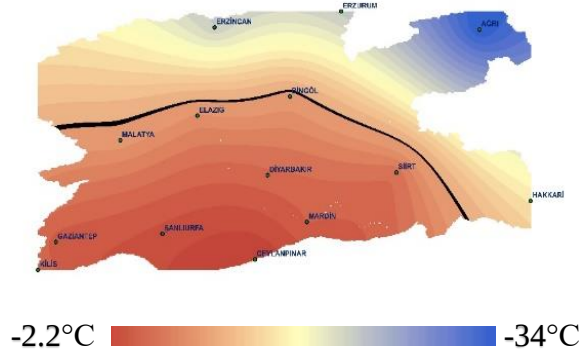
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 1961 yılı için çizilmiş harita Şekil 27'de verilmiştir.



Şekil 27. Fırat-Dicle Havzası'nda 1961 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 27 incelendiğinde 1961 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Şanlıurfa İstasyonu'nda -6.1°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Ağrı İstasyonu'nda -32°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların sıcaklık ortalaması -14.3°C Malatya, Elazığ, Bingöl, Hakkâri Erzincan, Erzurum ve Ağrı İstasyonları'nın -14.3°C 'nin altında, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa Gaziantep, Kilis Mardin ve Ceylanpınar İstasyonları'nın -14.3°C 'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

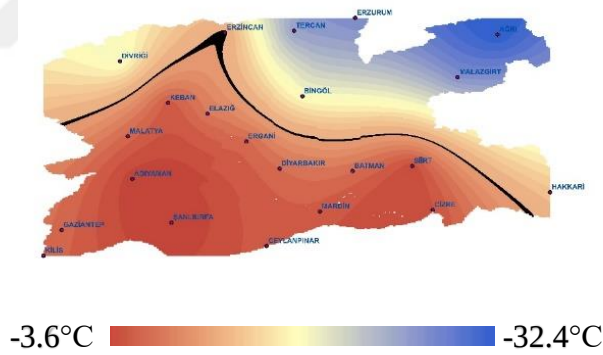
Fırat-Dicle havzasında bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 1962 yılı için çizilmiş haritalar Şekil 28'de verilmiştir.



Şekil 28. Fırat-Dicle Havzası'nda 1962 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 28 incelendiğinde 1962 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Ceylanpınar İstasyonu'nda -2.2°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Ağrı İstasyonu'nda -34°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların sıcaklık ortalaması -11.7°C , Hakkâri Erzincan, Erzurum ve Ağrı İstasyonları'nın -11.7°C 'nin altında, Malatya, Elazığ, Bingöl, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa Gaziantep, Kilis Mardin ve Ceylanpınar İstasyonları'nın -11.7°C 'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

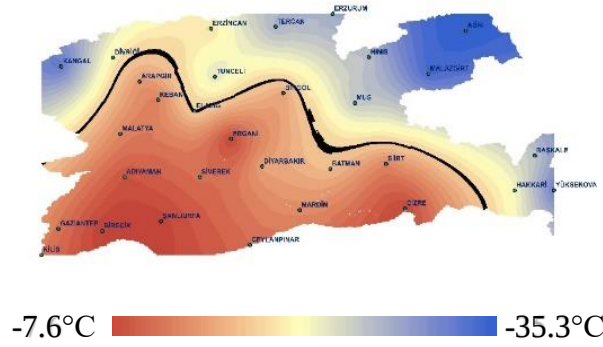
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 1963 yılı için çizilmiş haritalar Şekil 29'da verilmiştir.



Şekil 29. Fırat-Dicle Havzası'nda 1963 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 29 incelendiğinde 1963 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Ağrı İstasyonu'nda -32.4°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Şanlıurfa İstasyonu'nda -3.6°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -11.6°C olarak belirlenmiş ve Hakkâri Erzincan, Erzurum, Bingöl, Malazgirt, Divriği, Tercan ve Ağrı İstasyonları'nın -11.6°C 'nin altında, Malatya, Elâzığ, Keban, Ergani, Batman, Adıyaman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa Gaziantep, Kilis Mardin ve Ceylanpınar İstasyonları'nın -11.6°C 'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

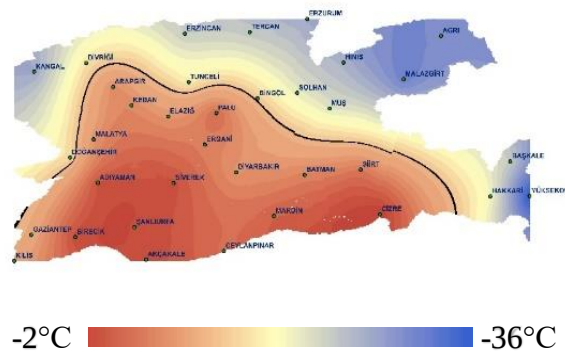
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 1964 yılı için çizilmiş haritalar Şekil 30'da verilmiştir.



Şekil 30. Fırat-Dicle Havzası'nda 1964 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre dağılımı.

Şekil 30 incelendiğinde 1964 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Ağrı İstasyonu'nda -35.3°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Birecik İstasyonu'nda -7.6°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -18.3°C olarak belirlenmiş ve Hakkâri, Erzincan, Erzurum, Elazığ, Malazgirt, Divriği, Kangal, Tunceli, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Başkale ile Ağrı İstasyonları'nın -18.3°C 'nin altında, Malatya, Bingöl, Arapgir, Birecik, Keban, Ergani, Batman, Adıyaman, Cizre, Siverek, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin ve Ceylanpınar İstasyonları'nın -18.3°C 'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 1965 yılı için çizilmiş haritalar Şekil 31'de verilmiştir.

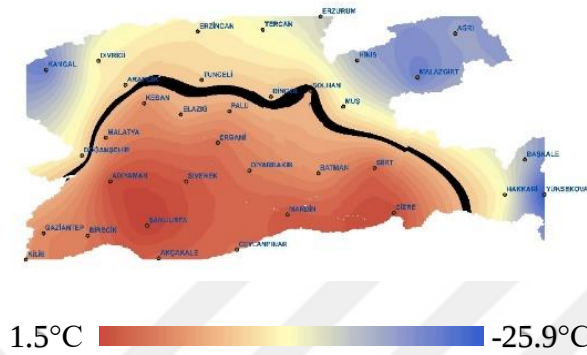


Şekil 31. Fırat-Dicle Havzası'nda 1965 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre dağılımı.

Şekil 31 incelendiğinde 1965 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Yüksekova İstasyonu'nda -36°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Cizre İstasyonu'nda -2°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -14.4°C olarak belirlenmiş ve Hakkâri, Erzincan, Erzurum, Bingöl, Solhan, Malazgirt, Divriği, Kangal, Tunceli, Tercan, Muş, Hınıs,

Yüksekova, Doğanşehir, Başkale ile Ağrı İstasyonları'nın -14.4°C 'nin altında, Malatya, Elazığ, Arapgir, Birecik Keban, Ergani, Palu, Siverek, Akçakale Batman, Adıyaman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa Gaziantep, Kilis Mardin ve Ceylanpınar İstasyonları'nın ise bu sıcaklığın üzerinde olduğu belirlenmiştir.

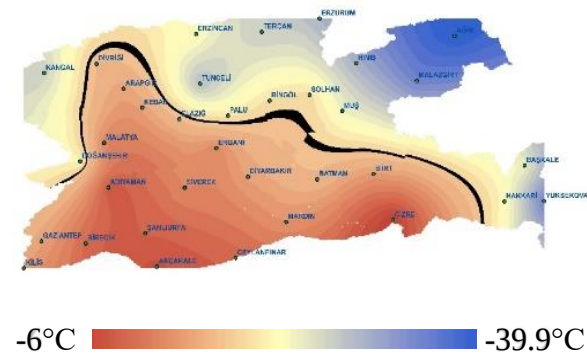
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 1966 yılı için çizilmiş haritalar Şekil 32'de verilmiştir.



Şekil 32. Fırat-Dicle Havzası'nda 1966 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre dağılımı.

Şekil 32 incelendiğinde 1966 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Yüksekova İstasyonu'nda -25.9°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Şanlıurfa İstasyonu'nda 1.5°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -8.3°C olarak belirlenmiş ve Hakkâri Erzincan, Erzurum, Bingöl, Solhan, Malazgirt, Divriği, Kangal, Tunceli, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Doğanşehir, Başkale, Arapgir ile Ağrı İstasyonları'nın -8.3°C 'nin altında, Malatya, Elazığ, Birecik, Keban, Ergani, Palu, Siverek, Akçakale Batman, Adıyaman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis Mardin ve Ceylanpınar İstasyonları'nın -8.3°C 'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

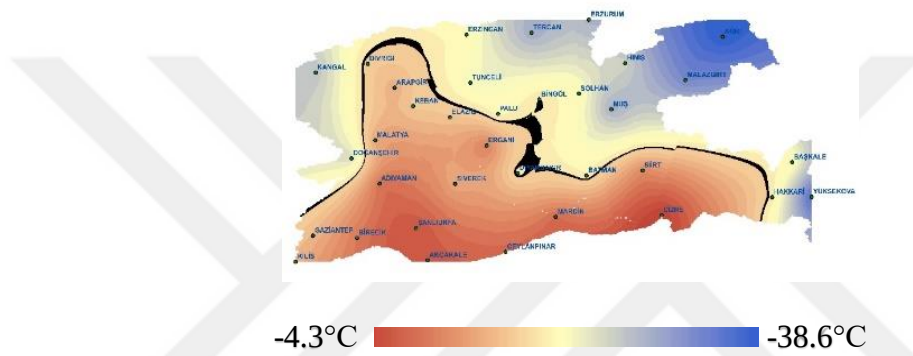
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 1967 yılı için çizilmiş haritalar Şekil 33'de verilmiştir.



Şekil 33. Fırat-Dicle Havzası'nda 1967 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre dağılımı.

Şekil 33 incelendiğinde 1967 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Ağrı İstasyonu'nda -39.9°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Cizre İstasyonu'nda -6°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -19.3°C olarak belirlenmiş ve Hakkâri Erzincan, Erzurum, Bingöl, Solhan, Malazgirt, Kangal, Tunceli, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Doğanşehir, Başkale, Palu ile Ağrı İstasyonları'nın -19.3°C 'nin altında, Malatya, Elazığ, Birecik, Keban, Ergani, Siverek, Akçakale Batman, Adıyaman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis Mardin, Divriği, Arapgir ve Ceylanpınar İstasyonları'nın ise bu sıcaklığın üzerinde olduğu belirlenmiştir.

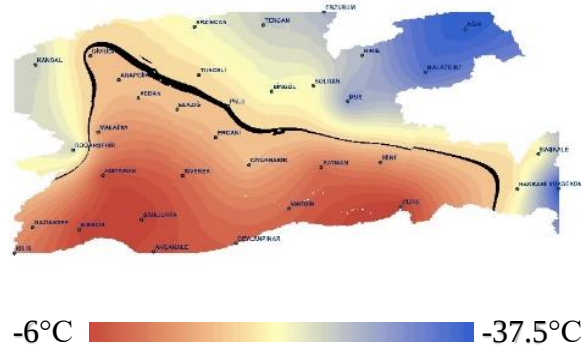
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 1968 yılı için çizilmiş haritalar Şekil 34'de verilmiştir.



Şekil 34. Fırat-Dicle Havzası'nda 1968 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 34 incelendiğinde 1968 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Ağrı İstasyonu'nda -38.6°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Cizre İstasyonu'nda -4.3°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -18.4°C olarak belirlenmiş ve Hakkâri Erzincan, Erzurum, Bingöl, Solhan, Malazgirt, Kangal, Tunceli, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Doğanşehir, Başkale, Palu, Diyarbakır, Batman ile Ağrı İstasyonları'nın -18.4°C 'nin altında, Malatya, Elazığ, Birecik, Keban, Ergani, Siverek, Akçakale, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Divriği, Arapgir ve Ceylanpınar İstasyonları'nın -18.4°C 'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

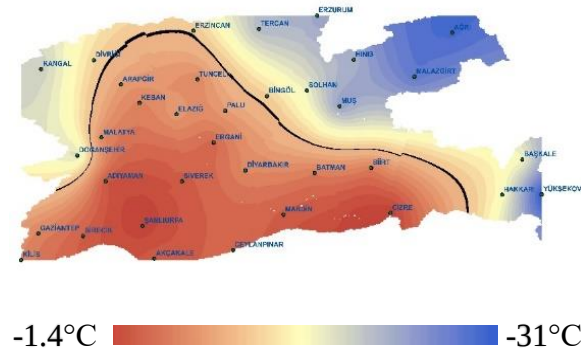
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 1969 yılı için çizilmiş haritalar Şekil 35'de verilmiştir.



Şekil 35. Fırat-Dicle Havzası'nda 1969 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre dağılımı.

Şekil 35 incelendiğinde 1969 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Yüksekova İstasyonu'nda -37.5°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Cizre İstasyonu'nda -6°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -15.1°C olarak belirlenmiş ve Hakkâri Erzincan, Erzurum, Bingöl, Solhan, Malazgirt, Kangal, Tunceli, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Doğanşehir, Başkale, Palu ile Ağrı İstasyonları'nın -15.1°C 'nin altında, Malatya, Elazığ, Birecik, Keban, Ergani, Siverek, Akçakale Batman, Adıyaman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Divriği, Arapgir ve Ceylanpınar İstasyonları'nın ise bu değerin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 1970 yılı için çizilmiş haritalar Şekil 36'da verilmiştir.

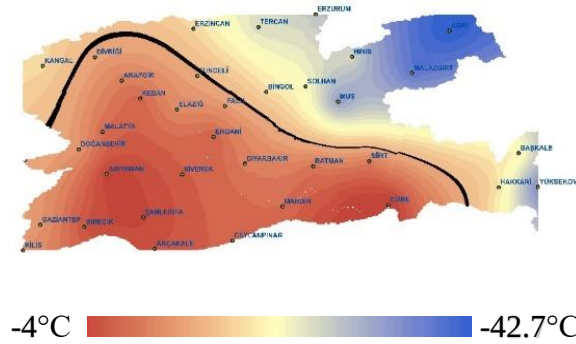


Şekil 36. Fırat-Dicle Havzası'nda 1970 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre dağılımı.

Şekil 36 incelendiğinde 1970 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Ağrı İstasyonu'nda -31°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Cizre İstasyonu'nda -1.4°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -12.5°C olarak belirlenmiş ve Hakkâri Erzincan, Erzurum, Bingöl, Solhan, Malazgirt, Kangal, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Doğanşehir, Başkale ile Ağrı İstasyonları'nın -12.5°C 'nin altında, Malatya, Elazığ, Birecik Keban, Ergani, Siverek, Akçakale Batman, Adıyaman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis,

Mardin, Divriği, Arapgir, Palu, Tunceli ve Ceylanpınar İstasyonları'nın -12.5°C 'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

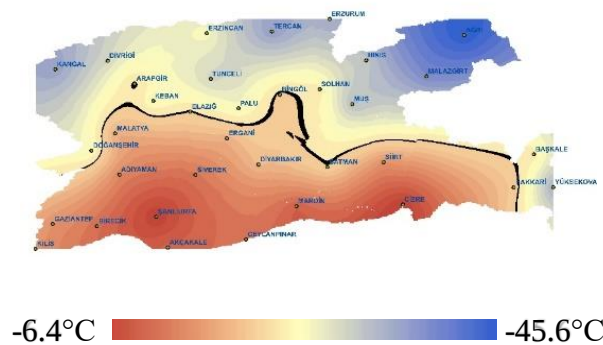
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 1971 yılı için çizilmiş haritalar Şekil 37'de verilmiştir.



Şekil 37. Fırat-Dicle Havzası'nda 1971 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 37 incelendiğinde 1971 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Ağrı İstasyonu'nda -42.7°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Cizre İstasyonu'nda -4°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -16.2°C olarak belirlenmiş ve Hakkâri Erzincan, Erzurum, Bingöl, Solhan, Malazgirt, Kangal, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Başkale ile Ağrı İstasyonları'nın -16.2°C 'nin altında, Malatya, Elazığ, Birecik Keban, Ergani, Siverek, Akçakale Batman, Adıyaman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Divriği, Arapgir, Palu, Tunceli, Doğanşehir ve Ceylanpınar İstasyonları'nın -16.2°C 'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 1972 yılı için çizilmiş haritalar Şekil 38'de verilmiştir.

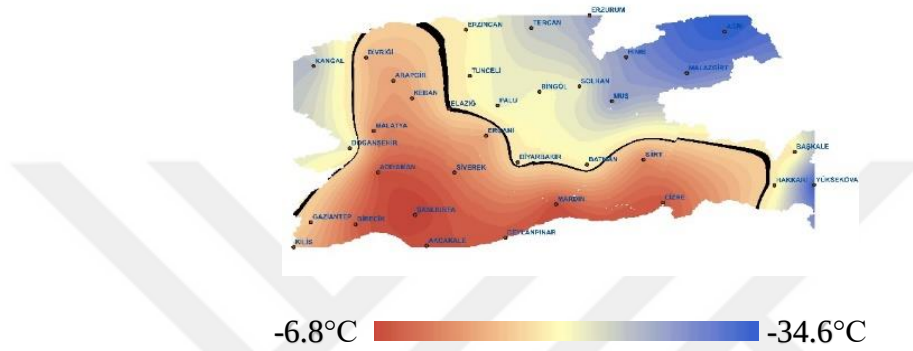


Şekil 38. Fırat-Dicle Havzası'nda 1972 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 38 incelendiğinde 1972 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Ağrı İstasyonu'nda -45.6°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Cizre İstasyonu'nda -6.4°C olarak ölçülmüştür.

İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -22.8°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Solhan, Malazgirt, Kangal, Tunceli, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Doğanşehir, Başkale, Palu, Keban, Divriği ile Ağrı İstasyonları'nın -22.8°C 'nin altında, Malatya, Elazığ, Birecik, Ergani, Siverek, Akçakale, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Arapgir, Bingöl, Diyarbakır, Batman, Hakkâri ve Ceylanpınar İstasyonları'nın -22.8°C 'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

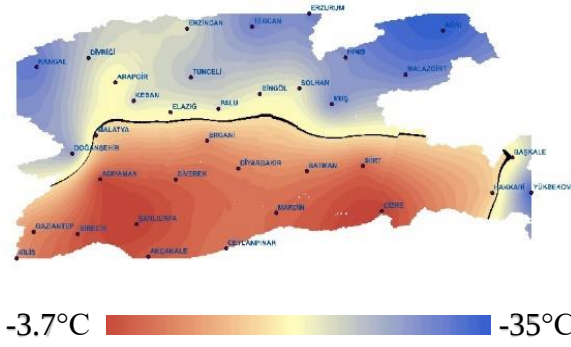
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 1973 yılı için çizilmiş haritalar Şekil 39'da verilmiştir.



Şekil 39. Fırat-Dicle Havzası'nda 1973 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 39 incelendiğinde 1973 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Ağrı ve Yüksekova istasyonlarında -34.6°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Şanlıurfa İstasyonu'nda -6.8°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -18.4°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Solhan, Malazgirt, Kangal, Tunceli, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Doğanşehir, Başkale, Palu, Bingöl, Diyarbakır, Batman, Hakkâri, Elazığ ile Ağrı İstasyonları'nın -18.4°C 'nin altında, Malatya, Birecik, Ergani, Siverek, Akçakale, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Arapgir, Keban, Divriği ve Ceylanpınar İstasyonları'nın -18.4°C 'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

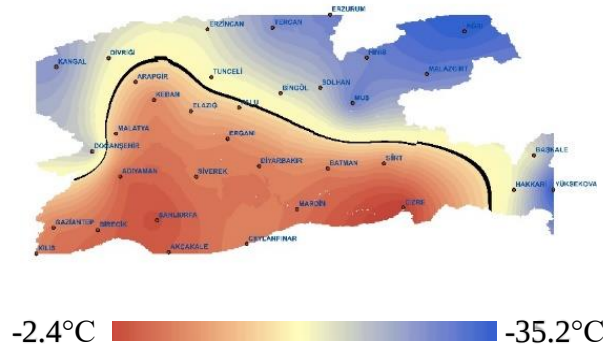
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 1974 yılı için çizilmiş haritalar Şekil 40'da verilmiştir.



Şekil 40. Fırat-Dicle Havzası'nda 1974 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 40 incelendiğinde 1974 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Ağrı İstasyonu'nda -35°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Cizre İstasyonu'nda -3.7°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -17.6°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Solhan, Malazgirt, Kangal, Tunceli, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Doğanşehir, Başkale, Palu, Keban, Divriği, Elazığ, Arapgir, Bingöl ile Ağrı illerinde yer alan istasyonlar -17.6°C 'nin altında, Malatya, Birecik, Ergani, Siverek, Akçakale, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Diyarbakır, Batman, Hakkâri ve Ceylanpınar istasyonların -17.6°C 'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 1975 yılı için çizilmiş haritalar Şekil 41'de verilmiştir.

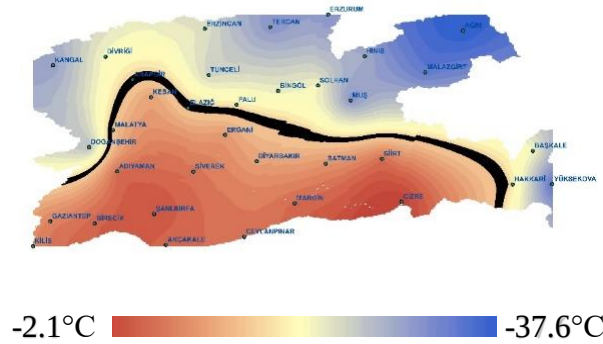


Şekil 41. Fırat-Dicle Havzası'nda 1975 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 41 incelendiğinde 1975 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Yüksekova İstasyonu'nda -35.2°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Cizre İstasyonu'nda -2.4°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -16.2°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Solhan, Malazgirt, Kangal, Tunceli, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Doğanşehir, Başkale, Hakkâri, Divriği, Bingöl ile Ağrı İstasyonları'nın -16.2°C 'nin altında, Malatya, Birecik, Ergani, Siverek, Akçakale, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep,

Kilis, Mardin, Diyarbakır, Batman, Palu, Keban, Elâzığ, Arapgir ve Ceylanpınar İstasyonları'nın -16.2°C 'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

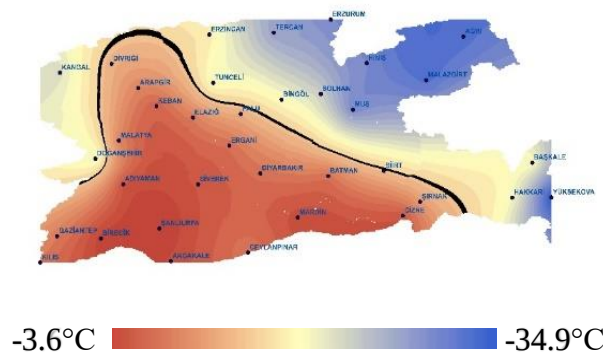
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 1976 yılı için çizilmiş haritalar Şekil 42'de verilmiştir.



Şekil 42. Fırat-Dicle Havzası'nda 1976 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 42 incelendiğinde 1976 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Ağrı İstasyonu'nda -37.6°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Cizre İstasyonu'nda -2.1°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması $-17,2^{\circ}\text{C}$ olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Solhan, Malazgirt, Kangal, Tunceli, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Doğanşehir, Başkale, Hakkâri, Divriği, Bingöl, Palu ile Ağrı İstasyonları'nın -16.2°C 'nin altında, Malatya, Birecik, Ergani, Siverek, Akçakale, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Diyarbakır, Batman, Palu, Keban, Elazığ, Arapgir ve Ceylanpınar İstasyonları'nın -16.2°C 'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 1977 yılı için çizilmiş haritalar Şekil 43'de verilmiştir.

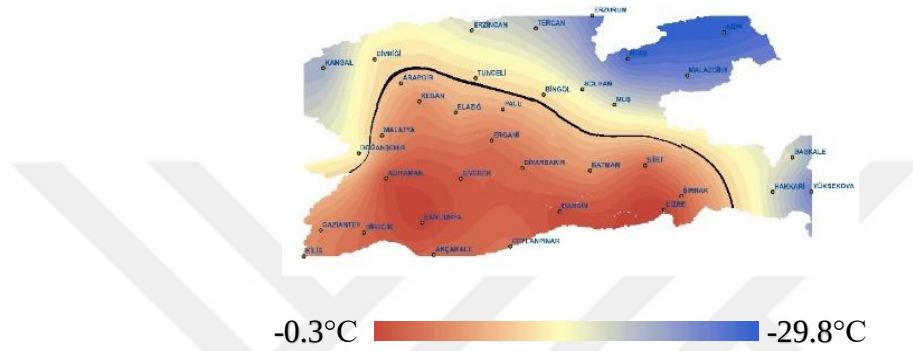


Şekil 43. Fırat-Dicle Havzası'nda 1977 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 43 incelendiğinde 1977 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Yüksekova İstasyonu'nda -34.9°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Kilis İstasyonu'nda -3.6°C

olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -15.3°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Solhan, Malazgirt, Kangal, Tunceli, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Doğanşehir, Başkale, Hakkâri, Bingöl ile Ağrı İstasyonları'nın -15.3°C 'nin altında, Malatya, Birecik, Ergani, Siverek, Akçakale, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Diyarbakır, Batman, Palu, Keban, Elâzığ, Arapgir, Divriği, Palu, Şırnak ve Ceylanpınar İstasyonları'nın -15.3°C 'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

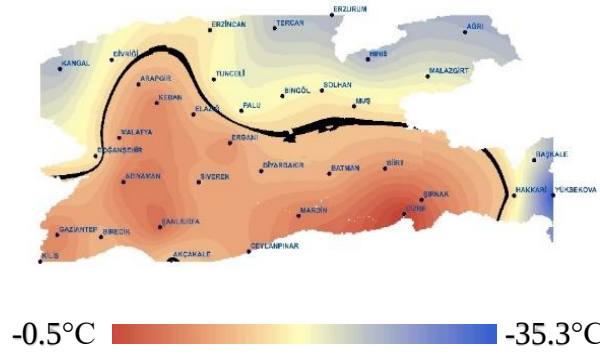
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 1978 yılı için çizilmiş haritalar Şekil 44'de verilmiştir.



Şekil 44. Fırat-Dicle Havzası'nda 1978 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 44 incelendiğinde 1978 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Ağrı İstasyonu'nda -29.8°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Kilis ile Cizre istasyonlarında -0.3°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -11.5°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Solhan, Malazgirt, Kangal, Tunceli, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Doğanşehir, Başkale, Hakkâri, Bingöl, Divriği ile Ağrı İstasyonları'nın -11.5°C 'nin altında, Malatya, Birecik, Ergani, Siverek, Akçakale, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Diyarbakır, Batman, Palu, Keban, Elazığ, Arapgir, Palu, Şırnak ve Ceylanpınar İstasyonları'nın -11.5°C 'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

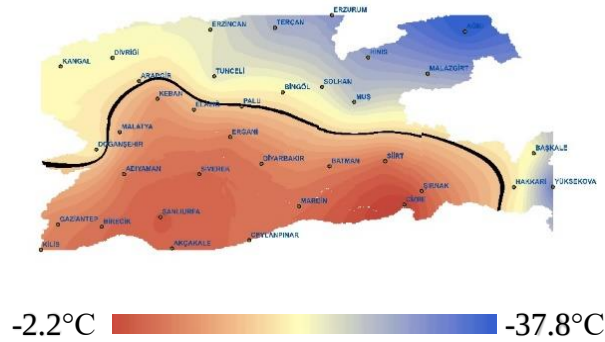
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 1979 yılı için çizilmiş haritalar Şekil 45'de verilmiştir.



Şekil 45. Fırat-Dicle Havzası'nda 1979 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 45 incelendiğinde 1979 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Yüksekova İstasyonu'nda -35.3°C, en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Cizre İstasyonu'nda -0.5°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -14°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Solhan, Malazgirt, Kangal, Tunceli, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Doğanşehir, Başkale, Hakkâri, Bingöl, Divriği, Palu, Akçakale ile Ağrı İstasyonları'nın -14°C'nin altında, Malatya, Birecik, Ergani, Siverek, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Diyarbakır, Batman, Palu, Keban, Elâzığ, Arapgir, Şırnak ve Ceylanpınar İstasyonları'nın -14°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 1980 yılı için çizilmiş haritalar Şekil 46'da verilmiştir.

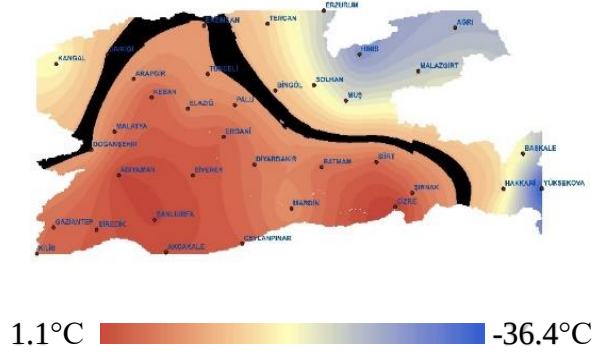


Şekil 46. Fırat-Dicle Havzası'nda 1980 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 46 incelendiğinde 1980 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Ağrı İstasyonu'nda -37.8°C, en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Cizre İstasyonu'nda -2.2°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -16.2°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Solhan, Malazgirt, Kangal, Tunceli, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Doğanşehir, Başkale, Hakkâri, Bingöl, Divriği, Arapgir ve Ağrı İstasyonları'nın -16.2°C'nin altında, Malatya, Birecik, Ergani, Siverek, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin,

Diyarbakır, Batman, Palu, Keban, Elazığ, Şırnak, Palu, Akçakale ve Ceylanpınar İstasyonları'nın -16.2°C 'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

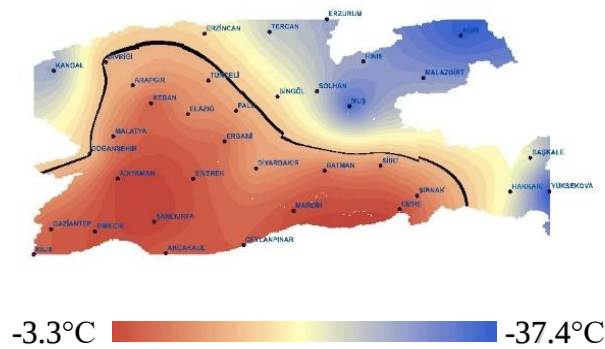
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 1981 yılı için çizilmiş harita Şekil 47'de verilmiştir.



Şekil 47. Fırat-Dicle Havzası'nda 1981 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 47 incelendiğinde 1981 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Yüksekova İstasyonu'nda -36.4°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Cizre İstasyonu'nda 1.1°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -9.7°C olarak belirlenmiş ve Erzurum, Solhan, Malazgirt, Kangal, Tunceli, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Başkale, Hakkâri, Bingöl, Divriği ile Ağrı İstasyonları'nın -9.7°C 'nin altında, Erzincan, Malatya, Birecik, Ergani, Siverek, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Diyarbakır, Batman, Palu, Keban, Elazığ, Şırnak, Akçakale, Arapgir Doğanşehir ve Ceylanpınar İstasyonları'nın -9.7°C 'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 1982 yılı için çizilmiş harita Şekil 48'de verilmiştir.

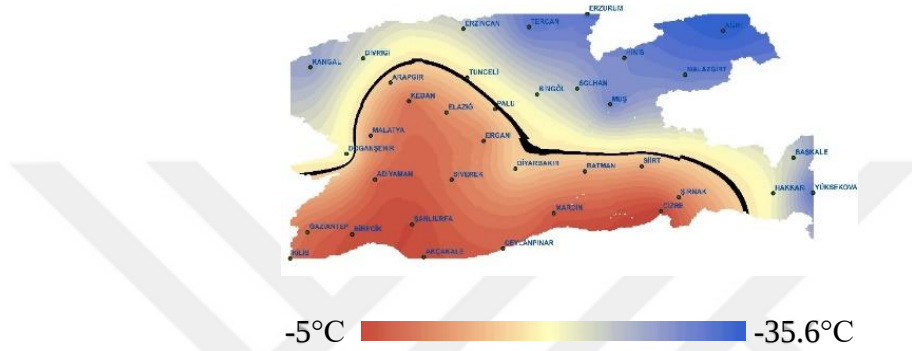


Şekil 48. Fırat-Dicle Havzası'nda 1982 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 48 incelendiğinde 1982 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Yüksekova İstasyonu'nda -37.4°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Şanlıurfa İstasyonu'nda -3.3°C

olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -15.1°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Solhan, Malazgirt, Kangal, Tunceli, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Başkale, Hakkâri, Bingöl, Doğanşehir ve Ağrı İstasyonları'nın -15.1°C 'nin altında, Malatya, Birecik, Ergani, Siverek, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Diyarbakır, Batman, Palu, Keban, Elâzığ, Şırnak, Akçakale, Arapgir Divriği ve Ceylanpınar İstasyonları'nın -15.1°C 'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

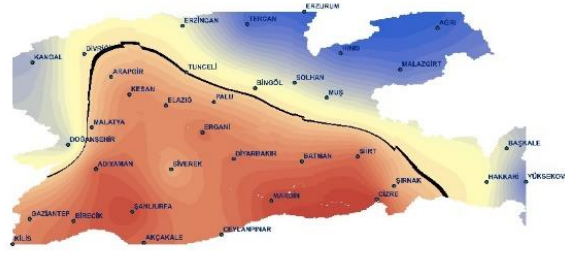
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 1983 yılı için çizilmiş harita Şekil 49'da verilmiştir.



Şekil 49. Fırat-Dicle Havzası'nda 1983 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 49 incelendiğinde 1983 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Ağrı İstasyonu'nda -35.6°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Cizre İstasyonu'nda -5°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -18.2°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Solhan, Malazgirt, Kangal, Tunceli, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Başkale, Hakkâri, Bingöl, Doğanşehir, Divriği ile Ağrı İstasyonları'nın -18.2°C 'nin altında, Malatya, Birecik, Ergani, Siverek, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Diyarbakır, Batman, Palu, Keban, Elazığ, Şırnak, Akçakale, Arapgir ve Ceylanpınar İstasyonları'nın -18.2°C 'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 1984 yılı için çizilmiş harita Şekil 50'de verilmiştir.

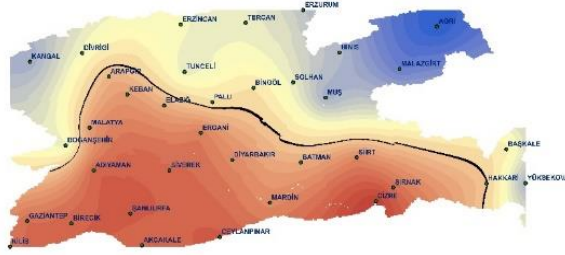


-0.3°C  -28.4°C

Şekil 50. Fırat-Dicle Havzası'nda 1984 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 50 incelendiğinde 1984 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Ağrı ve Tercan istasyonlarında -28.4°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Cizre İstasyonu'nda -0.3°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -12.3°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Solhan, Malazgirt, Kangal, Tunceli, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Başkale, Hakkâri, Bingöl, Doğanşehir, Divriği ile Ağrı İstasyonları'nın -12.3°C 'nin altında, Malatya, Birecik, Ergani, Siverek, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Diyarbakır, Batman, Palu, Keban, Elazığ, Şırnak, Akçakale, Arapgir ve Ceylanpınar İstasyonları'nın -12.3°C 'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 1985 yılı için çizilmiş harita Şekil 51'de verilmiştir.



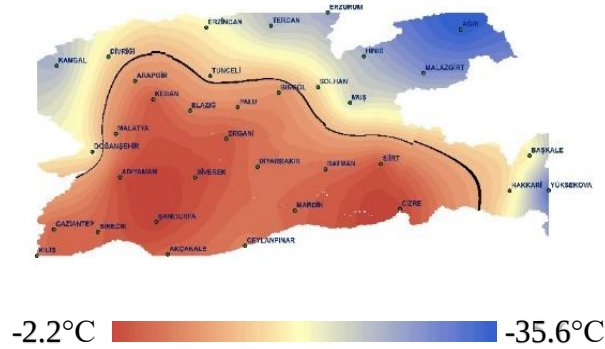
-5.9°C  -42.8°C

Şekil 51. Fırat-Dicle Havzası'nda 1985 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 51 incelendiğinde 1985 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Ağrı İstasyonu'nda -42.8°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Cizre İstasyonu'nda -5.9°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -19.7°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Solhan, Malazgirt, Kangal, Tunceli, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Başkale, Palu, Bingöl, Doğanşehir, Divriği ile Ağrı İstasyonları'nın -19.7°C 'nin altında, Malatya, Birecik, Ergani, Siverek, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Diyarbakır, Batman,

Keban, Elazığ, Şırnak, Akçakale, Arapgir, Hakkâri ve Ceylanpınar İstasyonları'nın -19.7°C 'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

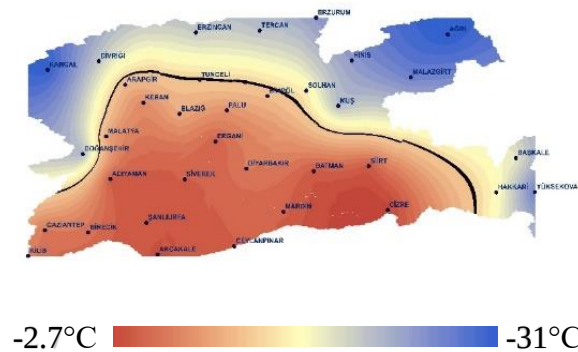
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 1986 yılı için çizilmiş harita Şekil 52'de verilmiştir.



Şekil 52. Fırat-Dicle Havzası'nda 1986 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 52 incelendiğinde 1986 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Ağrı İstasyonu'nda -35.6°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Şanlıurfa İstasyonu'nda -2.2°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -13.1°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Solhan, Malazgirt, Kangal, Tunceli, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Başkale, Doğanşehir, Divriği, Hakkâri ile Ağrı İstasyonları'nın -13.1°C 'nin altında, Malatya, Birecik, Ergani, Siverek, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Diyarbakır, Batman, Keban, Elazığ, Akçakale, Arapgir, Palu, Bingöl ve Ceylanpınar İstasyonları'nın -13.1°C 'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 1987 yılı için çizilmiş harita Şekil 53'de verilmiştir.

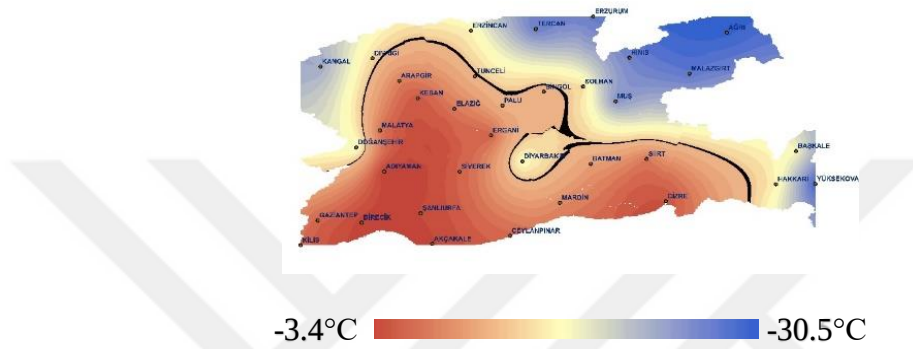


Şekil 53. Fırat-Dicle Havzası'nda 1987 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 53 incelendiğinde 1987 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Erzurum İstasyonu'nda -31°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Cizre İstasyonu'nda -2.7°C olarak

ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -13.7°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Solhan, Malazgirt, Kangal, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Başkale, Doğanşehir, Divriği, Hakkâri ile Ağrı İstasyonları'nın -13.7°C 'nin altında, Malatya, Birecik, Ergani, Siverek, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Diyarbakır, Batman, Keban, Elazığ, Akçakale, Arapgir, Palu, Bingöl, Tunceli ve Ceylanpınar İstasyonları'nın -13.7°C 'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

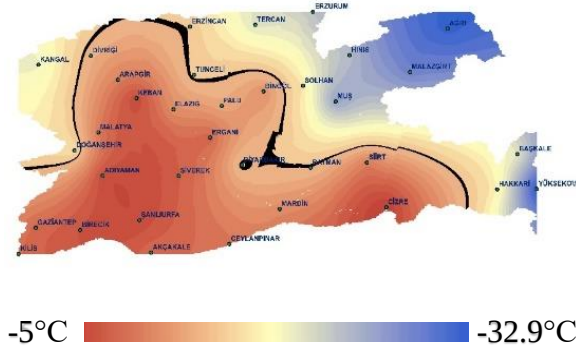
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 1988 yılı için çizilmiş harita Şekil 54'de verilmiştir.



Şekil 54. Fırat-Dicle Havzası'nda 1988 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 54 incelendiğinde 1988 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Ağrı İstasyonu'nda -30.5°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Kilis İstasyonu'nda -3.4°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -14.3°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Solhan, Malazgirt, Kangal, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Başkale, Doğanşehir, Divriği, Diyarbakır, Hakkâri ile Ağrı İstasyonları'nın -14.3°C 'nin altında, Malatya, Birecik, Ergani, Siverek, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Batman, Keban, Elazığ, Akçakale, Arapgir, Palu, Bingöl, Tunceli ve Ceylanpınar İstasyonları'nın -14.3°C 'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

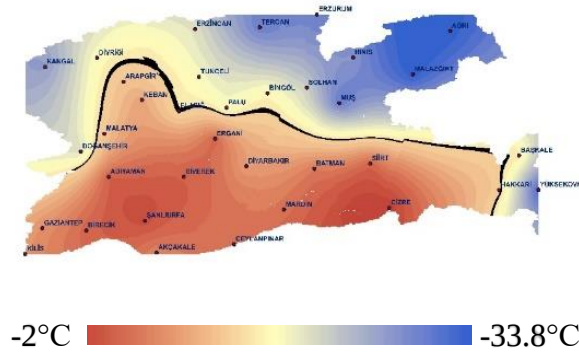
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 1989 yılı için çizilmiş harita Şekil 55'de verilmiştir.



Şekil 55. Fırat-Dicle Havzası'nda 1989 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 55 incelendiğinde 1989 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Yüksekova İstasyonu'nda -32.9°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Cizre İstasyonu'nda -5°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -14.7°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Solhan, Malazgirt, Kangal, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Başkale, Doğanşehir, Tunceli, Diyarbakır, Hakkâri ile Ağrı İstasyonları'nın -14.7°C 'nin altında, Malatya, Birecik, Ergani, Siverek, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Batman, Keban, Elazığ, Akçakale, Arapgir, Palu, Bingöl, Divriği ve Ceylanpınar İstasyonları'nın -14.7°C 'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 1990 yılı için çizilmiş harita Şekil 56'da verilmiştir.

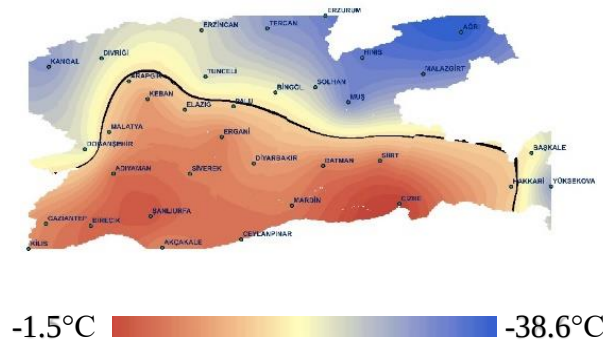


Şekil 56. Fırat-Dicle Havzası'nda 1990 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 56 incelendiğinde 1990 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Ağrı ile Malazgirt istasyonlarında -33.8°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Cizre İstasyonu'nda -2°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -15.7°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Solhan, Malazgirt, Kangal, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Başkale, Doğanşehir, Tunceli, Palu, Bingöl, Divriği, Elazığ ile Ağrı İstasyonları'nın -15.7°C 'nin altında, Malatya, Birecik, Ergani, Siverek, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin,

Batman, Keban, Akçakale, Arapgir, Hakkâri, Diyarbakır ve Ceylanpınar İstasyonları'nın aynı sıcaklığın üzerinde olduğu belirlenmiştir.

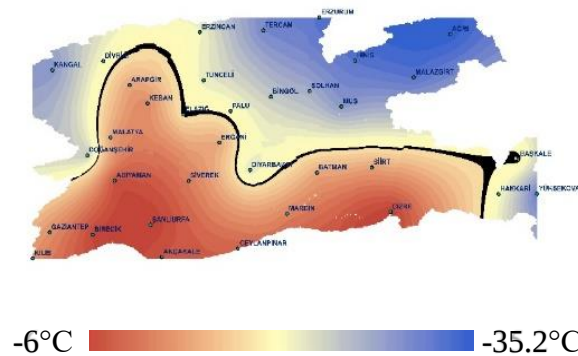
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 1991 yılı için çizilmiş harita Şekil 57'de verilmiştir.



Şekil 57. Fırat-Dicle Havzası'nda 1990 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 57 incelendiğinde 1991 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Ağrı İstasyonu'nda -38.6°C, en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Cizre İstasyonu'nda -1.5°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -17.4°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Solhan, Malazgirt, Kangal, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Başkale, Doğanşehir, Tunceli, Bingöl, Divriği ile Ağrı İstasyonları'nın -17.4°C'nin altında, Malatya, Birecik, Ergani, Siverek, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Batman, Keban, Akçakale, Arapgir, Hakkâri, Diyarbakır, Elazığ, Palu ve Ceylanpınar İstasyonları'nın bu sıcaklığın üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 1991 yılı için çizilmiş harita Şekil 57'de verilmiştir.

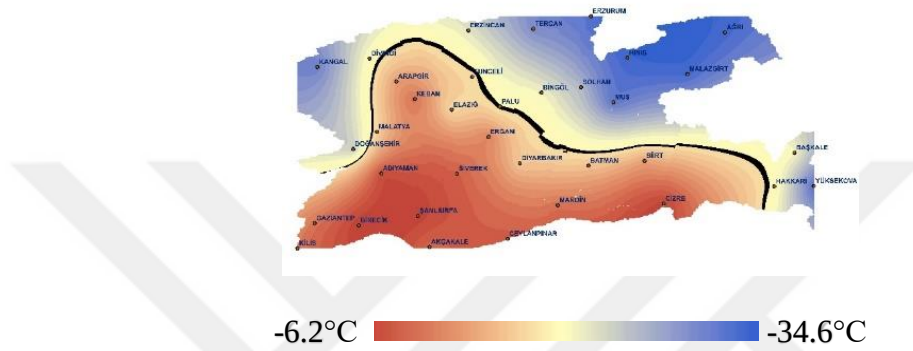


Şekil 58. Fırat-Dicle Havzası'nda 1992 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 58 incelendiğinde 1992 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Erzurum İstasyonu'nda -35.2°C, en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Kilis İstasyonu'nda -6°C olarak

ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -19.3°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Solhan, Malazgirt, Kangal, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Doğanşehir, Tunceli, Bingöl, Divriği, Hakkâri, Diyarbakır, Elazığ, Palu ile Ağrı İstasyonları'nın -19.3°C 'nin altında, Malatya, Birecik, Ergani, Siverek, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Batman, Keban, Akçakale, Arapgir, Başkale ve Ceylanpınar İstasyonları'nın bu sıcaklığın üzerinde olduğu belirlenmiştir.

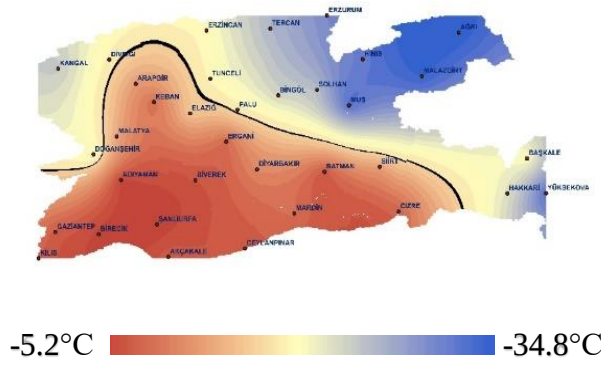
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 1992 yılı için çizilmiş harita Şekil 59'da verilmiştir.



Şekil 59. Fırat-Dicle Havzası'nda 1992 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 59 incelendiğinde 1993 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Erzurum İstasyonu'nda -34.6°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Birecik istasyonunda -6.2°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -18°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Solhan, Malazgirt, Kangal, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Doğanşehir, Bingöl, Divriği, Başkale, Hakkâri ile Ağrı İstasyonları'nın -18°C 'nin altında, Malatya, Birecik, Ergani, Siverek, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Batman, Keban, Akçakale, Arapgir, Diyarbakır, Elâzığ, Palu, Tunceli ve Ceylanpınar İstasyonları'nın -18°C 'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

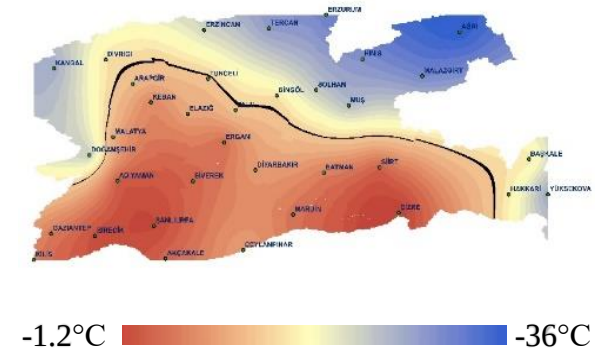
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 1994 yılı için çizilmiş harita Şekil 60'da verilmiştir.



Şekil 60. Fırat-Dicle Havzası'nda 1994 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 60 incelendiğinde 1994 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Erzurum İstasyonu'nda -34.8°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Şanlıurfa istasyonunda -5.2°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -16.4°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Solhan, Malazgirt, Kangal, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Doğanşehir, Bingöl, Divriği, Başkale, Hakkâri, Palu, Tunceli ile Ağrı İstasyonları'nın -16.4°C 'nin altında, Malatya, Birecik, Ergani, Siverek, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Batman, Keban, Akçakale, Arapgir, Diyarbakır, Elazığ ve Ceylanpınar İstasyonları'nın bu sıcaklığın üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 1995 yılı için çizilmiş harita Şekil 61'de verilmiştir.

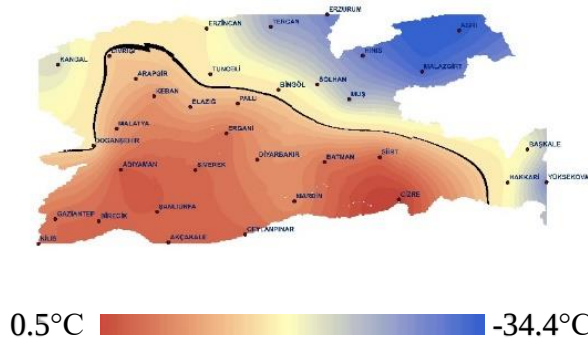


Şekil 61. Fırat-Dicle Havzası'nda 1995 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 61 incelendiğinde 1995 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Erzurum İstasyonu'nda -36°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Cizre İstasyonu'nda -1.2°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -14°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Solhan, Malazgirt, Kangal, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Doğanşehir, Bingöl, Divriği, Başkale, Hakkâri ile Ağrı İstasyonları'nın -14°C 'nin altında, Malatya, Birecik, Ergani, Siverek, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Batman, Keban,

Akçakale, Arapgir, Diyarbakır, Elâzığ, Palu, Tunceli ve Ceylanpınar İstasyonları'nın -14°C 'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

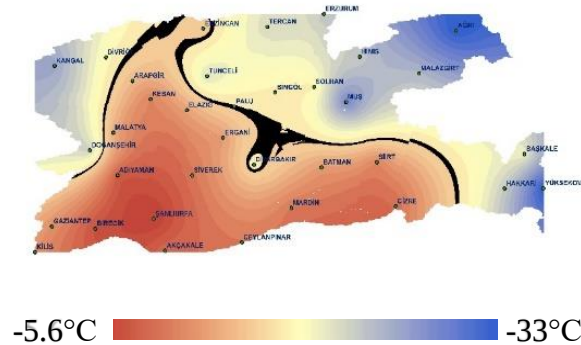
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 1996 yılı için çizilmiş harita Şekil 62'de verilmiştir.



Şekil 62. Fırat-Dicle Havzası'nda 1996 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 62 incelendiğinde 1996 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Ağrı İstasyonu'nda -34.4°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Cizre İstasyonu'nda 0.5°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -13.2°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Solhan, Malazgirt, Kangal, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Doğanşehir, Bingöl, Başkale, Hakkâri, Tunceli ve Ağrı İstasyonları'nın -13.2°C 'nin altında, Malatya, Birecik, Ergani, Siverek, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Batman, Keban, Akçakale, Arapgir, Diyarbakır, Elazığ, Palu, Divriği ve Ceylanpınar İstasyonları'nın bu sıcaklığın üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 1997 yılı için çizilmiş harita Şekil 63'de verilmiştir.

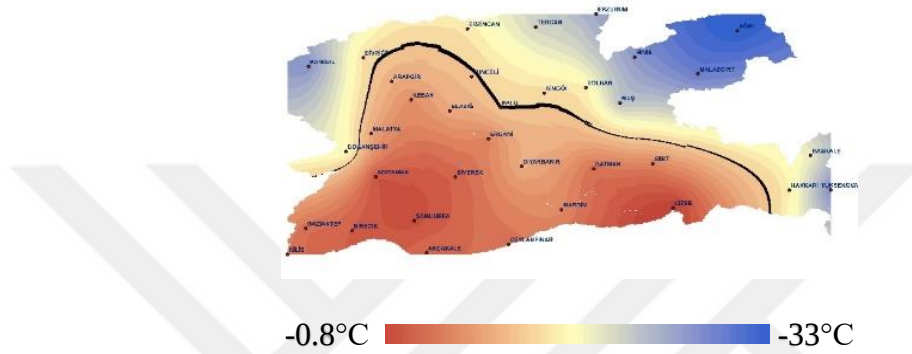


Şekil 63. Fırat-Dicle Havzası'nda 1997 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 63 incelendiğinde 1997 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Erzurum İstasyonu'nda -33°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Şanlıurfa İstasyonu'nda -5.6°C

olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -16.8°C olarak belirlenmiş ve Erzurum, Solhan, Malazgirt, Kangal, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Doğanşehir, Bingöl, Başkale, Hakkâri, Tunceli, Palu, Diyarbakır, Divriği ile Ağrı İstasyonları'nın -16.8°C 'nin altında, Malatya, Birecik, Ergani, Siverek, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Batman, Keban, Akçakale, Arapgir, Elazığ, Erzincan ve Ceylanpınar İstasyonları'nın bu sıcaklığın üzerinde olduğu belirlenmiştir.

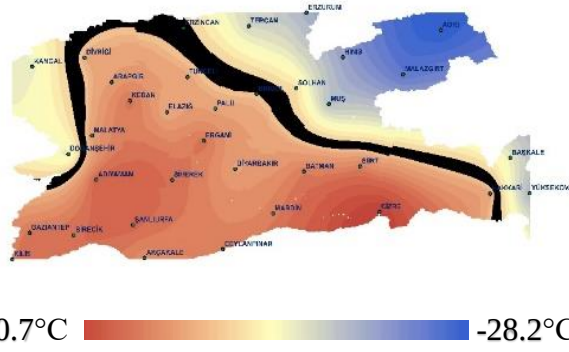
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 1998 yılı için çizilmiş harita Şekil 64'de verilmiştir.



Şekil 64. Fırat-Dicle Havzası'nda 1998 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 64 incelendiğinde 1998 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Ağrı İstasyonu'nda -33°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Cizre İstasyonu'nda -0.8°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -13.3°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Solhan, Malazgirt, Kangal, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Doğanşehir, Bingöl, Başkale, Hakkâri, Palu, Divriği ile Ağrı İstasyonları'nın -13.3°C 'nin altında, Malatya, Birecik, Ergani, Siverek, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Batman, Keban, Akçakale, Arapgir, Elazığ, Diyarbakır, Tunceli ve Ceylanpınar İstasyonları'nın bu sıcaklığın üzerinde olduğu belirlenmiştir.

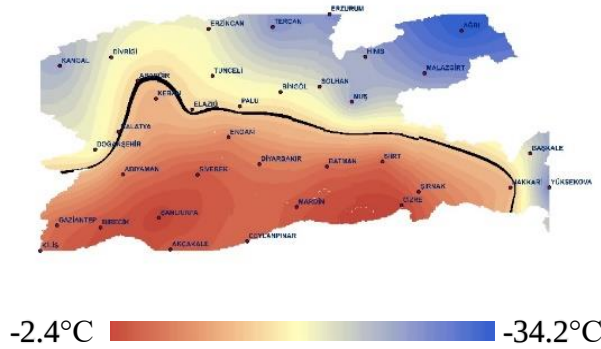
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 1999 yılı için çizilmiş harita Şekil 65'de verilmiştir.



Şekil 65. Fırat-Dicle Havzası'nda 1999 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 65 incelendiğinde 1999 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Ağrı İstasyonu'nda -28.2°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Cizre İstasyonu'nda 0.7°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -9.7°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Solhan, Malazgirt, Kangal, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Doğanşehir, Bingöl, Başkale ile Ağrı İstasyonları'nın -9.7°C 'nin altında, Malatya, Birecik, Ergani, Siverek, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Batman, Keban, Akçakale, Arapgir, Elazığ, Diyarbakır, Tunceli, Hakkâri, Palu, Divriği ve Ceylanpınar İstasyonları'nın -9.7°C 'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 2000 yılı için çizilmiş harita Şekil 66'da verilmiştir.

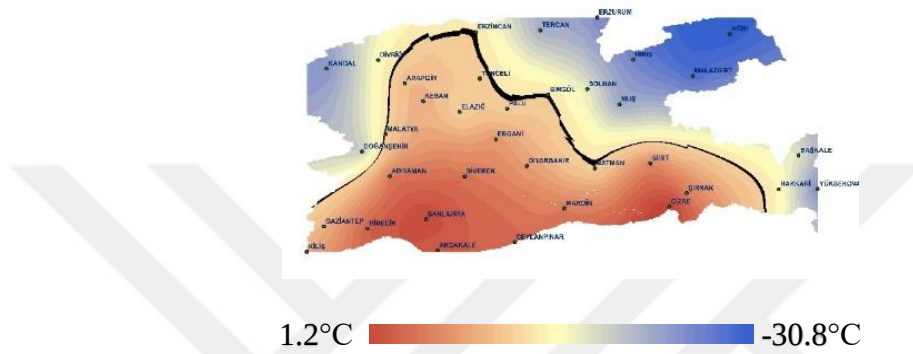


Şekil 66. Fırat-Dicle Havzası'nda 2000 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 66 incelendiğinde 2000 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Erzurum İstasyonu'nda -34.2°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Şanlıurfa istasyonunda -2.4°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -14.5°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Solhan, Malazgirt, Kangal, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Doğanşehir, Bingöl, Başkale, Malatya, Palu, Divriği, Tunceli, Elazığ ile Ağrı İstasyonları'nın -14.5°C 'nin altında, Birecik, Ergani, Siverek, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şırnak, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis,

İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -19.4°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Solhan, Malazgirt, Kangal, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Doğanşehir, Bingöl, Başkale, Divriği, Tunceli, Elazığ, Hakkâri, Diyarbakır, Palu ile Ağrı İstasyonları'nın -19.4°C 'nin altında, Birecik, Ergani, Siverek, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şırnak, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Batman, Keban, Akçakale, Arapgir, Malatya ve Ceylanpınar İstasyonları'nın -19.4°C 'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 2003 yılı için çizilmiş harita Şekil 69'da verilmiştir.



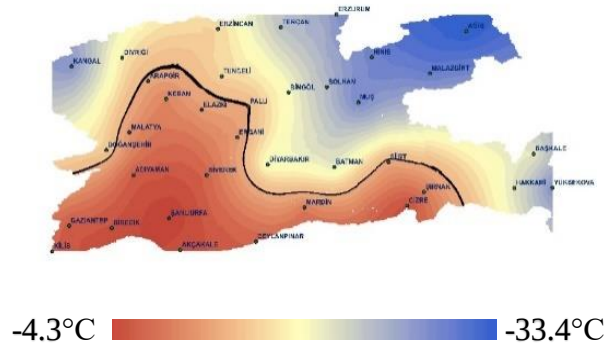
Şekil 69. Fırat-Dicle Havzası'nda 2003 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 69 incelendiğinde 2003 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Ağrı İstasyonu'nda -30.8°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Cizre İstasyonu'nda 1.2°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -13.3°C olarak belirlenmiş ve Erzurum, Solhan, Malazgirt, Kangal, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Doğanşehir, Başkale, Divriği, Hakkâri ile Ağrı İstasyonları'nın -13.3°C 'nin altında, Birecik, Ergani, Siverek, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şırnak, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Batman, Keban, Akçakale, Arapgir, Malatya, Diyarbakır, Palu, Tunceli, Erzincan, Bingöl, Elazığ ve Ceylanpınar İstasyonları'nın bu sıcaklığın üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 2004 yılı için çizilmiş harita Şekil 70'de verilmiştir.

Akçakale, Arapgir, Malatya, Diyarbakır, Palu, Elâzığ ve Ceylanpınar İstasyonları'nın -14°C 'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

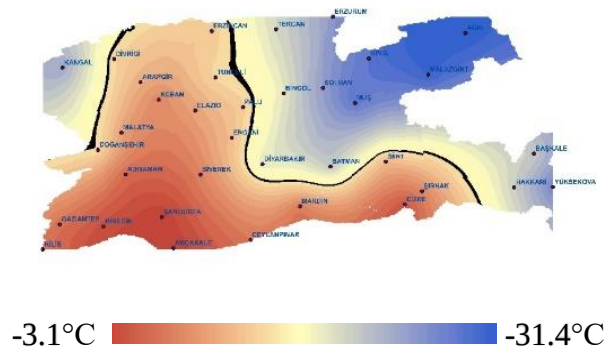
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 2006 yılı için çizilmiş harita Şekil 72'de verilmiştir.



Şekil 72. Fırat-Dicle Havzası'nda 2006 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 72 incelendiğinde 2006 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Erzurum İstasyonu'nda -33.4°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Şanlıurfa istasyonunda -4.3°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -16.4°C olarak belirlenmiş ve Erzurum, Erzincan, Solhan, Malazgirt, Kangal, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Doğanşehir, Başkale, Divriği, Hakkâri, Tunceli, Bingöl, Diyarbakır, Batman ve Ağrı İstasyonları'nın bu sıcaklığın altında, Birecik, Ergani, Siverek, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şırnak, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Keban, Akçakale, Arapgir, Malatya, Palu, Elazığ ve Ceylanpınar İstasyonları'nın -16.4°C 'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 2007 yılı için çizilmiş harita Şekil 73'de verilmiştir.

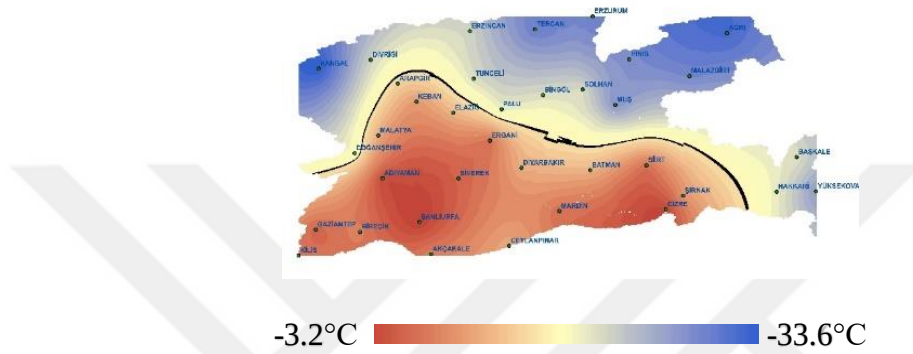


Şekil 73. Fırat-Dicle Havzası'nda 2007 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 73 incelendiğinde 2007 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Erzurum İstasyonu'nda -31.4°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Kilis istasyonunda -3.1°C olarak

ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -15°C olarak belirlenmiş ve Erzurum, Solhan, Malazgirt, Kangal, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Başkale, Hakkâri, Bingöl, Diyarbakır, Batman ve Ağrı İstasyonları'nın -15°C 'nin altında, Birecik, Ergani, Siverek, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şırnak, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Keban, Akçakale, Arapgir, Malatya, Palu, Elâzığ, Erzincan, Doğanşehir, Divriği, Tunceli ve Ceylanpınar İstasyonları'nın bu sıcaklığın üzerinde olduğu belirlenmiştir.

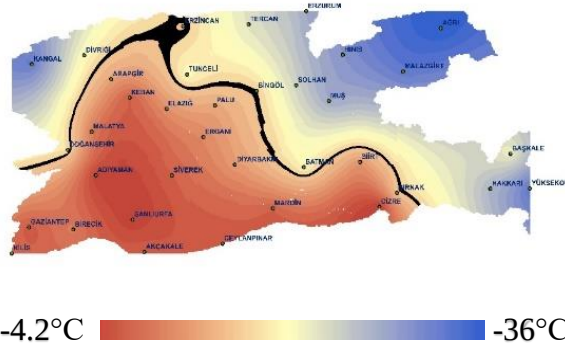
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 2008 yılı için çizilmiş harita Şekil 74'de verilmiştir.



Şekil 74. Fırat-Dicle Havzası'nda 2008 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 74 incelendiğinde 2008 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Erzurum İstasyonu'nda -33.6°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Şanlıurfa istasyonunda -3.2°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -16.7°C olarak belirlenmiş ve Erzurum, Solhan, Malazgirt, Kangal, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Başkale, Hakkâri, Bingöl, Palu, Erzincan, Doğanşehir, Divriği, Tunceli ve Ağrı İstasyonları'nın -16.7°C 'nin altında, Birecik, Ergani, Siverek, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şırnak, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Keban, Akçakale, Arapgir, Malatya, Elazığ, Diyarbakır, Batman ve Ceylanpınar İstasyonları'nın -16.7°C 'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

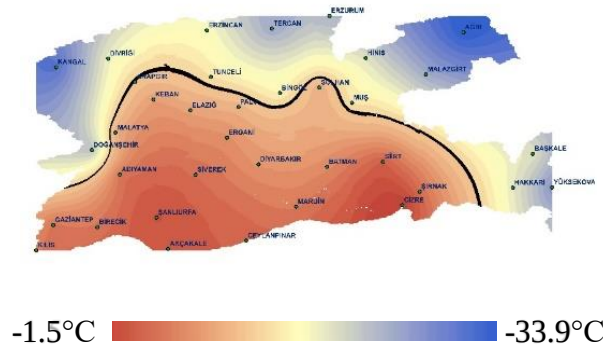
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 2009 yılı için çizilmiş harita Şekil 75'de verilmiştir.



Şekil 75. Fırat-Dicle Havzası'nda 2009 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 75 incelendiğinde 2009 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Erzurum İstasyonu'nda -36°C, en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Kilis İstasyonu'nda -4.2°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -15.1°C olarak belirlenmiş ve Erzurum, Solhan, Malazgirt, Kangal, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Başkale, Hakkâri, Bingöl, Doğanşehir, Divriği, Tunceli, Batman ve Ağrı İstasyonları'nın -15.1°C'nin altında, Birecik, Ergani, Siverek, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şırnak, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Keban, Akçakale, Arapgir, Malatya, Elazığ, Diyarbakır, Erzincan, Palu ve Ceylanpınar İstasyonları'nın -15.1°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 2010 yılı için çizilmiş harita Şekil 76'da verilmiştir.

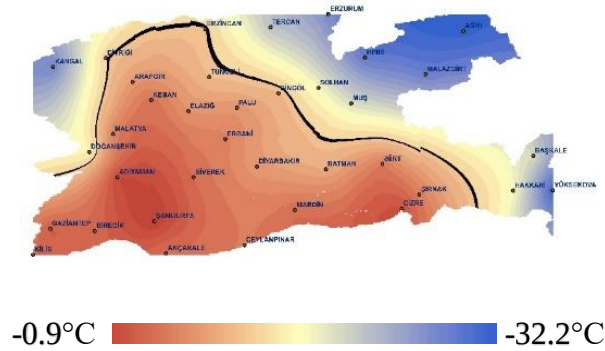


Şekil 76. Fırat-Dicle Havzası'nda 2010 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 76 incelendiğinde 2010 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Erzurum İstasyonu'nda -33.9°C, en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Cizre İstasyonu'nda -1.5°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -12.1°C olarak belirlenmiş ve Erzurum, Malazgirt, Kangal, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Başkale, Hakkâri, Bingöl, Doğanşehir, Divriği, Tunceli, Erzincan ve Ağrı İstasyonları'nın -12.1°C'nin altında, Birecik, Ergani, Siverek, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şırnak, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Keban,

Akçakale, Arapgir, Malatya, Elazığ, Diyarbakır, Palu, Batman, Solhan ve Ceylanpınar İstasyonları'nın -12.1°C 'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

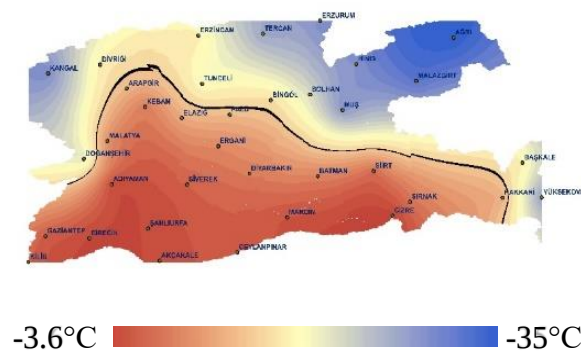
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 2011 yılı için çizilmiş harita Şekil 77'de verilmiştir.



Şekil 77. Fırat-Dicle Havzası'nda 2011 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 77 incelendiğinde 2011 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Erzurum İstasyonu'nda -32.2°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Şanlıurfa İstasyonu'nda -0.9°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -11.2°C olarak belirlenmiş ve Erzurum, Malazgirt, Kangal, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Başkale, Hakkâri, Doğanşehir, Divriği, Solhan ve Ağrı İstasyonları'nın -11.2°C 'nin altında, Birecik, Ergani, Siverek, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şırnak, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Keban, Akçakale, Arapgir, Malatya, Elazığ, Diyarbakır, Palu, Batman, Tunceli, Erzincan, Bingöl ve Ceylanpınar İstasyonları'nın -11.2°C 'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 2012 yılı için çizilmiş harita Şekil 78'de verilmiştir.

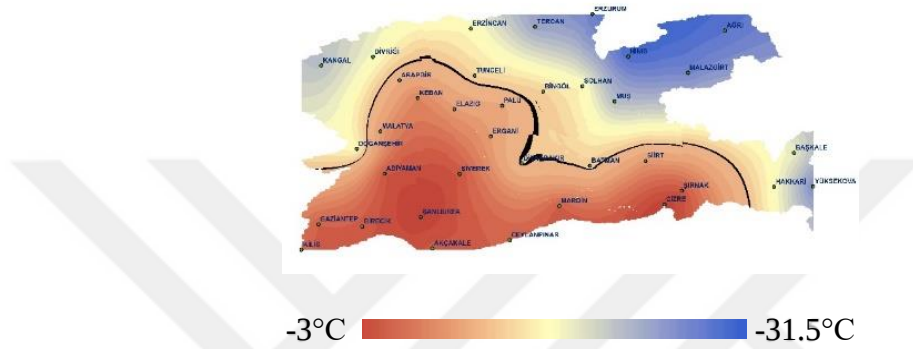


Şekil 78. Fırat-Dicle Havzası'nda 2012 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 78 incelendiğinde 2012 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Erzurum İstasyonu'nda -35°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Cizre İstasyonu'nda -3.6°C olarak

ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -14.8°C olarak belirlenmiş ve Erzurum, Malazgirt, Kangal, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Başkale, Doğanşehir, Divriği, Solhan, Tunceli, Erzincan, Bingöl ile Ağrı İstasyonları'nın -14.8°C 'nin altında, Birecik, Ergani, Siverek, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şırnak, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Keban, Akçakale, Arapgir, Malatya, Elazığ, Diyarbakır, Palu, Batman, Hakkâri ve Ceylanpınar İstasyonları'nın bu sıcaklığın üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 2013 yılı için çizilmiş harita Şekil 79'da verilmiştir.



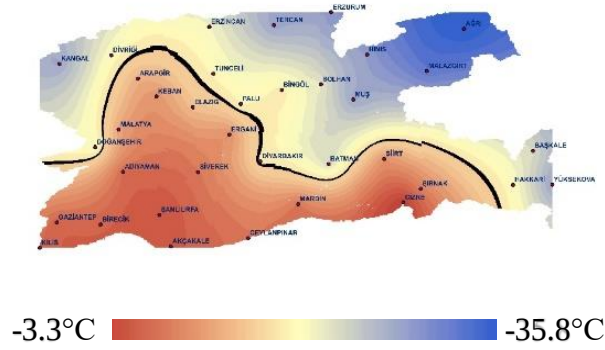
Şekil 79. Fırat-Dicle Havzası'nda 2013 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 79 incelendiğinde 2013 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Erzurum İstasyonu'nda -31.5°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Şanlıurfa İstasyonu'nda -3°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -14.3°C olarak belirlenmiş ve Erzurum, Malazgirt, Kangal, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Başkale, Doğanşehir, Divriği, Solhan, Tunceli, Erzincan, Bingöl, Diyarbakır, Batman, Hakkâri ile Ağrı İstasyonları'nın -14.3°C 'nin altında, Birecik, Ergani, Siverek, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şırnak, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Keban, Akçakale, Arapgir, Malatya, Elazığ, Palu ve Ceylanpınar İstasyonları'nın -14.3°C 'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 2014 yılı için çizilmiş harita Şekil 80'de verilmiştir.

Malatya, Elazığ, Palu, Diyarbakır, Batman ve Ceylanpınar İstasyonları'nın -12.5°C 'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

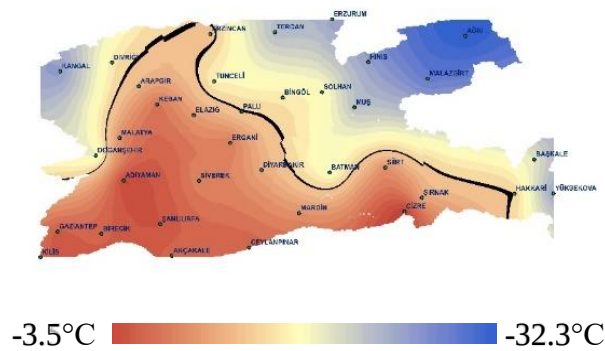
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 2016 yılı için çizilmiş harita Şekil 82'de verilmiştir.



Şekil 82. Fırat-Dicle Havzası'nda 2016 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 82 incelendiğinde 2016 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Ağrı İstasyonu'nda -35.8°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Cizre İstasyonu'nda -3.3°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -17.4°C olarak belirlenmiş ve Erzurum, Malazgirt, Kangal, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Başkale, Doğanşehir, Divriği, Solhan, Erzincan, Hakkâri, Tunceli, Bingöl, Palu, Diyarbakır, Batman ve Ağrı İstasyonları'nın -17.4°C 'nin altında, Birecik, Ergani, Siverek, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şırnak, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Keban, Akçakale, Malatya, Elazığ, Arapgir ve Ceylanpınar İstasyonları'nın -17.4°C 'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 2017 yılı için çizilmiş harita Şekil 83'de verilmiştir.

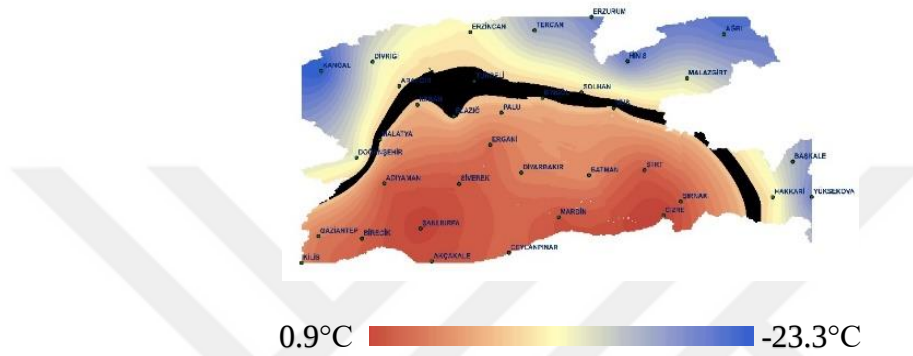


Şekil 83. Fırat-Dicle Havzası'nda 2017 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 83 incelendiğinde 2017 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Erzurum İstasyonu'nda -32.3°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Cizre İstasyonu'nda -3.5°C

olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -14.6°C olarak belirlenmiş ve Erzurum, Malazgirt, Kangal, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Başkale, Doğanşehir, Divriği, Solhan, Hakkâri, Tunceli, Bingöl, Batman ve Ağrı İstasyonları'nın -14.6°C 'nin altında, Birecik, Ergani, Siverek, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şırnak, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Keban, Akçakale, Malatya, Elazığ, Arapgir, Erzincan, Palu, Diyarbakır ve Ceylanpınar İstasyonları'nın -14.6°C 'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

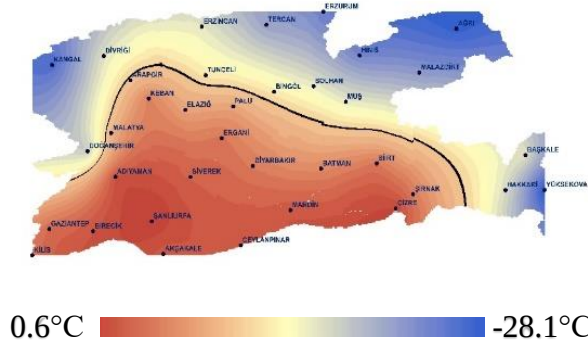
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 2018 yılı için çizilmiş harita Şekil 84'de verilmiştir.



Şekil 84. Fırat-Dicle Havzası'nda 2018 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 84 incelendiğinde 2018 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Erzurum İstasyonu'nda -23.3°C , en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Cizre İstasyonu'nda 0.9°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -7.6°C olarak belirlenmiş ve Erzurum, Malazgirt, Kangal, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Başkale, Doğanşehir, Divriği, Solhan, Hakkâri, Erzincan, Arapgir ve Ağrı İstasyonları'nın -7.6°C 'nin altında, Birecik, Ergani, Siverek, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şırnak, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Keban, Akçakale, Malatya, Elazığ, Palu, Diyarbakır, Tunceli, Bingöl, Batman ve Ceylanpınar İstasyonları'nın bu sıcaklığın üzerinde olduğu belirlenmiştir.

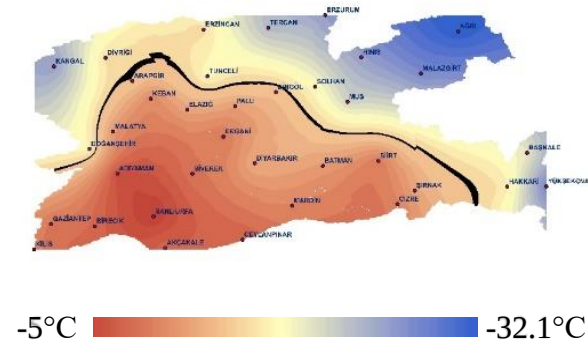
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 2019 yılı için çizilmiş harita Şekil 85'de verilmiştir.



Şekil 85. Fırat-Dicle Havzası'nda 2019 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 85 incelendiğinde 2019 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Yüksekova İstasyonu'nda -28.1°C, en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Kilis İstasyonu'nda 0.6°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -11.5°C olarak belirlenmiş ve Erzurum, Malazgirt, Kangal, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Başkale, Doğanşehir, Divriği, Solhan, Hakkâri, Erzincan Tunceli, Bingöl ile Ağrı İstasyonları'nın -11.5°C'nin altında, Birecik, Ergani, Siverek, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şırnak, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Keban, Akçakale, Malatya, Elazığ, Palu, Diyarbakır, Batman, Arapgir ve Ceylanpınar İstasyonları'nın bu sıcaklığın üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerle elde edilen minimum sıcaklık değerleri kullanılarak 2020 yılı için çizilmiş harita Şekil 86'da verilmiştir.



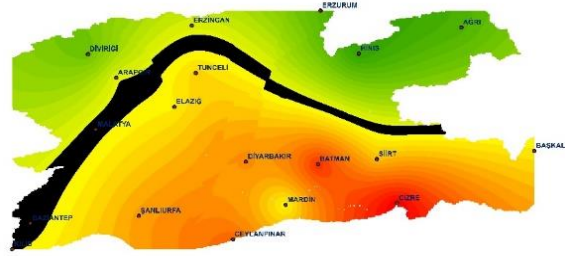
Şekil 86. Fırat-Dicle Havzası'nda 2020 yılı minimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 86 incelendiğinde 2020 yılında ki en düşük minimum sıcaklık Erzurum İstasyonu'nda -32.1°C, en yüksek minimum sıcaklık verisi ise Şanlıurfa İstasyonu'nda -5°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların minimum sıcaklık ortalaması -14°C olarak belirlenmiş ve Erzurum, Malazgirt, Kangal, Tercan, Muş, Hınıs, Yüksekova, Başkale, Doğanşehir, Divriği, Solhan, Hakkâri, Erzincan Tunceli ve Ağrı İstasyonları'nın -14°C'nin altında, Birecik, Ergani, Siverek, Adıyaman, Cizre, Siirt, Şırnak, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Mardin, Keban, Akçakale,

Malatya, Elâzığ, Palu, Diyarbakır, Batman, Arapgir, Bingöl ve Ceylanpınar İstasyonları'nın bu sıcaklığın üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Maksimum sıcaklık değerleri.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 1960 yılı için çizilmiş harita Şekil 87'de verilmiştir.



31.5°C 48.9°C

Şekil 87. Fırat-Dicle Havzası'nda 1960 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 87 incelendiğinde 1960 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Cizre İstasyonu'nda 48.9°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Erzurum İstasyonu'nda 31.5°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 39.8°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Arapgir, Başkale ile Ağrı İstasyonları'nın 39.8°C'nin altında, Malatya, Elazığ, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Mardin, Tunceli ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 39.8°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 1961 yılı için çizilmiş harita Şekil 88'de verilmiştir.



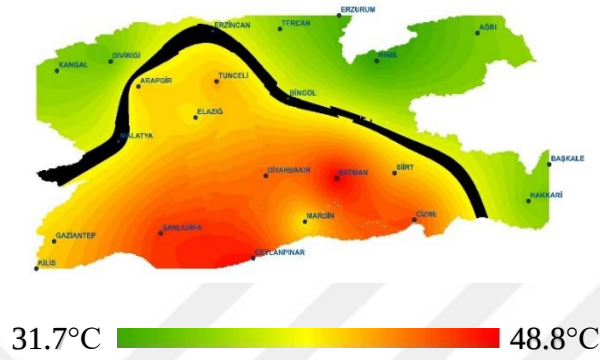
32.6°C 39.3°C

Şekil 88. Fırat-Dicle Havzası'nda 1961 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 88 incelendiğinde 1961 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Ceylanpınar İstasyonu'nda 46.2°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Erzurum İstasyonu'nda 32.6°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 39.3°C

olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Arapgir, Başkale, Kangal, Bingöl, Başkale, Malatya ile Hakkâri İstasyonları'nın 39.8°C'nin altında, Kilis, Batman, Elazığ, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Mardin, Tunceli, Ağrı ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 39.8°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

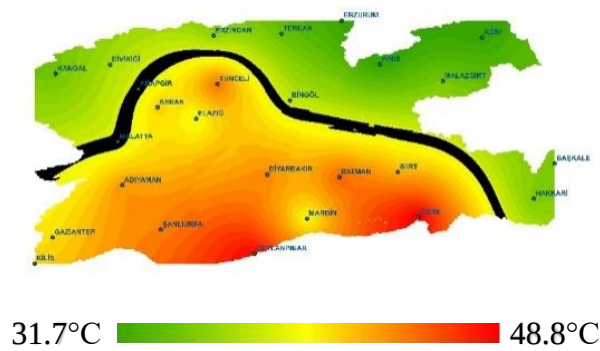
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 1962 yılı için çizilmiş harita Şekil 89'da verilmiştir.



Şekil 89. Fırat-Dicle Havzası'nda 1962 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre dağılımı.

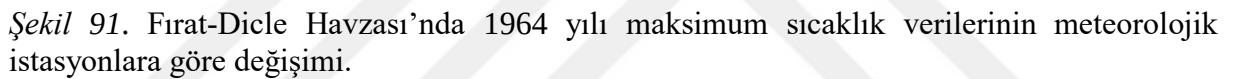
Şekil 89 incelendiğinde 1962 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Batman İstasyonu'nda 48.8°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 31.7°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 40.3°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Bingöl, Tercan, Başkale, Malatya, Ağrı ve Hakkâri İstasyonları'nın 40.3°C'nin altında, Kilis, Batman, Elazığ, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Mardin, Tunceli, Arapgir ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 40.3°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 1963 yılı için çizilmiş harita Şekil 90'da verilmiştir.

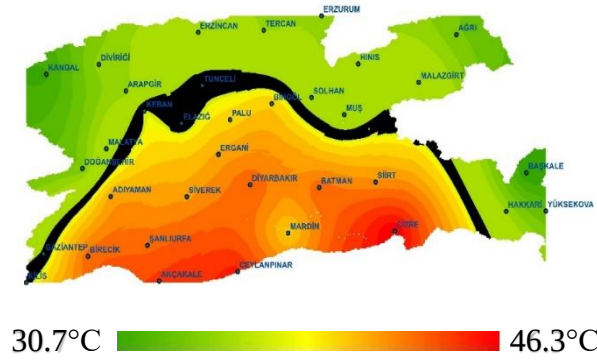


Şekil 90. Fırat-Dicle Havzası'nda 1963 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre dağılımı.

Fırat-Dicle Havzası’nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 1964 yılı için çizilmiş harita Şekil 91’de verilmiştir.



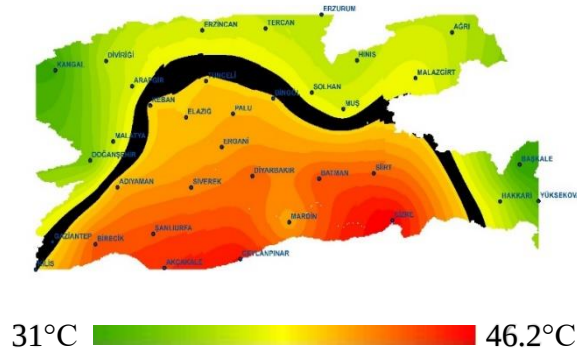
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 1965 yılı için çizilmiş harita Şekil 92'de verilmiştir.



Şekil 92. Fırat-Dicle Havzası'nda 1965 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 92 incelendiğinde 1965 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Cizre İstasyonu'nda 46.3°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Erzurum istasyonunda 30.7°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 38.8°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Muş, Malazgirt, Solhan, Doğanşehir, Yüksekova, Tercan, Malatya, Ağrı, Arapgir ile Hakkâri İstasyonları'nın 38.8°C'nin altında, Kilis, Batman, Elazığ, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin, Adıyaman, Siverek, Keban, Akçakale, Ergani, Palu, Tunceli, Bingöl ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 38.8°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 1966 yılı için çizilmiş harita Şekil 94'de verilmiştir.

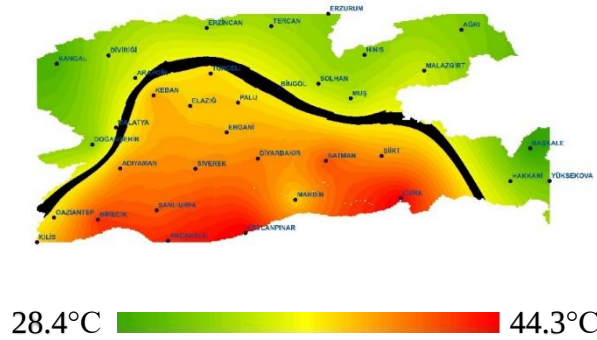


Şekil 93. Fırat-Dicle Havzası'nda 1966 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 93 incelendiğinde 1966 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Cizre İstasyonu'nda 46.2°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 31°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 39.3°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Muş, Malazgirt, Solhan, Doğanşehir, Yüksekova, Tercan, Malatya, Ağrı, Arapgir ile Hakkâri İstasyonları'nın 39.3°C'nin altında, Kilis, Batman, Elazığ, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin,

Adıyaman, Siverek, Keban, Akçakale, Ergani, Palu, Tunceli, Bingöl ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 39.3°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

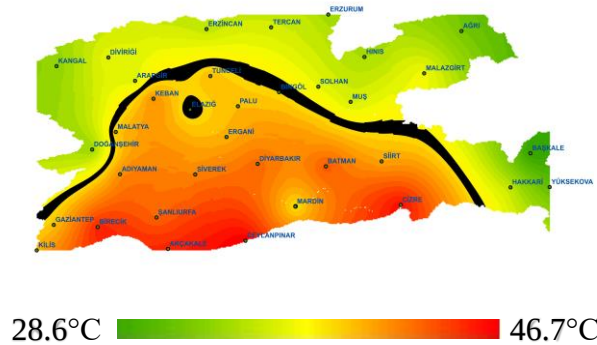
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 1967 yılı için çizilmiş harita Şekil 94'de verilmiştir.



Şekil 94. Fırat-Dicle Havzası'nda 1967 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 94 incelendiğinde 1967 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Ceylanpınar İstasyonu'nda 44.3°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 28.4°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 36.6°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Muş, Malazgirt, Solhan, Doğanşehir, Yüksekova, Tercan, Malatya, Ağrı, Arapgir, Bingöl ile Hakkâri İstasyonları'nın 36.6°C'nin altında, Kilis, Batman, Elazığ, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin, Adıyaman, Siverek, Keban, Akçakale, Ergani, Palu, Tunceli ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 36.6°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 1968 yılı için çizilmiş harita Şekil 95'de verilmiştir.

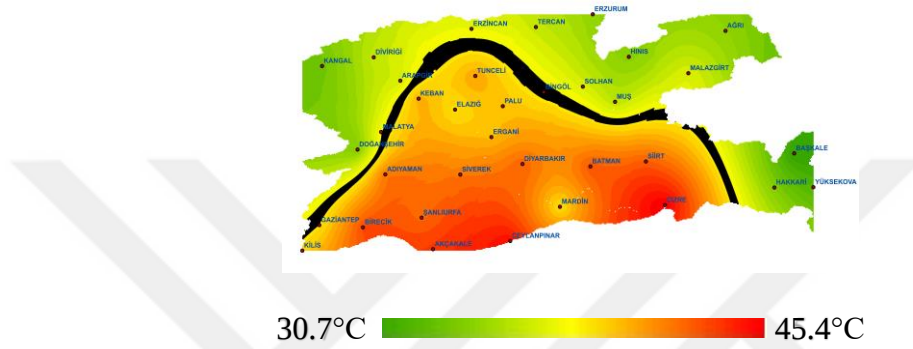


Şekil 95. Fırat-Dicle Havzası'nda 1968 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 95 incelendiğinde 1968 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Ceylanpınar İstasyonu'nda 46.7°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale

İstasyonu'nda 28.6°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 38.7°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Muş, Malazgirt, Solhan, Doğanşehir, Yüksekova, Tercan, Ağrı, Arapgir, Elazığ ile Hakkâri İstasyonları'nın 38.7°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin, Adıyaman, Siverek, Keban, Akçakale, Ergani, Palu, Tunceli, Bingöl, Malatya ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 38.7°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

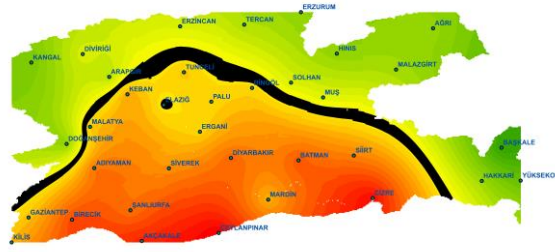
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 1969 yılı için çizilmiş harita Şekil 96'da verilmiştir.



Şekil 96. Fırat-Dicle Havzası'nda 1969 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 96 incelendiğinde 1969 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Cizre İstasyonu'nda 45.4°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 30.7°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 38.4°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Muş, Malazgirt, Solhan, Doğanşehir, Yüksekova, Tercan, Ağrı, Arapgir, Bingöl, Malatya ile Hakkâri İstasyonları'nın 38.4°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin, Adıyaman, Siverek, Keban, Akçakale, Ergani, Palu, Tunceli, Elazığ ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 38.4°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 1970 yılı için çizilmiş harita Şekil 97'de verilmiştir.

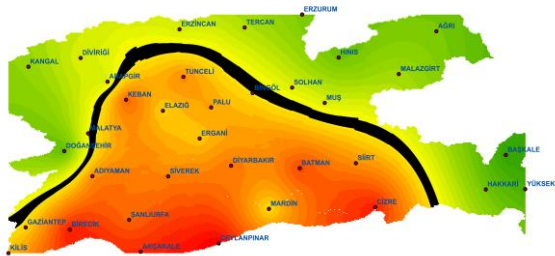


29.3°C  46°C

Şekil 97. Fırat-Dicle Havzası'nda 1970 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 97 incelendiğinde 1970 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Ceylanpınar İstasyonu'nda 46°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 29.3°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 38.3°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Muş, Malazgirt, Solhan, Doğanşehir, Yüksekova, Tercan, Ağrı, Arapgir, Elazığ ile Hakkâri İstasyonları'nın 38.3°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin, Adıyaman, Siverek, Keban, Akçakale, Ergani, Palu, Tunceli, Bingöl, Malatya ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 38.3°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 1971 yılı için çizilmiş harita Şekil 98'de verilmiştir.



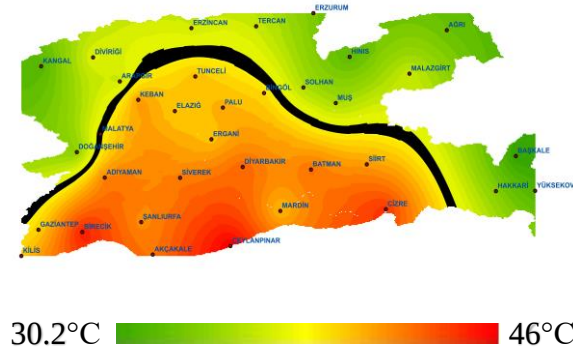
30.3°C  45.4°C

Şekil 98. Fırat-Dicle Havzası'nda 1971 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 98 incelendiğinde 1971 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Ceylanpınar İstasyonu'nda 45.4°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 30.3°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 38.2°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Muş, Malazgirt, Solhan, Doğanşehir, Yüksekova, Tercan, Ağrı, Arapgir ile Hakkâri İstasyonları'nın 38.2°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin,

Adıyaman, Siverek, Keban, Akçakale, Ergani, Palu, Tunceli, Bingöl, Malatya, Elazığ ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 38.2°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

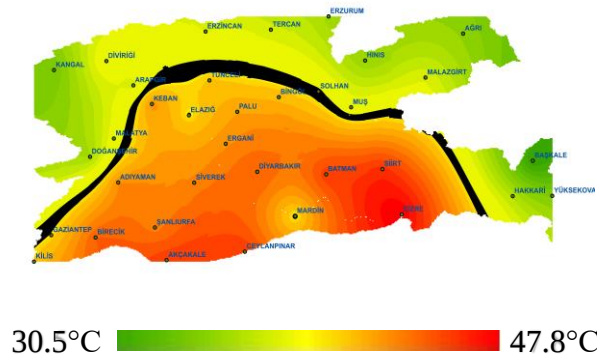
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 1972 yılı için çizilmiş harita Şekil 99'da verilmiştir.



Şekil 99. Fırat-Dicle Havzası'nda 1972 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 99 incelendiğinde 1972 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Ceylanpınar İstasyonu'nda 46°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Erzurum İstasyonu'nda 30.2°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 38.2°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Muş, Malazgirt, Solhan, Doğanşehir, Yüksekova, Tercan, Ağrı, Arapgir ile Hakkâri İstasyonları'nın 38.2°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin, Adıyaman, Siverek, Keban, Akçakale, Ergani, Palu, Tunceli, Bingöl, Malatya, Elazığ ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 38.2°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 1973 yılı için çizilmiş harita Şekil 100'de verilmiştir.

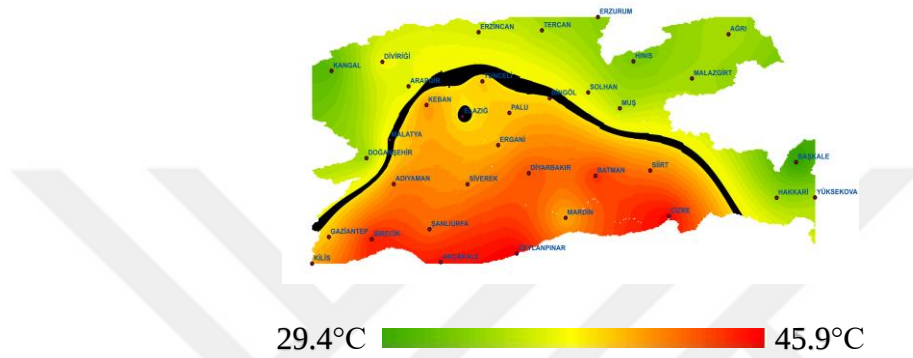


Şekil 100. Fırat-Dicle Havzası'nda 1973 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 100 incelendiğinde 1973 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Cizre İstasyonu'nda 47.8°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 30.5°C

olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 40.1°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Muş, Malazgirt, Solhan, Doğanşehir, Yüksekova, Tercan, Ağrı, Arapgir, Malatya ile Hakkâri İstasyonları'nın 40.1°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin, Adıyaman, Siverek, Keban, Akçakale, Ergani, Palu, Tunceli, Bingöl, Elâzığ ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 40.1°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

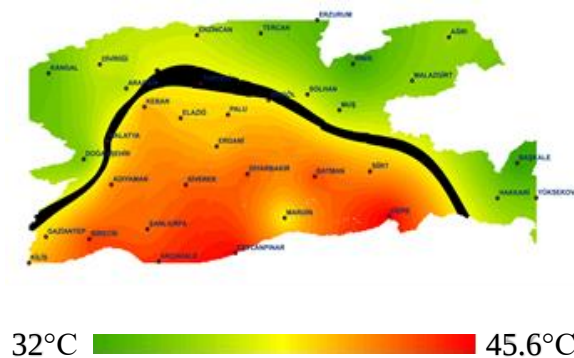
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 1974 yılı için çizilmiş harita Şekil 101'de verilmiştir.



Şekil 101. Fırat-Dicle Havzası'nda 1974 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 101 incelendiğinde 1974 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Ceylanpınar İstasyonu'nda 45.9°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 29.4°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 38.5°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Muş, Malazgirt, Solhan, Doğanşehir, Yüksekova, Tercan, Ağrı, Arapgir, Malatya ile Hakkâri İstasyonları'nın 38.5°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin, Adıyaman, Siverek, Keban, Akçakale, Ergani, Palu, Tunceli, Bingöl, Elâzığ ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 38.5°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

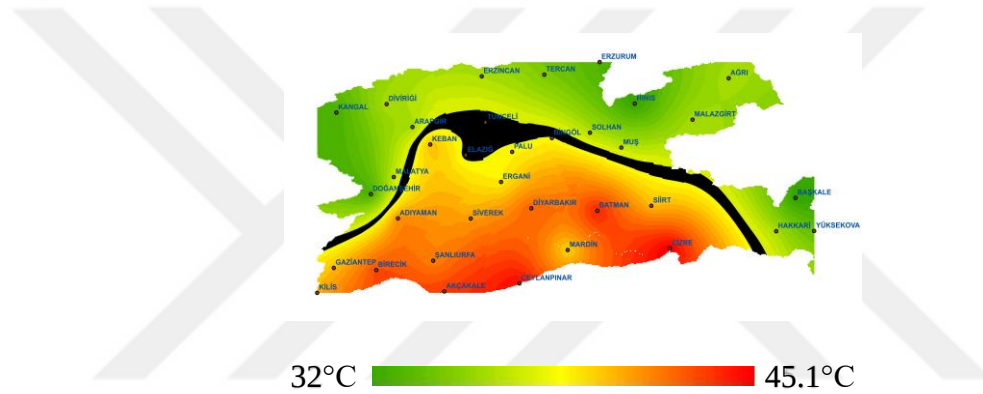
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 1975 yılı için çizilmiş harita Şekil 102'de verilmiştir.



Şekil 102. Fırat-Dicle Havzası'nda 1975 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 102 incelendiğinde 1975 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Cizre İstasyonu'nda 45.6°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale ve Erzurum istasyonlarında 32°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 38.8°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Muş, Malazgirt, Solhan, Doğanşehir, Yüksekova, Tercan, Ağrı, Arapgir ile Hakkâri İstasyonları'nın 38.8°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin, Adıyaman, Siverek, Keban, Akçakale, Ergani, Palu, Tunceli, Bingöl, Elazığ, Malatya ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 38.8°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

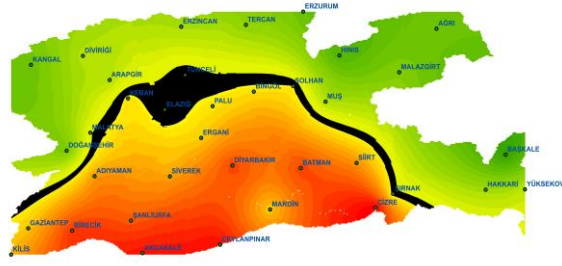
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 1976 yılı için çizilmiş harita Şekil 103'de verilmiştir.



Şekil 103. Fırat-Dicle Havzası'nda 1976 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 103 incelendiğinde 1976 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Cizre İstasyonu'nda 45.1°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 32°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 38.3°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Muş, Malazgirt, Solhan, Doğanşehir, Yüksekova, Tercan, Ağrı, Arapgir, Malatya ile Hakkâri İstasyonları'nın 38.3°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin, Adıyaman, Siverek, Keban, Akçakale, Ergani, Palu, Tunceli, Bingöl, Elazığ ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 38.3°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 1977 yılı için çizilmiş harita Şekil 104'de verilmiştir.

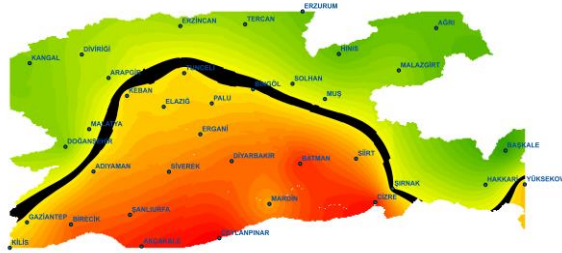


31°C  47.2°C

Şekil 104. Fırat-Dicle Havzası'nda 1977 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 104 incelendiğinde 1977 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Cizre İstasyonu'nda 47.2°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 31°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 39°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Muş, Malazgirt, Doğanşehir, Yüksekova, Tercan, Ağrı, Arapgir, Şırnak, Malatya, Elâzığ ile Hakkâri İstasyonları'nın 39°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin, Adıyaman, Siverek, Keban, Akçakale, Ergani, Palu, Tunceli, Bingöl, Solhan ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 39°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 1978 yılı için çizilmiş harita Şekil 105'de verilmiştir.



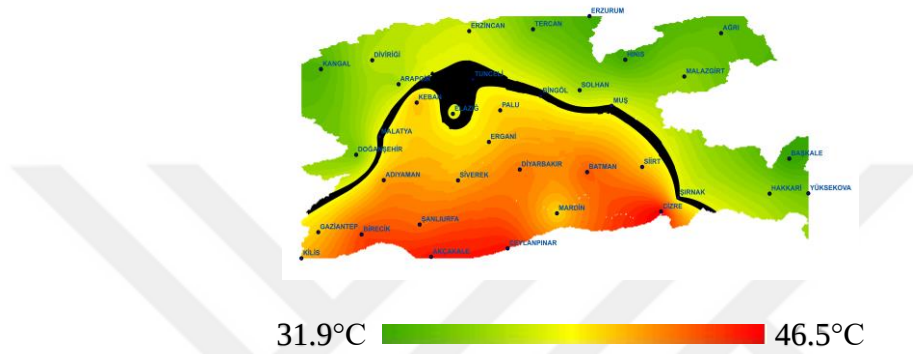
31°C  48°C

Şekil 105. Fırat-Dicle Havzası'nda 1978 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 105 incelendiğinde 1978 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Cizre İstasyonu'nda 48°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 31°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 40°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Muş, Malazgirt, Doğanşehir, Tercan, Ağrı, Arapgir, Solhan, Şırnak, Malatya ile Hakkâri İstasyonları'nın 40°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin, Adıyaman, Siverek, Keban,

İstasyonu'nda 30.6°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 39.9°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Muş, Malazgirt, Doğanşehir, Tercan, Ağrı, Arapgir, Solhan, Şırnak, Malatya, Elazığ, Yüksekova ile Hakkâri İstasyonları'nın 39.9°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin, Adıyaman, Siverek, Keban, Akçakale, Ergani, Palu, Tunceli, Bingöl ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 39.9°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

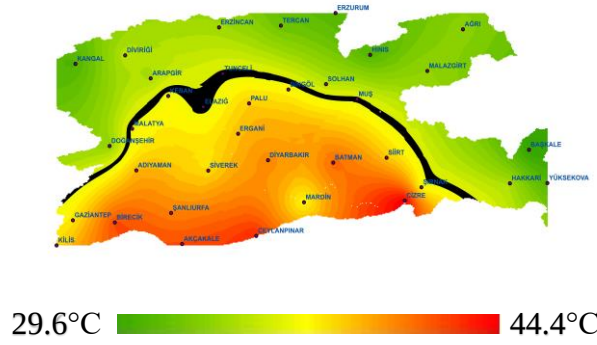
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 1981 yılı için çizilmiş harita Şekil 108'de verilmiştir.



Şekil 108. Fırat-Dicle Havzası'nda 1981 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 108 incelendiğinde 1981 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Cizre İstasyonu'nda 46.5°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 31.9°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 39°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Muş, Malazgirt, Doğanşehir, Tercan, Ağrı, Arapgir, Solhan, Şırnak, Malatya, Elâzığ, Yüksekova ile Hakkâri İstasyonları'nın 39°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin, Adıyaman, Siverek, Keban, Akçakale, Ergani, Palu, Tunceli, Bingöl ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 39°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

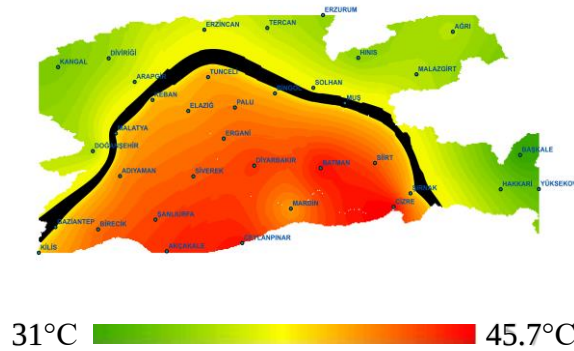
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 1982 yılı için çizilmiş harita Şekil 109'da verilmiştir.



Şekil 109. Fırat-Dicle Havzası'nda 1982 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 109 incelendiğinde 1982 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Cizre İstasyonu'nda 44.4°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 29.6°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 36.5°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Muş, Malazgirt, Doğanşehir, Tercan, Ağrı, Arapgir, Solhan, Şırnak, Malatya, Elazığ, Yüksekova ile Hakkâri İstasyonları'nın 36.5°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin, Adıyaman, Siverek, Keban, Akçakale, Ergani, Palu, Tunceli, Bingöl ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 36.5°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 1983 yılı için çizilmiş harita Şekil 110'da verilmiştir.

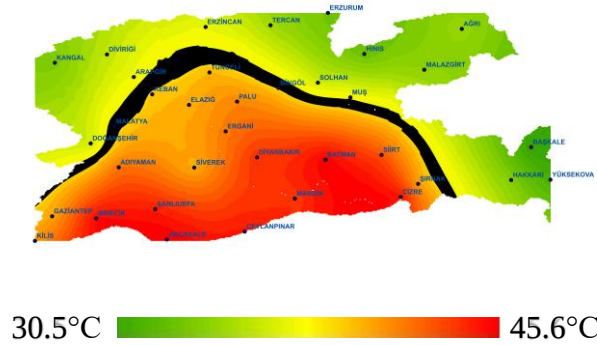


Şekil 110. Fırat-Dicle Havzası'nda 1983 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 110 incelendiğinde 1983 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Cizre İstasyonu'nda 45.7°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 31°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 38.4°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Malazgirt, Doğanşehir, Tercan, Ağrı, Arapgir, Solhan, Yüksekova ile Hakkâri İstasyonları'nın 38.4°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin, Adıyaman, Siverek, Keban,

Akçakale, Ergani, Palu, Tunceli, Bingöl, Muş, Şırnak, Malatya, Elazığ ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 38.4°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

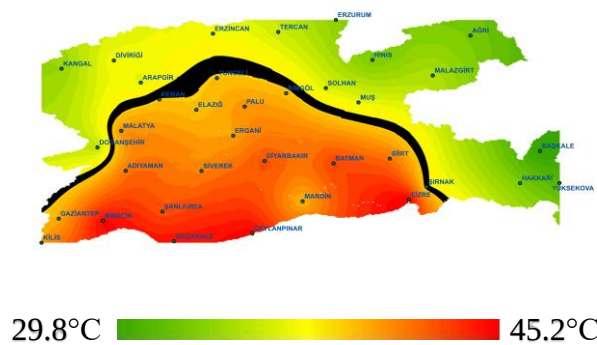
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 1984 yılı için çizilmiş harita Şekil 111'de verilmiştir.



Şekil 111. Fırat-Dicle Havzası'nda 1984 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 111 incelendiğinde 1984 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Cizre İstasyonu'nda 45.6°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 30.5°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 38.5°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Malazgirt, Doğanşehir, Tercan, Ağrı, Arapgir, Solhan, Muş, Yüksekova ile Hakkâri İstasyonları'nın 38.5°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin, Adıyaman, Siverek, Keban, Akçakale, Ergani, Palu, Tunceli, Bingöl, Şırnak, Malatya, Elazığ ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 38.5°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 1985 yılı için çizilmiş harita Şekil 112'de verilmiştir.

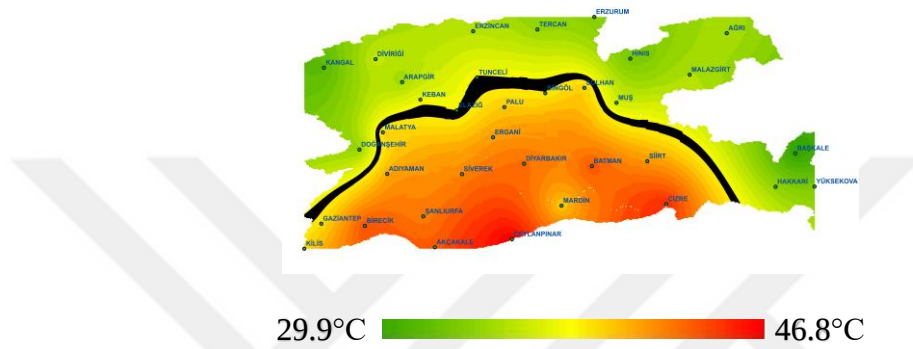


Şekil 112. Fırat-Dicle Havzası'nda 1985 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 112 incelendiğinde 1985 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Cizre İstasyonunda 45.2°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 29.8°C

olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 38.6°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Malazgirt, Doğanşehir, Tercan, Ağrı, Arapgir, Solhan, Muş, Şırnak, Yüksekova ile Hakkâri İstasyonları'nın 38.6°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin, Adıyaman, Siverek, Keban, Akçakale, Ergani, Palu, Tunceli, Bingöl, Malatya, Elazığ ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 38.6°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 1986 yılı için çizilmiş harita Şekil 113'de verilmiştir.



Şekil 113. Fırat-Dicle Havzası'nda 1986 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 113 incelendiğinde 1986 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Ceylanpınar İstasyonu'nda 46.8°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 29.9°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 38.6°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Malazgirt, Doğanşehir, Tercan, Ağrı, Arapgir, Solhan, Muş, Yüksekova, Elazığ, Tunceli, Keban ile Hakkâri İstasyonları'nın 38.6°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin, Adıyaman, Siverek, Akçakale, Ergani, Palu, Bingöl, Malatya ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 38.6°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 1987 yılı için çizilmiş harita Şekil 114'de verilmiştir.

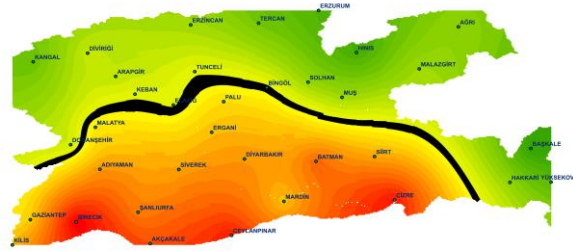


31.6°C  47.2°C

Şekil 114. Fırat-Dicle Havzası'nda 1987 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 114 incelendiğinde 1987 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Ceylanpınar İstasyonu'nda 47.2°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Erzurum İstasyonu'nda 31.6°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 39.4°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Malazgirt, Doğanşehir, Tercan, Ağrı, Arapgir, Solhan, Muş, Yüksekova, Keban, Bingöl ile Hakkâri İstasyonları'nın 39.4°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin, Adıyaman, Siverek, Akçakale, Ergani, Palu, Malatya, Elazığ, Tunceli ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 39.4°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 1988 yılı için çizilmiş harita Şekil 115'de verilmiştir.

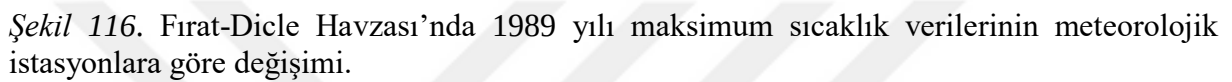


29.4°C  45.1°C

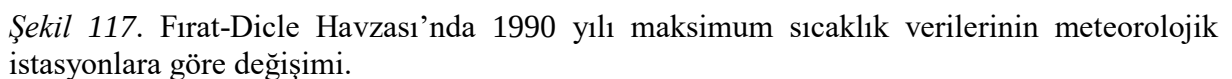
Şekil 115. Fırat-Dicle Havzası'nda 1988 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 115 incelendiğinde 1988 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Birecik İstasyonu'nda 45.1°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 29.4°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 37°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Malazgirt, Doğanşehir, Tercan, Ağrı, Arapgir, Solhan, Muş, Yüksekova, Keban, Elâzığ, Tunceli, Bingöl ile Hakkâri İstasyonları'nın 37°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin,

Fırat-Dicle Havzası’nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 1989 yılı için çizilmiş harita Şekil 116’da verilmiştir.



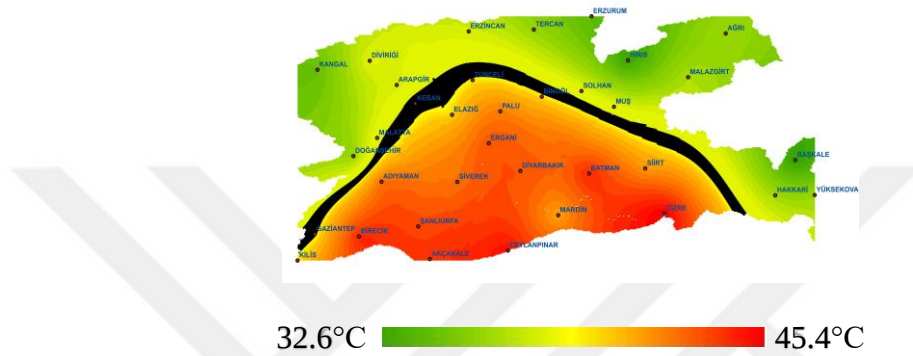
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 1990 yılı için çizilmiş harita Şekil 117'de verilmiştir.



99

olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 39.6°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Malazgirt, Doğanşehir, Tercan, Ağrı, Arapgir, Solhan, Muş, Yüksekova ile Hakkâri İstasyonları'nın 39.6°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin, Adıyaman, Siverek, Akçakale, Ergani, Palu, Malatya, Keban, Elâzığ, Tunceli, Bingöl ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 39.6°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

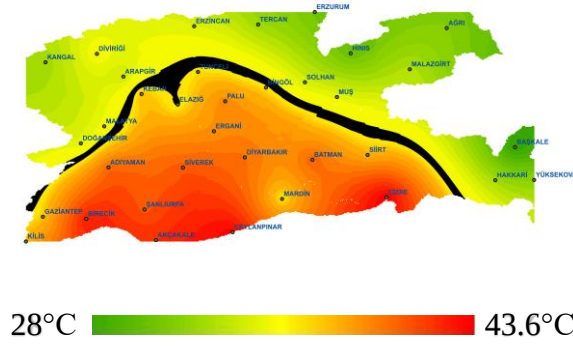
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 1991 yılı için çizilmiş harita Şekil 118'de verilmiştir.



Şekil 118. Fırat-Dicle Havzası'nda 1991 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 118 incelendiğinde 1991 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Cizre İstasyonu'nda 45.4°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 32.6°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 39.6°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Malazgirt, Doğanşehir, Tercan, Ağrı, Arapgir, Solhan, Muş, Yüksekova, Malatya ile Hakkâri İstasyonları'nın 39.6°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin, Adıyaman, Siverek, Akçakale, Ergani, Palu, Keban, Elâzığ, Tunceli, Bingöl ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 39.6°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

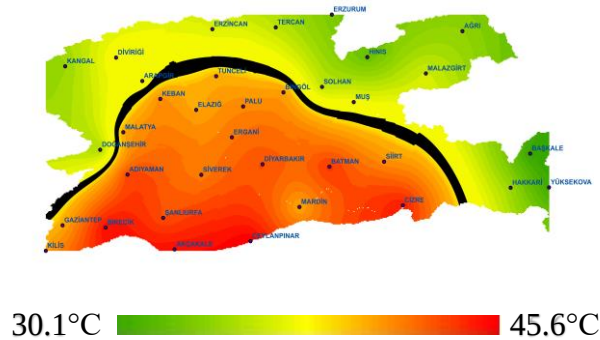
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 1992 yılı için çizilmiş harita Şekil 119'da verilmiştir.



Şekil 119. Fırat-Dicle Havzası'nda 1992 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 119 incelendiğinde 1992 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Cizre İstasyonu'nda 43.6°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 28°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 36.8°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Malazgirt, Doğanşehir, Tercan, Ağrı, Arapgir, Solhan, Muş, Yüksekova, Malatya ile Hakkâri İstasyonları'nın 36.8°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin, Adıyaman, Siverek, Akçakale, Ergani, Palu, Keban, Elâzığ, Tunceli, Bingöl ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 36.8°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 1993 yılı için çizilmiş harita Şekil 120'de verilmiştir.

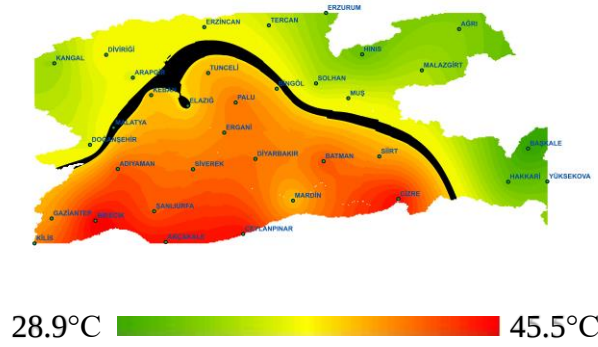


Şekil 120. Fırat-Dicle Havzası'nda 1993 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 120 incelendiğinde 1993 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Ceylanpınar İstasyonu'nda 45.6°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 30.1°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 38.9°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Malazgirt, Doğanşehir, Tercan, Ağrı, Arapgir, Solhan, Muş, Yüksekova ile Hakkâri İstasyonları'nın 38.9°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik,

Mardin, Adıyaman, Siverek, Akçakale, Ergani, Palu, Keban, Elâzığ, Tunceli, Bingöl, Malatya ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 38.9°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

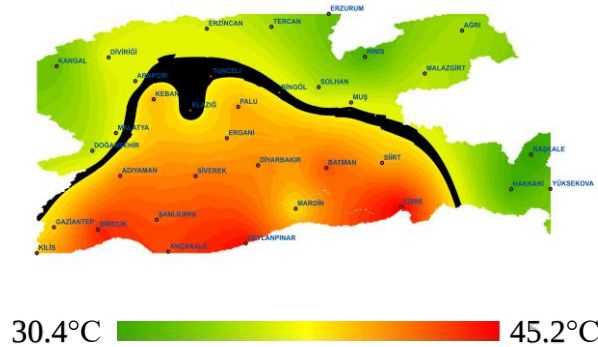
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 1994 yılı için çizilmiş harita Şekil 121'de verilmiştir.



Şekil 121. Fırat-Dicle Havzası'nda 1994 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 121 incelendiğinde 1994 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Ceylanpınar ile Cizre İstasyonları'nda 45.5°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 28.9°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 38.6°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Malazgirt, Doğanşehir, Tercan, Ağrı, Arapgir, Solhan, Muş, Yüksekova ile Hakkâri İstasyonları'nın 38.6°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin, Adıyaman, Siverek, Akçakale, Ergani, Palu, Keban, Elâzığ, Tunceli, Bingöl, Malatya ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 38.6°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 1995 yılı için çizilmiş harita Şekil 122'de verilmiştir.

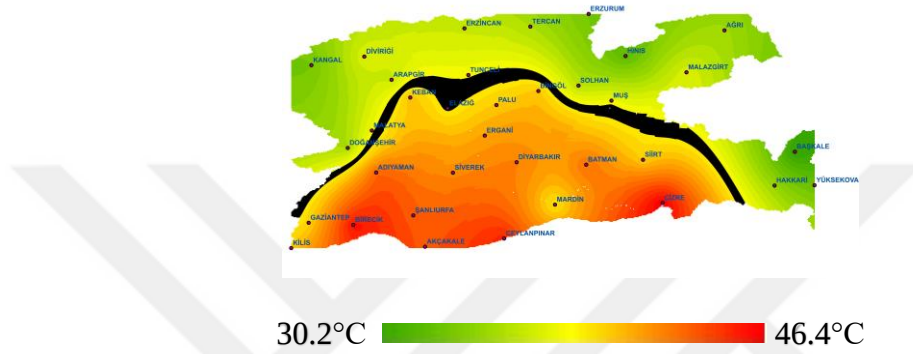


Şekil 122. Fırat-Dicle Havzası'nda 1995 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 122 incelendiğinde 1995 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Cizre İstasyonu'nda 45.2°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 30.4°C

olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 37.9°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Malazgirt, Doğanşehir, Tercan, Ağrı, Arapgir, Solhan, Muş, Yüksekova, Elâzığ, Malatya ile Hakkâri İstasyonları'nın 37.9°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin, Adıyaman, Siverek, Akçakale, Ergani, Palu, Keban, Tunceli, Bingöl ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 37.9°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

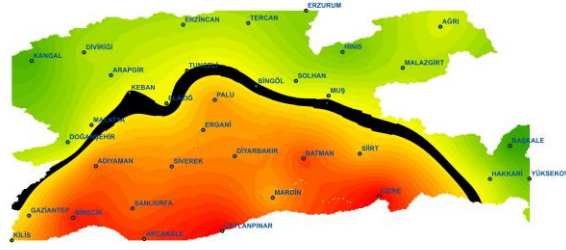
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 1996 yılı için çizilmiş harita Şekil 123'de verilmiştir.



Şekil 123. Fırat-Dicle Havzası'nda 1996 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 123 incelendiğinde 1996 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Cizre İstasyonu'nda 46.4°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 30.2°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 38.6°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Malazgirt, Doğanşehir, Tercan, Ağrı, Arapgir, Solhan, Muş, Yüksekova, Malatya, Tunceli ile Hakkâri İstasyonları'nın 38.6°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin, Adıyaman, Siverek, Akçakale, Ergani, Palu, Keban, Bingöl, Elâzığ ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 38.6°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 1997 yılı için çizilmiş harita Şekil 124'de verilmiştir.

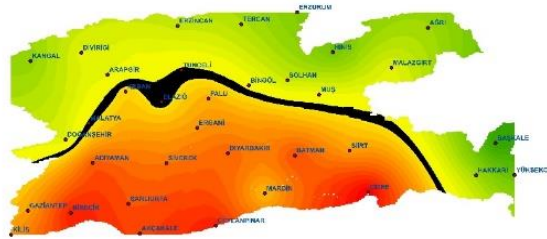


30.2°C  44.2°C

Şekil 124. Fırat-Dicle Havzası'nda 1997 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 124 incelendiğinde 1997 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Cizre ve Ceylanpınar İstasyonları'nda 44.2°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 30.2°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 37.6°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Malazgirt, Doğanşehir, Tercan, Ağrı, Arapgir, Solhan, Muş, Yüksekova, Malatya, Tunceli, Keban, Bingöl, Elâzığ ile Hakkâri İstasyonları'nın 37.6°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin, Adıyaman, Siverek, Akçakale, Ergani, Palu ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 37.6°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 1998 yılı için çizilmiş harita Şekil 125'de verilmiştir.



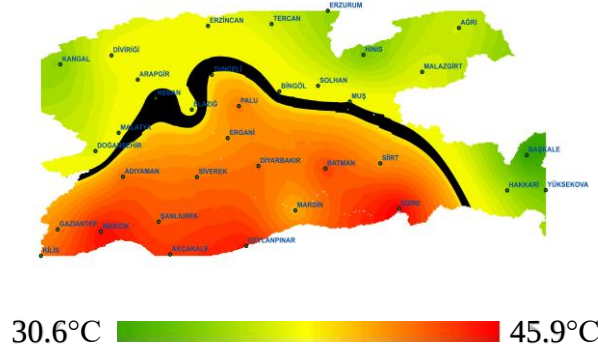
30.4°C  48.5°C

Şekil 125. Fırat-Dicle Havzası'nda 1998 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 125 incelendiğinde 1998 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Cizre İstasyonu'nda 48.5°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 30.4°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 40.4°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Malazgirt, Doğanşehir, Tercan, Ağrı, Arapgir, Solhan, Muş, Yüksekova, Malatya, Tunceli, Bingöl, Elâzığ ile Hakkâri İstasyonları'nın 40.4°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa,

Gaziantep, Birecik, Mardin, Adıyaman, Siverek, Akçakale, Ergani, Palu, Keban ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 40.4°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

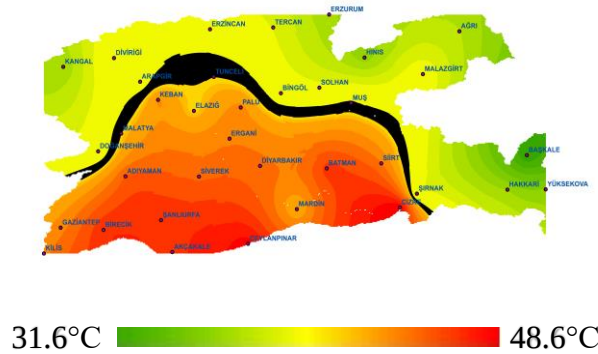
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 1999 yılı için çizilmiş harita Şekil 126'de verilmiştir.



Şekil 126. Fırat-Dicle Havzası'nda 1999 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 126 incelendiğinde 1999 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Cizre İstasyonu'nda 45.9°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 30.6°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 39.5°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Malazgirt, Doğanşehir, Tercan, Ağrı, Arapgir, Solhan, Muş, Yüksekova, Malatya, Bingöl, Elâzığ ile Hakkâri İstasyonları'nın 39.5°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin, Adıyaman, Siverek, Akçakale, Ergani, Palu, Keban, Tunceli ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 39.5°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 2000 yılı için çizilmiş harita Şekil 127'de verilmiştir.

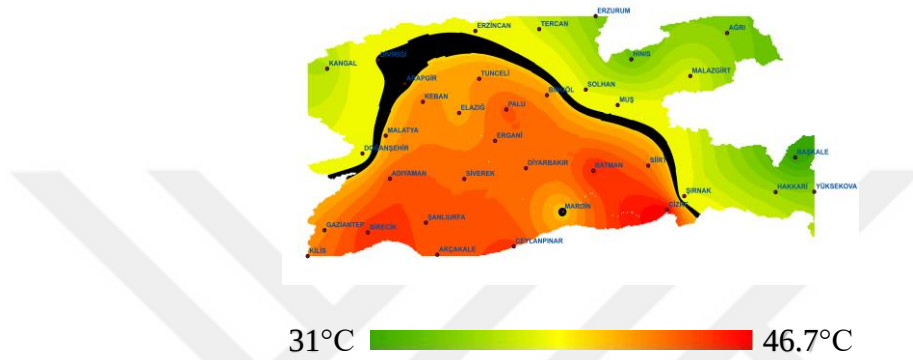


Şekil 127. Fırat-Dicle Havzası'nda 2000 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 127 incelendiğinde 2000 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Cizre İstasyonu'nda 48.6°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 31.6°C

olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 41.8°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Malazgirt, Doğanşehir, Tercan, Ağrı, Arapgir, Solhan, Muş, Yüksekova, Bingöl, Şırnak ile Hakkâri İstasyonları'nın 41.8°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin, Adıyaman, Siverek, Akçakale, Ergani, Palu, Keban, Tunceli, Elâzığ, Malatya ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 41.8°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

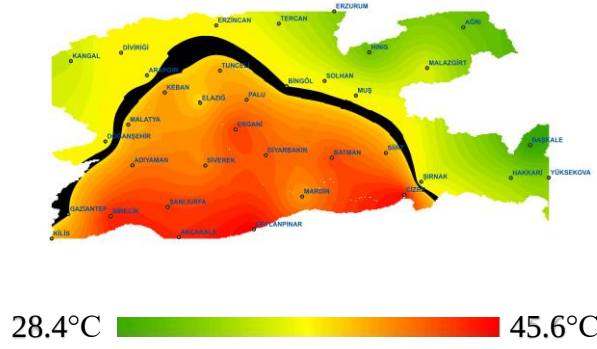
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 2001 yılı için çizilmiş harita Şekil 128'de verilmiştir.



Şekil 128. Fırat-Dicle Havzası'nda 2001 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 128 incelendiğinde 2001 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Cizre İstasyonu'nda 46.7°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 31°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 40.4°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Malazgirt, Doğanşehir, Tercan, Ağrı, Arapgir, Solhan, Muş, Yüksekova, Şırnak ile Hakkâri İstasyonları'nın 40.4°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin, Adıyaman, Siverek, Akçakale, Ergani, Palu, Keban, Tunceli, Elâzığ, Malatya, Bingöl ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 40.4°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

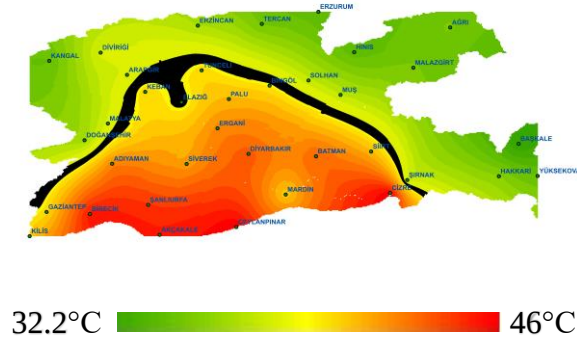
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 2002 yılı için çizilmiş harita Şekil 129'da verilmiştir.



Şekil 129. Fırat-Dicle Havzası'nda 2002 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 129 incelendiğinde 2002 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Ceylanpınar İstasyonu'nda 45.6°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 28.4°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 38.5°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Malazgirt, Doğanşehir, Tercan, Ağrı, Arapgir, Solhan, Muş, Yüksekova, Şırnak, Bingöl ile Hakkâri İstasyonları'nın 38.5°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin, Adıyaman, Siverek, Akçakale, Ergani, Palu, Keban, Tunceli, Elâzığ, Malatya ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 38.5°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 2003 yılı için çizilmiş harita Şekil 130'da verilmiştir.

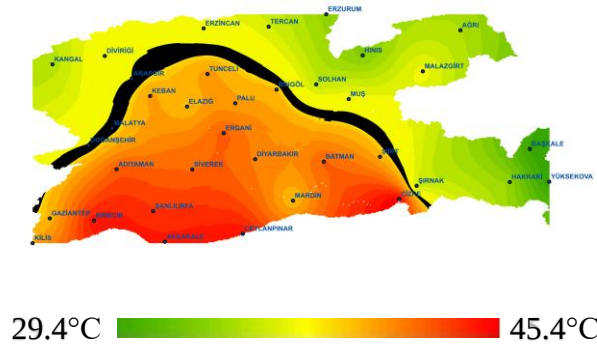


Şekil 130. Fırat-Dicle Havzası'nda 2003 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 130 incelendiğinde 2003 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Ceylanpınar ve Cizre İstasyonları'nda 46°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 32.2°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 39.2°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Malazgirt, Doğanşehir, Tercan, Ağrı, Arapgir, Solhan, Muş, Yüksekova, Şırnak, Malatya ile Hakkâri İstasyonları'nın 39.2°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa,

Gaziantep, Birecik, Mardin, Adıyaman, Siverek, Akçakale, Ergani, Palu, Keban, Tunceli, Elazığ, Bingöl ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 39.2°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

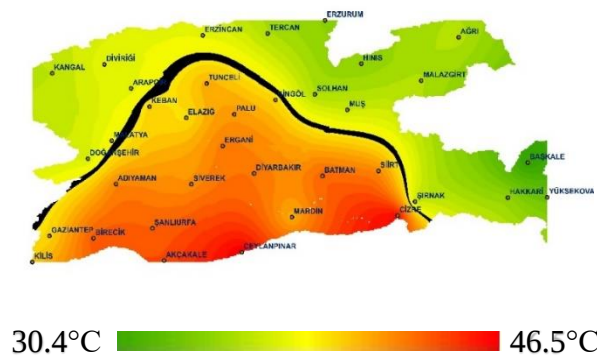
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 2004 yılı için çizilmiş harita Şekil 131'de verilmiştir.



Şekil 131. Fırat-Dicle Havzası'nda 2004 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 131 incelendiğinde 2004 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Cizre İstasyonu'nda 45.3°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 29.4°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 38.4°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Malazgirt, Doğanşehir, Tercan, Ağrı, Arapgir, Solhan, Muş, Yüksekova, Şırnak, Malatya ile Hakkâri İstasyonları'nın 38.4°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin, Adıyaman, Siverek, Akçakale, Ergani, Palu, Keban, Tunceli, Elâzığ, Bingöl ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 38.4°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 2005 yılı için çizilmiş harita Şekil 132'de verilmiştir.

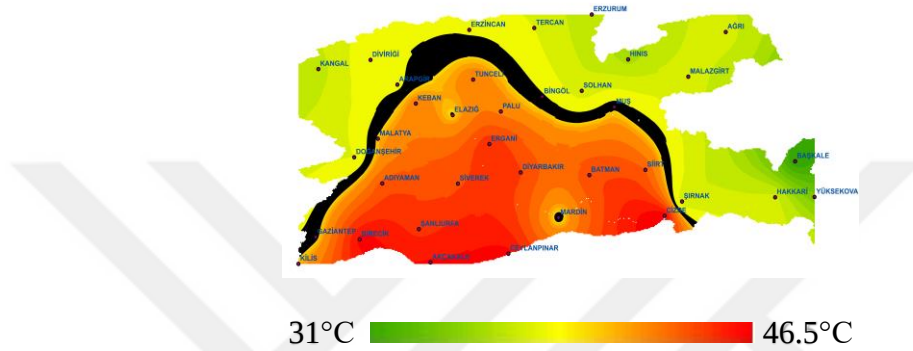


Şekil 132. Fırat-Dicle Havzası'nda 2005 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 132 incelendiğinde 2005 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Ceylanpınar İstasyonu'nda 46.5°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale

İstasyonu'nda 30.4°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 39.4°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Malazgirt, Doğanşehir, Tercan, Ağrı, Arapgir, Solhan, Muş, Yüksekova, Şırnak, Malatya ile Hakkâri İstasyonları'nın 39.4°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin, Adıyaman, Siverek, Akçakale, Ergani, Palu, Keban, Tunceli, Elazığ, Bingöl ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 39.4°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

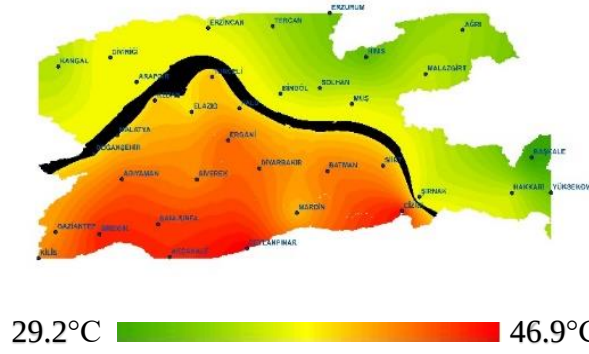
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 2006 yılı için çizilmiş harita Şekil 133'de verilmiştir.



Şekil 133. Fırat-Dicle Havzası'nda 2006 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 133 incelendiğinde 2006 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Cizre İstasyonu'nda 46.5°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 31°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 40.9°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Malazgirt, Doğanşehir, Tercan, Ağrı, Arapgir, Solhan, Yüksekova, Şırnak ve Hakkâri İstasyonları'nın 40.9°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin, Adıyaman, Siverek, Akçakale, Ergani, Palu, Keban, Tunceli, Elâzığ, Bingöl, Muş, Malatya ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 40.9°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

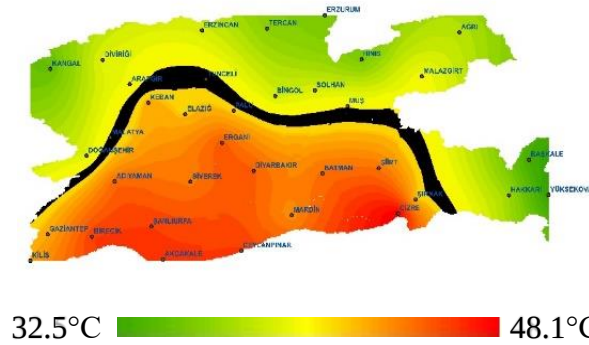
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 2007 yılı için çizilmiş harita Şekil 134'de verilmiştir.



Şekil 134. Fırat-Dicle Havzası'nda 2007 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 134 incelendiğinde 2007 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Ceylanpınar İstasyonu'nda 46.9°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 29.2°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 39.2°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Malazgirt, Tercan, Ağrı, Arapgir, Solhan, Yüksekova, Şırnak, Muş ile Hakkâri İstasyonları'nın 39.2°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin, Adıyaman, Siverek, Akçakale, Ergani, Palu, Keban, Tunceli, Elâzığ, Bingöl, Doğanşehir, Malatya ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 39.2°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 2008 yılı için çizilmiş harita Şekil 135'de verilmiştir.

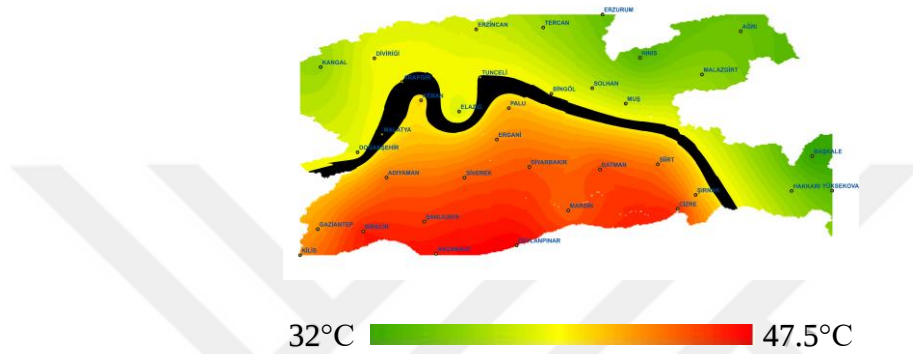


Şekil 135. Fırat-Dicle Havzası'nda 2008 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 135 incelendiğinde 2008 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Cizre İstasyonu'nda 48.1°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 32.5°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 39.7°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Malazgirt, Tercan, Ağrı, Arapgir, Solhan, Yüksekova, Muş, Doğanşehir, Malatya, Bingöl ile Hakkâri İstasyonları'nın 39.7°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin, Adıyaman,

olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 40.1°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Malazgirt, Tercan, Ağrı, Arapgir, Solhan, Yüksekova, Muş, Doğanşehir, Şırnak, Elazığ, Bingöl ile Hakkâri İstasyonları'nın 40.1°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin, Adıyaman, Siverek, Akçakale, Ergani, Palu, Keban, Tunceli, Malatya ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 40.1°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

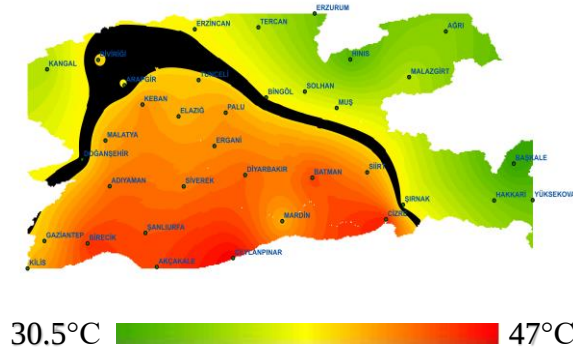
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 2011 yılı için çizilmiş harita Şekil 138'de verilmiştir.



Şekil 138. Fırat-Dicle Havzası'nda 2011 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 138 incelendiğinde 2011 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Cizre İstasyonu'nda 47.5°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 32°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 40.5°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Divriği, Hınıs, Başkale, Kangal, Malazgirt, Tercan, Ağrı, Arapgir, Solhan, Yüksekova, Muş, Doğanşehir, Elazığ, Bingöl ile Hakkâri İstasyonları'nın 40.5°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin, Adıyaman, Siverek, Akçakale, Ergani, Palu, Keban, Tunceli, Malatya, Şırnak ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 40.5°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

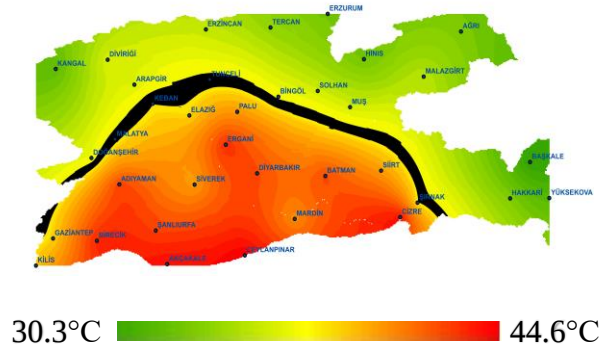
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 2012 yılı için çizilmiş harita Şekil 139'da verilmiştir.



Şekil 139. Fırat-Dicle Havzası'nda 2012 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 139 incelendiğinde 2012 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Cizre İstasyonu'nda 47°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 30.5°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 39.9°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Hınıs, Başkale, Kangal, Malazgirt, Tercan, Ağrı, Arapgir, Solhan, Yüksekova, Muş, Doğanşehir, Şırnak ile Hakkâri İstasyonları'nın 39.9°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin, Adıyaman, Siverek, Akçakale, Ergani, Palu, Keban, Tunceli, Malatya, Elâzığ, Bingöl, Divriği ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 39.9°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 2013 yılı için çizilmiş harita Şekil 140'da verilmiştir.

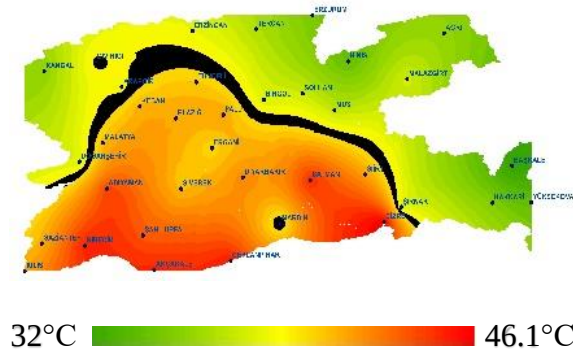


Şekil 140. Fırat-Dicle Havzası'nda 2013 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 140 incelendiğinde 2013 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Cizre İstasyonu'nda 44.6°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 30.3°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 37.8°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Hınıs, Başkale, Kangal, Malazgirt, Tercan, Ağrı, Arapgir, Solhan, Yüksekova, Muş, Doğanşehir, Bingöl, Divriği ile Hakkâri İstasyonları'nın 37.8°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Mardin, Adıyaman,

Siverek, Akçakale, Ergani, Palu, Keban, Tunceli, Malatya, Elâzığ, Şırnak ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 37.8°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

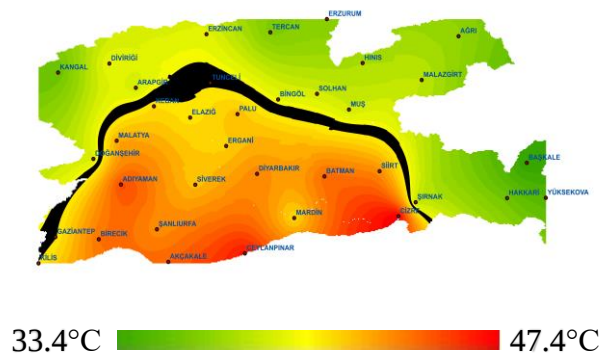
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 2014 yılı için çizilmiş harita Şekil 141'de verilmiştir.



Şekil 141. Fırat-Dicle Havzası'nda 2014 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 141 incelendiğinde 2014 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Cizre İstasyonu'nda 46.1°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 32°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 39.6°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Hınıs, Başkale, Kangal, Malazgirt, Tercan, Ağrı, Arapgir, Solhan, Yüksekova, Muş, Doğanşehir, Bingöl, Divriği, Mardin, Şırnak ile Hakkâri İstasyonları'nın 39.6°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Adıyaman, Siverek, Akçakale, Ergani, Palu, Keban, Tunceli, Malatya, Elâzığ ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 39.6°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 2015 yılı için çizilmiş harita Şekil 142'de verilmiştir.

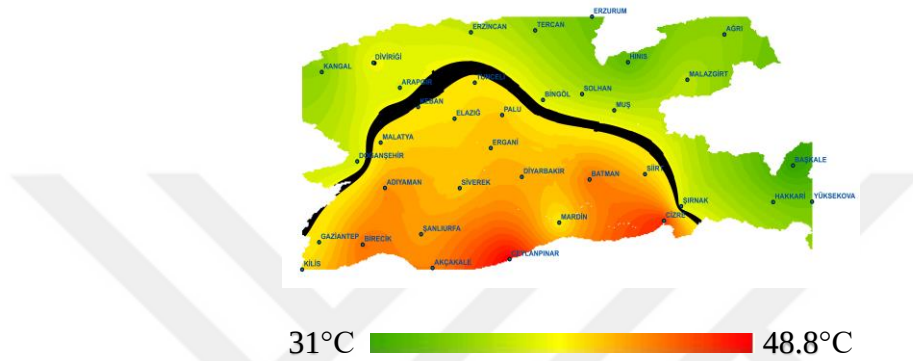


Şekil 142. Fırat-Dicle Havzası'nda 2015 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 142 incelendiğinde 2015 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Cizre İstasyonu'nda 47.4°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 33.4°C

olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 40.4°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Hınıs, Başkale, Kangal, Malazgirt, Tercan, Ağrı, Arapgir, Solhan, Yüksekova, Muş, Doğanşehir, Bingöl, Divriği, Şırnak ile Hakkâri İstasyonları'nın 40.4°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Adıyaman, Siverek, Akçakale, Ergani, Palu, Keban, Tunceli, Malatya, Elazığ, Mardin ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 40.4°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

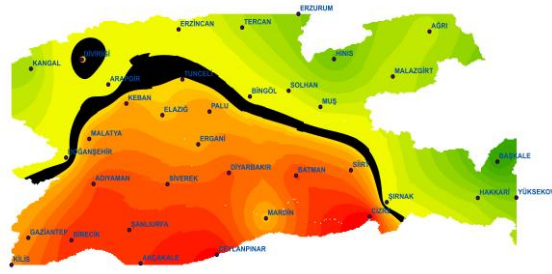
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 2016 yılı için çizilmiş harita Şekil 143'de verilmiştir.



Şekil 143. Fırat-Dicle Havzası'nda 2016 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 143 incelendiğinde 2016 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Ceylanpınar İstasyonu'nda 48.8°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 31°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 39.8°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Hınıs, Başkale, Kangal, Malazgirt, Tercan, Ağrı, Arapgir, Solhan, Yüksekova, Muş, Doğanşehir, Bingöl, Divriği, Şırnak ile Hakkâri İstasyonları'nın 39.8°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Adıyaman, Siverek, Akçakale, Ergani, Palu, Keban, Tunceli, Malatya, Elazığ, Mardin ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 39.8°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 2017 yılı için çizilmiş harita Şekil 144'de verilmiştir.

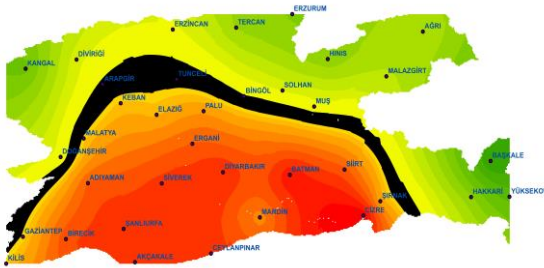


31.6°C  46.9°C

Şekil 144. Fırat-Dicle Havzası'nda 2017 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 144 incelendiğinde 2017 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Cizre İstasyonu'nda 46.9°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 31.6°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 40.6°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Hınıs, Başkale, Kangal, Malazgirt, Tercan, Ağrı, Arapgir, Solhan, Yüksekova, Muş, Doğanşehir, Bingöl, Şırnak ile Hakkâri İstasyonları'nın 40.6°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Adıyaman, Siverek, Akçakale, Ergani, Palu, Keban, Tunceli, Malatya, Elazığ, Mardin, Divriği ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 40.6°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 2018 yılı için çizilmiş harita Şekil 145'de verilmiştir.



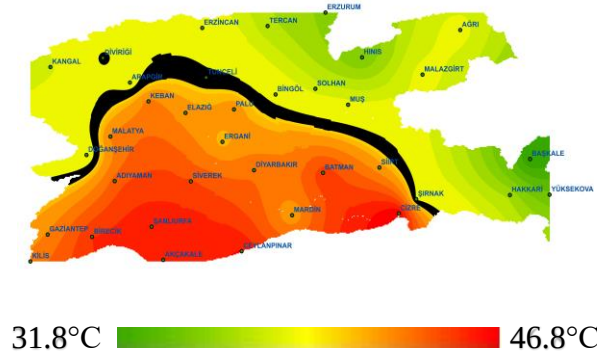
32.8°C  47.4°C

Şekil 145. Fırat-Dicle Havzası'nda 2018 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 145 incelendiğinde 2018 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Cizre İstasyonu'nda 47.4°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 32.8°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 40.1°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Hınıs, Başkale, Kangal, Malazgirt, Tercan, Ağrı, Arapgir, Solhan, Yüksekova, Muş, Doğanşehir, Bingöl, Şırnak, Divriği ile Hakkâri İstasyonları'nın 40.1°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Adıyaman,

Siverek, Akçakale, Ergani, Palu, Keban, Tunceli, Malatya, Elazığ, Mardin ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 40.1°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

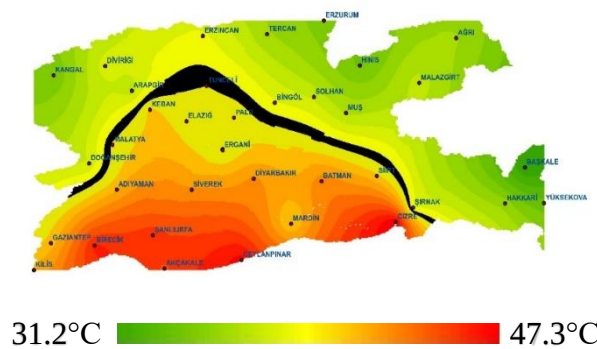
Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 2019 yılı için çizilmiş harita Şekil 146'da verilmiştir.



Şekil 146. Fırat-Dicle Havzası'nda 2019 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 146 incelendiğinde 2019 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Cizre İstasyonu'nda 46.8°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 31.8°C olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 40.8°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Hınıs, Başkale, Kangal, Malazgirt, Tercan, Ağrı, Arapgir, Solhan, Yüksekova, Muş, Doğanşehir, Bingöl, Şırnak, Divriği, Tunceli ile Hakkâri İstasyonları'nın 40.8°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Adıyaman, Siverek, Akçakale, Ergani, Palu, Keban, Malatya, Elazığ, Mardin ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 40.8°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Fırat-Dicle Havzası'nda bulunan meteorolojik istasyonlarda ki verilerde ki maksimum sıcaklık değerlerine bakılarak 2020 yılı için çizilmiş harita Şekil 147'de verilmiştir.



Şekil 147. Fırat-Dicle Havzası'nda 2020 yılı maksimum sıcaklık verilerinin meteorolojik istasyonlara göre değişimi.

Şekil 147 incelendiğinde 2020 yılında ki en yüksek maksimum sıcaklık verisi Cizre İstasyonu'nda 47.3°C, en düşük maksimum sıcaklık verileri ise Başkale İstasyonu'nda 31.2°C

olarak ölçülmüştür. İstasyonların maksimum sıcaklık ortalaması 39.9°C olarak belirlenmiş ve Erzincan, Erzurum, Hınıs, Başkale, Kangal, Malazgirt, Tercan, Ağrı, Arapgir, Solhan, Yüksekova, Muş, Doğanşehir, Bingöl, Şırnak, Divriği ile Hakkâri İstasyonları'nın 39.5°C'nin altında, Kilis, Batman, Cizre, Diyarbakır, Siirt, Şanlıurfa, Gaziantep, Birecik, Adıyaman, Siverek, Akçakale, Ergani, Palu, Keban, Malatya, Elâzığ, Mardin, Tunceli ve Ceylanpınar İstasyonları'nın 39.5°C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.



BEŞİNCİ BÖLÜM

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada Fırat-Dicle Havzası'nda yer alan 37 meteoroloji gözlem istasyonundan temin edilmiş olan veriler yardımıyla ortalama, maksimum ve minimum sıcaklık değerleri hesaplanmış, bu değerlerin zamansal ve mekânsal olarak değişimi Kriging Yöntemi ile karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Havza'da yer alan istasyonlardan Bitlis İstasyonu'nun 2010 yılından itibaren hizmet vermeye başladığı, Şırnak İstasyonu'ndan 34 yıllık, diğer istasyonlardan 56-61 yıllık veriler temin edilebilmiştir. Havzanın yıllık ortalama sıcaklık değerleri yıllara göre incelendiğinde süreç boyunca ortalama sıcaklığın yaklaşık 12.85°C olduğu belirlenmiştir. Yıllık ortalama sıcaklık değişimleri incelendiğinde geçmişten günümüze Erzurum İstasyonu haricinde bütün istasyonlarda belirgin bir biçimde farklı oranlarda yıllık ortalama sıcaklıklarda artış söz konusu iken, Erzurum İstasyonu'nda yıllık ortalama sıcaklıklar negatif yönlü olarak değişim göstermiştir.

Adıyaman ili sınırları içerisinde yer alan istasyonların yıllık ortalama sıcaklığı en düşük 1992 yılında yaklaşık 15.45°C, en yüksek 2010 yılında yaklaşık 19.38°C olarak belirlenmiştir. Bu değerler Ağrı ili sınırları içerisinde yer alan istasyon da en düşük 1967 yılında 3.33°C, en yüksek 2018 yılında yaklaşık 9.63°C olarak hesaplanmıştır. Bu değerler Batman ilinde yer alan istasyonlarda en düşük 1960 yılında 11.15°C, en yüksek 2003 yılında 17.96°C olarak belirlenmiştir. Bingöl ili sınırları içerisinde yer alan iki istasyondan Bingöl İstasyonu'nda en düşük yıllık ortalama sıcaklık değerinin 1992 yılında 9.48°C, en yüksek yıllık ortalama sıcaklık değeri ise 2018 yılında 14.65°C olduğunu, Solhan İstasyonu'nda sırasıyla 1992 yılında 7.74°C, 2018 yılında 13.48°C olarak hesaplanmıştır. Bitlis ili sınırları içerisinde yer alan Bitlis İstasyonu'nda 2010-2020 yılları arasında artış eğiliminde olan yıllık ortalama sıcaklık en düşük 2010 yılında 6.13°C, en yüksek 2018 yılında yaklaşık 10.53°C olarak hesaplanmıştır. Diyarbakır ili sınırları içerisinde yer alan istasyonlardan Diyarbakır İstasyonu ve Ergani İstasyonu'nda yıllık ortalama sıcaklık değerlerinde sırasıyla %0.5 ve %3.4'lük bir artış eğilimi olduğu söylenebilir. Diyarbakır İstasyonu'nda elde edilen veriler incelendiğinde en düşük yıllık ortalama sıcaklık değeri 1992 yılında 13.16°C olarak ölçülmüşken, Ergani İstasyonu'nda bu değer 1964 yılında 12.87°C olarak, en yüksek yıllık ortalama sıcaklık değerleri ise Diyarbakır ve Ergani İstasyonları'nda 2010 yılında ve sırasıyla 17.73°C ve 18.08°C olarak belirlenmiştir.

Elâzığ ili sınırları içerisinde Elâzığ Bölge İstasyonu'nda hesaplanan en düşük yıllık ortalama sıcaklık değeri 1992 yılında 10.3°C , en yüksek ise 2018 yılında 15.79°C olduğu hesaplanmışken, Keban İstasyonu'nda bu değerler sırasıyla 1992 yılında 12.82°C ve 2018 yılında 17.12°C , Palu İstasyonu'nda ise 1992 yılında 11.18°C , 2018 yılında 16.32°C olduğu görülmektedir. Erzincan ilinde yer alan Erzincan ve Tercan İstasyonları'nda en düşük yıllık ortalama sıcaklık değerleri sırasıyla 1992 yılında 8.28°C ve 5.48°C iken en yüksek yıllık ortalama sıcaklık değerleri Erzincan İstasyonu'nda 2010 yılında 13.69°C , Tercan İstasyonu'nda 2020 yılında 12.02°C olarak hesaplanmıştır. Erzurum ili sınırları içerisinde Erzurum Havalimanı ve Hınıs İstasyonları yer almakta olup, Erzurum Havalimanı İstasyonu'nda hesaplanan en düşük ve en yüksek yıllık ortalama sıcaklık değerleri sırasıyla 1992 yılında 2.39°C ve 1966 yılında 8.05°C olup, bu değerler Hınıs İstasyonu'nda sırasıyla 1992 yılında 3.71°C ve 2010 yılında 9.55°C olarak hesaplanmıştır. Gaziantep İstasyonu'nda hesaplanan en düşük yıllık ortalama sıcaklık değerinin 1992 yılında 13.48°C , en yüksek yıllık ortalama sıcaklık değerinin 2018 yılında 17.45°C olduğu belirlenmiştir. Hakkâri ili sınırları içerisinde yer alan Hakkâri ve Yüksekova İstasyonları'nda hesaplanan en düşük yıllık ortalama sıcaklık değerleri sırasıyla 1977 yılında 2.17°C ve 1982 yılında 3.18°C iken en yüksek yıllık ortalama sıcaklık değerleri ise sırasıyla 2010 yılında 13.07°C ve 1978 yılında 10.97°C olduğu görülmüştür. Kilis ili sınırları içerisinde yer alan Kilis İstasyonu'nda en düşük yıllık ortalama sıcaklık değeri 1992 yılında 15.69°C , en yüksek ise 2018 yılında 18.98°C olarak hesaplanmıştır. Malatya ili sınırları içerisinde yer alan Malatya ve Arapgir ve Doğanşehir İstasyonları'nda en düşük yıllık ortalama sıcaklık değerleri sırasıyla 1992 yılında 11.37°C , 1961 yılında 7.88°C ve 1967 yılında 9.06°C iken, en yüksek yıllık ortalama sıcaklık değerleri sırasıyla 2010 yılında 16.39°C , 2010 yılında 14.65°C ve 1965 yılında 13.71°C olarak hesaplanmıştır. Mardin ili sınırları içerisinde yer alan Mardin İstasyonu'nda en düşük ve en yüksek yıllık ortalama sıcaklık değerinin sırasıyla 1967 yılında 13.64°C ve 2010 yılında 18.74°C olduğu görülmüştür. Muş ili sınırları içerisinde yer alan Muş ve Malazgirt İstasyonları'nda hesaplanan en düşük yıllık ortalama sıcaklık değerleri sırasıyla 1982 yılında 6.28°C ve 1982 yılında 4.41°C , en yüksek yıllık ortalama sıcaklık değerleri ise 2018 yılında 13.48°C ve 2018 yılında 10.91°C olduğu görülmüştür. Siirt İstasyonu'nda ise en düşük ve en yüksek yıllık ortalama sıcaklık değerleri sırasıyla 1992 yılında 13.68°C ve 2010 yılında 18.72°C olduğu görülmüştür. Sivas ili sınırları içerisinde yer alan Divriği ve Kangal İstasyonları'nda en düşük yıllık ortalama sıcaklık değerleri sırasıyla 1961 yılında 7.55°C ve 1992 yılında 4.14°C , en yüksek değerlerin 2010 yılında 14.06°C ve 1960 yılında 14.17°C olduğu görülmüştür. Şanlıurfa İstasyonu'nda yıllık ortalama sıcaklık değeri en düşük 1992 yılında 16.72°C , en yüksek 2010 yılında 20.76°C olduğu görülmüştür. Bu değerler Şanlıurfa il sınırları içerisinde yer alan Akçakale

İstasyonu'nda sırasıyla 1997 yılında 16.86°C ve 1994 yılında 20.03°C olarak hesaplanmıştır. Bu değerler Şanlıurfa sınırları içerisinde yer alan Birecik ve Ceylanpınar ve Siverek İstasyonları'nda sırasıyla en düşük 1980 yılında 13.62°C, 1992 yılında 16.31°C ve 1983 yılında 13.97°C olarak, en yüksek ise 2010 yılında 19.84°C, 2020 yılında 21.42°C ve 2010 yılında 18.83°C olarak hesaplanmıştır. Şırnak ili sınırları içerisinde yer alan Şırnak ve Cizre İstasyonları'nda yıllık sıcaklık ortalaması en düşük 1972 yılında 13.12°C ve 1962 yılında 14.40°C, en yüksek 2010 yılında 17.52°C ve 2016 yılında 23.51°C olarak hesaplanmıştır. Tunceli ili sınırları içerisinde yer alan Tunceli İstasyonu'nda yıllık sıcaklık ortalaması en düşük 1960 yılında 9.24°C, en yüksek 1963 yılında 17.05°C olarak hesaplanmışken bu değerler Van ili sınırları içerisinde yer alan Van İstasyonu'nda sırasıyla 1960 yılında 2.30°C ve 1963 yılında 10.07°C olarak belirlenmiştir.

Minimum sıcaklık değerleri incelendiğinde en düşük minimum sıcaklık değeri 1972 yılında Ağrı İstasyonu'nda -45.6°C olarak ölçülmüşken, aynı yıl en yüksek minimum sıcaklık değeri Cizre İstasyonu'nda -6.4°C olarak belirlenmiştir.

Maksimum sıcaklık değerleri incelendiğinde en yüksek maksimum sıcaklık değeri 1960 yılında Cizre İstasyonu'nda 48.9°C olarak ölçülmüşken, aynı yıl en düşük maksimum sıcaklık değeri Erzurum İstasyonu'nda 31.5°C olarak hesaplanmıştır.

İstasyonlardan elde edilen zamansal veriler incelendiğinde sıcaklığın Erzurum İstasyonu haricinde bütün istasyonlarda artış eğilimi içerisinde olduğu görülmüştür.

Temin edilen verilerin ortalama, maksimum ve minimum değerleri hesaplanarak haritalar çizilmiştir. Sonuç olarak, sıcaklığın artış eğiliminde olduğundan söz edilebilir. Yıllık ortalama veriler incelenerek yapılan çalışmalar mekânsal olarak değişimin sınırlı olduğunu göstermektedir.

Yıllık maksimum ve minimum veriler incelenerek yapılan çalışmalarda ortalamaya ait çizgi eğilimi kısmen aynı kalsa da mekânsal olarak görece değişiklikler olduğu görülebilmektedir.

Sonuç olarak, Fırat-Dicle havzası, havza alanı bakımında en büyük alana coğrafik konum olarak ve sahip olduğu su kaynakları açısından güçlü bir tarımsal potansiyele sahiptir. Özellikle 2000'lerden itibaren bölgede GAP ile sulanabilir tarım arazileri ile tarım politikalarında pozitif yönlü değişim mevcuttur. Gaziantep, Şanlıurfa ve Malatya başta olmak üzere sanayinin gelişmesine yönelik yapılan atılımlar bölgeyi cazip hale getirmiştir. Bu da bölge içinde iç göçlerin yanı sıra bölge dışından da dış göçlerin oluşmasına sebep olmuştur. Özellikle sanayisi gelişen şehirlerde artan nüfusla birlikte doğal kaynakların da buna paralel

olarak kontrolsüz kullanımı küresel ölçekte söz konusu olan iklim değışikliğinin etkilerinin bu bölgede daha erken yaşandığı buna işaret etmektedir. Elâzığ ve Adıyaman çevrelerinde artan barajlar buharlaşmayı hızlandırmış olup, sıcaklık rejimini etkilemiştir. GAP ile gelişen bölgede demografik yapıda önemli derece değışikliğe sebebiyet vermiştir. Tüm bunlar göz önüne alınarak bölge için havza koruma planları, planlı şehirleşme, tarım arazilerinin kullanımı ile bilinçli kaynak kullanımı ve temiz sanayileşme ile gerekli önlemler alınmalıdır.



KAYNAKÇA

- Abrahimi, H., Ali, Z. A., & Javanmard, S. (2004). The Study of Temperature Variation In The Plain of Mashhad as The Index Of Climate Change In The Region. *Geographical Research*. 5-18
- Alivi, A., Yıldız, O., & Aktürk, G. (2021). Fırat-Dicle Havzasında Yıllık Ortalama Akımlar Üzerinde İklim Değişikliği Etkilerinin İklim Elastikiyeti Metodu ile İncelenmesi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 36(3), 1449-1466.
- Aritürk, S. K. (2021). *Salda Gölü Havzası'nda İklim Koşullarındaki Değişikliği Etkilerinin Belirlenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No.664918)
- Bahadır, M. (2011). Güney Doğu Anadolu Proje (GAP) Alanında Sıcaklık ve Yağışın Trend Analizi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(16), 46-59.
- Baloğlu, S., & Güt, A. (2016). İklim Değişikliği ve Pazarlama. *IBANESS Konferans*
- Başak, A. (2017). *Aşağı Fırat Havzasında Bulunan Beş İlin Kuraklık Analizi ve Kuraklık İndisinin Yapay Sinir Ağları İle Tahmini* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 478421)
- Başkan, O. (2004). *Gölbaşı Yöresi Topraklarının Mühendislik, Fiziksel Özellik İlişkilerinde Jeostatistik Uygulaması* (Doktora Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 151019)
- Bayraç, H. N., Çelikay, F., & Çildir, M. (2018). Küreselleşme Sürecinde Sürdürülebilir Enerji Politikaları. *Bursa: Ekin Yayınevi*.
- Bayraç, H. N. (2010). Enerji Kullanımının Küresel Isınmaya Etkisi ve Önleyici Politikalar. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(2), 229-259.
- Bozkurt, D. (2013). *Climate Change Impacts On The Hydrology Of The Euphrates-Tigris Basin* (Doktora Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 353110)
- Centre for Health and The Global Environment. (CHGE). (2006), *Climate Change Futures Health Ecological and Economic Dimensions*.
http://chge.med.harvard.edu/programs/ccf/documents/ccf_report_oct_06.pdf
adresinden edinilmiştir.
- Devlet Su İşleri. (DSİ). (1971). Dicle Havzası İstikşaf Raporu, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü. *DSİ. Matbaası. Ankara*.
- Devlet Su İşleri. (DSİ). (1980). Güneydoğu Anadolu Projesi, DSİ Genel Müdürlüğü. Etüt ve Plan Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- Doğan, S., & Tüzer, M. (2011). Küresel İklim Değişikliği ve Potansiyel Etkileri. *CÜ İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 12(1), 21-34.
- Engin, I. (2009). *İklim Değişikliği İle Mücadelede Mali Politikalar* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 600961)
- Elibüyük, M., & YILMAZ, E. (2010). Türkiye'nin Coğrafi Bölge ve Bölümlerine Göre Yükselti Basamakları ve Eğitim Grupları. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 8(1), 27-56.
- Eren, Z., & Kaya, F. (2020). Fırat-Dicle Havza Koruma Eylem Planı Çerçevesinde Kentsel Atıksu Arıtma Tesisinin Karasu Nehrinin Su Kalitesi Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi. *Ulusal Çevre Bilimleri Araştırma Dergisi*, 3(2), 95-109.

- European Commission-Directorate General Environment (EC-DGE). (2005), *The Impacts and Costs of Climate Change* http://ec.europa.eu/environment/climat/pdf/final_report2.pdf adresinden edinilmiştir.
- Gülsever, H. (2006). *Dicle Havzasında Sıcaklık –Yağış ve Kuraklık Analizi* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 252794)
- Gümüş, V. (2006). *Firat Havzası Akımlarının Trend Analizi ile Değerlendirilmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 181941)
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (IPCC). (1997). *IPCC Special Report The Regional Impacts of Climate Change*: <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2020/11/The-Regional-Impact.pdf>
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (IPCC). (2007). *IPCC Special Report The Regional Impacts of Climate Change*: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4_syr_full_report.pdf
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (IPCC). (2014). *IPCC Special Report The Regional Impacts of Climate Change*: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full.pdf
- İnal, C., Turgut, B., & Yiğit, C. Ö. (2002). Lokal Alanlarda Jeoit Ondülasyonlarının Belirlenmesinde Kullanılan Enterpolasyon Yöntemlerinin Karşılaştırılması. *Selçuk Üniversitesi Jeodezi Ve Fotogrametri Mühendisliği Öğretiminde*, 30, 16-18.
- İnal, C., & Yiğit, C. Ö. (2003). Jeodezik Uygulamalarda Kriging Enterpolasyon Yönteminin Kullanılabilirliği. *Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Jeodezik Ağlar Çalıştayı, Konya*, 177, 185.
- Karabulut, M., Sarıyıldız, F., Korkmaz, H., & Gürbüz, M. (2008). Göksun’da Yağış Ve Sıcaklıkların Trend Analizleri. *100. Yılında Göksun Sempozyumu*, 419, 434. <https://www.researchgate.net/publication/270269423> adresinden edinilmiştir.
- Karacan, A.R. (2007). Çevre Ekonomisi ve Politikası Ekonomi, Politika, Uluslararası ve Ulusal Çevre Koruma Girişimleri. *Ege Üniversitesi Yayınları*.
- Katipoğlu, O. M. (2020). *Firat Havzası’ndaki Meteorolojik ve Hidrolojik Kuraklıkların Analizi* (Doktora Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 654113)
- Kazancı, S. Z. (2014). *Konumsal Enterpolasyon Yöntemlerinin Uygulanması: Karadeniz Bölgesi Günlük Ortalama Sıcaklık Verileri Örneği* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No.645113)
- Kılıç, C. (2009). Küresel iklim değişikliği çerçevesinde sürdürülebilir kalkınma çabaları ve Türkiye. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 10(2): 19-41.
- Nasrat Adamo, N., Al-Ansari, N., & Sissakian, V. K. (2020). Global Climate Change Impacts on Tigris-Euphrates Rivers Basins. *Journal of Earth Sciences and Geotechnical Engineering*, 10 49-98.
- Nacar, S. (2020). *İklim Değişikliğinin Doğu Karadeniz Havzası Sıcaklık ve Yağış Parametreleri Üzerindeki Olası Etkilerinin İncelenmesi* (Doktora Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No.634648)
- Narimisa, M. R., & Narimisa, Manouchehr R. (2018). Climate Change and Global Warming Overview; Assessing Climate Change and Global Warming In Local Scale. *Revista Publicando*, 5 No 14 . No. 2. 2018,570-580. ISSN 1390-9304.

- Okutan, H., Cerit, O., & Karacan, E. (2004). Küresel İklim Değişiklerinin Çayeli (Rize) Yöresindeki Doğal Afetlerin Oluşumuna Etkilerinin İncelenmesi, 1. *Ulusal Çevre Kongresi*, 367, 377.
- Özçakal, E. (2014). *Ege Bölgesi Yağış ve Sıcaklık Değerlerinin Zaman ve Mekân Boyutundaki Değişiminin İstatistiksel Analizi* (Doktora Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 387262)
- Öziş, Ü., & Özdemir, Y. (2008). Fırat-Dicle Havzası ve Türkiye, *TMMOB 2. Su Politikaları Kongresi*.
- Paterson, M., & Grubb, M. (1992). The International Politics Of Climate Change, *International Affairs* 68(2): 293-310.
- Sensoy, S., Demircan, M., & Alan, I. (2008). Trends In Turkey Climate Extreme Indices From 1971 To 2004. In *Third international conference BALWOIS*.
- Tarım ve Orman Bakanlığı a. Fırat-Dicle Havzası <https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Sayfalar/AlbumDetay.aspx?OgeId=848> adresinden edinilmiştir.
- Tarım ve Orman Bakanlığı b. Fırat-Dicle Havzası <https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Sayfalar/AlbumDetay.aspx?OgeId=338> adresinden edinilmiştir.
- Tarım ve Orman Bakanlığı <https://bitlis.tarimorman.gov.tr/Menu/17/Ilimiz-Hakkinda-Genel-Bilgiler?cv=1> adresinden edinilmiştir.
- T.C. Kalkınma Bakanlığı Su Kaynakları Yönetimi ve Güvenliği Özel İhtisas Komisyonu Raporu Ankara (2018) https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2020/04/SuKaynaklariYonetimi_ve_GuvenligiOzelIhtisasKomisyonuRaporu.pdf adresinden edinilmiştir.
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, (2021, 05 Aralık). Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı 2011–2023 https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/editordosya/uyum_stratejisi_eylem_plani_TR.pdf adresinden edinilmiştir.
- Tural, S. (2011). *Gerçek Zamanlı Meteoroloji Verilerinin Toplanması, Analizi ve Haritalanması* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No.299573)
- Türkes, M. (2012). Türkiye'de Gözlenen ve Öngörülen İklim Değişikliği, Kuraklık ve Çölleşme. *Ankara Üniversitesi Çevrebilimleri Dergisi* 4 (2): 1–32.
- Trangmar, B. B., Yost, R. S., & Uehara, G. (1986). Application of geostatistics to spatial studies of soil properties. *Advances in agronomy*, 38, 45-94.
- Yaprak, S., & Arslan, E. (2008). Kriging Yöntemi ve Geoit Yüksekliklerin Enterpolasyonu. *Jeodezi ve Jeoinformasyon Dergisi*, (98), 36-42.
- Yavuz, H. (2010). *Türkiyede Bazı İklim Parametrelerinin Coğrafi Bilgi Sistemleri Destekli Zamansal ve Mekansal Analizi* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 275820)
- Yılmaz, Y. (2019). *Değişen İklim Koşulları Altında Fırat-Dicle Havzası'ndaki Hidroiklimsel Değişikliğinin İncelenmesi* (Doktora Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 537761)
- Yiğit, A. (2002). Güneydoğu Torosların Yöresel Etüdü. *Journal of Social Science*, 47

- Yiğit, C. Ö. (2003). *Elipsoida! Yüksekliklerin Ortometrik Yüksekliğe Dönüşümünde Kullanılan Enterpolasyon Yöntemlerinin Karşılaştırılması* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No.134151)
- Yurddaş, K. (2018). *Fırat Havzası Sıcaklık ve Yağışlarında Görülen Değişim ve Eğilimler* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 512985)
- Yucel, I., Güventürk, A., & Sen, O. L. (2015). Climate Change Impacts On Snowmelt Runoff For Mountainous Transboundary Basins In Eastern Turkey. *International Journal of Climatology*, 35(2), 215-228.
- Zubler, E. M., Fischer, A. M., Liniger, M. A., Croci-Maspoli, M., Scherrer, S. C., & Appenzeller, C. (2014). Localized Climate Change Scenarios Of Mean Temperature And Precipitation Over Switzerland. *Climatic Change*, 125(2), 237-252. <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10584-014-1144-x> adresinden edinilmiştir.
- Wu, T., & Li, Y. (2013). Spatial Interpolation Of Temperature İn The United States Using Residual Kriging. *Applied Geography*, 44, 112-120. <https://www.researchgate.net/publication/271212740> adresinden edinilmiştir.

ÖZGEÇMİŞ

..... yılında doğdu, İlkokulu Elazığ da ortaokulu ise İstanbul ilinde tamamladı. Diyarbakır' da lise hayatına başlayan yazar Malatya ilinden mezun oldu. Üniversite hayatına Diyarbakır Dicle Üniversitesi' de Bilgisayar Programcılığı alanında başladı. 2013 yılında Ön lisans, 2019 yılında ise Çalışma Ekonomisi ve Endüstri Bölümünden Lisans eğitimlerini tamamladı. 2020 yılında Bayburt Üniversitesi Organik Tarım İşletmeciliği alanında Yüksek Lisans programına başlayıp 2022 yılında mezun oldu. Aynı zamanda 2011 yılında Diyarbakır Dicle Üniversitesi Hastanesinde göreve başlayıp 2014 yılından itibaren Tekniker olarak üniversitenin farklı birimlerinde görev yapan yazar, halen Ziraat Fakültesinde görev yapmaktadır. Evli ve 1 çocuk babasıdır.

