



Bu Proje Avrupa Birliğı ve Türkiye Cumhuriyeti
tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

POLATLI'DA İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ UYUM EYLEM PLANI YAPIMI PROJESİ

POLATLI İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ PROFİLİ ANALİZ RAPORU (FAALİYET 1.1.1-1.1.4)

EYLÜL 2024



T.C. ÇEVRE VE
ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI



Çevre ve İklim Eylemi
Sektör Operasyonel Programı



iklime uyum

thum
Eğitim Kültür ve Doğa Derneği

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	ii
ŞEKİLLER.....	v
TABLolar	xi
KISALTMALAR	xiii
1. GİRİŞ	14
2. METODOLOJİ.....	18
2.1. Literatür Taraması.....	18
2.2. Veri Toplama.....	18
3. ANKARA İLİ POLATLI İLÇESİ GENEL DURUM	20
3.1. Polatlı'nın Coğrafi Konumu	20
3.2. İklim Özellikleri	21
3.3. Arazi Varlığı, Bitki Örtüsü ve Toprak Yapısı	25
3.4. Su Kaynakları.....	25
3.5. Tarım	26
3.6. Ormancılık	28
3.7. Biyoçeşitlilik.....	35
3.9. Sanayi.....	41
3.10. Enerji.....	41
4. TÜRKİYE'DE MEVCUT KURUMSAL YAPILAR VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLİŞKİLERİ	42
5. POLATLI'DA KURUMSAL YAPILARIN GÖZDEN GEÇİRİLMESİ VE İKLİM EYLEMLERİNİN GÜÇLENDİRİLMESİ İÇİN BOŞLUK ANALİZLERİNİN YAPILMASI	46
5.1. Polatlı'da Kurumsal Yapıların Gözden Geçirilmesi.....	46
5.2. İklim Eylemlerinin Güçlendirilmesi İçin Boşluk Analizleri.....	47

6.	İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ETKİ ANALİZLERİ	66
6.1.	GENEL METODOLOJİ: ETKİLENEBİLİRLİK VE RİSK ANALİZİ	67
6.2.	POLATLI İÇİN TEHLİKE ANALİZİ.....	70
6.3.	POLATLI İÇİN İKLİM ANALİZİ	89
6.3.1.	6 Aylık Kümülatif Dönem için Aylık Standartlaştırılmış Yağış Endeksi (SPI6)	90
6.3.2.	Aylık Maksimum 5 Günlük Toplam Yağış Miktarı (AP5)	101
6.3.3.	35 °C'nin Üzerinde Düzeltilmiş Maksimum Sıcaklığa Sahip Aylık Gün Sayısı (TX35).....	107
6.3.4.	40 °C'nin Üzerinde Düzeltilmiş Maksimum Sıcaklığa Sahip Aylık Gün Sayısı (TX40).....	113
6.3.5.	Minimum Yüzeye Yakın (2 Metre) Sıcaklığın 0 °C'nin Altında Olduğu Günlerin Aylık Sayısı (FD)	118
6.3.6.	Yıllık Ardışık Kuru Günler (CDD)	129
6.3.7.	Günlük Biriken Yüzey Akışının Aylık Ortalaması (MRRO).....	131
6.4.	İklim Projeksiyonlarına Dayalı Tehditler	138
7.	ANKARA İLİ POLATLI İLÇESİNDE RİSK, KIRILGANLIK VE FIRSAT DEĞERLENDİRMELERİ	140
7.1.	Polatlı İlçesinin Mekansal Analizleri: Polatlı ilçesi mahallelerinin mekânsal dağılımı	140
7.2.	Polatlı İlçesinin İklim Risk Profili	168
	Kullanılan Veri Kaynakları.....	172
7.3.	Fırsatlar.....	172
8.	ANKARA İLİ POLATLI İLÇESİNDE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN ETKİLERİ.....	176
8.1.	Tarım	176
8.2.	Gıda (Gıda Güvenliği)	179
8.3.	Ormancılık	183

8.4. Su Kaynakları.....	187
8.5. Enerji.....	191
8.6. Biyoçeşitlilik ve Ekosistemler	194
8.7. Sağlık.....	198
8.8. Kent	202
8.9. Sanayi.....	206
8.10. Ulaşım ve İletişim.....	207
8.11. Sosyal Kalkınma	211
8.12. Yatay Kesen Konular	213
9. Geçiş Risk Analizi.....	216
9.1. Polatlı Portföyü için PACTA Temelli İklim Geçiş Riski Değerlendirme..	216
9.2. Sektöre Özgü Geçiş Riskleri Analizi	217
9.3. Portföy Uyum Analizi	220
9.4. Risk Azaltma Önerileri.....	221
9.5. Değerlendirme.....	221
10. KAYNAKLAR.....	226
11. EKLER	230
EK 1: Yarı yapılandırılmış Soru Formu	230
EK 2: Fotolog	232

ŞEKİLLER

Şekil 1. Ankara İlinin İlçelere Göre Haritası	20
Şekil 2. Thornthwaite iklim sınıflandırma yöntemine göre Türkiye iklimi.....	22
Şekil 3. Polatlı'nın coğrafi koordinatları	67
Şekil 47. IPCC AR5 yaklaşımına göre risk bileşenleri	68
Şekil 48. Polatlı ilçesinin taşkın tehlike analizi.....	71
Şekil 49. Polatlı ilçesi merkez mahalleleri taşkın tehlike analizi.....	72
Şekil 50. Polatlı ilçesi merkez mahalleleri dere ve yakın çevresi mesafe analizi	74
Şekil 51. Polatlı ilçesi merkez mahalleleri sanayi etki alanı analizi.....	75
Şekil 52. Polatlı ilçesi Haziran, Temmuz, Ağustos 2014 NDVI analizi.....	77
Şekil 53. Polatlı ilçesi Haziran, Temmuz, Ağustos 2024 NDVI analizi.....	78
Şekil 54. Polatlı ilçesi merkez mahalleleri Haziran, Temmuz, Ağustos 2014-2024 NDVI analizi	82
Şekil 55. Polatlı ilçesi Haziran, Temmuz, Ağustos 2024 LST analizi.....	84
Şekil 56. Polatlı ilçesi Haziran, Temmuz, Ağustos 2024 LST analizi.....	85
Şekil 57. Polatlı ilçesi merkez mahalleleri Haziran, Temmuz, Ağustos 2014-2024 LST analizi	88
Şekil 58. Farklı senaryolar (RCP8.5, RCP4.5 ve RCP2.6) için uzun-dönem aylık ortalama yağış.....	91
Şekil 59. 1940-2022 yılları arası Polatlı için standartlaştırılmış yağış indeksi (SPI6).....	92
Şekil 60. RCP26 senaryosu altında projeksiyonlanan aylık ortalama yağış (SPI6)	93
Şekil 61. RCP4.5 senaryosu altında projeksiyonlanan aylık ortalama yağış (SPI6)	94

Şekil 62. RCP8.5 senaryosu altında projeksiyonlanan aylık ortalama yağış (SPI6)	95
Şekil 63. Polatlı ilçesi ortalama SPI6 ve 3 yıllık hareketli ortalama (RCP8.5)...	96
Şekil 64. Polatlı ilçesi ortalama SPI6 aylık karşılaştırma (RCP8.5)	96
Şekil 65. Polatlı ilçesi yıllık ve aylık ortalama SPI6 ısı haritası (RCP8.5)	97
Şekil 66. Polatlı ilçesi 2025 ocak ayı için ortalama aylık SPI6 (RCP8.5)	98
Şekil 67. Polatlı ilçesi ortalama SPI6 ve 3 yıllık hareketli ortalama (RCP2.6)...	99
Şekil 68. Polatlı ilçesi ortalama SPI6 aylık karşılaştırma (RCP2.6)	100
Şekil 69. Polatlı ilçesi yıllık ve aylık ortalama SPI6 ısı haritası (RCP2.6)	100
Şekil 70. Polatlı ilçesi 2025 ocak ayı için ortalama aylık SPI6 (RCP2.6)	100
Şekil 71. Polatlı ilçesi yıllık ortalama SPI6 için RCP8.5 ve RCP2.6 karşılaştırması	101
Şekil 72. Polatlı ilçesi ortalama aylık maksimum 5 günlük yağış (RCP8.5)	102
Şekil 73. Polatlı ilçesi ortalama aylık maksimum 5 günlük yağış ve 3 yıllık hareketli ortalama (RCP8.5)	102
Şekil 74. Polatlı ilçesi ortalama aylık maksimum 5 günlük yağış aylık karşılaştırma (RCP8.5)	103
Şekil 75. Polatlı ilçesi yıllık ve aylık ortalama aylık maksimum 5 günlük yağış ısı haritası (RCP8.5)	104
Şekil 76. Polatlı ilçesi 2025 Ocak ayı için ortalama aylık maksimum 5 günlük yağış (RCP8.5)	104
Şekil 77. Polatlı ilçesi ortalama aylık maksimum 5 günlük yağış (RCP2.6)	105
Şekil 78. Polatlı ilçesi ortalama aylık maksimum 5 günlük yağış ve 3 yıllık hareketli ortalama (RCP2.6)	105
Şekil 79. Polatlı ilçesi ortalama aylık maksimum 5 günlük yağış aylık karşılaştırma (RCP2.6).....	105
Şekil 80. Polatlı ilçesi yıllık ve aylık ortalama aylık maksimum 5 günlük yağış ısı haritası (RCP2.6)	106

Şekil 81. Polatlı ilçesi 2025 Ocak ayı için ortalama aylık maksimum 5 günlük yağış (RCP2.6)	107
Şekil 82. Polatlı ilçesi yıllık ortalama aylık maksimum 5 günlük yağış RCP8.5 ve RCP2.6 karşılaştırması	107
Şekil 83. Farklı iklim senaryoları altında 2015-2100 dönemi için aylık ortalama sıcak hava dalgası gün sayısı projeksiyonları	108
Şekil 84. Polatlı'da 1940-2022 yılları arası yıllık ortalama 35°c'nin üzerindeki gün sayısı.....	109
Şekil 85. RCP2.6 senaryosu kapsamında Polatlı için projeksiyonlanan yıllık sıcak hava dalgası gün sayısı (2015-2100)	110
Şekil 86. RCP8.5 senaryosu kapsamında Polatlı için projeksiyonlanan yıllık sıcak hava dalgası gün sayısı (2015-2100).....	112
Şekil 87. Farklı iklim senaryolarında Polatlı için projeksiyonlanan aylık ortalama TX40 değerleri (2015-2100)	114
Şekil 88. Polatlı bölgesi için tarihsel sıcak hava dalgası sıklığı (1940-2022)..	115
Şekil 89. RCP2.6 senaryosu kapsamında Polatlı için projeksiyonlanan yıllık sıcak hava dalgası gün sayısı (2015-2100)	116
Şekil 90. RCP4.5 senaryosu kapsamında Polatlı için projeksiyonlanan yıllık sıcak hava dalgası gün sayısı (2015-2100)	117
Şekil 91. RCP8.5 senaryosu kapsamında Polatlı için projeksiyonlanan yıllık sıcak hava dalgası gün sayısı (2015-2100).....	118
Şekil 92. Polatlı için farklı iklim senaryolarında donlu gün sayısının aylık ortalaması	119
Şekil 93. Polatlı'da yıllık toplam donlu gün sayısının tarihsel değişimi (1940-2020)	120
Şekil 94. Polatlı için RCP2.6 senaryosu kapsamında 2020-2100 yılları arası yıllık ortalama donlu gün sayısı	121
Şekil 95. Polatlı için RCP4.5 Senaryosu Kapsamında 2020-2100 Yılları Arası Yıllık Ortalama Donlu Gün Sayısı.....	122

Şekil 96. Polatlı için RCP4.5 senaryosu kapsamında 2020-2100 yılları arası yıllık ortalama donlu gün sayısı	122
Şekil 97. Polatlı ilçesi ortalama donlu günler (RCP 8.5)	123
Şekil 98. Polatlı ilçesi ortalama donlu günler ve 3 aylık hareketli ortalama (RCP 8.5).....	123
Şekil 99. Polatlı ilçesi ortalama donlu günler aylık ortalama karşılaştırması (RCP 8.5).....	124
Şekil 100. Polatlı ilçesi 2025 ocak ayı için ortalama donlu gün sayısı (RCP 8.5)	125
Şekil 101. Polatlı ilçesi yıllık ve aylık ortalama donlu günler ısı haritası (RCP 8.5)	125
Şekil 102. Polatlı ilçesi ortalama donlu günler (RCP 2.6)	126
Şekil 103. Polatlı ilçesi ortalama donlu günler ve 3 yıllık hareketli ortalama (RCP 2.6).....	127
Şekil 104. Polatlı ilçesi yıllık ve aylık ortalama donlu günler ısı haritası (RCP 2.6)	128
Şekil 105. Polatlı ilçesi ortalama donlu günler aylık karşılaştırma (RCP 2.6) .	128
Şekil 106. Polatlı ilçesi 2025 ocak ayı için ortalama donlu gün sayısı (RCP 2.6)	128
Şekil 107. Polatlı ilçesi yıllık ortalama donlu gün sayısı RCP8.5 ve RCP2.6 karşılaştırması	129
Şekil 108. Ardışık kurak gün sayısının geçmiş değişimi.....	130
Şekil 109. Polatlı için farklı iklim senaryolarında yıllık kurak gün sayısı projeksiyonları	131
Şekil 110. Polatlı ilçesi ortalama aylık günlük biriken yüzey akışı (RCP 8.5) .	133
Şekil 111. Polatlı ilçesi ortalama aylık günlük biriken yüzey akışı ve 3 yıllık hareketli ortalama (RCP 8.5).....	133

Şekil 112. Polatlı İlçesi ortalama aylık günlük biriken yüzey akışı aylık karşılaştırma (RCP 8.5).....	133
Şekil 113. Polatlı ilçesi yıllık ve aylık ortalama günlük biriken yüzey akışı ısı haritası (RCP 8.5)	134
Şekil 114. Polatlı ilçesi 2025 ocak ayı için ortalama günlük biriken yüzey akışı (RCP 8.5).....	135
Şekil 115. Polatlı ilçesi ortalama aylık günlük biriken yüzey akışı (RCP 2.6) .	136
Şekil 116. Polatlı ilçesi ortalama aylık günlük biriken yüzey akışı ve 3 yıllık hareketli ortalama (RCP 2.6).....	136
Şekil 117. Polatlı İlçesi ortalama aylık günlük biriken yüzey akışı aylık karşılaştırma (RCP 2.6).....	137
Şekil 118. Polatlı ilçesi yıllık ve aylık ortalama günlük biriken yüzey akışı ısı haritası (RCP 2.6)	137
Şekil 119. Polatlı ilçesi 2025 ocak ayı için ortalama günlük biriken yüzey akışı (RCP 2.6).....	137
Şekil 120. Polatlı ilçesi ortalama günlük biriken yüzey akışı için RCP8.5 ve RCP2.6 karşılaştırması	138
Şekil 15. Polatlı ilçesi mahalleleri.....	141
Şekil 16. Polatlı ilçesi merkez mahalleleri.....	141
Şekil 17. Polatlı ilçesi yükselti analizi	143
Şekil 18. Polatlı ilçesi merkez mahalleleri yükselti analizi	143
Şekil 19. Polatlı ilçesi eğim analizi.....	145
Şekil 20. Polatlı ilçesi merkez mahalleleri eğim analizi.....	145
Şekil 21. Polatlı ilçesi jeomorfoloji analizi	146
Şekil 22. Polatlı ilçesi merkez mahalleleri jeomorfoloji analizi	147
Şekil 23. Polatlı ilçesi jeoloji analizi	148
Şekil 24. Polatlı ilçesi merkez mahalleleri jeoloji analizi	149

Şekil 25. Polatlı ilçesi CORİNE analizi	150
Şekil 26. Polatlı ilçesi merkez mahalleleri CORİNE analizi	152
Şekil 27. Polatlı İlçesi Merkez Mahalleleri Eski(sol)- yeni (sağ) Bina Yüzdelik Oranları	154
Şekil 28. Polatlı ilçesi merkez mahalleleri Eski Bina Oranlarına Göre Taşkın Risk Haritası.....	155
Şekil 29. İstiklal mahallesi bina kullanım şekli bazında beyan sayıları	156
Şekil 30. Çamlıca mahallesi bina kullanım şekli bazında beyan sayıları	157
Şekil 31. Şehitlik mahallesi bina kullanım şekli bazında beyan sayıları.....	158
Şekil 32. Şentepe mahallesi bina kullanım şekli bazında beyan sayıları.....	159
Şekil 33. Basrı mahallesi bina kullanım şekli bazında beyan sayıları.....	160
Şekil 34. Cumhuriyet mahallesi bina kullanım şekli bazında beyan sayıları ..	160
Şekil 35. Esentepe mahallesi bina kullanım şekli bazında beyan sayıları	162
Şekil 36. Gülveren mahallesi bina kullanım şekli bazında beyan sayıları.....	162
Şekil 37. Gazi mahallesi bina kullanım şekli bazında beyan sayıları.....	163
Şekil 38. Kurtuluş mahallesi bina kullanım şekli bazında beyan sayıları	164
Şekil 39. Mehmet Akif Mahallesi bina kullanım şekli bazında beyan sayıları .	165
Şekil 40. Yeni mahallesi bina kullanım şekli bazında beyan sayıları	166
Şekil 41. Zafer mahallesi bina kullanım şekli bazında beyan sayıları.....	167
Şekil 42. TARSİM bitkisel üretim dolu-sel-don tehlike bölgeleri.....	170
Şekil 43. TARSİM kuraklık tehlike bölgeleri.....	170
Şekil 44. Polatlı ilçesi 3 günlük ve 5 günlük sıcak hava dalgaları	171
Şekil 45. Polatlı ilçesi 3 günlük ve 5 günlük soğuk hava dalgaları.....	172
Şekil 46. TSB yıllara göre trafik sigortası sel ve dolu hasar sayıları	172
Şekil 8. 2024 Yılı Ankara Genelindeki Barajların Toplam Doluluk (sol) ve Aktif Doluluk Oranları (sağ).....	188

TABLolar

Tablo 1. Polatlı'da Aylık Yağışlı Gün Sayısı	23
Tablo 2. Polatlı'da Aylık Ortalama Sıcaklık Değerleri	24
Tablo 3. Polatlı İlçesinin İşlenen Tarım Arazisi Varlığı (2022)	26
Tablo 4. Polatlı ilçesinde yetiştirilen bitkisel ürünler (2023)	27
Tablo 5. Polatlı ilçesi mevcut hayvan sayıları (2022)	28
Tablo 6. Polatlı İlçesi Orman Alanları	29
Tablo 7 Ağaç ve diğer bitki türleri	31
Tablo 8 Bilgi kaynakları	33
Tablo 9. Ankara'nın Polatlı İlçesinde bulunan endemik bitki taksonları ve IUCN tehlike kategorilerine göre dağılımı	38
Tablo 10. Polatlı'da Mevcut Kurumsal Yapılar ve İklim Değişikliği İlişkileri.....	51
Tablo 19. Uydu verilerinin bilgileri ve Polatlı ilçesi Haziran, Temmuz, Ağustos 2024 NDVI değerleri.....	79
Tablo 20. Uydu verilerinin bilgileri ve Polatlı ilçesi merkez mahalleleri Haziran, Temmuz, Ağustos 2014-2024 NDVI analizi.....	83
Tablo 21. Polatlı iklim değişikliği çalışmasında kullanılan veri setleri	89
Tablo 22. İklim indisleri ve tanımları	90
Tablo 15. Polatlı ilçesi arazi kullanım ve örtü türlerini yüzölçümü (km ²) ve toplam alandaki yüzdesi.....	151
Tablo 16. Polatlı ilçesi merkez mahalleleri arazi kullanım ve örtü türlerini yüzölçümü (km ²) ve toplam alandaki yüzdesi.....	152
Tablo 17. Mahallelere göre eski ve yeni binaların yüzdesel dağılımı	153
Tablo 17. Polatlı'da Tarım ve Hayvancılık.....	176
Tablo 15. Yıllara Göre Yukarı Sakarya Sulama Birliği Üye Sayısı, Sulanan Arazi Büyüklüğü ve Sulama Miktarı.....	177

Tablo 29. NACE kodu referansı	223
Tablo 30. IEA (2024) senaryoları özet açıklama	225
Tablo 31. IEA (2024)-RCP ve SSP Eşleşmeleri	225

KISALTMALAR

AR5	IPCC Beşinci Değerlendirme Raporu
ASKİ	Ankara Su ve Kanalizasyon İdaresi
BES	Biyoenerji Santrali
BMİDÇS	Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
CCAGP	İklim Değişikliği Uyum Hibe Programı
ÇKS	Çiftçi Kayıt Sistemi
ÇŞİDB	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
DSİ	Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü
GES	Güneş Enerji Santrali
İDUKK	İklim Değişikliği ve Uyum Koordinasyon Kurulu
INDC	Niyet Edilmiş Ulusal Katkı Beyanı
IPCC	Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli
MGM	Meteoroloji Genel Müdürlüğü
NOAA	Ulusal Okyanus ve Atmosfer İdaresi
OGM	Orman Genel Müdürlüğü
POSB	Polatlı Organize Sanayi Bölgesi
RCP	Temsili Konsantrasyon Yolu
SOY	Sürdürülebilir Orman Yönetimi
STK	Sivil Toplum Kuruluşu
TAKE	Tarım Alanlarının Kullanımının Etkinleştirilmesi
TİGEM	Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu

1. GİRİŞ

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne göre “İklim değişikliği”, karşılaştırılabilir zaman dilimlerinde gözlenen doğal iklim değişikliğine ek olarak, doğrudan veya dolaylı olarak küresel atmosferin bileşimini bozan insan faaliyetleri sonucunda iklimde oluşan değişiklik olarak tanımlanmaktadır.

İklim sistemi, atmosfer, kara yüzeyleri, kar ve buz, okyanuslar ve diğer su kütleleri ile canlıları kapsayan karmaşık ve etkileşimli bir sistemdir. Bu sistem, zaman içinde, kendi iç dinamiklerinin etkisi altında veya dış etmenlerdeki (zorlamalar olarak adlandırılmaktadır) değişikliklere bağlı olarak yavaş yavaş değişim göstermektedir. Bu değişimlere ek olarak, fosil yakıtların yakılması, arazi kullanımı değişiklikleri, ormansızlaştırma ve sanayi süreçleri gibi insan etkinlikleriyle atmosfere salınan sera gazı birikimlerindeki hızlı artışın doğal sera etkisini kuvvetlendirmesi sonucunda yerkürenin ortalama yüzey sıcaklıklarındaki artışı ile iklim değişikliği meydana gelmektedir.

İklim değişikliği hâlihazırda tüm dünyada ekosistemler, ekonomik sektörler ve insan sağlığı üzerinde farklı boyutlarda bir dizi etkiyi beraberinde getirmiştir. Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) Raporunda sera gazı emisyonları bugün en aza indirilebilse dahi, iklim değişikliğinin kaçınılmaz etkileriyle karşı karşıya kalmaya uzun bir süre devam edileceği vurgulanmaktadır. IPCC raporlarına göre iklim değişikliğinden en fazla etkilenecek bölgelerden biri Akdeniz Havzası'dır ve Türkiye bu bölgede yer almaktadır. Türkiye, bulunduğu konum itibarı ile iklim değişikliği kaynaklı kuraklık, sel, aşırı hava olayları gibi afetlerden hali hazırda etkilenmekte olup gelecekte de bu afetlere karşı Türkiye'nin kırılganlığının artacağı öngörülmektedir.¹ Bu etkiler ile mücadele etmek ve etkileri yönetebilmek için bu alanda strateji ve politikaların güçlendirilmesi ve uygulanması için iklim değişikliğine uyumun, birçok alanda (tarım, gıda, su, halk sağlığı, turizm, afet, sigorta, altyapı, biyolojik çeşitlilik ve ekosistem, enerji, finans, kentleşme, ulaşım, sanayi, göç, sosyal

¹ ÇŞİDB, 2024, İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (2024-2030), <https://iklim.gov.tr/eylem-planlari-i-19>

kalkınma gibi) ve düzeyde ele alınması ile mümkündür. Ulusal, bölgesel, il ve ilçe düzeyindeki uyum çalışmaları etkileri en aza indirmenin önemli unsurlarıdır.

IPCC, iklim değişikliğine uyumu, "Doğal veya insan sistemlerinin gerçek veya beklenen iklimsel uyarıcılara veya etkilerine yanıt olarak yapılan ayarlamalar" olarak tanımlamaktadır. Bu bağlamda, İklim Değişikliği Uyum Hibe Programı (CCAGP), Türkiye'de iklim değişikliğine uyum eylemlerinin yerel ve bölgesel düzeyde uygulanmasını desteklemektedir. CCAGP'nin amacı, Türkiye'de toplulukların direncini artırmak, doğal kaynakları ve ekosistemleri korumak ve kırılgan sosyal grupların, şehirlerin ve ekonomik sektörlerin uyum kapasitesini geliştirmektir.

Bu proje, Ankara ili Polatlı ilçesi için bir İklim Değişikliği Uyum Eylem Planı geliştirmeyi hedeflemektedir. Plan, temel ekonomik sektörleri kapsayacak ve vatandaşların iklim değişikliğine uyumunu artıracak önlemler önerecektir. Proje, CCAGP'nin küresel amacıyla uyumludur ve Polatlı'daki toplulukların ve temel ekonomik sektörlerin iklim değişikliğine karşı direncini artırmayı amaçlamaktadır. Ayrıca, proje, cinsiyet eşitliği ve dezavantajlı grupların güçlendirilmesi gibi unsurlara odaklanarak iyi yönetişimi geliştirmeyi ve iklim değişikliğine uyumu yerel düzeyde yaygınlaştırmayı hedeflemektedir.

İklim değışikliği, dünya genelinde ekosistemler, ekonomik faaliyetler ve insan sağlığı üzerinde çeşitli ve çok yönlü etkiler yaratmıştır. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC, 2022)'nin 6. Değerlendirme Raporu (AR6)'ya göre, sera gazı emisyonlarının bugün itibarıyla en düşük seviyelere çekilmesi durumunda bile, iklim değişikliğinin kaçınılmaz sonuçlarıyla uzun yıllar boyunca karşı karşıya kalınacağı ifade edilmektedir ( ş DB, 2023).

İklim değişikliği, küresel boyutta meydana gelen ancak etkileri yerel düzeye kadar inen önemli bir dönüşüm sürecidir. Hem  evresel hem de ekonomik ve sosyal alanlarda çeşitli konularda önemli değişimlere yol açmaktadır (ABB, 2022). Sanayi Devrimi'nden bu yana, özellikle fosil yakıt kullanımı nedeniyle insan faaliyetlerinden kaynaklanan karbondioksit salınımlarının, okyanuslar ve ormanlar gibi doğal karbon yutaklarının absorbe edebileceği kapasitenin çok ötesine geçtiği kanıtlanmıştır. İklim biliminin açıkça ortaya koyduğu bu kritik durum, dünyayı konuya daha fazla odaklanmaya ve şehirleri harekete geçmeye zorlamıştır. Yerel yönetimler, bireylerin yaşam kalitesi ve sağlıklarını doğrudan etkileyen bu soruna giderek daha fazla müdahil olmaktadır. H k metlerin karar alma süreçlerinden farklı olarak, yerel yönetimlerin bölgesel sorunlara daha etkili çözümler üretebilmesi ve süreç yönetiminde yerel bilgilerini avantaj haline getirmesi, iklim değişikliği ile mücadelede onların rolünü kritik hale getirmiştir. 20. yüzyılın yılların başından itibaren yerel yönetimler, oluşturdukları birlikler ve koalisyonlar aracılığıyla, Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SKA) bağlamında ileriye yönelik hedefler koyarak bu mücadelede etkin bir şekilde yer alabileceklerini kanıtlamışlardır (SECAP, 2022).

İklim değişikliği, yalnızca çevresel bir fenomen değil, aynı zamanda insan yaşamının her yönünü etkileyen karmaşık bir risk olgusudur. Risk, IPCC AR6 çerçevesinde, bir sistemin iklimle ilişkili tehlikelerden ( rneğin, sıcak hava dalgaları, sel, kuraklık) etkilenme olasılığı ve bu etkilerin potansiyel sonuçları olarak tanımlanır. Bu bağlamda iklim değişikliği, insan ve doğal sistemlerin kırılgan noktalarını açığa çıkaran ve mevcut sosyal, ekonomik ve çevresel dengeleri tehdit eden çok boyutlu bir risk faktörüdür.

Riskin tanımında üç temel unsur dikkat çeker: (1) Tehlike (*Hazard*): İklim değişikliğinden kaynaklanan potansiyel olaylar veya süreçler/ eğilimler ( rneğin, artan sıcaklıklar, deniz seviyesinin yükselmesi, fırtınalar, kuraklık, sıcak hava

dalgaları); (2) Maruziyet (*Exposure*): Tehlikelere açık olan insanlar, ekosistemler ya da altyapı unsurları; ve (3) Etkilenebilirlik (*Vulnerability*): Sistemlerin tehlikelere karşı gösterdiği kırılganlık ve etkilenebilirlik derecesi. Maruz kalan unsurların zarar görme eğilimi, duyarlılığı ve uyum sağlama kapasitesine bağlıdır.

Bu unsurların bir araya gelmesi, belirli bir bölge veya topluluk için risk profilini şekillendirir. Polatlı gibi tarıma dayalı ekonomilerde, bu riskler özellikle kuraklık, su kaynaklarının azalması ve aşırı hava olayları gibi sorunlar etrafında yoğunlaşır. Örneğin, kuraklık Polatlı'nın tarım sektörünü doğrudan etkileyerek hem ekonomik kayıplara yol açar, hem de yerel gıda güvenliğini tehlikeye atar.

İklim değişikliği ile mücadelede risk yönetimi, yalnızca bu tehlikelerin azaltılmasına yönelik önlemlerle sınırlı değildir; aynı zamanda uyum sağlama kapasitesinin artırılması ve uzun vadeli dirençlilik stratejilerinin geliştirilmesini içerir. IPCC AR6, risk yönetimini, bilimsel verilerle desteklenen, çok sektörlü ve çok paydaşlı bir süreç olarak tanımlar. Bu süreçte, tehlikeleri belirlemek, etkilenebilirlikleri analiz etmek ve maruziyeti azaltmak için uyum stratejileri geliştirmek temel hedeflerdir.

Polatlı için hazırlanan bu İklim Değişikliği Uyum Eylem Planı, bölgenin özgün risklerini anlamayı ve bu risklere karşı bütüncül bir yönetim yaklaşımı geliştirmeyi amaçlamaktadır. Plan, yalnızca çevresel etkileri değil, aynı zamanda sosyo-ekonomik ve kültürel boyutları da kapsayan entegre bir vizyon sunmaktadır. Bu yaklaşım, iklim değişikliğinin belirsizliklerini (*uncertainty*) yönetmek ve yerel toplulukların daha dirençli bir geleceğe hazırlanmasını sağlamak için kritik bir adımdır.

Sonuç olarak, riskin doğru bir şekilde tanımlanması ve yönetilmesi, Polatlı'nın sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmasında ve iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı daha dayanıklı bir toplum oluşturulmasında önemli bir rol oynayacaktır. Bu rapor, bilimsel temellerle desteklenen bir uyum planı sunarak bu hedeflere ulaşmayı amaçlamaktadır.

2. METODOLOJİ

2.1. Literatür Taraması

Ankara ili Polatlı ilçesi için iklim değişikliğine uyum eylem planı geliştirme için öncelikle masa başı çalışmalar ile Polatlı ilçesi ile ilgili veriler, daha önce hazırlanan raporlar, araştırmalar derlenmiş ve incelenmiştir. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM), Polatlı Kaymakamlığı, Polatlı Belediyesi, Polatlı'da yer alan kamu kurum ve kuruluşlarının ilçe müdürlükleri veri ve raporlarından faydalanılmıştır. Derlenen veriler ve incelenen çalışma, rapor, araştırmalar ışığında alt sektörler itibariyle ön değerlendirme raporları hazırlanmıştır.

2.2. Veri Toplama

Ön değerlendirme raporlarında yer alan Boşluk analizi için ilk olarak mevcut durum ortaya konulmuştur. Mevcut durum çalışması için derlenen yayınlanmış raporlardaki verilere ek olarak, Polatlı ilçesinde yer alan kamu kurumlarından resmi yazı ile yayınlanmamış verileri talep edilmiştir. Ayrıca, kurumlar ile birebir derinlemesine görüşmeler yapılarak mevcut durumdaki çalışmaları, faaliyetleri ve projeleri ile ilgili bilgi alınmıştır.

Boşluk analizinin ikinci aşamasında kurumların iklim değişikliği konusundaki “güçlü-zayıf yönleri”, “ihtiyaçlar”, “geliştirilmesi gereken yönler ve öneriler” irdelenmiştir.

Görüşmeler esnasında Polatlı ilçesi genelinde iklim değişikliğinin olası nedenleri ve etkileri ile ilgili de bilgi alınmıştır.

Polatlı'da mevcut kurumsal yapıların gözden geçirilmesi ve iklim eylemlerini güçlendirmek için boşluk analizlerinin yapılması için aşağıda listelenen ilgili kurum ve kuruluşlar ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir:

- Polatlı Belediyesi
- Polatlı Kaymakamlığı
- Polatlı İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü
- Polatlı TİGEM Müdürlüğü
- Polatlı Orman İşletme Şefliği
- Polatlı Ziraat Odası

- Polatlı ENERJİSA Müdürlüğü
- ASKİ- Polatlı- Perpa Müdürlüğü
- Polatlı Yukarı Sakarya Sulama Birliği
- Polatlı Ticaret Borsası
- S.S. Ankara Pancar Ekicileri Kooperatifi
- Polatlı Tarım Kredi Kooperatifi

Polatlı'da ilgili kurum ve kuruluşlar ile 14-15-16.02.2024 tarihlerinde yüz yüze görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmelerde elde edilen bilgi ve yönlendirmelere istinaden Ankara'da da bazı kurumlarla görüşmelerin yapılması gerektiği ortaya çıkmıştır. Ankara'daki aşağıdaki kurum ve kuruluşlar ile 03.07.2024 tarihinde yüz yüze görüşmeler gerçekleştirilmiştir:

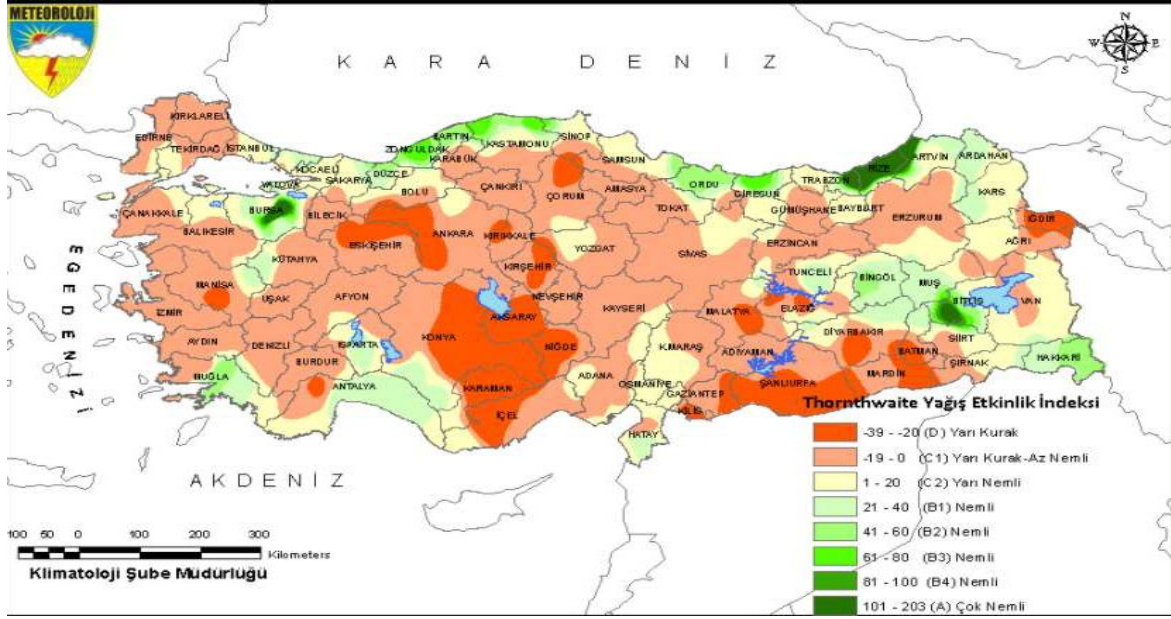
- Orman Genel Müdürlüğü (OGM)
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı- Ankara İl Şube Müdürlüğü

Görüşmelerden önce literatür çalışmaları yapılarak ilgili kurumlara iklim değişikliği ile ilgili yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır (bkz. EK-1). Bu görüşmelerde, sosyal araştırma uzmanları (sosyolog ve toplumsal cinsiyet uzmanı) tarafından bilimsel yöntemler ile hazırlanan yarı yapılandırılmış soruları ile detaylı mülakat tekniği kullanılarak, Polatlı'daki iklim değişikliğine yönelik kurumsal olarak yapılan çalışmalar, prosedürler, yönetmelikler ve iyi uygulamalar hakkında veri toplanmıştır. Elde edilen bulgular raporlanmıştır.

3.2. İklim Özellikleri

Polatlı'da İç Anadolu bölgesinin karakteristik iklimi olan karasal iklim tipi görülür. Yazlar sıcak ve kurak, kışlar soğuk, kar ve yağmur yağışlıdır. Yıllık yağış miktarı ortalama 360 mm'dir. En yüksek sıcaklık ortalaması 29,6 °C (Temmuz ayı) ve en düşük sıcaklık ortalaması ise - 3.6 °C (ocak ayı)dır. Polatlı'da aylık yağışlı gün sayısı ve aylık ortalama sıcaklık verileri aşağıdaki tablolarda verilmiştir. Ortalamanın altında kalan yağışlı gün sayıları ve ortalamadan önemli derecede uzaklaşan sıcaklık verileri işaretlenmiştir. İklim değişikliğinin en önemli etkisi olan sıcaklıkların artması, yağışların azalması, yağış rejiminin değişmesi, karla kaplı alanların azalması, karlı gün sayısının azalması, mevsim kaymaları, kuraklık, sel gibi aşırı olayların şiddetinin ve sayısının artması gelecekte Polatlı'da önemli sorunlara yol açacağı tahmin edilmektedir.

İlçede İç Anadolu Bölgesi'nin karakteristik iklimi olan karasal iklim tipi görülmektedir. Yazlar sıcak ve kurak; kışlar soğuk, yağmur ve kar yağışlıdır. Türkiye'nin Thornthwaite İklim Sınıflandırma Yöntemi'ne göre iklimi Şekil 2 'de verilmiştir. Şekil üzerindeki değişken renkler yağış etkinlik indekslerini temsil etmektedir. Bu sınıflandırmaya göre Polatlı ilçesinin kuzey ve orta kısmını kapsayan büyük bir kısmı yarı kurak iklime (D kategorisi) ve güneyde kalan kısmı ise yarı kurak-az nemli (C kategorisi) iklime girmektedir.



Şekil 2. Thornthwaite iklim sınıflandırma yöntemine göre Türkiye iklimi²

Polatlı ilçesinin yıllık yağış miktarı ortalama 360 mm'dir. Polatlı ilçesi sıcaklık ve yağış değerlerine göre ağustos ayı ortalama 5 mm yağış miktarıyla en kurak, aralık ayı ise ortalama 43 mm yağış miktarıyla en fazla yağış görülen aydır. Ağustos ayı ortalama günlük maksimum 31 °C, minimum 15 °C sıcaklıkla yılın en sıcak, ocak ayı ortalama günlük maksimum 6 °C, minimum -1 °C sıcaklıkla yılın en soğuk ayıdır. İlçede 25-30 gün civarında don meydana gelmektedir. Don en düşük sıcaklık derecelerinin olduğu ocak ayında görülmektedir. Güneşli gün sayısının en fazla olduğu ay 25.2 gün ile Ağustos ayıdır. Polatlı'da güneşli gün sayısı en az olan ay, 4.7 gün ile Şubat ayıdır. Polatlı'da yıl boyunca güneşli gün sayısı ortalama 155.8 gündür. Yağmurlu gün sayısı 10.7 gün ile mayıs ayında en yüksek, 2.8 gün ile ağustos ayında en düşüktür.² Polatlı ilçesinde yağış dağılımı kuzeyden güneye doğru değişkenlik göstermektedir. En fazla yağış kuzey kesimlere düşerken en az yağış batı kesimlere, özellikle Eskişehir sınırına yakın bölgelere düşmektedir. Batıda yer alan bölgelerde yağış miktarının az olmasına rağmen ürün miktarı ve kalitesinin düşmemesinin nedeni bu bölgelerde bulunan akarsular ve verimli alüvyal topraklardır. Bitkilerin su ihtiyacının arttığı dönemlerde bu bölgelerden sulama yapılmaktadır.

²Anonim, 2024, erişim tarihi 18.06.2024

https://meteoblue.com/tr/hava/historyclimate/climatemodelled/polatli_turkiye_302525

Tablo 1. Polatlı'da Aylık Yağışlı Gün Sayısı

İstasyon Adı/No: POLATLI/17728												
Aylık Yağışlı Gün Sayısı OMGİ												
Yıl/Ay	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
2014	7	4	12	7	11	13	1	2	15	12	5	15
2015	12	17	13	7	13	18	0	6	1	9	5	1
2016	13	12	13	7	16	5	1	5	6	6	4	14
2017	13	3	8	8	9	11	2	5	1	8	7	10
2018	10	9	16	5	16	11	6	5	1	10	7	15
2019	14	10	6	11	12	11	4	3	2	0	8	14
2020	7	8	10	5	11	14	1	0	2	7	2	7
2021	12	3	16	12	7	13	2	2	4	5	9	13
2022	12	9	11	5	7	15	2	5	2	8	5	10
2023	5	9	14	8	18	9	3	2	6	3	17	14
Ortalama	10.5	8.4	11.9	7.5	12	12	2.2	3.5	4	6.8	6.9	11.3

Not: Ortalamanın altında kalan veriler renklendirilmiştir. Kaynak: T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü

Tablo 2. Polatlı'da Aylık Ortalama Sıcaklık Değerleri

İstasyon Adı/No: POLATLI/17728												
Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)												
Yıl/Ay	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
2014	3.1	5.6	7.8	13.0	16.1	19.7	25.5	25.8	18.9	13.3	7.3	5.8
2015	0.9	2.7	6.6	8.7	16.4	18.0	24.2	24.1	23.2	14.3	8.2	-0.7
2016	0.2	7.0	7.8	13.9	14.8	21.8	24.7	25.1	19.1	13.7	6.8	-1.0
2017	-1.7	4.0	8.5	11.3	16.1	20.7	25.9	24.6	23.0	13.0	7.3	4.9
2018	2.8	6.7	10.4	15.4	18.3	21.8	24.8	25.2	20.7	14.9	9.0	3.3
2019	2.3	5.3	7.2	10.8	17.9	22.0	23.0	24.4	20.7	16.6	10.2	3.5
2020	0.5	3.1	9.4	11.5	16.4	20.6	26.2	25.5	23.3	17.7	6.6	6.3
2021	3.7	4.4	4.8	12.0	19.0	19.1	25.5	25.6	18.3	13.0	9.5	4.5
2022	0.0	3.3	1.6	13.7	16.3	20.8	23.6	26.0	20.8	13.4	9.8	6.4
2023	3.4	2.3	8.1	11.0	15.6	20.6	25.5	28.8	21.3	16.4	11.0	7.0
Ortalama	1.52	4.44	7.22	12.13	16.69	20.51	24.89	25.51	20.93	14.63	8.57	4

Not: Ortalamanın üzerinde kalan verilerin bulunduğu bölmeler renklendirilmiştir. Kaynak: T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü



3.3. Arazi Varlığı, Bitki Örtüsü ve Toprak Yapısı

Polatlı ilçesinin toplam 316.141 hektar arazisi bulunmaktadır. Toplam arazinin 218.951 hektarı işlenen tarım arazisi, 98.000 hektarı mera arazisidir.

İlçenin bitki örtüsü step ve bozkırlardan oluşmaktadır. Bozkır ve steplerde otsu bitkiler ve geven otu yaygındır. Nehir kenarında yer alan küçük korularda söğüt, akasya, iğde, ahlat, armut, yabani erik ve karaçalıya rastlanmaktadır. İlçe, hem iklim açısından hem de arazi açısından tahıl ekimine elverişli olmasından dolayı, yer aldığı bölgede ikinci büyüklükte tahıl ambarı konumundadır.³ İlçede özellikle step alanlar yaygındır.

Toprakları genellikle kahverengi step topraklarıdır.⁴ İyi bir drenaja ve genellikle zayıf bitki örtüsüne sahiptir. Kahverengi topraklar, tahıl üretimi için uygundur. İlçe topraklarının tümüne yakını çok çeşitli kireçtaşlarının üzerinde yer almaktadır. Yağışların az olmasından dolayı karbonatların birikerek kalsimorfik oluşum gerçekleşmesiyle topraklar ara ara killi, tınlı ve killi-tınlı yapılarda olup, kireç oranı oldukça fazladır.

3.4. Su Kaynakları

İlçenin ana su kaynakları Sakarya nehri ile Porsuk ve Ankara çaylarıdır. Ilıcaöz, Şabanözü, Babayakup ve Yaraözü dereleri de ilçenin önemli su kaynakları arasında yer almaktadır. Ayrıca yeraltı kuyularından da sulamada yararlanılmaktadır. İlçede 37.296 ha alanda sulu tarım yapılmaktadır. İlçenin sulu tarım arazilerinin 22.000 ha'lık kısmı akarsulardan temin edilen su ile sulanmaktadır.³

Sulama amaçlı küçük su kaynakları olarak; Polatlı 4.Kolordu içinde Samsa Göleti, Şarlayık Göleti, Bağ Deresi Göleti, Sakarya Kışlası Göleti bulunmaktadır. Belirtilen göletler sulama ve taşkın koruma amaçlıdır. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü (DSİ) 2024 yılı verilerinde Karaahmet Göleti işletmede olan gölet olarak verilmiştir. Karaahmet göleti sulama alanı 578 ha olarak beyan edilmiştir.³⁹

³ Anonim, 2022. Polatlı İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü Brifing Raporu, 2022.

⁴ Çaltı, N., Somuncu, M. "İklim Değişikliğinin Tarıma Etkisi Konusunda Ankara Polatlı İlçesi'ndeki Çiftçilerin Algı ve Uyum Düzeyleri". TÜCAUM 30. Yıl Uluslararası Coğrafya Sempozyumu 3-6 Ekim 2018, Ankara.

3.5. Tarım

Polatlı ilçesinin ekonomisinde tarımsal üretim tarih boyunca ağırlıklı bir pay almıştır. İlçenin 37.296 hektar sulu, 181.655 hektar kuru olmak üzere toplam 218.951 hektar işlenen tarım alanı bulunmaktadır.

Tablo 3. Polatlı İlçesinin İşlenen Tarım Arazisi Varlığı (2022)

Arazi Durumu	Tarla Arazisi (ha)			Sebze Arazisi (ha)		Meyve ve Bağ Arazisi (ha)		Toplam (ha)
	Sulu	Ekilen Alan	Kuru Nadas	Sulu	Kuru	Sulu	Kuru	
Tarım Arazisi Varlığı	34.164	158.589	23.034	2.769	-	363	32	218.951
Toplam		215.787		2.769		395		218.951

Tablo 3’de görüldüğü üzere, 218.951 hektar işlenen tarım alanının yaklaşık %99’u tarla arazisinden oluşmaktadır. Geri kalan arazinin 2.769 hektarında sebze yetiştiriciliği yapılmaktadır. Meyve ve bağ arazi genişliği ise 395 hektardır.

Polatlı ilçesinde iklim koşullarından dolayı kuru tarım alanlarında sulama olanaklarının sınırlı olması, nadas yönteminin yaygın bir şekilde kullanılmasına neden olmuştur. Ancak son yıllarda tarımsal üretimde yaşanan düşüşler, nadasa bırakılan alanların yeniden üretimde kullanılması amacıyla çeşitli önlemler alınmasını gerekli kılmıştır. Tarım ve Orman Bakanlığı 2021 yılından itibaren “Tarım Alanlarının Kullanımının Etkinleştirilmesi (TAKE) Projesi” kapsamında üreticilere hibe destekli tohumlar dağıtarak nadas alanlarının tarıma kazandırılmasını amaçlamaktadır. TAKE Projesi ile öncelikle işlenmeyen, nadasa bırakılan veya işlemeli tarıma uygun olmayan arazilerin, uygun münavebe planı ve ekim yöntemleri uygulayarak stratejik ürünlerin üretiminde kullanılmasını, iklim değişikliğini dikkate alarak uygun çeşitlerle hububat, baklagiller ve yağlı tohumlu bitkilerin üretiminin geliştirilmesi hedeflenmektedir.

Münavebeli ekim yöntemi, nadas yerine kullanılmaya başlanmıştır. Bu yöntemde, kuru tarım alanlarında buğday ve arpa ekiminden sonra nohut ve mercimek gibi ürünlerin, sulu tarım alanlarında ise buğday ve arpa ekiminden sonra kuru soğan ve şeker pancarı gibi ürünlerin ekimi nöbetleşe olarak gerçekleştirilmektedir. Bu yaklaşım, nadas alanlarının azaltılması ve tarımsal üretimin devam etmesi amacıyla

uygulanmaktadır. Bu sayede, toprakların verimliliği korunurken, aynı zamanda ürün çeşitliliği artırılmış olmaktadır. Polatlı İlçesinde yetiştirilen bitkisel ürünler, ekim alanları, üretim miktarları ve verimleri Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4. Polatlı ilçesinde yetiştirilen bitkisel ürünler (2023)

Ekili Ürünün Çeşidi	Ekim Alanı (ha)	Üretim (ton)	Verim(kg/da)
Buğday	107.000	341.750	319
Arpa	48.000	130.750	272
Yulaf	2.500	5750	230
Mısır (dane)	3.700	59200	1.600
Çavdar	30	90	300
Fasulye	50	100	200
Ayçiçeği (çerezlik)	165	550	333
Ayçiçeği (yağlık)	2.450	7300	298
Aspir	20	24	120
Haşhaş	300	300	100
Yeşil Mercimek	5	5	100
Nohut	2.700	3600	133
Kimyon	400	200	50
Şeker Pancarı	4.200	252.000	6.000
Soğan (kuru)	5.500	275.000	5.000
Patates	225	11250	5.000
Yem Bitkileri	3.051	93.732	3.072
Kolza	3.200	12800	400
Kavun	1.000	17.000	1.700
Karpuz	550	27.500	5.000
TOPLAM	185.046		

Polatlı ilçesinde ekim alanının %87,13' ünde tahıl yetiştirilmektedir. Bunun %66,37'sini buğday, %29,77'sini arpa oluşturmaktadır. Bu nedenle Polatlı ilçesindeki tarımsal ürün deseni coğrafi koşulların doğal bir sonucu olarak tahıl üretimi üzerine şekillenmektedir.

Hayvansal Üretim

Polatlı İlçesinde hayvansal üretim; büyükbaş, küçükbaş ve kümes hayvancılığına dayalıdır.

Tablo 5. Polatlı ilçesi mevcut hayvan sayıları (2022)

Hayvan Cinsi	Hayvan Sayısı(adet)
At	18
Eşek	327
Siğır (Kültür)	52.940
Siğır (Melez)	30.750
Siğır (Yerli)	4.085
Koyun (Merinos)	166.290
Koyun (Yerli)	70.350
Keçi (Kıl)	5.000
Keçi (Tiftik)	10.000
Et Tavuğu	2.500.000
Yumurta Tavuğu	200.000
Hindi	500
Kaz	300
Ördek	150

Polatlı ilçesindeki hayvan popülasyonu incelendiğinde irat hayvanlarının %2,89'unun büyükbaş, %8,28'inin küçükbaş, %88,8 'ini kümes hayvanları %0,03'ünü diğer hayvanlar (hindi, ördek, kaz) oluşturmaktadır. Büyükbaş hayvan varlığının %60'ını kültür ırkı, % 35'ini melez hayvanlar oluşturmaktadır. Koyunculuk üretim faaliyeti içerisinde merinos ırkının payı %70'tir. İlçede tiftik keçiciliği üretim faaliyetine ağırlıklı (% 70) olarak yer verilmektedir. Kümes hayvanları içerisinde et tavukçuluğunun payı oldukça yüksektir (%93).

İlçede büyükbaş hayvancılık işletmelerinden elde edilen atıkların girdi olarak kullanıldığı üç adet biyogaz işletmesi bulunmaktadır. Ancak, hayvancılık işletmelerinin önemli bir kısmının küçük ölçekli olması nedeniyle biyogaz işletmelerinin hammadde ihtiyacı yeterince karşılanamamaktadır.

3.6. Ormancılık

Polatlı Orman İşletme Şefliği-Ekosistem Tabanlı Fonksiyonel Orman Amenajman Planı(2024-2033) verilerine göre Tablo 6'da Polatlı ilçesi orman alanları verilmiştir:

Tablo 6. Polatlı İlçesi Orman Alanları

Bölme Sayısı	Orman Alanı (ha)			Orman Dışı Alanlar (ha)	Genel Toplam (ha)
	Ormanlık Alanlar	Ağaçsız Orman Alanları	Orman Alanı		
252	9756.6	11876.4	21633.0	560976.8	582609.8

Orman ekosistemleri aynı zamanda ağaçsız orman toprağı (OT), taşlı ağaçsız orman toprağı (OT-T), erozyonlu ağaçsız orman toprağı (OT-E) ve ocak (Oc) oluşumlarını barındıran ağaçsız orman alanlarını da kapsadığı halde göl, bent, baraj, nehir(su), tescilli mera (Me), tarım arazisi (Z), iskan alanı (İs) ve devlet orman alanı dışındaki mezarlıkları (Mzl) ve diğer alanları (DA) bünyesinde bulunduran orman dışı alanlara kıyasla yine çok yetersiz düzeydedir.

Polatlı ilçesi orman ekosistemleri Polatlı Orman İşletme Şefliği tarafından Sürdürülebilir Orman Yönetimi (SOY) prensipleri doğrultusunda faaliyetlerini sürdürmektedir.

Polatlı orman ekosistemlerinin biyolojik çeşitliliğinin biyotik ve abiyotik etmenlere karşı korunması, orman varlığının geliştirilmesi ve artırılması, mal ve hizmet devamlılığının sağlanması gerektiğinden öncelikle ilgili kamu kurumlarının kurumsal, yasal ve mali kapasiteleri incelendiğinde yeterli olduğu bilinmektedir. Ancak SOY kapsamındaki faaliyet zincirlerinde iklim değişikliğinin etkilerinin orman, bozkır ve sulak alan ekosistemlerinde hissedilmeye başlandığı yaklaşımı çerçevesinde konunun önemli faaliyetler ve planlamalarda ayrıca irdelenmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu nedenle öncelikle mevcut orman ekosistemlerinin ne zaman ve neresinde ekonomik, ekolojik, sosyal ve teknik faaliyetlerin hangi yoğunlukla yapılarak ürün ve hizmet devamlılığını sağlama amaçlı orman amenajman planlarının mahiyeti ele alınmaktadır. Son zamanlarda ekosistem tabanlı fonksiyonel orman amenajman planlamaya geçilmiş ancak biyolojik çeşitlilikteki flora ve fauna zenginliğine ilişkin tür listeleri, hedef türler ve hassas ekosistemlerin belirlenmesi, yetiştirme ortamı haritalarının hazırlanması ve genelde ekolojik ve sosyal fonksiyon değerlerinin sayısal olarak tanımlanmasında zorluklar yaşanmaktadır.

2024-2033 dönemi için Ekonomik Fonksiyonlar ve 2024-2043 dönemi için Ekolojik ve Sosyokültürel Fonksiyonları kapsayan Polatlı Orman İşletme Şefliğinin “Ekosistem Tabanlı Fonksiyonel Orman Amenajman Planı” hazırlanmıştır. Planın ana fonksiyonları ve kapsamı aşağıda verilmiştir:

1. Ekonomik Fonksiyonlar

- Bitkisel Ürünler İşletme Amacı

2. Ekolojik Fonksiyonlar

- Doğayı Koruma Fonksiyonu
- Erozyonu Önleme Fonksiyonu

3. Sosyokültürel Fonksiyonlar

- Hidrolojik Fonksiyon
- Estetik Fonksiyon
- Eko-turizm ve Regreasyon Fonksiyonu
- Ulusal Savunma Fonksiyonu

Polatlı Orman İşletme Şefliği Ekosistem Tabanlı Fonksiyonel Orman Amenajman Planı ana fonksiyonlarının kapsamı incelendiğinde mevcut orman ekosistemlerinin özellikle büyüme ve hasılat parametrelerine ilişkin veri ve bilgilere detaylı ve sağlıklı bir şekilde erişilebilmekte ancak iklim değişikliği özelinde çalışmalar yapılmadığı halde orman ekosisteminin aktüel durumuna ilişkin ilgili veriler derlenmeye çalışılmıştır.

Polatlı Orman İşletme Şefliği sorumlu orman ekosistemleri; mülki açıdan Ankara ili merkez ilçeleri sınırları içinde yer alan, İç Anadolu Bölgesinin denizden yüksekliği ortalama 938 m olan coğrafi alandaki plan ünitesini teşkil etmektedir. Ekvatora göre 31°50'13" ile 32°51'30" kuzey enlemleri, Greenwich'e göre 38°56'3" ile 39°56'00" doğu boylamları arasında bulunmaktadır. En düşük rakım 595 m ile Sakarya, en yüksek rakım 1512 m Ömerağılı mevki ile 1487 m Nobel tepesidir.

Mevcut plandaki meşcere haritasında Ankara Orman Bölge Müdürlüğü'nün sağladığı kadastro sınırlarından ziraat ve mera sınırları belirlenmiştir. Ayrıca plan ünitesi sınırları içerisinde tahsisli ya da tahsisiz özel ağaçlandırma sahaları ve özel ağaçlandırmaya konu alanlar da yer almaktadır. Meşcere haritası yanında fonksiyon haritası da bulunmakta, ancak yaş ve bonitet haritası yapılmamıştır.

Aynı yaşlı ormanlarda meşcere tipleri ayrımı i. Ağaç türleri ve karışımları, ii. Meşcere gelişim çağları ve iii. kapalılık esas alınarak yapılmıştır. Meşcere tiplerinde karışıma giren ağaç türleri Karaçam, Sarıçam, Sedir, Ardıç, Servi, Kavak, Tüylü Meşe, Badem, Yalancı Akasya, Ahlat ve Alıçtır.

Plan ünitesinin çeşitli bölmelerine dağılmış özel orman ve özel ağaçlandırma alanları ise 66.8 ha dır.

Ormanlık alanların kökenlerine göre fonksiyon ve işletme sınıflarına dağılımı tablosu incelendiğinde sürgün kökenli yapraklılar 5133 ha, ekim ve dikimle oluşmuş ibreliler 3702.8 ha, yapraklılar 128 ha ve ibreli yapraklı karışık ise 792.8 ha olmak üzere toplam 9756.6 ha ormanlık alanı oluşmuştur. Ağaç türleri dağılımında Karaçam 349.3 ha, Sedir 25.3 ha, Tüylü Meşe 5133 ha, Badem 122.7 ha alan oluştururken, ibreliler arası karışık 3328.2 ha, yapraklılar arası karışık 5.3 ha ve ibreli yapraklı karışık ise 792.8 ha dır.

Orman ekosistemlerinin kuzey enlemleri ve doğu boylamları dikkate alınarak meteorolojik değerler tablosunun; aylar itibariyle uzun bir dönemi kapsayacak şekilde, ortalama sıcaklık (C°), en yüksek ve en düşük sıcaklık ortalamaları(C°), ortalama yağış (mm), ortalama nispi nem (%), yağış 10 mm olan gün sayısı, günlük en yüksek yağış(mm), donlu günler sayısı, en hızlı rüzgar yönü ve hızı(m/sn) verilerinin sağlanarak oluşturulması, iklimin değişiminde abiyotik ve biyotik etmenlerin etkilenme analizlerinin yapılmasını kolaylaştıracaktır. Bu bağlamda yöre orman ekosistemlerinin; iklim değişikliği sürecinde özellikle böcek, mantar gibi orman zararlılarına ve orman yangınlarına karşı hassasiyetleri incelenebilecektir.

Mevcut plan ünitesinde ağaç, ağaççık, çalı ve otsu bitkilerin yoğunluk düzeyleri tam olarak ortaya konulmamakla birlikte gözlemlenerek tablo halinde listelenmesi aşağıda vejetasyon tür zenginliğini göstermektedir (Tablo 7).

Tablo 7 Ağaç ve diğer bitki türleri

Ağaç Türleri		Ağaççık, Çalı ve Otsu Bitkiler	
Karaçam	<i>Pinus nigra subsp</i>	Adaçayı	<i>Salvia sp.</i>
Sarıçam	<i>Pinus sylvestris</i>	Boruk	<i>Jasminum fruticans</i>
Akçaağaç	<i>Acer sp.</i>	Kekik	<i>Thymus sp.</i>
Kavak	<i>Populus sp.</i>	Deniz üzümü	<i>Ephedra distachya</i>
Çınar	<i>Platanus orientalis</i>	Salkım otu	<i>Poa sp.</i>
Tüylü Meşe	<i>Quercus pubescens</i>	Şakayık	<i>Paeonia arietina</i>
Saçlı Meşe	<i>Quercus cerris</i>	Düğün çiçeği	<i>Ranunculus sp.</i>
Pırnal Meşesi	<i>Quercus ithaburensis</i>	Güvem, Çakal eriği	<i>Prunus spinosa</i>
Badem	<i>Prunus amygdalus var-dulcis</i>	Topuz dikenli	<i>Echinops ritro</i>
Yalancı akasya	<i>Rabinia pseudo-acacia L.</i>	Geven	<i>Astragalus sp.</i>
Kiraz, Mahlep	<i>Prunus avium, Prunus</i>	Kanarya otu	<i>Senecio sp.</i>
Alıç	<i>Crataegus Monogyna</i>	Sabun otu	<i>Saponaria sp.</i>
Ardıç	<i>Juniperus sp.</i>	Mavi Kantaron	<i>Centaurea sp.</i>
Üvez	<i>Sorbus sp.</i>	Ölmez çilek	<i>Helichrysum sp.</i>
Yabani Elma	<i>Malus sp.</i>	Karaçalı	<i>Paliurus spina-christi</i>
Keçi Söğüdü	<i>Salix caprea</i>	Sumak	<i>Rhus coriaria</i>
Armut	<i>Pirus sp.</i>	Laden	<i>Cistus sp.</i>
Menengiç	<i>Pistacia terebinthus</i>	Festuka yumak otu	<i>Festuca sp.</i>
Ahlat	<i>Pyrus elaeagnifolia</i>	Kuşburnu	<i>Rosa canina</i>
Yabani erik	<i>Prunus sp.</i>	Böğürtlen	<i>Rubus sp.</i>
Kızılçık	<i>Cornus mas.</i>	Sütlegən	<i>Euphorbia sp.</i>
Karaağaç	<i>Ulmus sp.</i>	Menekşe	<i>Viola sp.</i>

Orman halk ilişkileri kapsamında son 10 yıllık suç kayıt zabitleri incelendiğinde bulundurma, işgal faydalanma, otlatma, açma, nakil, kesme, yakma, diğer (yangın) suç neveleri içinde otlatma ve yangın yer almaktadır. Orman içerisinde ve civarında Polatlı ilçesinin 63 917 erkek, 64 461 kadın olmak üzere toplam 128 378 nüfusu

vardır. 107 981 büyükbaş ve 324 249 küçükbaş sayısına sahip ilçe suç zabıt kayıtlarına en fazla otlatma ile girmektedir. Ancak yöre halkı ormandan yapacak ve yakacak sağlamak, ormandan açılan alanlarda tarım yapmak, mantar gibi odun dışı orman ürünlerini toplamak vb. şekilde de yararlanmaktadır. Plan ünitesi ormanları rekreasyon amaçlı olarak yoğun şekilde ziyaret edilmekte ve yaz aylarında yayla olarak da fayda sağlamaktadır. Ankara Orman Bölge Müdürlüğü tarafından ihale yolu ile yaptırılan odun dışı ürün envanter çalışması bölmeler itibariyle ilgili plan kapsamında listelenmiştir

İklim değişikliği kapsamında silvikültür planları da özel önem taşımaktadır. Polatlı orman alanlarının özellikle ağaç türlerinin biyolojik ve silvikültürel özelliklerini aktüel yetiştirme ortamları ile ilişkilendirerek kesime olgunluk çağlarını belirlemek ve gençleştirilmelerini sağlayacak planlar iklim değişikliğine odaklı optimal kuruluş düzenlemeleri gerektirmektedir.

Bölgede iklim değişikliğine de odaklı entegre silvikültür ve amenajman planlama yaklaşımında yetersizlik sürdürülebilir orman yönetiminin iklim değişikliğine uyum kapasitesinin artırılması ve karbon bağlamanın güçlendirilmesini de zorlaştırmaktadır.

İç Anadolu coğrafyasında yer alan Polatlı orman ekosistemleri ve sulak alanların kuraklaşmadan etkilenmeye başladığı gözlenmektedir. Bu nedenle karbon stoklarının azalacağı ve arazilerde görülebilecek bozunumlardan dolayı da karbon salınımları artabilecektir.

Ülkemiz orman ekosistemlerinin FSC (Forest Stewardship Council) tarafından sertifikalandırma sistemi ile tanıtılması ve akreditasyon, eko etiketleme gibi çevresel, sosyal ve ekonomik fayda mekanizmalarına yönelmesinin, ilgili orman ekosistemlerinde iklim değişikliğine katkısı olabilmekte, ancak sürdürülebilir kalkınma hedefli bu girişimlerde iklim değişikliğine uyum yaklaşımlarına ve ekosistem hizmetlerinin geliştirilmesinin yeterince ele alınmadığı görülmektedir.

Ormanlar üzerine Hava Kirliliğinin Etkilerinin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi Uluslararası İşbirliği Programı (ICP Forests) ve Atmosferik Kirliliğe Karşı Ormanların Korunması Avrupa Birliği Planı doğrultusunda orman ekosistemlerinde sabit gözlem alanları alınarak Seviye 1 ve Seviye 2 programları başlatılarak orman ekosistemlerinin izlenmesi ve durumunun düzenli olarak oluşturulan veri tabanları üzerinden raporlanması Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu ve AB-Avrupa Komisyonu ile işbirliğini sağlamış, ulusal ve bölgesel ölçekte iklim değişikliği konusunda da veri ve bilgi ihtiyacına katkı vermiştir.

Orman ekosistemlerinin izlenmesi Seviye 1 ve Seviye 2 programları kapsamında taç durumu, toprak, toprak solüsyonu, ibre-yaprak durumu, büyüme ve hasılat, çökeltme, meteoroloji, vejetasyon, fenoloji, hava kalitesi, ozon zararı, döküntü ve biyolojik çeşitlilik başlıklı değerlendirme konularının zorunlu ve zorunlu olmayan parametrelerinde sağlanan veri ve bilginin veri tabanları üzerinden yorumlanarak raporlanması, orman ekosistemlerinin özellikle sağlık ve hayatiyeti, biyolojik

çeşitliliği gibi konularda ulusal orman envanterine düzenli ve sağlıklı veri ve bilgi sağlamakta ve ormancılık bilgi sisteminin gelişmesine katkı sağlamaktadır. Ulusal ölçekte yürütülen bu programlardan elde edilen veri ve bilgilerin Polatlı İklim Değişikliği Eylem Planı için de önemli olduğu görülmektedir.

Orman ekosistem hizmetleri destekleme, tedarik, düzenleme ve kültürel hizmetleri kapsamakta ve özellikle destekleme kapsamında habitat ve biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilirliği ve düzenleme hizmetinde ise iklim, hava, su regülasyonlarına dikkat çekildiği halde ilgili planlamalarda yeterince yer almadığı görülmektedir.

Polatlı orman ekosisteminin iklim değişikliği sürecinde mevcut durumun incelenmesi için özellikle Tablo 8’de belirtilen Orman Genel Müdürlüğü (OGM) veri ve bilgi kaynaklarından yararlanılmıştır.

Tablo 8 Bilgi kaynakları

Polatlı Orman İşletme Şefliği	Genel Veri Bilgi Kaynağı
-Orman Amenajman Planı	-Orman İdaresi ve Planlama Dai.Bşk.
-Silvikültür Planı	-Silvikültür Dai. Bşk.
-FSC (Forest Stewardship Council)	-İşletme ve Pazarlama Dai.Bşk.
-Orman Ekosistemi İzleme Programı (ICP Forests LI ve LII devamlı gözlem alanları)	-Orman Zararlıları ile Mücadele Dai. Bşk
-Ulusal Orman Envanteri	-Orman İdaresi ve Planlama Dai Bşk.
Ormanlık Bilgi Sistemi	-Bilgi Sistemleri Dai. Bşk.
-Tedarik, düzenleme, destekleme ve kültürel orman ekosistem hizmetleri	-Ekosistem Hizmetleri Dai. Bşk.
-Dış kaynaklı proje ve programlar	-Dış İlişkiler, Eğitim ve Araştırma Dai. Bşk.

Polatlı Orman İşletme Şefliği bünyesinde orman ekosistemlerine ilişkin yürütülen ve/veya sonuçlanmış proje ve programlara (örneğin Kartaltepe ağaçlandırma projesi, rehabilitasyon, koruya tahvil faaliyetleri vb.) ait veri ve bilgi kaynağı Ankara Orman Bölge Müdürlüğü ve Ankara Orman İşletme Müdürlüğü işbirliğinde Polatlı İklim Değişikliği Eylem Planı hazırlama aşamalarında katkı sağlayabilecek, ancak plan ünitesinde gençleştirme alanı önerilmediğinden İşletme Müdürlüğü tarafından detay silvikültür planı hazırlanmamış ve FSC sertifikalandırma da başlatılmamıştır. İleri dönemlerde Polatlı Orman İşletme Şefliği özelinde ve genel veri/bilgi kaynakları; orman ekosistemleri dışında diğer ekosistemlere ilişkin veri ve bilgi uyumu ve bütünselliği için zenginleşebilecektir. Yörede OGM dış kaynaklı proje ve program uygulaması bulunmamaktadır.

Polatlı ilçesinde orman ekosistemlerinin geliştirilmesi için çeşitli ormancılık faaliyetleri yürütülmekte ve bu faaliyetler iklim değişikliğine uyum süreçlerine katkı sağlamaktadır.

Ormanların Geliştirilmesi ve Genişletilmesi

- **2003-2023 yılları arasında:**
 - Ağaçlandırma ve erozyonla mücadele kapsamında 2800 hektar alanda çalışılmış, 2 milyon 520 bin adet fidan dikilmiştir.
- **2024 yılı planları:**
 - 310 hektar ağaçlandırma ve 104 hektar rehabilitasyon tesis çalışmaları planlanmıştır. Bu çalışmalar için 12 milyon 400 bin TL ödenek ayrılmıştır.

Sosyal Ağaçlandırma Çalışmaları

- **2008-2023 yılları arasında:**
 - 142 okul bahçesine 83.720 adet fidan dikilmiştir.
 - 150 ibadethane bahçesi ve mezarlığa 95.625 adet fidan dikilmiştir.
 - 15 sağlık ocağı ve hastane bahçesine 3700 adet fidan dikilmiştir.
 - 475 km'lik yol kenarına 357.000 adet fidan dikilmiştir.
- **Geleceğe Nefes kapsamında:**
 - Son 5 yılda 11 Kasım Milli Ağaçlandırma gününde 21.592 adet fidan dikilmiştir.

Gelir Getirici Türlerle Yapılan Ağaçlandırma

- **2013-2023 yılları arasında:**
 - 13 köyde badem, mahlep, dut gibi gelir getirici türlerle ormanlar tesis edilmiş ve 16.500 adet fidan dikilmiştir.

Özel Ağaçlandırma Çalışmaları

- **1986-2023 yılları arasında:**
 - 25.491 hektar alan projelendirilmiş, 17.236 hektar alanda aktif projeler bulunmaktadır. Bu projeler kapsamında Karaçam, Badem, Sedir ve Ceviz gibi türlerde 80.609 adet fidan dikilmiş ve 58.55249 TL hibe/kredi desteği sağlanmıştır.

İklim Değişikliği ile İlgili Çalışmalar

Polatlı'daki ormancılık sektörü, iklim değişikliği ile mücadele kapsamında önemli çalışmalar yürütmektedir. Bu çalışmalar, hem mevcut ormanlık alanların korunması ve genişletilmesini hem de erozyonla mücadele ve ağaçlandırma faaliyetlerini içermektedir. Aynı zamanda, sosyal ağaçlandırma çalışmaları ve gelir getirici türlerin dikimi ile ekonomik ve çevresel sürdürülebilirlik hedeflenmektedir.

İklim Değişikliğine Uyum ve Azaltım

- **Erozyonla Mücadele:** Ağaçlandırma ve ormanlık alanların iyileştirilmesi ile erozyonun önüne geçilmeye çalışılmaktadır.
- **Sosyal Ağaçlandırma:** Toplumun farklı kesimlerine yönelik ağaçlandırma çalışmaları, hem çevresel farkındalığı artırmakta hem de karbon yutakları oluşturmaktadır.
- **Gelir Getirici Türler:** Köylere gelir getirici türlerin dikilmesi, kırsal kalkınmayı desteklerken aynı zamanda orman varlığının artırılmasına katkı sağlamaktadır.

Polatlı'daki ormancılık faaliyetleri, çevresel sürdürülebilirliği sağlamak ve iklim değişikliği ile mücadelede önemli adımlar atmak üzere planlanmış ve uygulanmaktadır.

3.7. Biyoçeşitlilik

Polatlı ilçesinin büyük bir bölümü ormanlardan yoksundur. Ancak yüksek bölgelerde eski orman alanlarından günümüze ulaşan orman parçaları yani kalıntı ormanlar bulunmaktadır. Bununla birlikte Polatlı gibi bozkır alanlarının bitki çeşitliliği, Anadolu'nun floristik zenginliğinin önemli bir bölümünü oluşturur. Çünkü ormanlık ve sulak alanlarda yetişen bitki türlerinin çoğu, genellikle dünya ılıman iklim kuşağının geniş bir kesiminde yaygın olan bitkilerden meydana gelmektedir. Bu yüzden, ormanlık alanların yanı sıra sulak alanlarda da endemizm oranı hayli düşüktür. Bunun aksine, genel olarak "bozkır" veya "step" denen çayır ve meralar hem içerdikleri bitki türlerinin sayısı hem de endemizm oranı açısından son derece zengindir. Bu durumun en önemli nedeni, bozkır alanlarının, bitkilerin yetişmesi için sıra dışı, mevsimsel, gece-gündüz değişim sergileyen ekolojik şartların (kışın soğuk ve yağışlı, yazın kurak ve sıcak, gündüz-gece sıcaklık farklılığı gibi iklim şartları ve bol ışık) yanında jeolojik yapı zenginliğine de sahip olmasıdır. Bu tip ekstrem özellikteki yerlerde, ancak bu şartlara uyum gösterebilen bitkiler yetişebilir. Bu yüzden Türkiye'nin en zengin türe sahip cinslerinden olan geven (*Astragalus*), sıgırkuyruğu (*Verbascum*), peygamberçiçeği (*Centaurea*), soğan (*Allium*) ve nakıl (*Silene*) türlerinin en zengin çeşitliliği bozkır alanlarında görülür. Gevenin özellikle yastık formunu almış dikenli türleri, dağ bozkırlarının karakteristik bitkisidir. Bu cinsin türlerinin büyük çoğunluğu bozkır alanlarında yetişir. Benzer şekilde, sıgırkuyruğu türlerinin yaklaşık %90'ı bozkır alanlarında yayılış gösterir. Peygamberçiçeği türlerinde de durumu aşağı yukarı aynıdır. Bu üç önemli cins dışında çoğu türleri bozkır alanlarda geniş yayılış gösteren cinsler, tür sayısı zenginliğine göre şu

şekilde sıralanabilir: Çançiçeği (*Campanula*), yapışkanotu (*Galium*), kuduzotu (*Alyssum*), üçgül (*Trifolium*), emzikotu (*Onosma*), sütleğen (*Euphorbia*), adaçayı (*Salvia*), mavişot (*Veronica*), kantaron (*Hypericum*), deliçay (*Stachys*), karanfil (*Dianthus*), sıracaotu (*Scrophularia*), mürdümük (*Lathyrus*), fiğ (*Vicia*), beşparmakotu (*Potentilla*), köygöçüren (*Cirsium*), korunga (*Onobrychis*), çöven (*Gypsophila*), çemenotu (*Trigonella*), kumotu (*Arenaria*), şeytanayağı (*Bupleurum*), tıstıotu (*Minuartia*), pireotu (*Tanacetum*), yumak (*Festuca*), belumotu (*Asperula*), tekesakalı (*Scorzonera*), dağçayı (*Sideritis*), civanperçemi (*Achillea*), damkору (*Sedum*), kanaryaotu (*Senecio*).

Bu genel bilgilerden sonra, Polatlı özelinde durumu incelersek; özellikle bir bölümü Polatlı ilçesi içinde kalan Acıkır Bozkırlarının orta bölümünde kalan düzlükler el değmemiş geniş ova bozkırlarıyla kaplı olup, bu alan çok sayıda bitki türüne de ev sahipliği yapmaktadır. Aynı zamanda bu alanın orta bölgesinde yer alan tepelik alan Polatlı'da konuşlandırılan Türk Silahlı Kuvvetleri Topçu ve Füze Okulu Eğitim Merkezi'nin atış sahası içinde yer almaktadır. Bu önemli bitki alanı kuzeyde Ankara-Eskişehir karayolu tarafından ikiye ayrılmaktadır. Sakarya Nehrinin yukarı kesimlerindeki geniş vadi içerisinde uzanan bu platoda marnlı ve jipsli topraklar üzerinde gelişmiş, çok geniş step bitki toplulukları bulunur. Ayrıca, Polatlı'nın karstik tepeleri üzerinde de dağ bozkırları uzanmaktadır. Alanın doğusu ve güneyi başta olmak üzere parçalı dağınık gösteren tarım alanları bölgenin asli unsurudurlar. Bunun yanında uygun alanlarda yonca ekimi yapılır. Tarıma açılmayan alanlar ise mera olarak kullanılır. Botanik araştırmalar, alandaki yarı doğal steplerde çeşitli tipte mera toplulukları bulunduğunu ortaya koymuştur. Genel olarak, derin topraklarda *Bromus tomentellus* Boiss., *Festuca valesiaca* L., *Koeleria cristata* (L.) Pers., *Stipa holosericea* Trin. ve *Stipa lessingiana* Trin. & Rupr. ağırlıklı, daha boylu step mera toplulukları baskındır. Erozyonun fazla olduğu yamaçlarda ise *Thymus leucostomus* Hausskn. & Velen. ağırlıklı bir bitki örtüsü ve burada da *Achillea gonioccephala* Boiss. & Balansa ve *Gypsophila eriocalyx* Boiss. gibi endemik bitkiler görülür. Alandaki çok nadir step bitki örtüsü tiplerinde şu bitkiler hakimdir: a) *Nepeta congesta* Fisch. & C.A.Mey. – *Consolida raveyi* (Boiss.) Schrödinger, b) *Convolvulus holosericeus* M. Bieb. – *Ajuga salicifolia* (L.) Schreb., c) *Eremopyrum bonaepartis* (Spreng.) Nevski – *Noaea mucronata* (Forssk.) Asch. & Schweinf., d) *Acantholimon acerosum* (Willd.) Boiss. – *Salvia absconditiflora* Greuter & Burdet, e) *Hedysarum varium* Willd. –

Haplophyllum myrtifolium Boiss. ve f) *Gypsophila eriocalyx* Boiss. – *Malabaila secacul* (Mill.) Boiss.⁹ Dahası bu önemli bitki alanında Türkiye’de nadir olarak bulunan bazı bitkilerin zengin popülasyonlarına ev sahipliği yapar: *Achillea gypsicola* Hub.-Mor. (önceleri yalnızca İç Anadolu’nun kuzey doğu bölümünde bulunduğu biliniyordu), *Achillea monocephala* Boiss. & Balansa (yalnızca Adana yakınlarında yetiştiği sanılıyordu), *Alyssum niveum* Dudley (yalnızca Eskişehir’de yetiştiği düşünülüyordu) *Caragana grandiflora* (M.Bieb.) DC. (yalnızca Erzurum’dan kayıtlı olduğu biliniyordu.) *Hesperis balansae* E. Fourn. (yalnızca Kaz dağı, Balıkesir ve Doğu Ege Adalarından kayıtlıydı) ve *Scabiosa pseudograminifolia* Hub.-Mor. (yalnızca Bağlum, Ankara ve Sivas’ta bulunduğu biliniyordu). Bütün bunların yanı sıra, bu önemli bitki alanının daha önce yalnız Akdeniz Bölgesinin elemanı olarak bilinen *Iberis attica* Jord. ve *Malcolmia chia* (L.) DC. popülasyonlarını barındırdığı da ortaya çıkmıştır. Ayrıca bu alan Doğu Avrupa (Sarmatyan) steplerine ait *Rhaponticum serratuloides* (Georgi) Bobrov popülasyonlarının Türkiye’de bulunduğu tek yer olması bakımından da önemlidir.

Nesli tehlike altında çeşitli bozulmamış step mera topluluklarına ev sahipliği yapan bölgede, Türkiye’ye endemik 57 takson kayıtlıdır. Alanda tehlike altında olan toplam 24 takson ve bunlar arasında birkaç istisna dışında yalnızca bu önemli bitki alanı için endemik bitkiler de bulunur. Örneğin: *Aethionema turcica* H.Duman & Aytaç, *Astragalus kochakii* Aytaç & H.Duman ve *Astragalus acikirensis* (Ekim) Aytaç & Hamzaoğlu Ayrıca küresel ölçekte tehlike altındaki türlerden (3 takson) *Alyssum niveum* T.R.Dudley (EN), *Thesium scabriflorum* P.H.Davis (VU), *Thymus leucostomus* Hausskn. & Velen. (NT). Avrupa ölçeğinde tehlike altındaki türlerden (15 takson) *Achillea goniocephala* Boiss. & Balansa (EN), *Achillea gypsicola* Hub.-Mor. (EN), *Achillea monocephala* Boiss. & Balansa (EN), *Aethionema dumanii* Vural & Adigüzel (EN), *Aethionema turcica* H.Duman & Aytaç (EN), *Astragalus kochakii* Aytaç & H.Duman (EN), ve *Astragalus acikirensis* (Ekim) Aytaç & Hamzaoğlu (EN), *Astragalus turcicus* Sümbül (EN), *Caragana grandiflora* (M.Bieb.) DC. (EN), *Cyathobasis fruticulosa* (Bunge) Aellen (EN), *Gypsophila parva* Barkoudah (EN), *Matthiola anchoniifolia* Hub.-Mor. (EN), *Onobrychis paucijuga* Bornm. (EN), *Salvia aytachii* Vural & Adigüzel (EN), *Scabiosa pseudograminifolia* Hub.-Mor. (EN), Ulusal ölçekte Nadir diğer Türler: (2 takson) *Hesperis balansae* E. Fourn. (EN), *Rhaponticum serratuloides* (Georgi) Bobrov (EN).^{7,8,9,10,11}

Bu kapsamda, Ankara'nın Polatlı İlçesinde bulunan endemik bitki taksonları ve IUCN tehlike kategorilerine göre dağılımı Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. Ankara'nın Polatlı İlçesinde bulunan endemik bitki taksonları ve IUCN tehlike kategorilerine göre dağılımı

Sayı	Takson	IUCN Tehlike kategorisi
1.	<i>Achillea aleppica</i> DC. subsp. <i>zederbaueri</i> (Hayek) Hub. - Mor.	LC
2.	<i>Achillea goniocephala</i> Boiss. & Balansa	EN
3.	<i>Achillea gypsicola</i> Hub.-Mor.	EN
4.	<i>Achillea ketenoglui</i> H.Duman	VU
5.	<i>Achillea monocephala</i> Boiss. & Balansa	EN
6.	<i>Achillea phrygia</i> Boiss. & Ball.	LC
7.	<i>Aethionema turcica</i> H.Duman & Aytaç	NT
8.	<i>Aethionema dumanii</i> Vural & Adigüzel	EN
9.	<i>Alyssum niveum</i> T.R.Dudley	EN
10.	<i>Alyssum blepharocarpum</i> T.R.Dudley & Hub.-Mor.	NT
11.	<i>Asperula stricta</i> Boiss. subsp. <i>latibracteata</i> (Boiss.) Ehrend.	LC
12.	<i>Astragalus acikirensis</i> (Ekim) Aytaç & Hamzaoğlu	EN
13.	<i>Astragalus karamasicus</i> Boiss. & Bal.	LC
14.	<i>Astragalus kochakii</i> Aytaç & H.Duman	VU
15.	<i>Astragalus lydius</i> Boiss.	LC
16.	<i>Astragalus turcicus</i> Sümbül	EN
17.	<i>Camelina hispida</i> Boiss. var. <i>grandiflora</i> (Boiss.) Hedge	LC
18.	<i>Caragana grandiflora</i> (M.Bieb.) DC.	EN
19.	<i>Consolida raveyi</i> (Boiss.) Schröd.	LC
20.	<i>Cousinia halysensis</i> Hub.-Mor.	LC
21.	<i>Cousinia stapfiana</i> Freyn & Sint.	LC
22.	<i>Crepis macropus</i> Boiss. & Heldr.	LC
23.	<i>Cyathobasis fruticulosa</i> (Bunge) Aellen	EN
24.	<i>Delphinium venulosum</i> Boiss.	LC
25.	<i>Eryngium bithynicum</i> Boiss.	LC
26.	<i>Erysimum lycaonicum</i> (Hand.-Mazz.) Hub.-Mor.	LC
27.	<i>Festuca callieri</i> (Hackel ex St.-Yues) F.Markgraf apud Hayek subsp. <i>zederbaueri</i> Markgr.-Dannenb.	LC
28.	<i>Fritillaria fleischeriana</i> Steudel & Hochst. ex Schultes & Schultes fil.	NT
29.	<i>Gypsophila parva</i> Barkoudah	EN
30.	<i>Haplophyllum myrtifolium</i> Boiss.	LC
31.	<i>Helichrysum arenarium</i> (L.) Moench subsp. <i>aucheri</i> (Boiss.) P.H.Davis & Kupicha	LC
32.	<i>Hesperis balansae</i> E. Fourn.	EN
33.	<i>Jurinea pontica</i> Hausskn. & Freyn ex Hausskn.	LC
34.	<i>Linum aretioides</i> Boiss.	VU
35.	<i>Marrubium parviflorum</i> Fisch. & C. A. Mey. subsp. <i>oligodon</i> (Boiss) Seybold	LC
36.	<i>Marrubium trachyticum</i> Boiss.	NT
37.	<i>Moltkia aurea</i> Boiss.	LC
38.	<i>Matthiola anchoniifolia</i> Hub.-Mor.	EN
39.	<i>Onobrychis argyrea</i> Boiss. subsp. <i>argyrea</i>	LC
40.	<i>Onobrychis armena</i> Boiss. & Huet	LC
41.	<i>Onobrychis paucijuga</i> Bornm.	EN
42.	<i>Onosma isauricum</i> Boiss. & Heldr.	LC
43.	<i>Paronychia amani</i> Chaudhri var. <i>amani</i>	LC
44.	<i>Peucedanum palimbioides</i> Boiss.	LC
45.	<i>Phlomis armeniaca</i> Willd.	LC
46.	<i>Rhaponticum serratuloides</i> (Georgi) Bobrov	EN
47.	<i>Salvia absconditiflora</i> (Montbret & Aucher ex Benth.) Greuter & Burdet	LC
48.	<i>Salvia aytachii</i> Vural & N. Adigüzel	VU

Sayı	Takson	IUCN Tehlike kategorisi
49.	<i>Scabiosa pseudograminifolia</i> Hub.-Mor.	EN
50.	<i>Scutellaria orientalis</i> L. subsp. <i>pinnatifida</i> Edmondson	LC
51.	<i>Stachys iberica</i> M. Bieb subsp. <i>iberica</i> var. <i>densipilosa</i> Bhattacharjee	LC
52.	<i>Taraxacum farinosum</i> Hausskn. & Bornm	LC
53.	<i>Thesium scabriflorum</i> P.H.Davis	VU
54.	<i>Thymus leucostomus</i> Hausskn. & Velen.	NT
55.	<i>Tripleurospermum callosum</i> (Boiss. & Heldr.) E.Hossain	LC
56.	<i>Verbascum cheiranthifolium</i> Boiss. var. <i>asperulum</i> (Boiss.) Murb.	LC
57.	<i>Wiedemannia orientalis</i> Fisch. & Mey.	LC

Kısaltmalar: LC (Least Concern): En az endişe verici, NT (Near Threatened): Tehlike altına girebilir, VU (Vulnerable): Zarar görebilir, EN (Endanger): Tehlikede.

⁷ Özhatay, N., Byfield, A., Atay, S.; "Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alanı, 85. İç Anadolu Bölgesi, Acıkır Stepleri" sayfa: 273-274. WWF Türkiye, İstanbul, 2005.

⁸ Çelik Gündoğmuş, İ., Ekici, M. "Flora of Yassıhöyük (Gordion) (Polatlı/Ankara/Turkey)". Biological Diversity and Conservation 14(1): 53-68, 2021.

⁹ Eker, İ., Vural, M., Aslan, S. "Ankara İli'nin Damarlı bitki çeşitliliği ve korumada öncelikli Taksonları". Bağbahçe Bilim Dergisi, 2(3): 57- 114, 2015.

¹⁰ Karaman Erkul, S., & Aytaç, Z. Duatepe ve çevresinin florası Polatlı-Ankara/Turkey. Biological Diversity and Conservation, 4(1), 17-29, 2011.

¹¹ Geven, F., Ketenoğlu, O. Bingöl, Ü., Güney, K. "İç Anadolu'dan (Polatlı-Haymana) Astragalo karamasici-Gypsophilion ericalycis Alyansı İçin Yeni Sintaksonlar". Ekoloji 18 (71) 32-48, 2009.

Bunun yanında bu bölge faunistik olarak da küresel ölçekte tehlike altındaki küçük kerkenezler (*Falco naumanni* Fleischer) ve küçük akbaba (*Neophron percnopterus* L.) gibi kuş türleri için de önemli bir üreme bölgesidir. Ayrıca Polatlı ilçesi, TİGEM arazisi de nesli tehlikedeki toy kuşu (*Otis tarda* L.) için önemli bir beslenme ve üreme alanıdır. Özellikle TİGEM arazisinde tehditlerden uzak kalabilen toy kuşları bu bölgede önemli sayıda bulunur. Alanda ayrıca nesli küresel ölçekte tehlike altında bir sürüngen türü olan şeritli engerek (*Montivipera xanthina* Gray) ve ülkemize endemik bir iç su balığı olan *Aphanius villwocki* Hrbek & Wildekamp) yaşamaktadır. Ayrıca Polatlı'dan geçen Sakarya nehri havzasında, tatlı su balıkları ve kuş türleri ile kara hayvanları için de elverişli yaşam alanları oluşmaktadır. Bölgenin akarsu ve derelerinde bulunan önemli balık türleri şunlardır: Akbalık (*Leiscus caephalus* L.), Sazan Pullu Adi Sazan (*Cyprinus carpio* L.), Dere balığı Siraz (*Capoeta tinca* Heckel), Yayın (*Silurus glanis* L.) ve Kocaağız, (*Aspius aspius* L.) alanda yaşayan diğer bir önemli türdür. Ayrıca tatlısu midyesi, yengeç, kurbağa, kaplumbağa, karabatak, yabani ördek, yaban kazı, su tavuğu da bölgede bulunan diğer türlerdir. Tarımsal alanlarda ise sansar, gelincik, tarla fareleri ve köstebek gibi memeliler ile süne, kımıl, çekirge gibi zararlı böceklerle de rastlanmaktadır.^{12,13}

İklim değışikliğinin Polatlı'daki doğal ekosistemler ve biyolojik çeşitlilik üzerindeki etkilerine kısaca değinecek olursak; iklim değışikliğinin en önemli etkilerinden biri de kuraklık ve su kıtlığı olaylarıdır. Kuraklığın kısa vadeli etkisi kullanılabilir su miktarının azalmasıdır. İnsan ihtiyaçları sonucu su talebinin artmasıyla, su miktarındaki azalma insanlar ve ekolojik sistemler için susuzluk baskısına neden olmaktadır. Uzun vadede yeraltı su kaynaklarının ve rezervuarların, aşırı tüketimi karşılayamayacak duruma gelmesine, yeni kuraklık dönemlerinin de etkisiyle durumun daha da kötüye gitmesine ve su kıtlığının ortaya çıkmasına neden olacak ve artan sıcaklıkların ve buharlaşmanın etkisiyle de bazı sulak alanların ve su ekosistemlerinin (akarsu, göller, bataklık, turbalık vb.) kuruması ve buralarda yaşayan türlerin de yok olması söz konusu olabilecektir.¹⁴ İklim değışikliğinin diğer etkenlerin (Arazi kullanımı-arazi örtüsü değışimi (AKAÖ), kirlilik, kaynakların aşırı kullanımı ve istilacı türler) etkilerinin şiddetlenmesine doğrudan sebep olduğu bilinmektedir. İklim değışikliği, iklim ile ilişkili risklerin şiddetini ve sıklığını (sel, orman yangınları ve kuraklık) artırarak ekosistem hizmetlerinin (EH) bozulmasına sebep olmakta ve bu durumda ekosistem hizmetlerinin dayanıklılığını olumsuz yönde etkileyerek iklim değışikliğine uyumu destekleyememe, toplumların sosyo-ekonomik açıdan kırılganlaşması ile sonuçlanmaktadır.¹⁵

¹² Eken, G., Bozdoğan, M., İsfendiyaroğlu, S., Kılıç, D.T. Lise, Y. (editörler). "Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları, Acıkır Bozkırları sayfa: 36-37". Doğa Derneği. Ankara, 2006.

¹³ 2017 Ankara Çevre Durum Raporu, Ankara Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü Çevresel Etki Değerlendirme Şube Müdürlüğü, Ankara, 2018.

¹⁴ Tolunay, D., İklim Değerışikliğinin Ekolojik Sistemlerdeki Yeri, İklim Değerışikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi (iklimİN) 2019, Ankara

¹⁵ Karahan, E., Solak, O., Tuğaç, Ç., Kızılbey, A., Özcan Özturgut, E. Kılıç, F., Ağartan, N., Çelebioğlu, E., Öktem, G. İklim Değerışikliğine Uyum Konusunda Kurumsal Kapasitenin Geliştirilmesi Eğitimi Projesi, İklim değışikliğinin ekosisteme etkileri, Ankara, 2022.

8. Atık

T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değerışikliği Bakanlığı tarafından Sıfır Atık Projesi 2017 yılı haziran ayında başlatılmış ve Ankara pilot İl olarak belirlenerek kademeli olarak tüm ülkeye yaygınlaştırılmıştır.⁵

Atıksu açısından, Polatlı Organize Sanayi Bölgesi'nde atık su artıma tesisi bulunmaktadır. POSB Atıksu Talimatı Merkezi Biyolojik Atıksu Paket Arıtma Tesisi çalıştırılmaktadır. Tesisin günlük kapasitesi 260 m³ olup, tesisin tamamlanması ile

⁵ <https://ankara.csb.gov.tr/ankara-ili-polatli-ilcesi-ozyurt-mahallesi-182-ada-1-ve-8-parsellerde-gunes-enerji-santrali-yapilmasina-yonelik-1-5000-duyuru-447576>

Çevre Kanunu ve ilgili Yönetmelikler çerçevesinde tüm gereklilikler yerine getirilmiştir.⁶

Atık su ve yağmur suyu şebekeleri ayrık sistemde inşa edilmiş olup firmalardan kaynaklanan atıksular POSB kanalizasyon sistemi ile toplanmakta ve mevcut biyolojik paket atıksu arıtma tesisinde arıtılarak kuru dere yatağına deşarj edilmektedir. Mevcut 260 m3/gün kapasiteli Paket Atıksu Arıtma Tesisinden deşarj edilen atık suyun dönemsel olarak analizi yapılarak/yaptırılarak izlenmekte ve mekanik aksamının periyodik bakımı bölge personelimiz tarafından yapılmaktadır.⁶

Çöp toplama konusunda ise Polatlı Belediyesi Temizlik İşleri Müdürlüğü tarafından üretilen yeni tip modern çöp toplama uygulaması gerçekleştirilmektedir.

3.9. Sanayi

Polatlı'da enerji, sanayi ve atık sektöründe pek çok firma bulunmaktadır. Bunların büyük çoğunluğu POSB'nde yer almaktadır. POSB'nde ki boş alan oranı % 13,5'tir.

3.10. Enerji

Polatlı ilçesi yenilenebilir enerji projeleri ve yatırımları açısından önemli bir ilçedir.

Polatlı Güneş Enerji Santrali (GES) Ankara'nın Polatlı ilçesi Beşiktepe Mevkii, Yıldızlı Köyü bölgesindedir. Türkiye'nin 1761. Ankara'nın ise 43. büyük enerji santralidir. Ortalama 1.458.248 kilovatsaat elektrik üretimi ile 402 kişinin günlük hayatında ihtiyaç duyduğu (konut, sanayi, metro ulaşımı, resmi daire, çevre aydınlatması gibi) tüm elektrik enerjisi ihtiyacını karşılayabilmektedir (Enerji Atlası, 2024). Güneş enerjisi yanında biyokütle enerji firmaları da Polatlı'da yer almaktadır. Bunlardan bazıları;

- Polres Elektrik Üretimi A.Ş.,
- Üregen Biyoenerji Santrali (BES) ve
- As Koç Polatlı'dır.

Biyogaz tesisi yatırımlarında:

⁶ POSB. (2024, Temmuz 06). *Hizmetlerimiz*. Polatlı Organize Sanayi Bölgesi: <https://www.posb.org.tr/hizmetler> adresinden alındı

- Biyogaz tesisinde, anlaşmalı olan büyükbaş besi çiftliklerinin atıklarının işlenmesi.⁷
- Hayvansal atıkların (dışkı) işlenerek temiz enerjiye ve doğal gübreye dönüştürülmesi.
- Elektrik üretimi gerçekleştirilmesi.
- Sera gazı salımının engellenmesi (yıllık olarak 11.887 ton).⁸
- Yenilenebilir enerji üretimi ile karbon kredisi üretilmesi⁹ faaliyetleri gerçekleştirilmektedir.

4. TÜRKİYE'DE MEVCUT KURUMSAL YAPILAR VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLİŞKİLERİ

Türkiye'de iklim değişikliği çalışmalarından sorumlu kurum Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (ÇŞİDB)'dir. İklim değişikliği Ulusal Odak Noktası olan ÇŞİDB, iklim değişikliği ile ilgili konularda ulusal koordinasyon görevini yürütmektedir.

ÇŞİDB, başkanlığını yaptığı İklim Değişikliği ve Uyum Koordinasyon Kurulu (İDUKK) ile iklim değişikliği ile ilgili plan, politika, strateji ve eylemleri belirlemek, izlemek ve değerlendirmekle görevlidir. İDUKK, Bakanın Başkanlığında, İklim Değişikliği Baş müzakerecisi, Dışişleri Bakanlığı, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Hazine ve Maliye Bakanlığı, İçişleri Bakanlığı, Milli Eğitim Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Tarım ve Orman Bakanlığı, Ticaret Bakanlığı, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı Bakan Yardımcıları, Strateji ve Bütçe Başkanı, Yükseköğretim Kurulu Başkanı, İklim Değişikliği Başkanı, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu Başkanı, Türkiye Çevre Ajansı Başkanı, Türkiye İstatistik Kurumu Başkanı, Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği Başkanı, Türk Sanayicileri ve İş insanları Derneği, Müstakil Sanayici ve İşadamları Derneği, Türkiye Belediyeler Birliği Başkanı olmak üzere yirmi iki üyeden oluşmaktadır.

ÇŞİDB'nda Türkiye'nin iklim değişikliğiyle mücadele ve uyum çalışmaları kapsamında ulusal ve uluslararası düzeyde politika, strateji ve eylemleri belirlemek,

⁷ Polres, 2024

⁸ Göze Enerji, 2024

⁹ Askoç Enerji, 2024

müzakere süreçlerini yürütmek, kurum ve kuruluşlarla koordinasyonu sağlamakla sorumlu birim İklim Değişikliği Başkanlığı'dır. İklim Değişikliği Başkanlığı, 29 Ekim 2021 tarihli 85 numaralı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi ile Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığına bağlı bir kuruluş olarak kurulmuştur. Türkiye, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) (2004), Kyoto Protokolü (2009) ve Paris Anlaşması (2021)'na taraftır.¹ Taraf olduğu anlaşmaların yükümlülükleri çerçevesinde Türkiye Niyet Edilmiş Ulusal Katkı Beyanı (INDC) ile 2030 yılına kadar referans senaryoya göre %21'e kadar sera gazı azaltım hedefini açıklamıştır, Paris Anlaşmasına taraf olduktan sonra azaltım hedefini %41'e yükseltmiştir. 2053 yılına kadar net sıfır emisyon hedefini gerçekleştirmeyi amaçlamaktadır.¹

Türkiye'de iklim değişikliği ile ilgili temel politika belgeleri; kalkınma planları, iklim değişikliği azaltım ve uyum strateji ve eylem planlarıdır:

On İkinci Kalkınma Planı (2024-2028): Türkiye'nin beş yıllık hedeflerini kalkınma planları ile belirlemektedir. On İkinci Kalkınma Planı çerçevesinde kurulan Özel İhtisas Komisyonları (ÖİK)'nden birisi de İklim Değişikliği ÖİK olmuştur. Bu nedenle son kalkınma planı içinde iklim değişikliği uyum ve azaltım konularına daha fazla yer verilmiştir. 12. Kalkınma Planı sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmayı destekleyen stratejiler üzerine yoğunlaşmıştır. Karbon emisyonlarının azaltılması, yenilenebilir enerji kaynaklarının artırılması ve iklim değişikliğine uyum stratejileri de ön plandadır. Ayrıca, yeşil ekonomiye geçiş ve çevresel sürdürülebilirlik ana hedefler arasında yer almaktadır. Bu plan dönemi, Türkiye'nin iklim değişikliği ile mücadelede ulusal ve uluslararası yükümlülüklerini yerine getirmeye yönelik somut adımlar atmayı amaçladığı bir süreç olarak öne çıkmaktadır.

İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı (2024-2030); 7 ana azaltım sektörü ve 2 yatay kesen tema alanına yönelik 49 strateji ve 260 eylemden oluşmaktadır.¹⁰

İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (2024-2030); "Türkiye'de yaşayanların, kamu ve özel sektör kurumlarının iklim değişikliğinin etkilerine karşı hazırlıklı olmasını ve uyumunu sağlamak için ekonomik, sosyal ve ekolojik açıdan

¹⁰ <https://www.iklim.gov.tr/eylem-planlari-i-i-19>

daha dirençli, daha sürdürülebilir, daha yeşil bir Türkiye.” vizyonu ile 2030 yılına kadarki stratejilerin ve eylemlerin belirlendiği İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı 11 ana sektör ve yatay kesen konulara yönelik hazırlanan 40 stratejik hedef ve 132 eylemden oluşmaktadır.¹⁰

Yasal ve Kurumsal Çerçeveler: Türkiye’nin iklim değişikliği ile mücadele stratejilerini ve önceliklerini belirleyen bazı yasal ve kurumsal çerçeveler bulunmaktadır. Çevre Kanunu, Orman Kanunu, Tarım Kanunu, Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu, Enerji Verimliliği Kanunu ile Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanılmasına İlişkin Kanun, Teşkilat Kanunları, 2872 sayılı Çevre Kanunu, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından çıkarılan Stratejik Çevresel Değerlendirme Yönetmeliği bunlardan bazılarıdır.

Kurumsal Yapılar ve Çalışma Grupları: Türkiye’nin iklim değişikliği ile mücadele stratejilerini ve önceliklerini belirleyen bazı kurumsal yapılar ve çalışma grupları bulunmaktadır. Bunlardan bazıları şöyle sıralanabilir:

1. T.C. Cumhurbaşkanlığı,
2. Bakanlıklar,
3. Genel Müdürlükler,
4. Üst Kurullar ve Üst Kurumlar,
5. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı- İklim Değişikliğinin Etkileri ve Uyum Çalışma Grubu: Bu grup, iklim değişikliğinin Türkiye üzerindeki etkilerini inceleyerek, uyum stratejilerini ve eylem planlarını geliştirir. İklim değişikliğine karşı alınması gereken önlemleri belirlemek ve bu önlemlerin uygulanabilirliğini değerlendirmek ana hedefler arasındadır.
6. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı- Sera Gazı Emisyon Azaltımı Çalışma Grubu: Bu grup, Türkiye’nin sera gazı emisyonlarını azaltmaya yönelik stratejiler geliştirmekle sorumludur. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılması, enerji verimliliği projelerinin teşvik edilmesi ve karbon emisyonlarının azaltılması gibi konular üzerinde çalışır.
7. TÜİK ve Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı- Sera Gazı Emisyon Envanteri Çalışma Grubu: Bu grup, Türkiye’nin sera gazı emisyonlarının envanterini

tutar ve bu verileri ulusal ve uluslararası raporlama yükümlölükleri çerçevesinde sunar. Ayrıca, emisyon envanterlerinin güncellenmesi ve doğruluğunun sağlanması için metodolojik çalışmalar yapar.

8. Hazine ve Maliye Bakanlığı- Finansman Çalışma Grubu: Bu grup, iklim değışikliği ile mücadele ve uyum için gerekli finansman kaynaklarını belirler. Ulusal ve uluslararası finansman imkanlarını araştırarak, projelerin finanse edilmesine yönelik stratejiler geliştirir.

9. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı- Teknoloji Geliştirme ve Transferi Çalışma Grubu: Bu grup, iklim değışikliği ile mücadele ve uyum için gerekli teknolojilerin geliştirilmesi ve Türkiye'ye transfer edilmesi konularında çalışmalar yapar. Yenilikçi teknolojilerin teşvik edilmesi, araştırma-geliştirme faaliyetlerinin desteklenmesi ve uluslararası iş birliklerinin güçlendirilmesi bu grubun temel görevlerindendir.

10. Millî Eğitim Bakanlığı ve Çevre, Şehircilik ve İklim Değışikliği Bakanlığı- Eğitim, Bilinçlendirme ve Kapasite Geliştirme Çalışma Grubu: Bu grup, iklim değışikliği konusunda toplumun bilinçlendirilmesi ve farkındalığın artırılması amacıyla eğitim programları geliştirir. Ayrıca, ilgili kurum ve kuruluşların kapasitesini artırmak için eğitim ve bilinçlendirme faaliyetleri düzenler.

11. Çevre, Şehircilik ve İklim Değışikliği Bakanlığı- Hava Yönetimi Çalışma Grubu: Hava kalitesinin korunması ve iyileştirilmesine yönelik stratejiler geliştiren bu grup, hava kirliliğinin azaltılması ve izlenmesi konularında çalışır. Ayrıca, Türkiye'nin hava yönetimi politikalarının belirlenmesi ve uygulanmasından sorumludur.

12. Merkezi kurumların taşra teşkilatları.¹¹

- Yenilenebilir Enerji Teşvikleri: Güneş, rüzgâr ve hidroelektrik enerji gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını artırmaya yönelik teşvikler ve projeler.
- Ormanların Korunması ve Ağaçlandırma Projeleri: Erozyonun önlenmesi ve karbon yutaklarının artırılması amacıyla yapılan çalışmalar.
- İklim Hedefleri: Kurum ve kuruluşların iklim hedefleri kapsamında tedbirler ve öneriler almasıdır.

¹¹ Talu, Demir, & Deniz, 2021

5. POLATLI'DA KURUMSAL YAPILARIN GÖZDEN GEÇİRİLMESİ VE İKLİM EYLEMLERİNİN GÜÇLENDİRİLMESİ İÇİN BOŞLUK ANALİZLERİNİN YAPILMASI

5.1. Polatlı'da Kurumsal Yapıların Gözden Geçirilmesi

Polatlı İlçesi'nin genel idaresinden kaymakamlık sorumludur. Bu nedenle kaymakamlık ve kaymakamlığa bağlı tüm kamu kurumları, Türkiye'nin ulusal ölçekte yürüttüğü iklim değişikliği çalışmalarının yerel ölçekte uygulayıcılarıdır. Polatlı ilçesinde yukarıdaki bölümlerde incelendiği gibi; arazi kullanımı ve ekonomiye katkı açısından en önemli sektör tarımdır. İlçede tarımsal faaliyetleri desteklemek, ulusal ölçekte yürütülen politikaları yerel ölçekte uygulamak İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü'nün görevidir. İlçe müdürlüğünün yanı sıra birçok kuruluş da tarım sektörüne hizmet için bulunmaktadır. Bunlar Polatlı Ticaret Borsası, Trakya Birlik, Pancar Ekicileri Kooperatif Birliği, Polatlı Ziraat Odası, Yukarı Sakarya Sulama Birliği, Polatlı Tarım Kredi Kooperatifi, Polatlı Tarım İşletmeleri Müdürlüğü ve Polatlı Ziraat Aletleri Odası'dır. Şu an aktif olarak varlıklarını devam ettiren bu kuruluşlar Polatlı'da tarımsal faaliyetlerin gelişimine katkı sağlamaktadır.

Türkiye'nin önemli tahıl ambarlarından birini oluşturan Polatlı aynı zamanda en aktif tahıl borsalarından birine de sahiptir. 1984 yılında kurulan Polatlı Ticaret Borsası, 2000 yılında Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'nın "Ürün Borsalarını Geliştirme Projesi" kapsamında geliştirilerek dijitalleştirilmiştir. Ayrıca ilçede lisanslı depoculuk faaliyeti de yapılmakta olup, Polatlı Ticaret Borsası tarafından lisanslı depoculuk yapılabilmesi için 2007 yılında PTB Tarım Ürünleri Lisanslı Depoculuk A.Ş. kurulmuş ve 2012 yılında Gümrük ve Ticaret Bakanlığı tarafından ürün senetlerinin alım satım işlemlerini yapma konusunda ulusal düzeyde yetkilendirilmiştir. Bunun bir sonucu olarak Polatlı Borsası'nda ilçede üretilen tahılın iki katı kadar bir tahıl alım-satımı meydana gelmektedir. Polatlı Borsası bir "ihtisas borsası" olarak faaliyetlerini sürdürmektedir. Borsada işlem gören ürünler ilçedeki un (dokuz adet) ve yem (3 adet) fabrikalarının yanı sıra ülke genelindeki un ve yem fabrikalarına da pazarlanmaktadır.

Polatlı ilçesinde yer alan ve geniş tarım arazilerine sahip olan TİGEM tarafından uluslararası standartlara uygun sertifikalı tohum üretilmektedir. İşletmede sertifikalı tohum üretimi amacıyla; buğday, yonca, fiğ, korunga, mısır ve hayvancılığın ihtiyacı

olan kaba yem üretimleri yapılmaktadır. Ayrıca ilçede 35 adet tohum bayisi bulunmaktadır. Özellikle son 5 yılda, buğdayda kullanılan sertifikalı tohumların kaliteli ürünler ve yüksek verim sağladığı gözlemlenmiştir. Bu olumlu sonuçlar nedeniyle, üreticiler arasında sertifikalı tohumlara yönelik talep artmıştır. Bitkisel üretimin yanı sıra işletmede siyah alaca ırkı ile sığır yetiştiriciliği, Merinos ve Polatlı ırkları ile koyun yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bu çalışmalar, ilçede tarımın sürdürülebilirliği ve verimliliği için önemli bir katkı sağlamaktadır.

Polatlı ilçesinde tarımsal üretime yönelik çalışmalar, İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü ve Ziraat Odası'nın yönlendirmeleri doğrultusunda yürütülmektedir.

Polatlı ilçesi, büyük ölçüde plato niteliği taşıyan geniş düzlükleriyle tarımsal üretimde traktör kullanımına oldukça elverişli bir arazi yapısına sahiptir. İlçedeki 41 adet tarım makinaları ve aleti üreticisi, ilçenin tarım sektörünün önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Ayrıca, Polatlı'da çok sayıda traktör satışı yapan galeri bulunmaktadır. İlçenin tüm köylerinde aktif olarak tarım aletleri kullanılmaktadır.

İlçede 14 adet sulama kooperatifi bulunmaktadır. Bu kooperatiflerin 13'ü faal, 1'i tasfiye halindedir. Bu kooperatiflerden 9'u Sakarya nehrinden, 2'si Karaahmet göletinden, 2'si ise derin kuyu ile yeraltından su temin etmektedir.

Ormancılık açısından ise ülkemiz orman ekosistemlerinin tamamına yakını Türkiye Cumhuriyeti devleti sahipliliği ve ilgili kamu kurumlarının yönetimi altında olduğundan Orman Genel Müdürlüğü, Ankara Orman Bölge Müdürlüğü-Ankara Orman İşletme Müdürlüğü'ne bağlı Polatlı Orman İşletme Şefliği Sürdürülebilir Orman Yönetimi (SOY) sorumluluğu altındadır.

5.2. İklim Eylemlerinin Güçlendirilmesi İçin Boşluk Analizleri

Polatlı ilçesindeki kurumsal yapıların iklim değişikliği konusunda boşluk analizi (GAP analizi) çalışması gerçekleştirilmiştir. Boşluk (GAP) kavramı, “olduğumuz yer” (mevcut durum) ile “olmak istediğimiz yer” (hedef durum) arasındaki farkı ifade etmektedir.

Derlenen veriler aşağıdaki Tablo 10'da özetlenmiştir. Tablo 10'da detaylı olarak verilen veriler doğrultusunda, Polatlı ilçesi genelinde görüşme yapılan kurumların iklim değişikliği uyum sürecine ilişkin çalışmaları bulunmamaktadır ve/veya kurumsal kapasite eksikleri bulunmaktadır. Konuya ilişkin “strateji, politika, belge,

proje" yer almamaktadır ve/veya bu belgeler kurumların Genel Müdürlükleri tarafından iletilmektedir.

Kurumlardan en fazla yanıt alınan bölümler "Polatlı'da iklim değişikliğinin etkileri, ihtiyaçlar ve öneriler" başlıkları ile ilgilidir. Kurumların ihtiyaç ve önerilerin tespiti ile ilgili farkındalık sahibi olduğu görülmektedir. İklim uyum konusunda iyi örnekler, kurumsal kapasiteler vb. somut çıktılar görece az olmasına karşın iklim değişikliği ile ilgili farkındalık olduğu söylenebilmektedir.

Kurumlardan en az yanıt alınan bölümler "kurumun iklim değişikliğine olumlu etkileri, kurumun iklim değişikliğine olumsuz etkileri, kötü örnekler ve iklim değişikliğine neden olan etmenler" başlıkları ile ilgilidir.

Kurumların iklim değişikliği uyum sürecindeki olumlu etkileri ve çalışmaları arasında:

- Ağaçlandırma çalışmaları,
- Tarımsal sulamada modern yöntemlerin kullanımı,
- Organik gübre kullanımı; sıvı ve katı gübrelerin ayrıştırılması,
- Hayvanlara suni tohumlama yapılması,
- Sulamada kontrol sağlamaya çalışarak, su kullanımını yönetilmeye çalışılması,
- GES projeleri,
- Elektrikli araç kullanımı (kurum içi),
- Çiftçilere organik gübre kullanımının önerilmesi gibi konular yer almaktadır.

Kurumların iklim değişikliği uyum sürecindeki olumsuz etki edebilecek çalışmalarının ve faaliyetlerinin bulunmadığı belirtilmektedir.

İklim değişikliğine neden olan etmenler arasında:

- Hayvancılık faaliyetleri ve gübreler,
- Sanayi bölgesi çevre kirliliği,
- Tarımsal sulama faaliyetlerinin fazla ve/veya kontrolsüz olması,
- Tarımsal sulama faaliyetlerinde enerji kullanımı (elektrik),
- Tarımsal sulama faaliyetlerinde kuyu açılması,
- Hobi bahçelerindeki sulama faaliyetlerinin fazla ve/veya kontrolsüz olması,
- Pestisit kullanımının artması gibi konular yer almaktadır.

İklim değişikliğinin ortaya çıkardığı etkiler arasında:

- Kuraklık,
- Sakarya Nehri, Porsuk Çayı gibi su kaynaklarının kurumması ve barajlardaki su oranlarının azalması,
- Yağışların azalması,
- Toprak bozunumu,
- Tarımsal üretimde ve verimlilikte düşüş,
- Zararlıların artması (süne, fare, mantar vb.),
- Tarımı bırakan çiftçiler ve satılan arazilerin artması,
- Ekstrem hava olaylarının (dolu, sel, sam vurması) artması gibi konular yer almaktadır.
- Toprak tuzluluğu, su kalitesi bozulması.

İklim değişikliği uyum sürecindeki ihtiyaçlar ve öneriler arasında:

- Tarımsal sulama sularının tasarruflu kullanılması, denetlenmesi ve modern sulama yöntemlerinin kullanılması,
- Tarımsal sulamada yer altı suları kullanımının (kuyular vb.) denetlenmesi,
- Tarımsal ürün deseninde iklime ve kuraklığa göre değişiklik yapılması (planlı tarım),
- Çiftçi eğitimlerinin (tasarruflu su kullanımı, modern sulama yöntemleri, organik gübre kullanımı, tarımsal ürün planlaması vb. konularında) gerçekleştirilmesi,
- Kullanma sularının tasarruflu kullanılması,
- Ulaşımında elektrikli araçların teşvik edilmesi.
- Atık toplama/dökme alanları oluşturulması,
- Stratejik planların oluşturulması,
- Koruma altında olan ve nesli tehlikede türler konusunda da projeler geliştirilmesi,
- Ağaçlandırma çalışmalarının artırılması,
- Biyolojik mücadelede kullanılan hayvanlar için yaşam alanı oluşturulması,
- Biyogaz sistemlerinin kullanılması gibi konular yer almaktadır.

Kurumlar arası iş birliği konusunda ise her bir kurumun görüş ve önerileri farklılık göstermektedir. Genel olarak bakıldığında kurumların ilçe genelinde iş birliği içerisinde çalışmasının daha faydalı sonuçlar doğurabileceği, kurumların bireysel

olarak çalışma ve yetki alanlarının kısıtlı olduğu bu nedenle de iş birliğı ihtiyacının olduğu söylenebilmektedir.



Tablo 10. Polatlı'da Mevcut Kurumsal Yapılar ve İklim Değişikliği İlişkileri

Kurum Adı	Kurum Faaliyetleri	Kurumun İklim Değişikliği ile İlgili Çalışmaları	Kurumun İklim Değişikliği ile İlgili Kurumsal Kapasitesi	Kurumun İklim Değişikliğine Olumlu Etkileri	İyi Örnekler ve Alınan Önlemler	Kötü Örnekler ve İklim Değişikliğine Neden Olan Etmenler	Polatlı'da İklim Değişikliğinin Etkileri	İhtiyaçlar ve Öneriler	Kurumlar Arası İş Birliği
Polatlı Belediyesi	- İlçedeki belediye işlemlerini yürütmektedir. - Mevcut durum çevre ve atık yönetimi üzerine odaklanmıştır.	- İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Müdürlüğü kurulmuştur, ancak henüz bir çalışma veya proje başlatılmamıştır. - İmar yönetmeliğinin göre binaların %5'inin yenilenebilir enerji kaynaklarına uygun olması gerekmektedir.	Belediyede 2 çevre mühendisi ve İklim Değişikliği Şube Müdürlüğü bulunmaktadır.	-	- Ağaçlandırma çalışmaları yapılmaktadır. - Ambalaj atıkları konusunda çalışmalar yapılmaktadır. - Doğalgaz olan alanlarda fosil yakıtların kullanılmaması için zabıta denetimleri yapılmaktadır. - Elektrikli araç kullanımı vardır.	- Biyogaz tesisine gelen gübrelerin çevre kirliliğine neden olması. - Sanayi bölgesinde çevre kirliliği yaratan araç parçaları ve atıklar bulunması. - Hayvancılık faaliyetleri çevre kirliliği yaratmaktadır. Gübreler sinek sorununa neden olmakta, bu da ilaçlama gerektirmektedir.	- Sakarya Nehri yaz aylarında kuruması. - Tarımsal su ihtiyacının karşılanamaması.	- Yeraltı sularına gübrelerin karışması durumu köylerde yaygındır, bu alanların köylerden uzağa kurulması gerekmektedir. - Ulaşımда elektrikli araçların teşvik edilmesi. - Otopark üzerine güneş enerji sistemi planlanmaktadır. - Tarımsal ürün deseninde değişiklik yapılması (örneğin, şeker pancarının azaltılması). - Hurda toplayanlar için düzenli atık dökme alanları oluşturulması. - Park ve bahçeler için yağmur suyu hasadı planlanmaktadır,	-



Kurum Adı	Kurum Faaliyetleri	Kurumun İklim Değişikliği ile İlgili Çalışmaları	Kurumun İklim Değişikliği ile İlgili Kurumsal Kapasitesi	Kurumun İklim Değişikliğinin Olumlu Etkileri	İyi Örnekler ve Alınan Önlemler	Kötü Örnekler ve İklim Değişikliğine Neden Olan Etmenler	Polatlı'da İklim Değişikliğinin Etkileri	İhtiyaçlar ve Öneriler	Kurumlar Arası İş Birliği
Orman Genel Müdürlüğü (OGM)	- Polatlı'daki ormanlık alanların ağaçlandırılması. - Mera ıslahı ile ekosistem iyileştirilmesi.	- İklim değişikliğine uyum ve azaltım programları. - Karbon ormanı olarak belirlenmiş alanlar. - İklim değişikliği ile ilgili mevzuat ve rapor çalışmaları.	- İklim değişikliği ve uyum konularında çalışan personel ve yöneticiler. - İklim başkanlığı ve diğer ilgili birimlerle iş birliği. - İDOP projesi kapsamında emisyon ticareti ve karbon tutumu çalışmaları.	- Ağaçlandırma ve ormanlık alanların artırılması ile karbon yutakları oluşturulması. - Mera ıslahı ile ekosistemlerin iyileştirilmesi.	- Duatepe'de ağaçlandırma çalışmaları. - İklim değişikliği uyum programları ve karbon ormanları oluşturulması. - İDOP projesinde emisyon ticareti ve orman üretiminin yeniden değerlendirilmesi.	- Düzensiz yağışlar ve sıcaklık artışları nedeniyle kuruyan ağaçlar. - Böcek istilası ve diğer zararlılar nedeniyle ormanların zarar görmesi.	- Sıcaklık artışları ve düzensiz yağışlar. - Kuraklık ve su kaynaklarının azalması. - Ekstrem hava olayları ve ekosistemlerin zarar görmesi.	ancak planlama aşamasında ve geniş bir istişare gerekli. İklim değişikliği hedeflerinin belediyenin stratejik planlarına dahil edilmesi gerekmesi.	- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ile iş birliği. - Belediyeler ve yerel yönetimlerle ortak çalışmalar. - Çölleşme ve erozyonla mücadelede diğer kurumlarla iş birliği.



Kurum Adı	Kurum Faaliyetleri	Kurumun İklim Değişikliği ile İlgili Çalışmaları	Kurumun İklim Değişikliği ile İlgili Kurumsal Kapasitesi	Kurumun İklim Değişikliğine Olumlu Etkileri	İyi Örnekler ve Alınan Önlemler	Kötü Örnekler ve İklim Değişikliğine Neden Olan Etmenler	Polatlı'da İklim Değişikliğinin Etkileri	İhtiyaçlar ve Öneriler	Kurumlar Arası İş Birliği
Polatlı İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü	- Tarımsal faaliyetlerin takibi, - Çiftçi Kayıt Sistemi (ÇKS) kayıtlarının yönetimi, - İklim ve bölgeye uygun bitki deseni projeler, - Rüzgar erozyonun önlemek için nadas alanlarının daraltılması faaliyetleri yürütülmektedir.	Su kaynaklarının etkin kullanımı ile sürdürülebilirlik projeleri geliştirilmesi.	-	Projelerin çoğu su kullanımını azaltmak ve planlı tarımı teşvik etmek üzerinedir.	- Toprak analizi yapılması. - Bitki deseninde değişiklikler (Örneğin, buğdayın stratejik önemi) yapılması. - Kanola tohumu dağıtımı ile daha az su gerektiren tarım uygulamaları.	-	- Azalan yağışlar. - Ekosistem in bozulması. - Mahsullerin verim ve kalitesini etkileyen <i>güney rüzgarları</i> ve rüzgar erozyonu. - Sakarya ve Porsuk çayındaki su sıkıntıları - Tarımsal ürünlerde verim kaybı - Süneli zararlı ve biyolojik mücadele gerekliliğinin ortaya çıkması. - Organik madde azlığı ve kıl	- Çiftçi eğitiminin artırılması ve yeni tarım tekniklerinin uygulanması. - Su kaynaklarının kıt olduğu zamanlarda şeker pancarı ekiminin azaltılması. - Salma sulama yerine basınçlı sulama sistemlerinin kullanımı. - Tansiyometrelerin kullanımı. - Koruma altında olan ve nesli tehlikede türler konusunda da projeler geliştirilmesi. - Ağaçlandırma çalışmalarının artırılması. - Biyolojik mücadelede kullanılan hayvanlar için yaşam alanı oluşturulması.	- Tarla Bitkileri Araştırma Enstitüsü ve Orman İşletme Şefliği ile iş birliği, - Araştırma Enstitüsü ve fakültelerle gübre ve zirai ilaç çalışmaları, - Başkent Üniversitesi ile pestisit çalışmaları, - Çölleşme ve erozyonla mücadele konularında Bakanlık elemanları ile iş birliği yapılmaktadır.



Kurum Adı	Kurum Faaliyetleri	Kurumun İklim Değişikliği ile İlgili Çalışmaları	Kurumun İklim Değişikliği ile İlgili Kurumsal Kapasitesi	Kurumun İklim Değişikliğinin Olumlu Etkileri	İyi Örnekler ve Alınan Önlemler	Kötü Örnekler ve İklim Değişikliğine Neden Olan Etmenler	Polatlı'da İklim Değişikliğinin Etkileri	İhtiyaçlar ve Öneriler	Kurumlar Arası İş Birliği
Polatlı TİGEM Müdürlüğü	Polatlı'da 204.000 dekar arazide faaliyet göstermektedir. Arazinin yarısı bir sene, diğer yarısı diğer sene ekilerek yıllık 100.000 dekar alan işlenmektedir.	Bitkisel üretim ve tohumculuk (yem bitkileri, korunga, fiğ vb.) üzerine çalışmaktadır. Çiftçilere öncülük etmek ve tohumculuk yapmak TİGEM'in başlıca faaliyetlerindendir. Hayvancılık alanında da çalışmalar yürütülmektedir.	TİGEM'in hedefleri, planlamaları ve stratejileri Genel Müdürlük tarafından belirlenmektedir. Bu belgeler resmi yazı ile paylaşılabilmektedir. Sulama sistemleri gibi planlamalar kuyulardan yeterli su çıkmadığında uygulanamamaktadır.	- Yağmurlama otomatik sulama sisteminin kullanılması verimi iki katına çıkarmaktadır. - Sıvı ve katı gübreler ayrıştırılmakta ve sıvı gübre lagünlerde biriktirmektedir. - Hayvanlara suni tohumlama yapılmakta, yem	- İyi tarım uygulamaları yapılmakta, çevreye daha az zarar veren ilaç ve gübre kullanılmaktadır. - Ruhsatlı ilaçlar tercih edilmekte ve hayvan gübreleri tarımda kullanılmaktadır. - İyi tarım belgesine sahip olup, kültürel ve biyolojik mücadele yöntemleri	Hayvancılıkta metan gazı çıkışı mevcut olup, biyogaz sistemi bulunmamaktadır.	oranının fazlalığı. - İklim değişikliği fare popülasyonlarının erken artmasına neden olmuştur, fare mücadelesi erken başlamıştır. - Buğday üretiminde sıcaklık ve yağış eksikliği verimi olumsuz etkilemektedir.	- Genetik çalışmalar ve yerli ırklara yönelimim bölge yapılması. - Biyogaz sistemlerinin kullanılması. - Toprak analizi ve sertifikalı tohum kullanımı teşvik edilmesi. - Çiftçilerin maddi ve eğitim desteği gerekmektedir. - Genetik çalışmalar ve yerli ırklara yönelim yapılmalıdır. - Biyogaz sistemlerinin	- Yetki alanı sorunlarının iş birliği ile çözmeye çalışılmaktadır. - TİGEM'in diğer kurumlarla iklim değişikliği konusunda iş birliği mevcut değildir.



Kurum Adı	Kurum Faaliyetleri	Kurumun İklim Değişikliği ile İlgili Çalışmaları	Kurumun İklim Değişikliği ile İlgili Kurumsal Kapasitesi	Kurumun İklim Değişikliğine Olumlu Etkileri	İyi Örnekler ve Alınan Önlemler	Kötü Örnekler ve İklim Değişikliğine Neden Olan Etmenler	Polatlı'da İklim Değişikliğinin Etkileri	İhtiyaçlar ve Öneriler	Kurumlar Arası İş Birliği
			TİGEM personelinin bilinç ve eğitim düzeyi yüksek olup, sulama birimi, hayvancılık ve bitkisel üretim birimleri gibi ilgili birimler bulunmaktadır.	içerikleri analiz edilmektedir.	- uygulanmaktadır. - Toprak analizi ve sertifikalı tohum kullanımına önem verilmektedir. - Modern sulama yöntemleri kullanılmaktadır. - Kuraklık önemli bir sorun olup, sulama yeterli olmadığına gübre ve ilaçlama verimi artırmakta yeterli olmamaktadır.			kullanımı önerilmektedir.	
Polatlı Orman İşletme Şefliği	Polatlı Orman İşletme Şefliği, Polatlı'da ağaçlandırma faaliyetlerini yürütmektedir. Faaliyetler	-		-	-	-	-	-	-



Kurum Adı	Kurum Faaliyetleri	Kurumun İklim Değişikliği ile İlgili Çalışmaları	Kurumun İklim Değişikliği ile İlgili Kurumsal Kapasitesi	Kurumun İklim Değişikliğine Olumlu Etkileri	İyi Örnekler ve Alınan Önlemler	Kötü Örnekler ve İklim Değişikliğine Neden Olan Etmenler	Polatlı'da İklim Değişikliğinin Etkileri	İhtiyaçlar ve Öneriler	Kurumlar Arası İş Birliği
Polatlı Ziraat Odası	Ankara Orman İşletme Müdürlüğü tarafından belirlenmektedir. - Polatlı ilçesinde çiftçilerle birlikte çalışmaktadır. - Bölgede toplam 2 milyon 200 bin dekar arazi bulunmaktadır ve bunun 450 bin dekarında sulu tarım yapılmaktadır.	- Spesifik olarak iklim değişikliği konusundaki çalışmalara değinilmemiştir. - Sulama yöntemleri konusunda danışmanlık hizmetleri sunmaktadır. Üç danışmanla 180 çiftçiye hizmet verilmektedir.	Kurumun 5-10 yıllık stratejik planları bulunmamaktadır.	-	Çiftçilere ekilecek ürünler ve sulama yöntemleri ile ilgili tavsiyelerde bulunulmaktadır.		- Son 10 yıldır kuraklık artmaktadır ve bu durum çiftçileri olumsuz etkilemektedir. - Tarımı bırakan çiftçiler ve satılan araziler artmıştır. - Ekstrem hava olayları (dolu, sel, sam vurması) ve mantar hastalıkları artmıştır. - Polatlı'da esperia cinsi	- Çiftçilerin elinden tutulmalı ve %6 oranında tarım sigortası artırılması. - Ankara Büyükşehir Belediyesi (ABB) tohum desteği gibi daha fazla belediye tarafından sağlanması. - Sakarya Nehri üzerinde su tutma alanları ve baraj/göletler inşa edilmesi. - Yatırım destekleri artırılması. - TARSİM gibi çiftçilere verim garantili sigorta sağlaması. - Sakarya Nehri'nin su tutma alanlarının oluşturulması ve	İlçe Tarım Müdürlüğü ile sürekli iletişim halindedir.



Bu Proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Kurum Adı	Kurum Faaliyetleri	Kurumun İklim Değişikliği ile İlgili Çalışmaları	Kurumun İklim Değişikliği ile İlgili Kurumsal Kapasitesi	Kurumun İklim Değişikliğine Olumlu Etkileri	İyi Örnekler ve Alınan Önlemler	Kötü Örnekler ve İklim Değişikliğine Neden Olan Etmenler	Polatlı'da İklim Değişikliği nin Etkileri	İhtiyaçlar ve Öneriler	Kurumlar Arası İş Birliği
Polatlı ENERJİS A	Polatlı ilçesinde Güneş Enerji	Kamu kurumlarının verdiği kararları	-	GES projeleri ön plandadır.	Bilinçsiz sulama yapılmaktadır.	Kurak mevsimlerde elektrikle sulama	buğday kullanılmakta, ancak iklim değişikçe buğday çeşitleri de değişmektedir. - Fare popülasyonu artmış ve bu durum da çiftçileri zorlamaktadır. - Sakarya Nehri, Porsuk Çayı ve Ankara Çayı yaz döneminde kuruma riskiyle karşı karşıya kalmaktadır. - Kum fırtınaları gibi felaketler	baraj/gölet yapılması. - Yeraltı sularının kullanımı azaltılması ve yeraltı barajları inşa edilmesi. - Ruhsatsız ve ölçümsüz sulama kuyularının kontrol edilmesi.	DSİ sulama kısıtlamaları



Kurum Adı	Kurum Faaliyetleri	Kurumun İklim Değişikliği ile İlgili Çalışmaları	Kurumun İklim Değişikliği ile İlgili Kurumsal Kapasitesi	Kurumun İklim Değişikliğinin Olumlu Etkileri	İyi Örnekler ve Alınan Önlemler	Kötü Örnekler ve İklim Değişikliğine Neden Olan Etmenler	Polatlı'da İklim Değişikliğinin Etkileri	İhtiyaçlar ve Öneriler	Kurumlar Arası İş Birliği
Müdürlüğü	Santralleri (GES), arazi GES'i ve çatı GES'i faaliyetlerini yürütmektedir. Ayrıca, rüzgar enerjisi santralleri ve elektrik üretim santralleri bulunmaktadır. • Polatlı genelinde genellikle doğal gaz kullanılmakta ve enerji kullanımı verileri, abone sayıları ve GES kullanımları takip edilmektedir.	uygulamaktadır. İklim değişikliği, tarım, hayvancılık, enerji ve çevre konularında belirli çalışmalar yapmamaktadır. • Enerjisa'nın genel prosedürleri ve ilçe bazında çalışmaları bulunmaktadır.		Polatlı, Konya'ya yakın olduğu için yüksek güneşlenme süresine sahiptir. TEDAŞ'ın izin verdiği kapasite doğrultusunda çalışmalar yapılmaktadır. • Elektrikli araçlar kullanmak ve atık pil toplama faaliyetleri bulunmaktadır. • Isı yalıtımı enerji tüketimini olumlu etkilemektedir.	- Atık piller ve çöpler toplanarak belediyeye teslim edilmektedir. - Biyogaz tesisleri kurulmuştur, biyogaz kullanımı potansiyeline göre değerlendirilmektedir. - Elektrikli araçlara geçiş başlamış ve şarj istasyonları kurulmuştur. - Biyogaz kullanımı mümkündür, biyogaz tesisleri kurulmuş ve kullanılmaktadır. - Potansiyeline göre biyogazdan enerji üretimi izin verilmektedir.	artmakta ve bu durum enerji sektörünü etkilemektedir. Trafo kullanımı artmaktadır.	sırasında elektrik kesintileri yaşanmıştır.	Ankara Çayı'ndan enerji üretimi yapılabileceği ve tarımda teknoloji kullanımının yetersiz olması.	uygulamaktadır. DSİ ile iş birliği yapılması gerektiği belirtilmiştir.



Kurum Adı	Kurum Faaliyetleri	Kurumun İklim Değişikliği ile İlgili Çalışmaları	Kurumun İklim Değişikliği ile İlgili Kurumsal Kapasitesi	Kurumun İklim Değişikliğinin Olumlu Etkileri	İyi Örnekler ve Alınan Önlemler	Kötü Örnekler ve İklim Değişikliğine Neden Olan Etmenler	Polatlı'da İklim Değişikliğinin Etkileri	İhtiyaçlar ve Öneriler	Kurumlar Arası İş Birliği
ASKİ-Polatlı-Perpa Müdürlüğü	- Bireysel sulama kuyularının yönetimi - Kullanma ve içme suyu hizmetleri - Kuyuların sayısı 12'den 8'e düşmüştür ve su tüketimi nüfus artışıyla beraber artmaktadır. - Su tüketimi ve kullanımı ile ilgili verilere Ankara Genel Müdürlüğünden resmi yazı ile ulaşılabilir.	- Köylerde zaman zaman susuzluğa bağlı su kesintileri yaşanıyor. - Şehir içinde su kesintileri nadirdir. - Yaz aylarında su yetmezliği nedeniyle İvedik'ten su getiriliyor. - Köylere yaklaşık 60 km mesafeye tankerlerle su taşınıyor.	- Büyükşehir'in eylem planı doğrultusunda hareket edilmektedir. Aynı eylem planı Polatlı için de geçerlidir. - Kurumun iklim değişikliği ve uyumu konusundaki kapasitesi hakkında bilgi verilmedi.	-	Kuyulardan su ruhsatı alımı ve su çekme miktarı kısıtlanmıştır.	- Hobi bahçelerinin artışı su kaynaklarını tüketmekte ve verimli toprakları kullanmaktadır. - Kontrolsüz sulama ve bilinçsiz tarım uygulamaları sorun yaratmaktadır. - Kuyularda 200 metre derinliğe kadar inilmektedir. Bazı kuyularda arsenik çıkması nedeniyle kullanılamayan su kaynakları bulunmaktadır.	Sulama suyunun yetersizliği nedeniyle tarım yapılamayan alanlar bulunmaktadır.	- DSİ'nin plansız kuyuları denetlemesi (Şehirde pek çok sitede kuyu bulunmakta, bu kuyuların denetimi artırılmalıdır). - Atık yönetimi, iklim değişikliği ve çevre koruma konularında çalışmalar artırılmalıdır. - Büyükşehir'in tarımsal analiz uygulamalarının artırılması gerekmektedir.	DSİ ile iş birliğinin artırılması gerekmektedir.



Kurum Adı	Kurum Faaliyetleri	Kurumun İklim Değişikliği ile İlgili Çalışmaları	Kurumun İklim Değişikliği ile İlgili Kurumsal Kapasitesi	Kurumun İklim Değişikliğinin Olumlu Etkileri	İyi Örnekler ve Alınan Önlemler	Kötü Örnekler ve İklim Değişikliğine Neden Olan Etmenler	Polatlı'da İklim Değişikliğinin Etkileri	İhtiyaçlar ve Öneriler	Kurumlar Arası İş Birliği
Polatlı Yukarı Sakarya Sulama Birliği	Polatlı ilçesindeki yaklaşık 11 mahallede n üyesi bulunan bir birliktir. Üye sayısı zamanla artmaktadır. Günyüzü'n e bağlı 4 mahalle ve Polatlı'daki 7 mahallede n üyeleri bulunmaktadır.	Tarımda sulama ile ilgili çiftçilerle çalışmaktadır. Su sağlanması, ödemeler ve diğer ilgili konularda görev almaktadır.	Devlet Su İşleri (DSİ) tarafından belirlenen kurallar doğrultusunda çalışmaktadır. Kendi bağımsız stratejileri bulunmamaktadır.	Sulamada kontrol sağlamaya çalışarak, su kullanımını yönetmeye çalışmaktadırlar.	- Sulama Sistemi: Yağmurlama sistemi ile sulama yapılmaktadır. Vahşi sulama yasaklanmıştır. - GES Sistemi: Eski Karsak Sulama Kooperatifi, GES sistemi ile sulama yapmaktadır. - Çiftçi Bilinci: Çiftçilerin bilinç düzeyi orta seviyede olup, üye olmayan çiftçiler cezalı sulama yapmaktadır.	Çiftçilerin fazla sulama yapması, su kaynaklarının gereksiz yere tüketilmesine neden olabilmektedir.	- Sakarya Nehri: Nehrin kuruması büyük bir sorun teşkil etmektedir. - Gökpınar Barajı: Baraj tam faaliyete geçmede n sulama için kullanılıyor, ancak yetersiz kalıyor. - Toprak ve Su: Toprağın verimliliği azalmış durumda, su olmazsa tarım yapılamamaktadır.	- Mahalle Bazlı Kontrol: Yeşil ürünlerin mahalle bazlı kontrol edilmesi gerekmektedir. Şebeke dışında yeşil ürün ekimi yasaklanmalıdır. Sulama sınırlandırmaları ve yeşil ürün ekiminin kontrol edilmesi gerekmektedir. - Ürün Destekleri: Pancar, soğan, kabak ve hububat ekimi desteklenmelidir. - Sakarya Nehri Kontrolü: Nehir kenarındaki yeşil ürün ekim izinlerinin yıllarca kullanılmaması, kontrollü bir şekilde güncellenmesi gerekmektedir.	Ziraat Odası ve İlçe Tarım Müdürlüğü ile iyi ilişkiler içerisinde çalışılmaktadır.
Polatlı Ticaret Borsası	Tarım ürünlerinin sistematik ve düzenli	-	-	-	Kurumsal karbon ayak izi ölçümü veya fosil yakıtlı araç	-	-	-	-



Kurum Adı	Kurum Faaliyetleri	Kurumun İklim Değişikliği ile İlgili Çalışmaları	Kurumun İklim Değişikliği ile İlgili Kurumsal Kapasitesi	Kurumun İklim Değişikliğinin Olumlu Etkileri	İyi Örnekler ve Alınan Önlemler	Kötü Örnekler ve İklim Değişikliğine Neden Olan Etmenler	Polatlı'da İklim Değişikliğinin Etkileri	İhtiyaçlar ve Öneriler	Kurumlar Arası İş Birliği
S.S. Ankara Pancar Ekicileri Kooperatif	biçimde satışı yapılmaktadır. - Fiyat standardı ve alım garantisi sağlanmaktadır. - Polatlı'da çiftçilere tohum, gübre, ilaç vb. tarım ürünleri satışı yapılmaktadır. - Tarla ziyaretleri gerçekleştirilmekte ve arıcılık yapan çiftçilerle de iş birliği yapılmaktadır.	- Kurumun iklim değişikliği, tarım-hayvancılık, enerji veya çevre konularında spesifik bir çalışması bulunmamaktadır. - Çiftçiler deneyimlerine göre tedbir almakta, ürün deseni, ilaç ve gübre kullanımı gibi konularda maliyetlere göre karar vermektedir.	- Polatlı Tarım Kredi Kooperatifi'nin iklim değişikliği konusunda kendi stratejisi bulunmamaktadır. Ancak çalışmaları tohum firmalarının bu yönde planları ve stratejileri olabilmektedir. - Kurumda uzman kişiler ve ziraat mühendisleri	- Çiftçilere bölgeye uygun ürünler önerilmektedir. - Organik ve kimyasal gübre tercihleri arasında organik gübre kullanımı teşvik edilmektedir.	kullanımı gibi örnekler hakkında çalışmalar yaptığı öğrenilmiştir. Dron ilaçlama artmıştır. ile -		- Son yıllarda iklim değişikliği, ekim ve hasat dönemlerini değiştirmiştir. Nisan yağmurları temmuz ve ağustosa kaymıştır, bu da çiftçilerin ekimlerini geciktirmesine yol açmaktadır. - Çiftçiler soğuk ve kuraklığa	- Tarlaları ayıran alanlara ağaç dikimi yapılabilir. - Bitki deseni çalışmaları ve damlama sistemi ile sulama: Sulamanın homojen kullanımı sağlanabilir. - Kuyu suyunun tarımsal sulamaya uygun olmaması da bir sorundur; acı su ile sulanan alanlar kısa sürede etkilenmektedir. - Hobi bahçelerinin kontrolsüz su kullanımı ve tarım alanlarının	Tarımla ilgili kurumlarla yapılan görüşmeler ve iş birlikleri iyi durumdadır.



Kurum Adı	Kurum Faaliyetleri	Kurumun İklim Değişikliği ile İlgili Çalışmaları	Kurumun İklim Değişikliği ile İlgili Kurumsal Kapasitesi	Kurumun İklim Değişikliğine Olumlu Etkileri	İyi Örnekler ve Alınan Önlemler	Kötü Örnekler ve İklim Değişikliğine Neden Olan Etmenler	Polatlı'da İklim Değişikliği nin Etkileri	İhtiyaçlar ve Öneriler	Kurumlar Arası İş Birliği
			çalışmaktadır.				daha dayanıklı, suyu daha az isteyen bitkilere yönelmektedir. • Arıcılıkta da iklimsel etkiler fazladır; arılar yatmadığı için sürekli beslenme ihtiyacı duymakta ve verim düşmektedir. • Fare ve zabrus zararlıları artmıştır, hastalıklar erken başlamıştır ve mantar hastalıkları yaygınlaşmıştır. • Yağmur uzun süre	küçülmesi önlenmelidir. • Pestisit oranlarının kontrolü sağlanmalıdır. • Organik gübreler ve akıllı gübre sistemleri daha fazla kullanılmalıdır. • Değişik böcek türleri ve hastalıklar için karantina hizmetleri artırılmalıdır.	



Kurum Adı	Kurum Faaliyetleri	Kurumun İklim Değişikliği ile İlgili Çalışmaları	Kurumun İklim Değişikliği ile İlgili Kurumsal Kapasitesi	Kurumun İklim Değişikliğine Olumlu Etkileri	İyi Örnekler ve Alınan Önlemler	Kötü Örnekler ve İklim Değişikliğine Neden Olan Etmenler	Polatlı'da İklim Değişikliği nin Etkileri	İhtiyaçlar ve Öneriler	Kurumlar Arası İş Birliği
Polatlı Tarım Kredi Kooperatifi	Polatlı Tarım Kredi Kooperatifi, çiftçilerle direkt iletişimde olup onların ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla gübre, ilaç, tohum, mazot ve yem satışı yapmaktadır.	Tarım konusunda faaliyet göstermekte, çiftçilere gübre ve ilaç önerilerinde bulunmaktadır.	-	-	-	- Hobi bahçelerinin su kullanımı tarım alanlarını olumsuz etkilemektedir. - Pestisit kullanımının artması toprağı ve ürünü olumsuz etkilemektedir.	yağmadığı ında ve sonra fazla yağdığınd a toprak kökenli hastalıklar ortaya çıkmakta ve yayılmaktadır. - Tarım faaliyetleri ni olumsuz etkilenmekte, buğday ekimi dönemleri değişmektedir. - Hayvancılık: Hayvancılıkta çoban bulma sorunu ve su kaynaklarındaki azalma gibi	- Toprak yorgunluğunu gidermek için organik gübre kullanımının teşvik edilmesi gereklidir. Solucan gübresi ve sıvı gübreler olumlu sonuçlar vermektedir. - Akıllı gübre sistemleri kullanılarak kayıplar önlenmelidir. - Pestisit ve gübre kullanımının daha kontrollü yapılması önerilmektedir.	Polatlı Tarım Kredi Kooperatifi, özel tohum ve ilaç firmaları ile iş birliği yapmaktadır. Ancak kurumlar arası iş birliği konusunda eksiklikler mevcuttur.



Bu Proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Kurum Adı	Kurum Faaliyetleri	Kurumun İklim Değişikliği ile İlgili Çalışmaları	Kurumun İklim Değişikliği ile İlgili Kurumsal Kapasitesi	Kurumun İklim Değişikliğinin Olumlu Etkileri	İyi Örnekler ve Alınan Önlemler	Kötü Örnekler ve İklim Değişikliğine Neden Olan Etmenler	Polatlı'da İklim Değişikliğinin Etkileri	İhtiyaçlar ve Öneriler	Kurumlar Arası İş Birliği
							sorunlar yaşanmak tadır. • Zararlıları n artmasıyla birlikte buğdayın değerı düşmekte, su yoluyla hastalıklar yayılabilm ektedir.		

Kaynak: Proje Saha Çalışması, 2024

Polatlı'da iklim değişikliğinin etkileri, çeşitli kurumların faaliyetleri ve bu faaliyetlerin çevresel etkileri bağlamında değerlendirilmelidir.

Polatlı Belediyesi, çevre ve atık yönetimine odaklanmış, İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Müdürlüğü'nü kurarak çevresel sürdürülebilirliğe yönelik adımlar atmıştır. Ancak, biyogaz tesisleri ve sanayi bölgesinde yaşanan çevre kirliliği sorunları, bu çalışmaların yeterliliğini sınamaktadır.

Orman Genel Müdürlüğü (OGM), Polatlı'daki ormanlık alanların ağaçlandırılması ve mera ıslahı gibi projelerle karbon yutakları oluşturmayı hedeflemektedir, ancak düzensiz yağışlar ve böcek istilaları gibi sorunlarla karşı karşıyadır.

Polatlı İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, su kaynaklarının etkin kullanımı ve sürdürülebilir tarım projeleri üzerinde çalışmakta, ancak azalan yağışlar ve ekosistem bozulmaları nedeniyle tarımsal verimlilik tehdit altındadır.

TİGEM, iyi tarım uygulamaları ve modern sulama yöntemleri ile verimliliği artırmaya çalışsa da, kuraklık ve su yetersizliği gibi zorluklarla mücadele etmektedir. Bu kurumlar arasında iş birliği eksiklikleri dikkat çekmektedir.

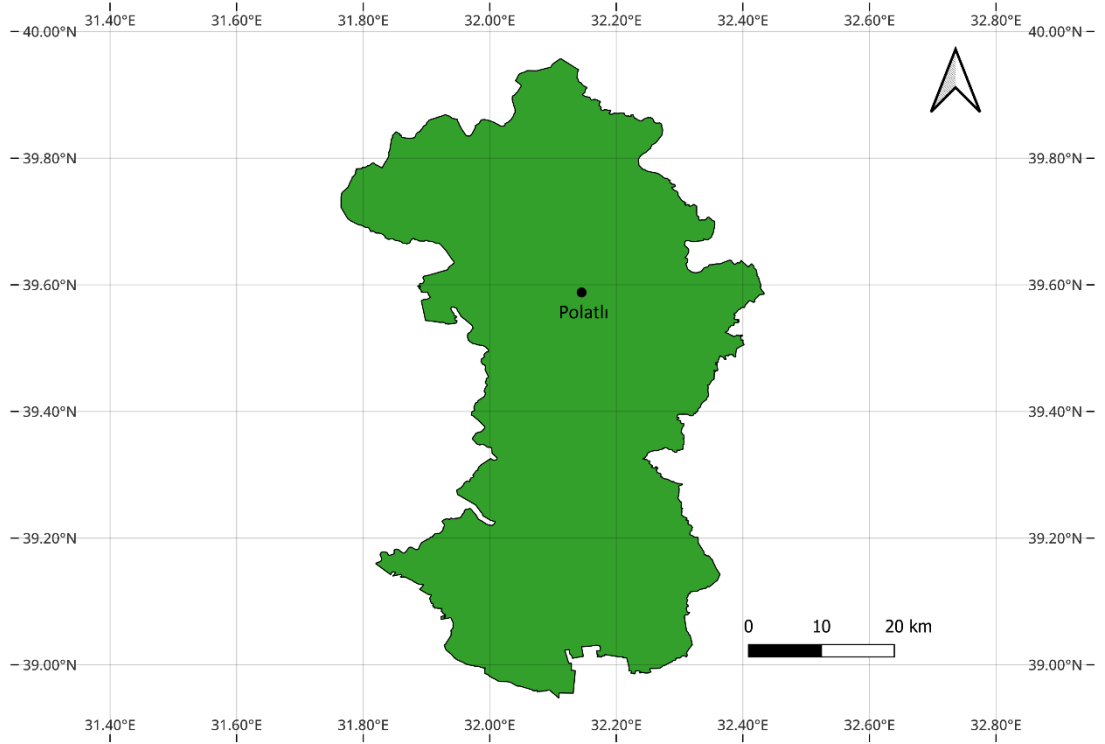
Polatlı'nın iklim değişikliğine karşı direnç geliştirebilmesi için, yerel yönetimlerin, tarım ve çevre kuruluşlarının iş birliğini artırması ve stratejik planlamalarda iklim değişikliği etkilerini daha fazla dikkate alması gerekmektedir. Bu kapsamda, enerji yönetiminde yenilenebilir kaynakların teşviki, tarımsal su yönetiminde yenilikçi çözümler ve iklim değişikliği risklerinin yönetimine yönelik projeler öncelikli olarak ele alınmalıdır.

6. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ETKİ ANALİZLERİ

İklim değışikliğı küresel ölçekte etkileri olan ve yalnızca bir çevre sorunu olarak değil; bir kalkınma sorunu olarak değlendirilen bir konudur. Türkiye, iklim değışikliğinin etkilerinin halihazırda hissedildiğı ve gelecek dönemde de yoğun hissedileceğı Doğı Akdeniz Havzası'nda yer almaktadır. Bu nedenle, iklim değışikliğinin olumsuz etkileri yönünden, yüksek risk grubu ülkeler arasında kabul edilmektedir. Bu çerçevede, iklim, iklimdeki değışiklik ve değışebilirliklerin izlenmesi ile iklim değışikliğinin olumsuz etkilerine karşı yürütülecek olan uyum konularında çalışmalara gereksinim duyulmaktadır. Bu bağlamda uzun dönemli iklim projeksiyonları özellikle iklime uyum çalışmalarında önemli bir gösterge niteliğindedir.

Bu bölümde Polatlı için değışik senaryo ve modeller aracılığıyla iklim projeksiyonlarının sonuçları yer almaktadır. Bu projeksiyonlar ilçenin iklim değışikliğine uyum eylem planının hazırlanmasında önemli bir gösterge olacaktır.

Polatlı, Türkiye'nin İç Anadolu Bölgesi'nin batısında yer alan, başkent Ankara'nın bir ilçesidir. Polatlı ilçe sınırları 38.96-39.65 kuzey enlemleri ve 31.76-32.43 doğu boylamları arasında yer alır (Şekil 3). İlçenin bulunduğu bölge yarı kurak bozkır iklime sahiptir fakat gelecekte Akdeniz ikliminin (kışı ılıman, yazı çok sıcak kurak iklim) etkilerinin daha sık görülmesi tahmin edilmektedir.



Şekil 3. Polatlı'nın coğrafi koordinatları

6.1. GENEL METODOLOJİ: ETKİLENEBİLİRLİK VE RİSK ANALİZİ

IPCC çerçeveleri bağlamında Risk ve Etkilenebilirlik hesaplaması, AR5 ve AR6'da, özellikle bileşenlerin nasıl tanımlandığı ve birbiriyle nasıl ilişkilendirildiği konusunda biraz farklı vurgular içermektedir. Aşağıda açık formüller ve karşılaştırmalar yer almaktadır:

Risk Hesaplama: Hem AR5 hem de AR6'da Risk, Tehlike, Maruziyet ve Etkilenebilirlik'in bir fonksiyonu olarak hesaplanmaktadır. Formül aynı kalmakta, ancak yorumlama değişmektedir. Risk için genel formül:

$$\text{Risk} = \text{Tehlike} \times \text{Maruziyet} \times \text{Etkilenebilirlik}$$

AR6, risklerin dinamik, bağlama özgü ve doğrusal olmayan doğasını; bileşik ve basamaklı tehlikeler (birden fazla tehlikenin aynı anda etkileşime girmesi) ve zamansal dinamikler (riskin, güvenlik açıkları ve maruziyetler değiştikçe zaman içinde gelişmesi) açısından vurgular.

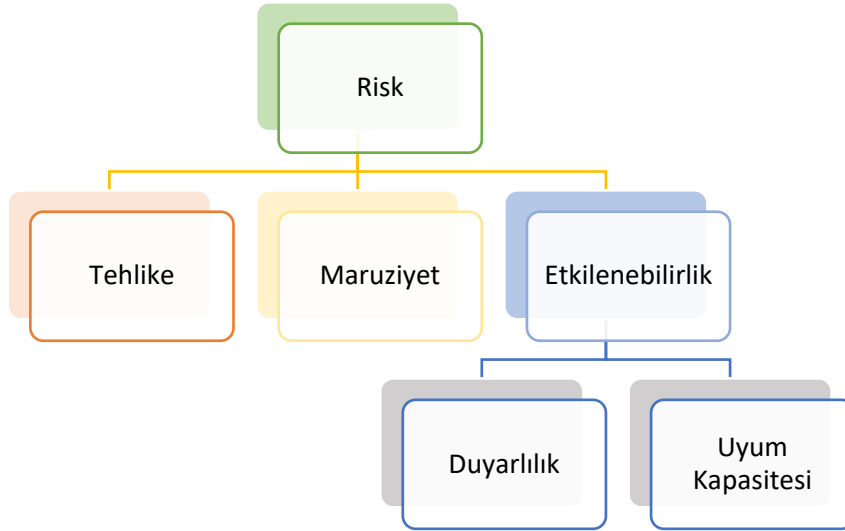
Etkilenebilirlik formülü AR5 ve AR6'da kavramsal olarak benzerdir, ancak AR6 bileşenlerinin anlaşılmasını genişletmektedir. Etkilenebilirlik için genel formül:

$$\text{Etkilenebilirlik} = \text{Duyarlılık} - \text{Uyum Kapasitesi}$$

Burada duyarlılık, bir sistemin veya topluluğun iklimle ilgili bir olaydan etkilenme derecesi (örneğin, tarıma bağımlılık, altyapının kırılganlığı) ve uyum kapasitesi, iklim etkilerini ayarlama, uyum sağlama veya bunlarla başa çıkma yeteneğini (örn. kaynaklara erişim, yönetim, eğitim) ifade etmektedir.

Etkilenebilirlik ve risk formüllerindeki temel farklılıklar incelendiğinde; AR5'te risk bileşenleri arasında doğrusal ilişkiler olduğu varsayılmıştır. AR5'teki risk formülü:

$$\text{Risk} = \text{Tehlike} \times \text{Maruziyet} \times (\text{Duyarlılık} - \text{Uyum Kapasitesi})$$



Şekil 4. IPCC AR5 yaklaşımına göre risk bileşenleri

AR6 ise etkilenebilirlik kısmını yüksek oranda bağlama özgü ve eşitsizlik, yönetim ve adalet gibi sistemik faktörlerle bağlantılı olarak ele alır. Bileşik riskleri ve doğrusal olmayanları (örn. eşikler, devrilme noktaları) ortaya koyar. Hem etkilenebilirlik hem de risk analizinin dinamik doğasını hesaba katar. AR5'teki risk formülü (kavramsal):

$$\text{Risk} = f(\text{Tehlike}, \text{Maruziyet}, \text{Etkilenebilirlik})$$

AR6, çarpımsal çerçeveyi korumakla birlikte, özellikle karmaşık sistemler için daha niteliksel değerlendirmeleri vurgulamaktadır. AR6'da Etkilenebilirlik formülü:

$$\text{Etkilenebilirlik} = f(\text{Etkilenebilirlik}, \text{Uyum Kapasitesi}, \text{Bağlamsal Faktörler})$$

Burada, Bağlamsal Faktörler sosyo-ekonomik eşitsizlikleri, yönetim kalitesini ve sistemik engelleri içerir.

Sunulan formülasyonlar pratik çıkarımlar yapıldığında aşağıdakiler söylenebilir:

- AR5'te hesaplama daha basittir ve ölçülebilir göstergelere odaklanılır.
- AR6'da vurgu adalet, hakkaniyet ve kurumların rolü gibi niteliksel faktörlerin entegrasyonuna kaymakta, risk ve kırılganlığın hesaplanmasını daha karmaşık ancak daha kapsamlı ve gerçekçi hale getirmektedir.

Etkilenebilirlik formülasyonu belirli bir bağlama ve yoruma bağlıdır, ancak aşağıdaki tabloda bahsi geçen iki denklem duyarlılık ve uyum kapasitesini bütünleştirmenin farklı yollarını yansıtmaktadır.

Formülasyon Tipi	<i>Eklemleri Formülasyon</i>	<i>Çarpımsal Formülasyon</i>
Formül	<i>Etkilenebilirlik = Duyarlılık – Uyum Kapasitesi</i>	<i>Etkilenebilirlik = Duyarlılık (1 – Uyum Kapasitesi)</i>
Yorumlama	- Bu yaklaşım uyumsal kapasitenin doğrudan doğrusal bir şekilde etkilenebilirlik seviyesini dengelediğini varsayar. - Duyarlılık yüksekse ancak uyum kapasitesi de yüksekse, etkilenebilirlik orantılı olarak azalır. - Bu yöntem basittir ve eklemeli etkileşimlerin varsayıldığı daha basit değerlendirmelerde yaygın olarak kullanılır.	- Bu yaklaşım, uyum kapasitesinin duyarlılığın orantılı bir değiştiricisi olarak hareket ettiğini varsayar. - Uyum kapasitesi hesaba katıldıktan sonra kalan etkilenebilirlik kısmını temsil eder. Uyum kapasitesi yüksekse (1'e yakınsa), kırılganlık sıfıra yaklaşır ve yüksek esnekliği yansıtır. - Bu yöntem, uyarlanabilir kapasitenin etkilenebilirlik orantılı olarak azalttığı sistemleri daha iyi temsil eder.
Sınırlama	- Duyarlılık ve uyum kapasitesi arasındaki çarpımsal veya doğrusal olmayan ilişkileri hesaba katmaz. - Etkilenebilirlik teorik olarak negatif hale gelebilir ve bu gerçekçi değildir.	- Etkilenebilirlik değerinin negatif olmamasını sağlar. - Bileşenler arasındaki doğrusal olmayan ilişkileri yansıtır ve AR6'da vurgulanan karmaşık etkileşimlerle daha iyi uyum sağlar.
Avantaj	-	

IPCC daha gerçekçi ve tutarlı modelleme için çarpımsal formülasyonunun kullanımını önermektedir. Bu yaklaşım, modern risk çerçeveleriyle, özellikle de uyum kapasitesi nedeniyle etkilenebilirlik seviyesinde orantılı azalmaları vurgulayanlarla daha iyi uyum sağlamaktadır.

6.2. POLATLI İÇİN TEHLİKE ANALİZİ

Polatlı iklim ile ilgili aşağıdaki tehlikelere diğerlerine nazaran daha fazla maruz kalmaktadır:

- i. Kuraklık
- ii. Yağış rejiminde değişim
- iii. Sel ve Taşkın
- iv. Sıcak hava dalgaları (Kentsel ısı adası ve Arazi tahribatı)
- v. Soğuk hava dalgaları

1.1.1. Polatlı İlçesinin Taşkın Tehlike Analizi

Polatlı ilçesinin taşkın tehlike analizi, eğim, yükselti, bakı, jeoloji, CORINE arazi kullanım sınıflandırması, akarsu kaynağına yakınlık ve eğim eğriliği verilerinin bir araya getirilerek; bölgenin taşkınlara karşı hassasiyetini belirlemek için çok katmanlı bir analiz yöntemi olan weighted overlay analizi kullanılarak hazırlanmıştır. Analizde taşkın tehlike seviyeleri, her bir faktörün taşkın oluşumundaki etkisi dikkate alınarak ağırlıklandırılmış ve 1. seviye en riskli, 7. seviye ise en risksiz olacak şekilde 7 farklı sınıfa ayrılmıştır.

Eğim: Daha düşük eğimli alanlar (özellikle akarsu yataklarına yakın bölgeler), suyun birikme ihtimalini artırdığı için yüksek taşkın tehlikesi taşımaktadır. Daha dik eğimli bölgelerde ise suyun akış hızı artarak taşkın tehlikesi düşmektedir.

Yükselti: Alçak kotlarda bulunan bölgeler, su birikmesine daha yatkın olduğundan taşkın tehlikesi daha yüksektir. Yüksek kotlarda yer alan alanlar ise genellikle daha güvenlidir.

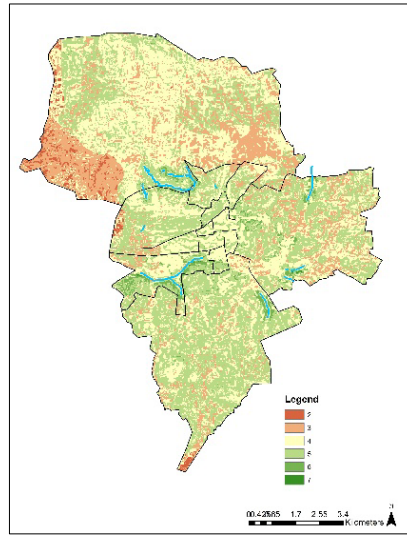
Bakı: Arazinin güneşlenme durumunu ve yüzeydeki buharlaşma etkisini belirlemekte; bakı yönü, yüzeyin suyun akış yönünü etkileyerek taşkın potansiyelini etkilemektedir.

Jeoloji: Zeminin geçirgenliği sebebiyle geçirimsiz kayalar ve toprak yapısı, suyun yüzeyde birikmesine neden olarak taşkın tehlikesini artırmaktadır.

CORINE Arazi Kullanımı Sınıflandırması: Tarım arazileri, yerleşim alanları, ormanlık bölgeler ve çıplak zeminler gibi farklı arazi kullanım türleri, taşkın tehlikesi

alanlarının taşkınlardan etkilenme olasılığı bulunmaktadır. Benzer şekilde tarım alanları da Sakarya Nehri'nin yakınındaki düz arazilerde yoğunlaşmaktadır.

İlçede olası taşkın tehlikelerine karşı yeni yerleşim alanlarının akarsu yataklarından uzak bölgelerde planlanması, Tarımsal drenaj sistemlerinin iyileştirilmesi, taşkın koruma yapılarının inşa edilmesi, akarsu yataklarının düzenli olarak temizlenmesi ve nehir taşıma kapasitelerinin artırılması, doğal su akışını koruyacak yeşil alanların ve ormanlık bölgelerin korunması taşkın tehlikesine karşı alınabilecek önlemler arasında yer almaktadır.



Şekil 6. Polatlı ilçesi merkez mahalleleri taşkın tehlike analizi

Polatlı ilçesi merkez mahalleleri taşkın tehlike analizine göre; batı ve kuzeybatı kesimlerinde yüksek riskli veya sınırlı kullanım potansiyeline sahip alanlar bulunmaktadır. Bu bölgeler, analizde altlık olan erozyon riski, düşük toprak verimliliği ya da eğim gibi faktörlerden etkileniyor olabilir. Merkez mahalleleri ile çevresinin yoğunlaştığı bölgeler daha düşük risk bölgeleri olup tarımsal faaliyetler, yerleşim ve altyapı projeleri açısından uygunluğu yüksek olan alanlar olarak değerlendirilebilir. Kuzey ve doğu bölgelerinde ise orta düzeyde bir değişkenlik gösteren risk bölgeleri bulunmaktadır ve bu alanlar arazi yönetimi açısından daha fazla dikkat gerektirebilmektedir.

Bölgedeki akarsu hatları su yönetimi açısından önem taşımaktadır. Bu hatlar, özellikle düşük rakımlı alanlarda taşkın tehlikesi veya su kaynaklarının korunması açısından kritik bir öneme sahiptir. Polatlı ilçesi merkez mahallelerinde çevresel

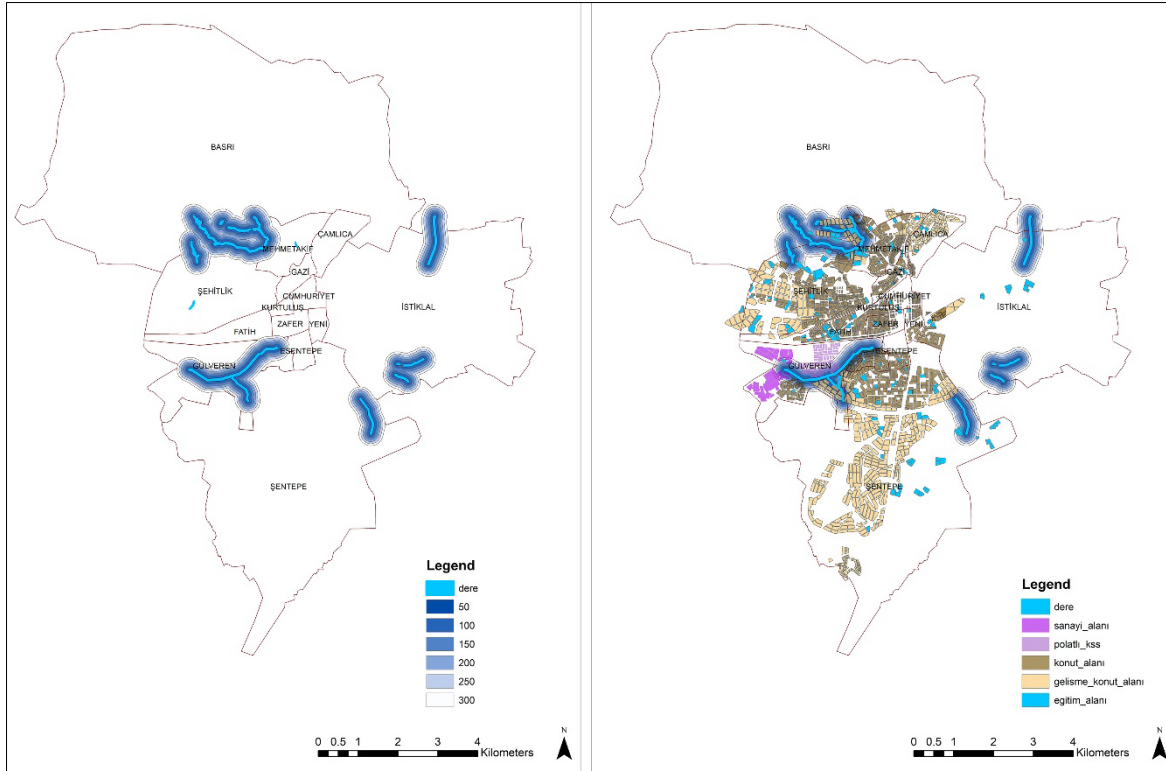
risklere karşı arazi yönetimi, su kaynaklarının planlanması ve çevresel koruma önlemleri büyük önem taşımaktadır.

1.1.2. Polatlı İlçesi Merkez Mahalleleri Dere ve Yakın Çevresi Mesafe Analizi

Polatlı ilçesi merkez mahallelerinde dere yatakları ve bu yataklarının mesafeye göre dağılımını ve bu alanların arazi kullanım türleriyle ilişkisini değerlendirmek üzere eşmerkezli halkalarla bir mesafe analizi yapılmıştır. Analizde mavi tonlarla işaretlenmiş olup, çevresel etkilerin mesafeye bağlı olarak analiz edilebilmesi için 50 metreden 300 metreye kadar eşmerkezli halkalar oluşturulmuştur. Dere yataklarının kuzey ve doğu mahallelerde yoğunlaştığı, yerleşim alanında merkezde bulunan mahallelerin ise kısmen bu etki alanları içerisinde kaldığı görülmektedir. Bu alanlar, taşkın tehlikesi, su kalitesi ve ekolojik sürdürülebilirlik açısından kritik önem taşımaktadır.

Polatlı ilçesi merkez mahallelerinde;

- **Konut Alanları;** Dere yataklarına yakın bölgelerde yoğunlaşmış olup, bu durum su taşkınları gibi çevresel risklerin yerleşim alanlarını etkileyebileceğini göstermektedir.
- **Sanayi Alanları;** Dere yataklarının yakınında yer alan sanayi bölgeleri, potansiyel su kirliliği ve taşkın etkileri açısından dikkatle ele alınması gereken alanlardır.
- **Gelişme Konut Alanları;** Yeni yerleşim bölgeleri de dere yataklarına yakın alanlarda bulunmaktadır ve taşkın yönetimi ve drenaj sistemlerinin önemli olduğu alanlardır.



Şekil 7. Polatlı ilçesi merkez mahalleleri dere ve yakın çevresi mesafe analizi

Polatlı ilçesi merkez mahallelerindeki dere yatakları ve çevresel etkileri mesafe bazında analiinde , dere yataklarının özellikle kuzey ve doğu mahallelerde yoğunlaştığı, yerleşim ve sanayi alanlarının bu yataklara yakın konumlandığı görülmektedir. Dere yatakları, hem çevresel sürdürülebilirlik hem de yerleşim planlaması açısından önemlidir. Dere yataklarına yakın alanlarda bulunan konut ve sanayi bölgeleri, taşkın tehlikesi, su kirliliği ve drenaj sorunları gibi çevresel etkilerden doğrudan etkilenme potansiyeline sahiptir. Gelişme konut alanlarının ve eğitim bölgelerinin de dere yataklarına yakınlığı, çevresel risklerin altyapı ve yerleşim planlamasında dikkate alınması gerektiğini göstermektedir. Dere çevresindeki yerleşim ve sanayi alanlarının planlanmasında taşkın yönetimi, su kaynaklarının korunması ve altyapı güçlendirme önem taşımaktadır.

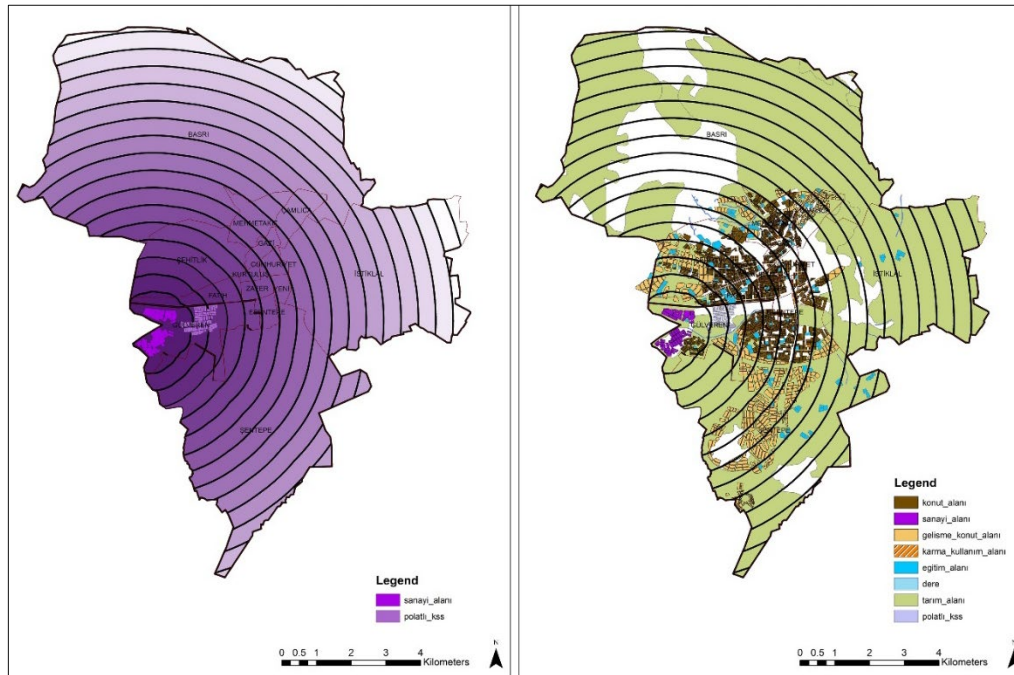
1.1.3. Polatlı İlçesi Merkez Mahalleleri Sanayi Etki Alanı Analizi

Polatlı ilçesi merkez mahallelerinde sanayi alanlarının kentsel yapıya olan etkisini değerlendirmek üzere 500m lik eşmerkezli halkalarla bir mesafe analizi yapılmıştır. Analizde mor tonlar, sanayi alanlarının yoğunluğunu ve etkisini ifade etmektedir. Sanayi bölgelerinin, özellikle ilçe merkezinin batı kesiminde yoğunlaşmaktadır.

Eşmerkezli halkalar, sanayi faaliyetlerinin mesafeye bağlı olarak azalan etkilerini analiz etmek için kullanılmaktadır. Merkezden uzaklaştıkça sanayi etkisinin azaldığı, ancak özellikle merkez mahallelerde yoğun bir sanayi etkisinin mevcut olduğu görülmektedir.

Polatlı ilçesi merkez mahallelerinde;

- **Konut alanları;** ilçe merkezinde yoğunlaşmakta olup, sanayi alanlarına yakın bölgelerde yerleşim yoğunluğunun yüksek olduğu görülmektedir.
- **Sanayi alanları;** ilçe merkezinin batısında yer almakta ve diğer arazi kullanım türlerine yakın bir konumda bulunmaktadır.
- **Gelişme konut alanları;** yeni yerleşim alanlarının sanayi etkisine yakın bölgelerde gelişim gösterdiği görülmektedir.
- **Karma kullanım alanları;** ticari ve konut alanlarının bir arada bulunduğu bölgeleri ifade etmekte olup, sanayi alanlarına komşu bölgelerde de bulunmaktadır.
- **Tarım alanları;** ilçenin çevresinde geniş yer kaplamakta ve sanayi bölgelerine yakın alanlarda görülmekle beraber ve uzak alanlarda yoğunlaşmaktadır.



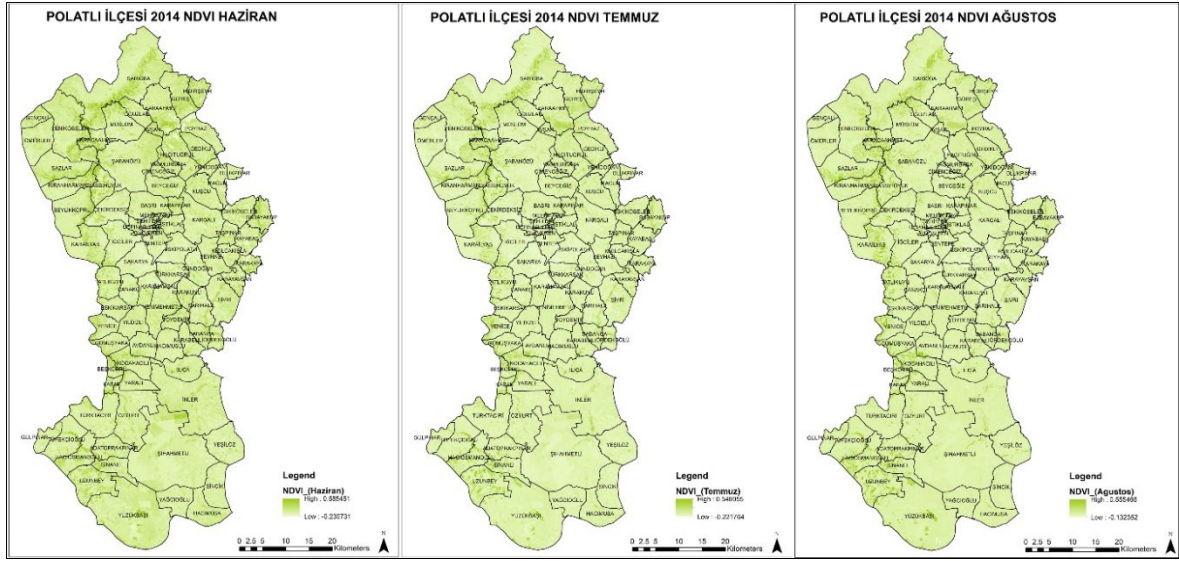
Şekil 8. Polatlı ilçesi merkez mahalleleri sanayi etki alanı analizi

Polatlı ilçesi merkez mahallelerinde yapılan analizde her 500 metre halkada arazi kullanım desenleri değişkenlik göstermektedir. Sanayi alanlarının çevresinde konut ve karma kullanım alanlarının yoğunluğu dikkat çekerken, mesafe arttıkça tarımsal alanların hakimiyeti artmaktadır. Sanayi bölgelerinin merkezde yoğunlaşması, çevresindeki konut, ticari ve karma kullanım alanlarıyla güçlü bir etkileşim içinde olduğunu göstermektedir. Tarım alanları ise bu sanayi etkisinin dışında, daha çevresel alanlarda geniş bir dağılım göstermektedir.

Sanayiye yakın konut alanlarında hava, su ve toprak kirliliği gibi çevresel etkilerin yanı sıra, ısı adası etkisi ve gürültü kirliliği gibi iklimsel değişimler de gözlemlenebilir. Hava kirliliği, partikül madde ve kimyasal emisyonlar bölgedeki hava kalitesini düşürerek solunum yolu hastalıkları gibi sağlık sorunlarına yol açabilir. Gürültü kirliliği ise sanayiye yakın konut alanlarında yaşam kalitesini düşürebilir. Yoğun yapılaşma ve sanayi kaynaklı ısı yayılımı, ısı adası etkisini artırarak yerel sıcaklıkların yükselmesine neden olabilir. Ayrıca, sanayi tesislerinden kaynaklanan atık sular ve kimyasal sızıntılar su ve toprak kirliliğine yol açabilirken, bu durum yeraltı su kaynaklarının kalitesini ve tarım alanlarının verimliliğini olumsuz etkileyebilir. Bu sebeple, hem çevresel sürdürülebilirlik hem de halk sağlığı açısından dikkatle ele alınması gereken temel konulardan biridir. Bu tür alanlarda çevresel yönetim stratejilerinin, özellikle hava kirliliği kontrolü, atık yönetimi ve su kaynaklarının korunması gibi önlemlerle desteklenmesi ve halk sağlığını koruma amacıyla etkili yönetim ve denetim stratejilerinin uygulanması önemlidir.

1.1.4. Polatlı İlçesi NDVI Analizi

Polatlı ilçesine ait 2014 ve 2021 yıllarına ait Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarına yönelik olarak bitki örtüsü yoğunluğunu gösteren uzaktan algılama analiz sonuçlarına bakıldığında; açık yeşil ve sarıya yakın tonlarla gösterilen düşük NDVI değerleri, bitki örtüsünün az olduğu veya hiç bulunmadığı alanları temsil etmektedir. Bu alanlar genellikle kentsel yapılar, yollar ve açık arazi gibi insan faaliyetlerinin baskın olduğu bölgelerle örtüşebilir. Özellikle ilçenin merkezi ve güney kesimlerinde daha düşük NDVI değerleri dikkat çekmektedir, bu da kentleşmenin yoğunlaştığı alanlara işaret etmektedir.



Şekil 9. Polatlı ilçesi Haziran, Temmuz, Ağustos 2014 NDVI analizi

Polatlı ilçesine ait 2014 yılı Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarına yönelik olarak bitki örtüsü yoğunluğunu gösteren uzaktan algılama analiz sonuçlarına bakıldığında; açık yeşil ve sarıya yakın tonlarla gösterilen düşük NDVI değerleri, bitki örtüsünün az olduğu veya hiç bulunmadığı alanları temsil etmektedir. Bu alanlar genellikle kentsel yapılar, yollar ve açık arazi gibi insan faaliyetlerinin baskın olduğu bölgelerle örtüşebilir. Özellikle ilçenin merkezi ve güney kesimlerinde daha düşük NDVI değerleri dikkat çekmektedir, bu da kentleşmenin yoğunlaştığı alanlara işaret etmektedir.

- **Haziran ayı NDVI değerleri -0.231 ile 0.585 arasında değişmektedir.**

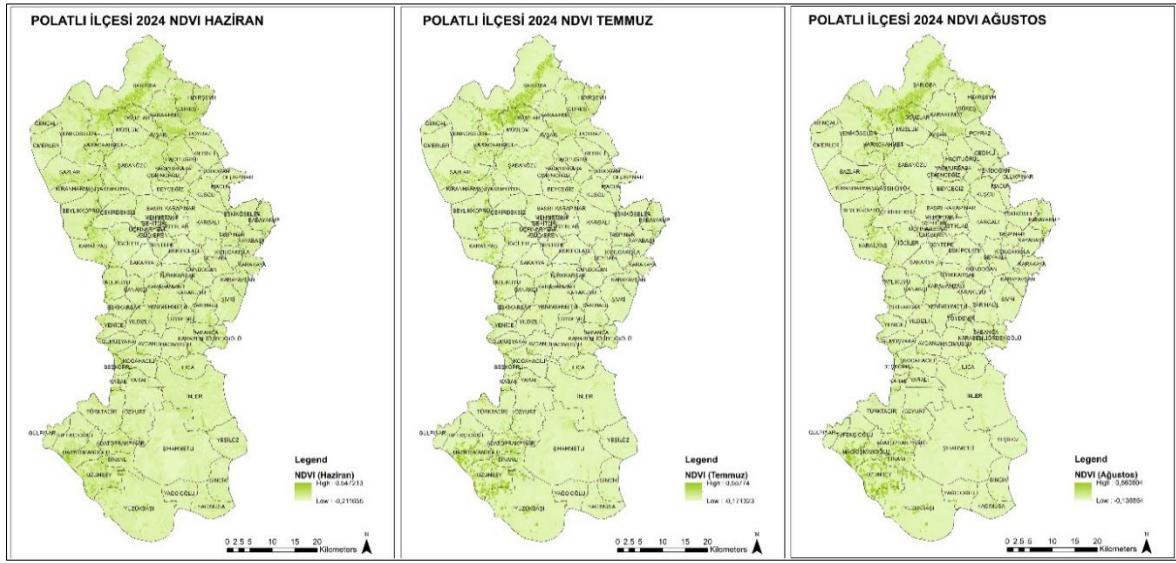
Analize göre, Haziran ayı için bitki örtüsünün yoğun olduğu alanların kuzey ve kuzeydoğu kesimlerinde daha belirgin olduğu görülmektedir. Bu alanlar, tarımsal faaliyetlerin aktif olarak sürdürüldüğü ve bitki gelişiminin erken evrelerinin gözlemlendiği bölgeleri işaret etmektedir. Daha düşük NDVI değerlerine sahip güneybatı kesimleri ise tarımsal yoğunluğun daha az olduğu ya da bitki örtüsünün sınırlı olduğu alanlar olarak dikkat çekmektedir. Bu durum, Haziran ayının tarımsal üretim döngüsünde büyüme sezonunun başlangıcını yansıttığını ve bitki örtüsünün farklı bölgelerde farklı yoğunluklarda gelişim gösterdiğini ifade etmektedir.

- **Temmuz ayı NDVI değeri -0.221 ile 0.549 arasında değişmektedir.**

Kuzey ve kuzeydoğu kesimlerinde bitki örtüsünün yoğun olduğu alanlar öne çıkmaya devam ederken, merkez ve güney kesimlerde daha düşük NDVI

değerleri dikkat çekmektedir. Bu durum, tarımsal faaliyetlerin Temmuz ayında zirveye ulaştığını ve bitki gelişiminin en yoğun dönemlerinden birini yansıttığını göstermektedir.

- **Ağustos ayı NDVI değeri -0.132 ile 0.555 arasında değişmektedir.** Ağustos ayında NDVI değerleri kuzey ve kuzeydoğu bölgelerindeki bitki örtüsü yoğunluğu hâlâ dikkat çekerken, özellikle güneybatı ve batı kesimlerde NDVI değerlerinin azaldığı ve bitki yoğunluğunun daha sınırlı olduğu görülmektedir.



Şekil 10. Polatlı ilçesi Haziran, Temmuz, Ağustos 2024 NDVI analizi

Polatlı ilçesine ait 2024 yılı Haziran, Temmuz ve Ağustos ayları NDVI-bitki örtüsü yoğunluğunu gösteren uzaktan algılama analiz sonuçlarına bakıldığında;

Kuzey kesimde yüksek NDVI değerleriyle temsil edilen bölgeler, tarımsal alanların veya doğal yeşil alanların yoğun olduğu bölgeler olarak öne çıkmaktadır. Bu durum, kentleşmenin bu alanlarda daha sınırlı olduğunu göstermektedir. Bu yüksek NDVI değerleri, kentsel yayılmanın bu bölgelerde henüz yoğun bir şekilde gerçekleşmediğine ve doğal çevrenin korunmuş olabileceğine işaret etmektedir.

- **Haziran ayı NDVI değerleri -0.211655 ile 0.547213 arasında değişmektedir.** Analize göre, Haziran ayı için bitki örtüsünün yoğun olduğu alanların özellikle kuzeydoğu kesiminde daha belirgin olduğu görülmektedir. Bu dönem, tarımsal üretim süreçlerinin aktif olarak yürütüldüğü ve bitki

gelişiminin erken evrelerinin gözlemlendiği bir zaman aralığını ifade edebilir olarak yorumlanabilir.

- **Temmuz ayı NDVI değeri -0.171323 ile 0.5574 arasında değişmektedir.**
Analize göre, Temmuz ayı, genel olarak bitki örtüsü yoğunluğunda Haziran ayına göre bir artış olduğu görülmektedir. Özellikle tarımsal ürünlerin büyüme dönemine denk gelen bu ayda, NDVI değerlerinin kuzey kesimlerde daha yüksek olduğu gözlemlenmektedir.
- **Ağustos ayı NDVI değeri -0.136854 ile 0.568084 arasında değişmektedir.**
Ağustos ayında NDVI değerleri temmuz ve haziran aylarına göre maksimum seviyeye ulaşmıştır. Bu durum, tarımsal ürünlerin büyüme döneminin zirvesine ulaştığını ve yeşil alanların en yoğun olduğu dönemi işaret etmektedir. Kuzeydeki yeşil tonların daha geniş bir alana yayıldığı görülmektedir.

Aşağıdaki tablo, Polatlı ilçesine ait Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında 2014 ve 2024 yıllarında Landsat 8-9 OLI/TIRS uydu sensörlerinden elde edilen NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) değerlerini karşılaştırmalı olarak sunulmaktadır. 2014 ve 2024 yıllarına ait çekim tarihleri, NDVI değerlerinin minimum ve maksimum aralıklarıyla birlikte verilmiştir.

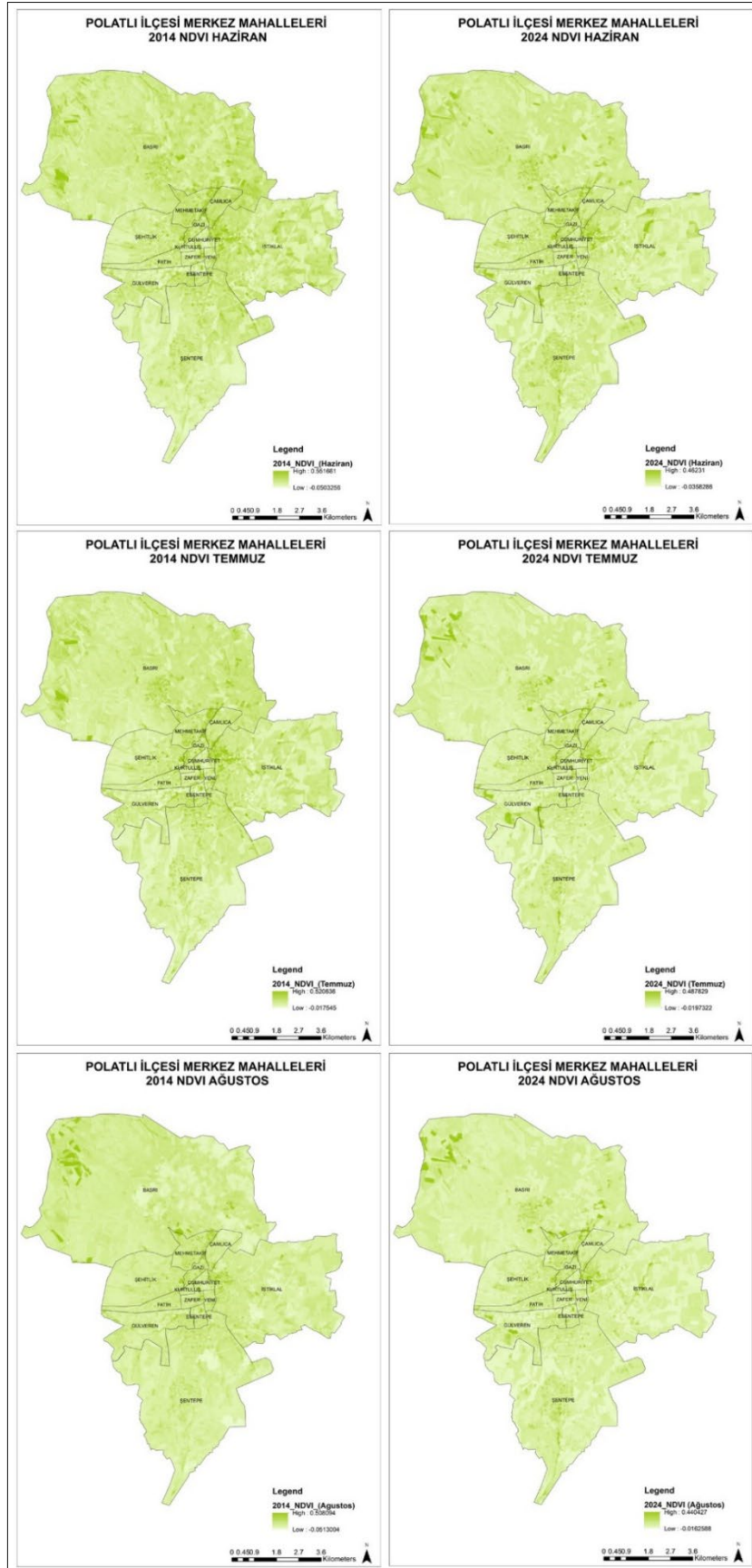
Tablo 11. Uydu verilerinin bilgileri ve Polatlı ilçesi Haziran, Temmuz, Ağustos 2024 NDVI değerleri

		Çekim Tarihi		2014 NDVI Değeri		2024 NDVI Değeri	
		2014	2024	min	max	min	max
Landsat 8-9 OLI/TIRS	Haziran	17.06.2014	20.06.2024	-0.231	0.585	-0.212	0,547
Landsat 8-9 OLI/TIRS	Temmuz	03.07.2014	22.07.2024	-0.221	0.549	-0.171	0,558
Landsat 8-9 OLI/TIRS	Ağustos	04.08.2014	23.08.2024	-0.132	0.555	-0.137	0,561

Haziran ayı verilerine göre, 2014 yılında NDVI değerleri -0.231 ile 0.585 arasında, 2024 yılında bu aralık -0.212 ile 0.547 arasında, Temmuz ayında, 2014 verileri -0.221 ile 0.549 arasında, 2024 yılında bu değerler -0.171 ile 0.558 arasında, Ağustos ayında ise 2014 yılı NDVI değerleri -0.132 ile 0.555 arasında iken, 2024 yılında bu değerler -0.137 ile 0.561 arasında ölçülmüştür.

Veriler, 2014 ve 2024 yılları arasında Polatlı ilçesindeki bitki örtüsünün yoğunluğunu yansıtan NDVI değerlerinde genel olarak sınırlı değişimler olduğunu göstermektedir.

Özellikle minimum NDVI değerlerinde 2024 yılında hafif bir artış gözlenirken, maksimum NDVI değerlerinde dönemler arasında benzerlik devam etmektedir. Bu değişimler, bölgedeki bitki örtüsü dinamiklerinin yıllık iklim koşulları, tarımsal faaliyetler ve arazi kullanımındaki değişikliklerle ilişkili olabileceğini göstermektedir.



Şekil 11. Polatlı ilçesi merkez mahalleleri Haziran, Temmuz, Ağustos 2014-2024 NDVI analizi

Polatlı ilçesi merkez mahallelerine ait 2014-2024 yılı Haziran, Temmuz ve Ağustos ayları NDVI- bitki örtüsü yoğunluğunu gösteren uzaktan algılama analiz sonuçlarına bakıldığında;

- **2014 ve 2024 Haziran Ayı NDVI Analizi Karşılaştırması;** 2014 Haziran ayında NDVI değerleri -0.231 ile 0.585 arasında değişirken, 2024 yılında bu değerler -0.212 ile 0.547 arasında ölçülmüştür. Her iki yılda kuzey ve kuzeydoğu bölgelerinde bitki örtüsü yoğunluğu dikkat çekerken, merkez ve güney kesimlerinde daha düşük NDVI değerleri gözlenmektedir. 2024 yılında minimum NDVI değerlerinde iyileşme görülmekte maksimum değerlerde bir azalma görülmektedir. Bu durum, bölgedeki tarımsal faaliyetlerin yoğunluğundaki veya bitki örtüsündeki değişikliklere işaret edebilir.
- **2014 ve 2024 Temmuz Ayı NDVI Analizi Karşılaştırması;** 2014 Temmuz ayında NDVI değerleri -0.221 ile 0.549 arasında değişirken, 2024 yılında -0.171 ile 0.558 arasında ölçülmüştür. Her iki yılda kuzey bölgelerinde bitki yoğunluğu yüksek seviyelerde kalmaya devam etmekte, güney kesimlerinde daha düşük NDVI değerleri gözlemlenmektedir. 2024 yılında NDVI değerlerindeki artış, tarımsal faaliyetlerin yoğun olması ya da tarımsal sulama veya bitki örtüsündeki gelişmelerden kaynaklanabilir.
- **2014 ve 2024 Ağustos Ayı NDVI Analizi Karşılaştırması;** 2014 Ağustos ayında NDVI değerleri -0.132 ile 0.555 arasında değişirken, 2024 yılında -0.137 ile 0.561 arasında ölçülmüştür. Her iki yılda kuzey bölgelerinde bitki örtüsünün yoğun olduğu, ancak güney ve güneybatı kesimlerinde NDVI değerlerinin daha düşük olduğu gözlenmektedir.

Aşağıdaki tablo, Polatlı ilçesi merkez mahallelerine ait Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında 2014 ve 2024 yıllarında Landsat 8-9 OLI/TIRS uydu sensörlerinden elde edilen NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) değerlerini karşılaştırmalı olarak sunulmaktadır. 2014 ve 2024 yıllarına ait çekim tarihleri, NDVI değerlerinin minimum ve maksimum aralıklarıyla birlikte verilmiştir.

Tablo 12. Uydu verilerinin bilgileri ve Polatlı ilçesi merkez mahalleleri Haziran, Temmuz, Ağustos 2014-2024 NDVI analizi

		Çekim Tarihi		2014 NDVI Değeri		2024 NDVI Değeri	
		2014	2024	min	max	min	max
Landsat 8-9 OLI/TIRS	Haziran	17.06.2014	20.06.2024	-0.050	0.552	-0.036	0.462
Landsat 8-9 OLI/TIRS	Temmuz	03.07.2014	22.07.2024	-0.018	0.521	-0.020	0.488
Landsat 8-9 OLI/TIRS	Ağustos	04.08.2014	23.08.2024	-0.051	0.508	-0.016	0.440

Haziran ayı verilerine göre, 2014 yılında NDVI değerleri -0.050 ile 0.552 arasında, 2024 yılında bu aralık -0.036 ile 0.462 arasında, Temmuz ayında, 2014 verileri -0.018 ile 0.521 arasında, 2024 yılında bu değerler -0.020 ile 0.488 arasında, Ağustos ayında ise 2014 yılı NDVI değerleri -0.051 ile 0.508 arasında iken, 2024 yılında bu değerler -0.016 ile 0.440 arasında ölçülmüştür.

Veriler, 2014 ve 2024 yılları arasında Polatlı ilçesindeki bitki örtüsünün yoğunluğunu yansıtan NDVI değerlerinde genel olarak sınırlı değişimler olduğunu göstermektedir. Özellikle minimum NDVI değerlerinde 2024 yılında hafif bir artış gözlenirken, maksimum NDVI değerlerinde dönemler arasında benzerlik devam etmektedir. Bu değişimler, bölgedeki bitki örtüsü dinamiklerinin yıllık iklim koşulları, tarımsal faaliyetler ve arazi kullanımındaki değişikliklerle ilişkili olabileceğini göstermektedir.

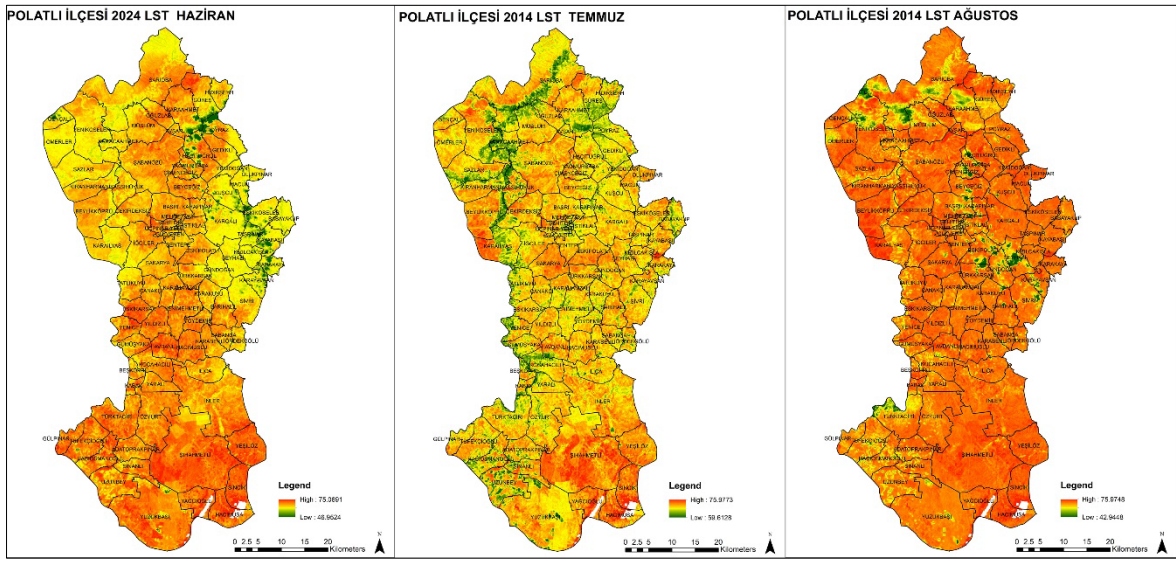
2014 ve 2024 yıllarına ait NDVI analizleri, Polatlı ilçesi merkez mahallelerinde bitki örtüsünün mevsimsel ve yıllar içindeki değişimini açıkça ortaya koymaktadır. Kuzey ve kuzeydoğu bölgeleri, her üç ayda da bitki örtüsü yoğunluğu açısından öne çıkarken, güney ve batı kesimlerde daha düşük değerler gözlenmektedir. 2024 yılında genel olarak minimum NDVI değerlerinde iyileşme görülürken, maksimum değerlerde ise farklılıklar görülmektedir. Bu değişimler, iklimsel koşullar, tarımsal uygulamalar ve sulama olanaklarındaki değişikliklerle ilişkilendirilebilir. Bu sebeple bölgedeki alınacak tarımsal verimlilik, çevresel sürdürülebilirlik ve arazi yönetimi kararları önem taşımaktadır.

1.1.5. Polatlı İlçesi LST Analizi

LST hesaplamasında 6 aşamadan oluşan klasik yöntem tanımlanmaktadır. Uzaktan algılama teknolojisinin gelişmesiyle birlikte, uydu gözlemlerinden (örneğin, Landsat, MODIS ve ASTER) elde edilen LST, kentsel ısı adalarının değerlendirilmesi ve

kentsel ısınma etkilerinin analiz edilmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır¹². Uydu LST verileri, zaman dilimi, çözünürlük, doğruluk ve kullanılabilirlik gibi faktörlere bağlı olarak değişiklik gösterebilir. LST'nin hesaplanmasında Landsat 8 Data Users Handbook analiz aşamaları kullanılmıştır¹³.

Polatlı ilçesine ait 2014 ve 2021 yıllarına ait Haziran, Temmuz ve Ağustos ayları LST değerlerini (yer yüzey sıcaklığı) gösteren uzaktan algılama analiz sonuçlarına bakıldığında; kırmızı en düşük (Low) ve yeşil en yüksek (High) sıcaklık değerleri olarak temsil etmektedir.



Şekil 12. Polatlı ilçesi Haziran, Temmuz, Ağustos 2014 LST analizi

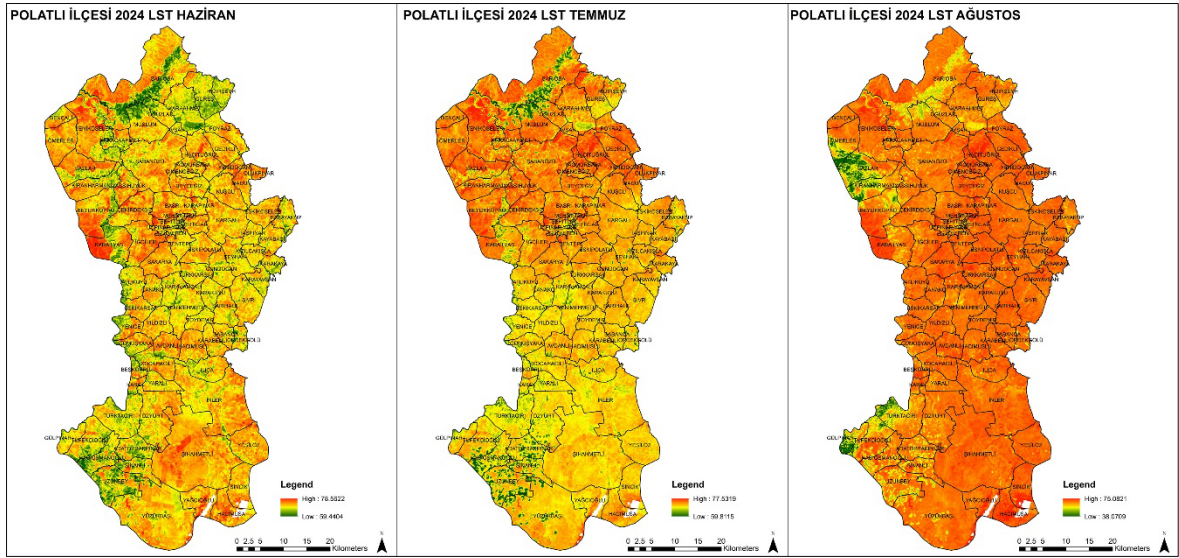
2014 yılı Haziran ayında yüzey sıcaklıkları 46.9524°C ile 75.0691°C arasında, Temmuz ayında yüzey sıcaklıkları 59.6128°C ile 75.9773°C arasında, Ağustos ayında yüzey sıcaklıkları 42.9448°C ile 75.9748°C arasında değişmektedir. Analize göre haziran ayında kuzeybatı ve kuzeydoğu bölgelerde düşük sıcaklıklar görülürken, güney ve merkez bölgelerde sıcaklıkların daha yüksek olduğu dikkat çekmektedir. Temmuz ayında kuzeybatı bölgelerde nispeten daha düşük sıcaklıklar görülürken, güney ve doğu bölgelerde sıcaklıkların arttığı görülmektedir. Bu durum,

¹² Nazarian, N., & Norford, L. (2021). 3 Measuring and assessing thermal exposure. *Urban Heat Stress and Mitigation Solutions: An Engineering Perspective*, 40.

¹³ Landsat 8 Data Users Handbook, <https://www.usgs.gov/landsat-missions/landsat-8-data-users-handbook>

tarımsal alanlar ve bitki örtüsünün sıcaklıkların düşmesinde etkili olduğunu, çıplak arazilerin ve yerleşim bölgelerinin ise sıcaklığı artırdığını göstermektedir.

2014 yılı LST değerlerine Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında yüzey sıcaklıkları artış eğilimi göstermektedir. Haziran ayında tarımsal alanların etkisiyle sıcaklıklar daha düşük seviyelerde seyrederken, Temmuz ve Ağustos aylarında sıcaklıkların özellikle güney ve doğu bölgelerde yükselmektedir. Yeşil alanların bulunduğu kuzey bölgelerde sıcaklıkların daha düşük olması, bitki örtüsünün sıcaklıkları düzenleyici rolünü vurgulamaktadır. Bu durum, yüzey sıcaklıklarının yönetiminde yeşil alanların artırılması ve korunmasının önemini ortaya koymaktadır.

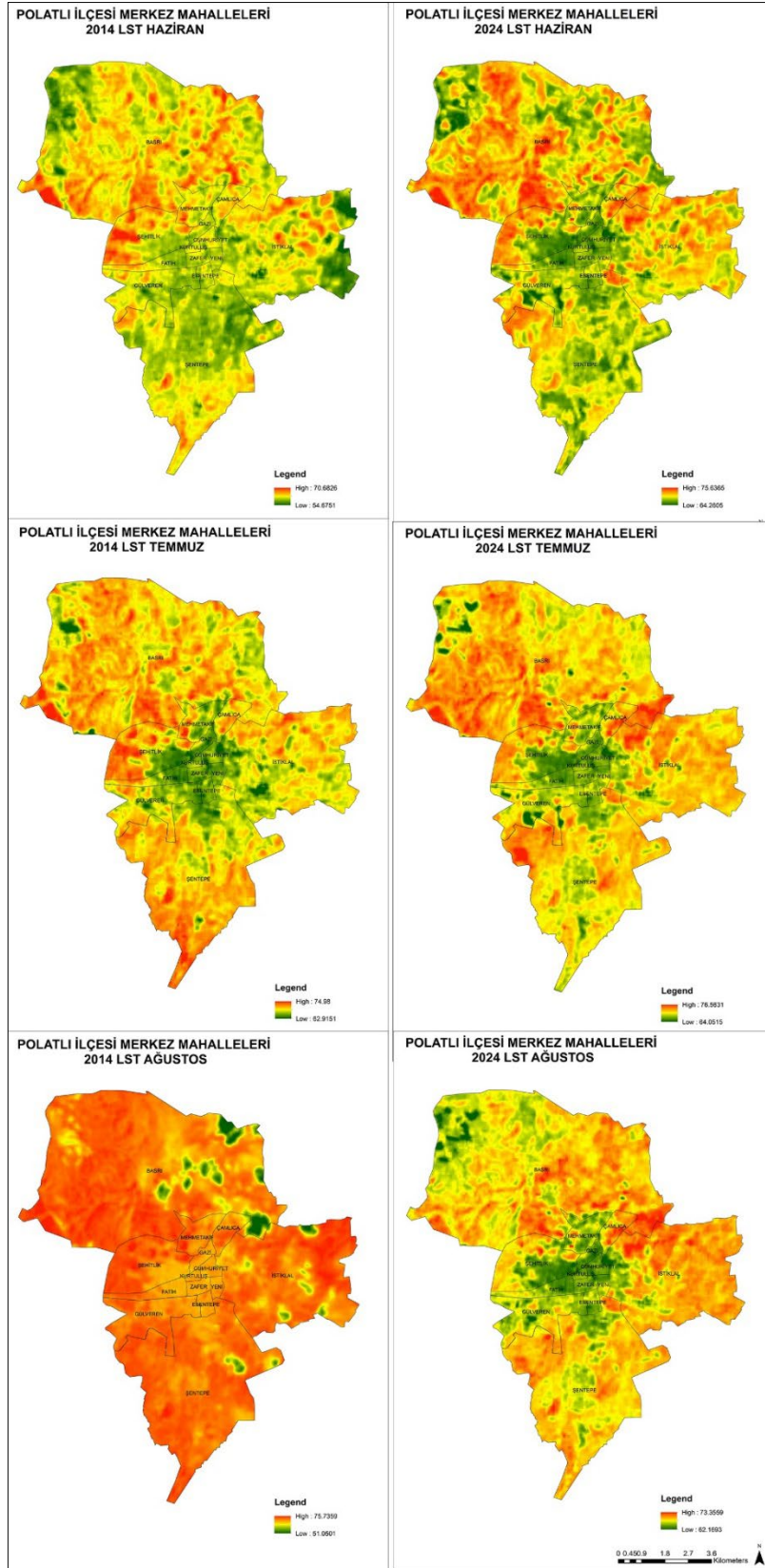


Şekil 13. Polatlı ilçesi Haziran, Temmuz, Ağustos 2024 LST analizi

2024 yılı Haziran ayında yüzey sıcaklıkları 59.4404°C ile 78.5622°C arasında, Temmuz ayında yüzey sıcaklıkları 59.8115°C ile 77.5319°C arasında, Ağustos ayında yüzey sıcaklıkları 38.0709°C ile 75.0821°C arasında değişmektedir. Analize göre haziran ayında kuzeybatı ve doğu bölgelerde düşük sıcaklıklar görülürken, güney ve merkez bölgelerde sıcaklıkların daha yüksek olduğu dikkat çekmektedir. Temmuz ayında haziran ayına benzer şekilde bir eğilim görülmektedir. Sıcaklıkların merkezde yoğunlaşması, yerleşim ve tarımsal faaliyetlerin yüzey sıcaklıklarını artırdığına işaret etmektedir. Ağustos ayında ise sıcaklık değerlerinin bir miktar düşüş gösterdiği gözlemlenmektedir.

2024 yılı Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarına ait LST analizinde sıcaklık değerlerinin yaz aylarında yüksek seyrettiği görülmektedir. Kuzeybatı bölgelerde

bitki örtüsü sıcaklıkları düşürürken, güney ve doğu bölgelerde çıplak araziler ve yerleşim alanları sıcaklıkların artmasına neden olmaktadır. Özellikle yerleşim bölgelerinde ısı adası etkisi belirginleşirken, bu durum iklim değişikliği, arazi kullanımı ve sürdürülebilir tarımsal uygulamaların önemini ortaya çıkarmaktadır.



Şekil 14. Polatlı ilçesi merkez mahalleleri Haziran, Temmuz, Ağustos 2014-2024 LST analizi

Polatlı ilçesi merkez mahallelerine ait 2014-2024 yılı Haziran, Temmuz ve Ağustos ayları LST değerlerine uzaktan algılama analiz sonuçlarına bakıldığında;

- **2014 ve 2024 Haziran Ayı LST Analizi Karşılaştırması;** 2014 Haziran ayında LST değerleri 54.6751°C ile 70.6826°C arasında değişirken, 2024 yılında bu değerler 62.6905°C ile 75.6395°C arasında ölçülmüştür. Sıcaklıkların genel olarak artış eğiliminde olduğu ve düşük sıcaklık bölgelerinin azalarak yerini daha geniş alanlardaki yüksek sıcaklıklara bıraktığı görülmektedir.
- **2014 ve 2024 Temmuz Ayı LST Analizi Karşılaştırması;** 2014 Temmuz ayında LST değerleri 62.9151°C ile 74.96°C arasında değişirken, 2024 yılında bu değerler 64.0515°C ile 76.5631°C arasında ölçülmüştür. 2024 yılında sıcaklıkların artış eğiliminde olduğu ve özellikle merkez mahallelerde yoğunlaştığı görülmektedir.
- **2014 ve 2024 Ağustos Ayı LST Analizi Karşılaştırması;** 2014 Ağustos ayında LST değerleri 51.0651°C ile 75.7359°C arasında değişirken, 2024 yılında bu değerler 62.1693°C ile 73.3569°C arasında ölçülmüştür.

2014 ve 2024 yılları arasında Polatlı ilçesi merkez mahallelerinde yüzey sıcaklıklarında artış eğilimi gözlenmektedir. Özellikle 2024 yılı Haziran ve Temmuz aylarında sıcaklıkların belirgin bir şekilde yükseldiği, tarımsal alanların yer aldığı kuzey bölgelerde ise yeşil alanların sıcaklıkları dengelediği görülmektedir. Ağustos ayında ise bazı bölgelerde sıcaklık değerlerinde düşüş olmakta ancak genel olarak ısı adası etkisi devam etmektedir. Bu durum, iklim değişikliği, artan yapılaşma ve yeşil alanların azalması gibi faktörlerin yüzey sıcaklıklarını etkilediği sonucunu verebilir. Bu sorunun etkilerini hafifletebilmek için kentsel ve çevresel planlama süreçlerinde kapsamlı önlemler alınmasını gerektirmektedir. Bu sebeple kentsel yeşil alanların artırılması büyük önem taşımaktadır; parklar, yeşil koridorlar ve dikey bahçeler gibi uygulamalar, ısı adası etkisini azaltarak sıcaklıkları dengeleyebilir. Ayrıca yüksek sıcaklıkların görüldüğü alanlarda stratejik ağaçlandırma çalışmaları yapılmalı, yollar, binalar ve sanayi bölgeleri gibi yoğun ısı üreten bölgelerde

gölgelendirme, enerji verimli yapılar, yansıtıcı çatı malzemeleri ve serin yüzey kaplamalarının kullanımı sağlanmalıdır.

6.3. POLATLI İÇİN İKLİM ANALİZİ

Polatlı için yapılan iklim analizi, geçmiş verilere dayalı değerlendirmeler ve gelecek projeksiyonları kapsayarak, iklim değişikliğinin ilçe üzerindeki etkilerini ortaya koymayı hedeflemektedir. Geçmiş iklim verileri, Polatlı'nın sıcaklık ve yağış eğilimlerindeki değişiklikleri gözler önüne sererken, bölgesel ve küresel iklim modellerine dayanan projeksiyonlar, gelecekte ilçede yaşanması muhtemel kuraklık, aşırı hava olayları ve sıcaklık artışlarına dair önemli bilgiler sunmaktadır. Bu analiz, Polatlı'nın tarımsal üretim, su kaynakları yönetimi ve genel ekosistem dayanıklılığı üzerindeki etkileri anlamak ve önleyici stratejiler geliştirmek açısından kritik bir öneme sahiptir.

Tablo 13. Polatlı iklim değişikliği çalışmasında kullanılan veri setleri

Kaynak	MGM
Referans Dönem	1940-2022
Gelecek Dönem	2015-2100
Senaryolar	RCP2.6, RCP4.5, RCP8.5,
Küresel İklim Modelleri	60'tan fazla
Çözünürlük	20X20

- **RCP8.5:** En yüksek sera gazı emisyonunu temsil eden bu senaryoda, sıcaklıkların özellikle yaz aylarında belirgin bir şekilde arttığı görülmektedir. 35 derecenin üzerindeki gün sayısının da en yüksek olduğu senaryodur.
- **RCP45:** Orta seviye bir emisyon senaryosu olan RCP45'te, sıcaklık artışı RCP85'e göre daha düşük olsa da, yine de belirgin bir artış trendi gözlenmektedir.
- **RCP2.6:** En düşük emisyon senaryosu olan RCP26'da, sıcaklık artışı diğer senaryolara göre daha azdır. Ancak yine de uzun vadede sıcaklıkların artmaya devam edeceği öngörülmektedir.

Tablo 14. İklim indisleri ve tanımları

SPI6	Monthly standardised precipitation index for 6 months cumulation period	6 aylık kümülatif dönem için aylık standartlaştırılmış yağış endeksi
AP5	Monthly maximum of 5-day accumulated precipitation	Aylık maksimum 5 günlük toplam yağış miktarı
TX35	Monthly count of days with bias adjusted maximum temperature above 35 °C	35 °C'nin üzerinde düzeltilmiş maksimum sıcaklığa sahip aylık gün sayısı
TX40	Monthly count of days with bias adjusted maximum temperature above 40 °C	40 °C'nin üzerinde düzeltilmiş maksimum sıcaklığa sahip aylık gün sayısı
FD	Monthly count of days with minimum near-surface (2-metre) temperature below 0 °C	Minimum yüzeye yakın (2 metre) sıcaklığın 0 °C'nin altında olduğu günlerin aylık sayısı
CDD	Annual consecutive dry days	Yıllık ardışık kuru günler
MRRO	Monthly mean of daily accumulated runoff	Günlük biriken yüzey akışının aylık ortalaması

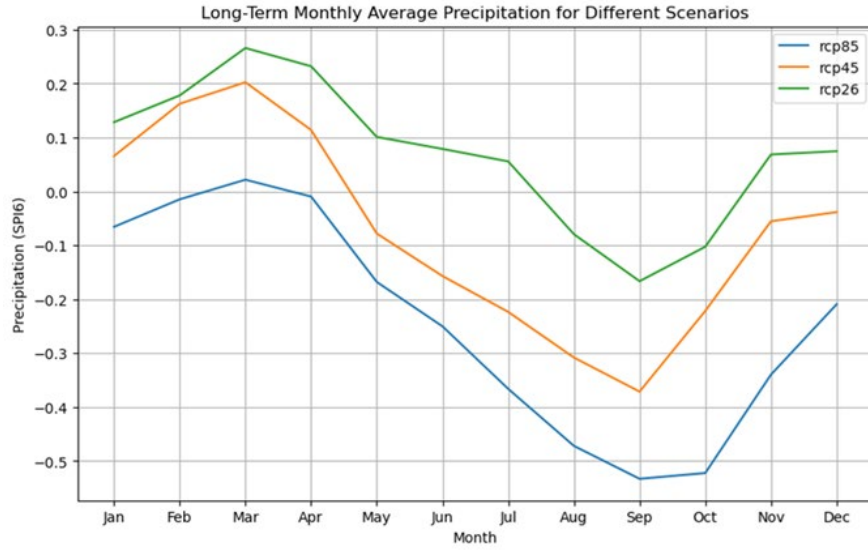
6.3.1. 6 Aylık Kümülatif Dönem için Aylık Standartlaştırılmış Yağış Endeksi (SPI6)

Yağış miktarları, Standartlaştırılmış Yağış Endeksi (SPI6) kullanılarak normalize edilmiş olup, bu sayede farklı zaman dilimlerindeki yağış değerleri karşılaştırılabilir hale getirilmiştir. SPI6 değişkeni, tarım ve hidroloji sektörlerinde su kıtlığı ve kuraklık değerlendirmesi için yaygın olarak kullanılmaktadır. SPI6'nın dönemsel analizi, kuraklıkların bölgesel dağılımı ve şiddeti hakkında detaylı bilgi sağlar ve su yönetimi stratejilerinin geliştirilmesine katkıda bulunur.

İklim değişikliği senaryoları (RCP26, RCP45, RCP85) yağış miktarı değerlerini içermektedir. Özellikle yağış miktarı değişimin, iklim değişikliğinin etkilerini anlamak için önemli bir gösterge olarak kullanılmıştır.

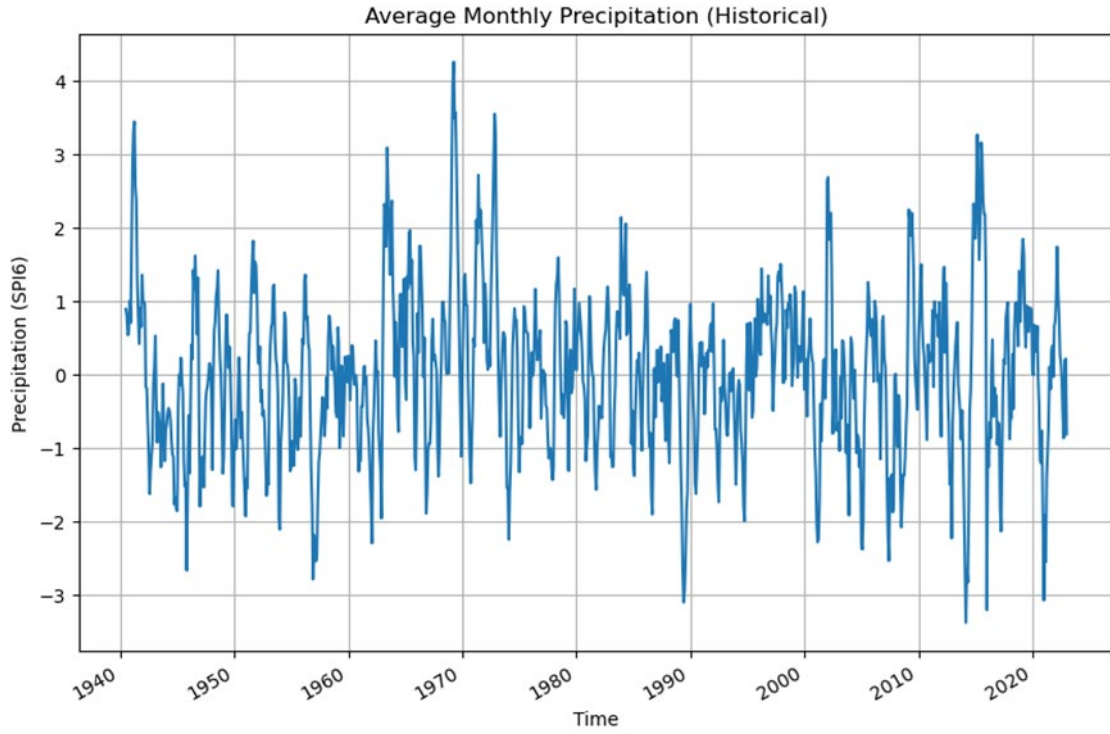
Bu senaryolar altına simulasyon sayıları aşağıdaki verilmiştir:

- Scenario: rcp85 | Number of members: 40
- Scenario: rcp45 | Number of members: 13
- Scenario: rcp26 | Number of members: 14



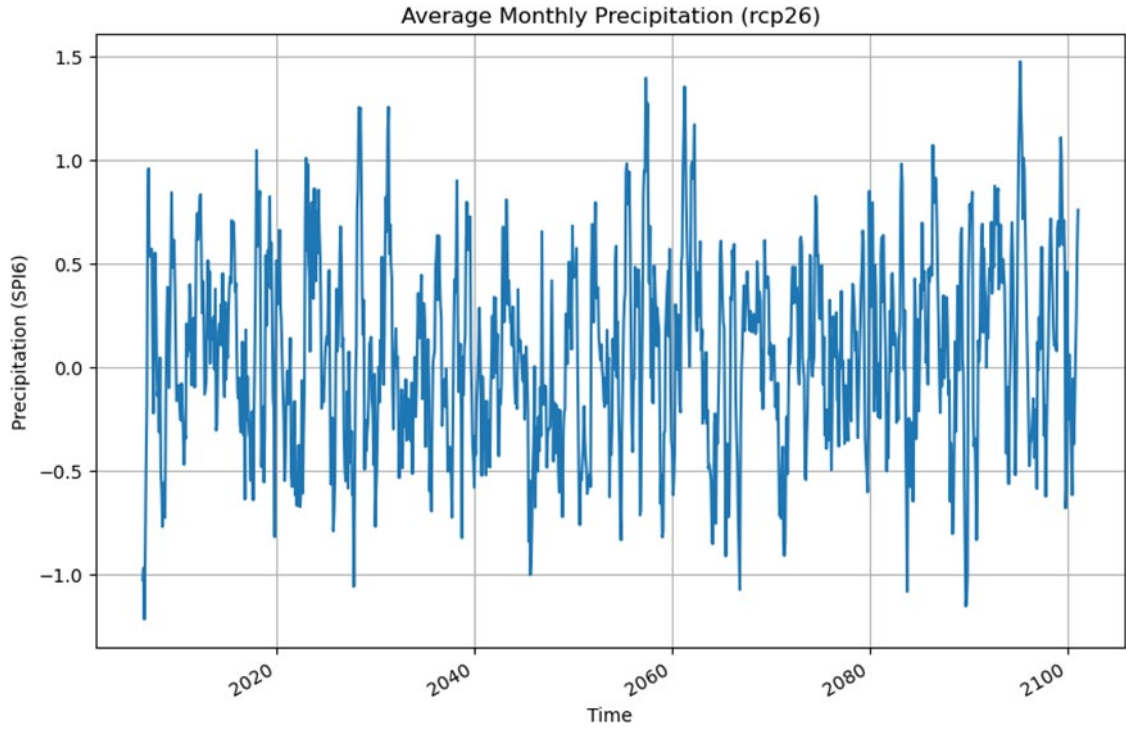
Şekil 15. Farklı senaryolar (RCP8.5, RCP4.5 ve RCP2.6) için uzun-dönem aylık ortalama yağış

Bu grafik, farklı sera gazı emisyon senaryoları (RCP8.5, RCP4.5 ve RCP2.6) altında 2015-2100 yılları arasında öngörülen aylık ortalama yağış miktarlarındaki değişimleri göstermektedir. Yağış miktarları, belirli bir referans dönemine göre sapmalar (anomaliler) olarak ifade edilmiştir. Pozitif değerler, referans döneme göre daha fazla yağış olduğu anlamına gelirken, negatif değerler daha az yağış olduğunu gösterir. Grafikte, üç farklı iklim senaryosunun yağış üzerindeki etkileri net bir şekilde görülmektedir. Genel olarak, tüm senaryolarda yıllık yağış döngüsünde belirgin bir mevsimsellik gözlemlenmektedir. Ancak, farklı senaryolar arasında önemli farklılıklar da bulunmaktadır.



Şekil 16. 1940-2022 yılları arası Polatlı için standartlaştırılmış yağış indeksi (SPI6)

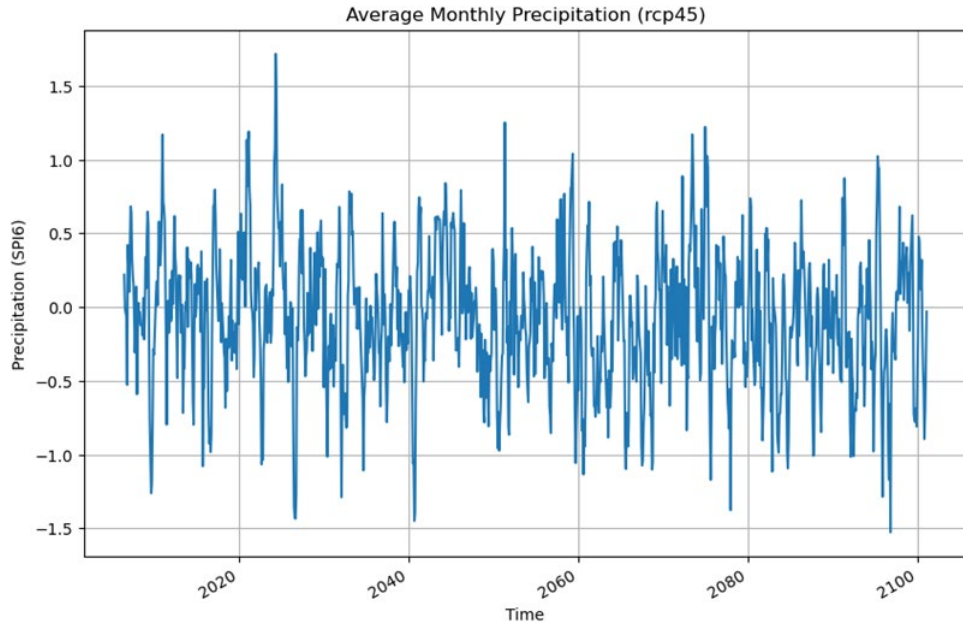
Grafikte kullanılan SPI6 indeksi, belirli bir dönemdeki yağış miktarının, uzun dönem ortalamasından ne kadar saptığını gösteren bir ölçüttür. Pozitif SPI6 değerleri, o aydaki yağış miktarının uzun dönem ortalamasının üzerinde olduğunu, negatif değerler ise altında olduğunu gösterir. SPI6 indeksi, kuraklık ve aşırı yağış olaylarının tespiti ve analizi için sıklıkla kullanılmaktadır. Bu grafik, incelenen bölgenin 1940-2022 yılları arasındaki tarihsel yağış rejimine dair önemli bilgiler sunmaktadır. Grafikte gözlemlenen mevsimsellik ve uzun vadeli trendler, bölgenin iklim koşulları hakkında genel bir fikir vermektedir.



Şekil 17. RCP26 senaryosu altında projeksiyonlanan aylık ortalama yağış (SPI6)

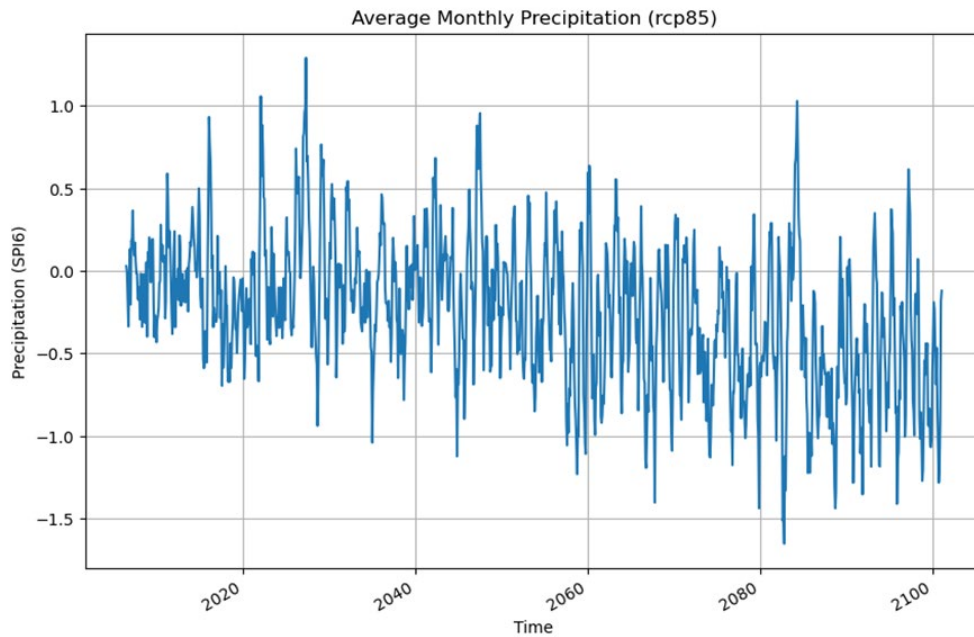
Sunulan grafik, RCP26 olarak adlandırılan düşük sera gazı emisyon senaryosu altında, 2015 yılından 2100 yılına kadar olan dönem için projeksiyonlanan aylık ortalama yağış miktarlarını görsel olarak sunmaktadır. Grafikteki değerler, Standartlaştırılmış Yağış İndeksi (SPI6) kullanılarak normalize edilmiştir. Bu sayede farklı zaman dilimlerindeki yağış değerleri karşılaştırılabilir hale getirilmiştir.

Grafikte, yağış miktarlarında belirgin bir mevsimsellik gözlemlenmektedir. Bu, iklim sistemlerinin doğal bir döngüsü olan ve yağış miktarlarının yılın farklı aylarında farklılık göstermesi durumunu yansıtmaktadır. Grafikte, incelenen dönem boyunca genel olarak yağış miktarlarında belirgin bir artış veya azalış eğilimi görülmemektedir. Bu durum, RCP26 senaryosu altında yağış rejiminin nispeten stabil kalabileceğini düşündürmektedir. Ancak, kısa dönemli dalgalanmaların olduğu da gözlemlenebilir.



Şekil 18. RCP4.5 senaryosu altında projeksiyonlanan aylık ortalama yağış (SPI6)

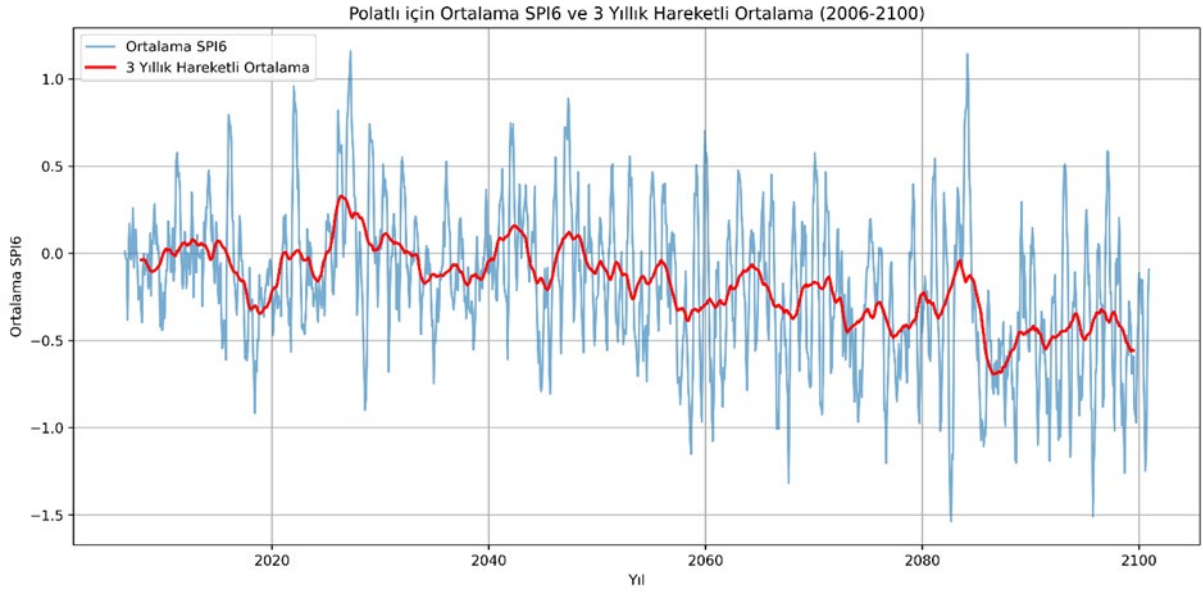
Grafikte, yağış miktarlarında belirgin bir mevsimsellik gözlemlenmektedir. Bu, iklim sistemlerinin doğal bir döngüsü olan ve yağış miktarlarının yılın farklı aylarında farklılık göstermesi durumunu yansıtmaktadır. Grafikte, incelenen dönem boyunca genel olarak yağış miktarlarında belirgin bir artış veya azalış eğilimi görülmemektedir. Bu durum, RCP4.5 senaryosu altında yağış rejiminin nispeten stabil kalabileceğini düşündürmektedir. Ancak, kısa dönemli dalgalanmaların olduğu da gözlemlenebilir.



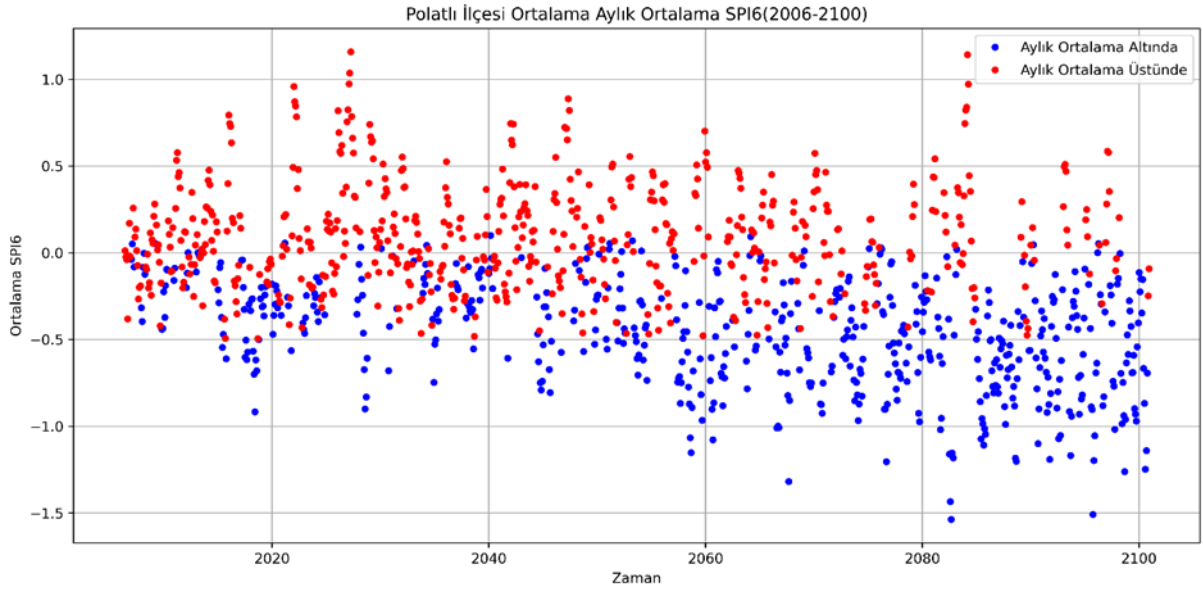
Şekil 19. RCP8.5 senaryosu altında projeksiyonlanan aylık ortalama yağış (SPI6)

Grafikte, yağış miktarlarında belirgin bir mevsimsellik gözlemlenmektedir. Bu, iklim sistemlerinin doğal bir döngüsü olan ve yağış miktarlarının yılın farklı aylarında farklılık göstermesi durumunu yansıtmaktadır. Grafikte, incelenen dönem boyunca genel olarak yağış miktarlarında belirgin azalış eğilimi görülmektedir. Bu durum, RCP8.5 senaryosu altında yağış rejiminin nispeten düşeceğini düşündürmektedir. Ancak, kısa dönemli dalgalanmaların olduğu da gözlemlenebilir.

RCP8.5 ve RCP2.6 senaryoları altında SPI6 indisi aşağıda daha detaylı incelenmiştir.

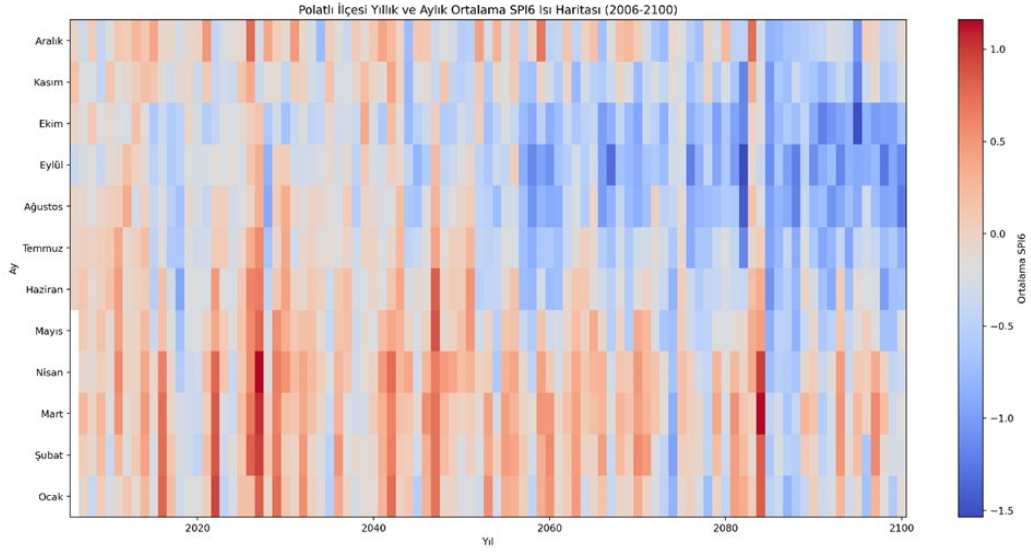


Şekil 20. Polatlı ilçesi ortalama SPI6 ve 3 yıllık hareketli ortalama (RCP8.5)



Şekil 21. Polatlı ilçesi ortalama SPI6 aylık karşılaştırma (RCP8.5)

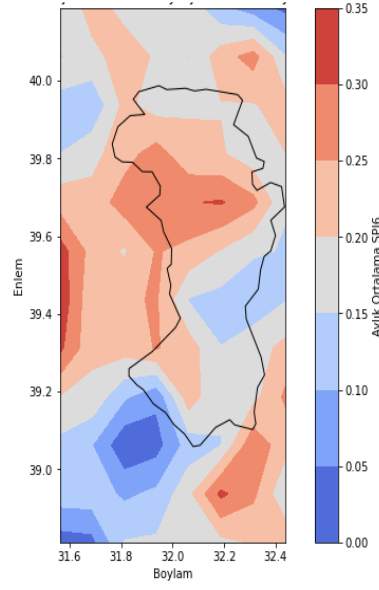
Aylık SPI6 için grafiklere baktığımızda Polatlı ilçesinin 2030 yılına kadar(hem aylık karşılaştırmaya baktığımızda hem hareketli ortalama ve zaman serisine baktığımızda görülebilir) normal koşullardan nemli koşullara geçiş yaptığı görülebilir. 2030 yılından sonrasında ise yine her iki grafikte de görülebileceği üzere sürekli bir düşüş söz konusu bu düşüşle birlikte polatlı ilçesinin 2030-2100 yılları arasında ise kurak koşullarda olacağı söylenebilir.



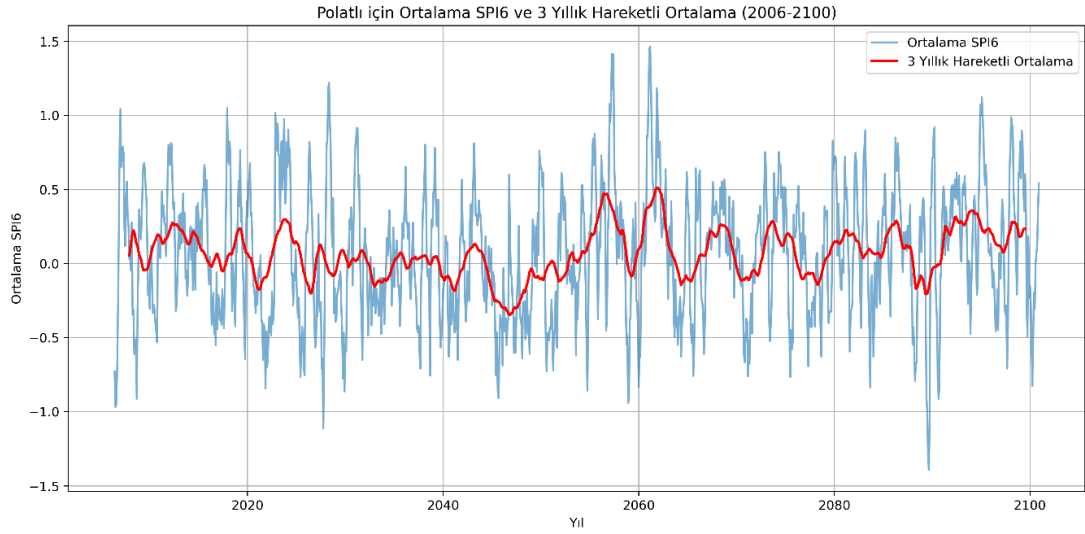
Şekil 22. Polatlı ilçesi yıllık ve aylık ortalama SPI6 ısı haritası (RCP8.5)

Şekilde aylık tabloya baktığımızda yine bu trend açıkça belli olmaktadır. İlçenin 2020-2030 yılları arasında yaz ayları hariç ortalama ve nemli koşullarda olmasına

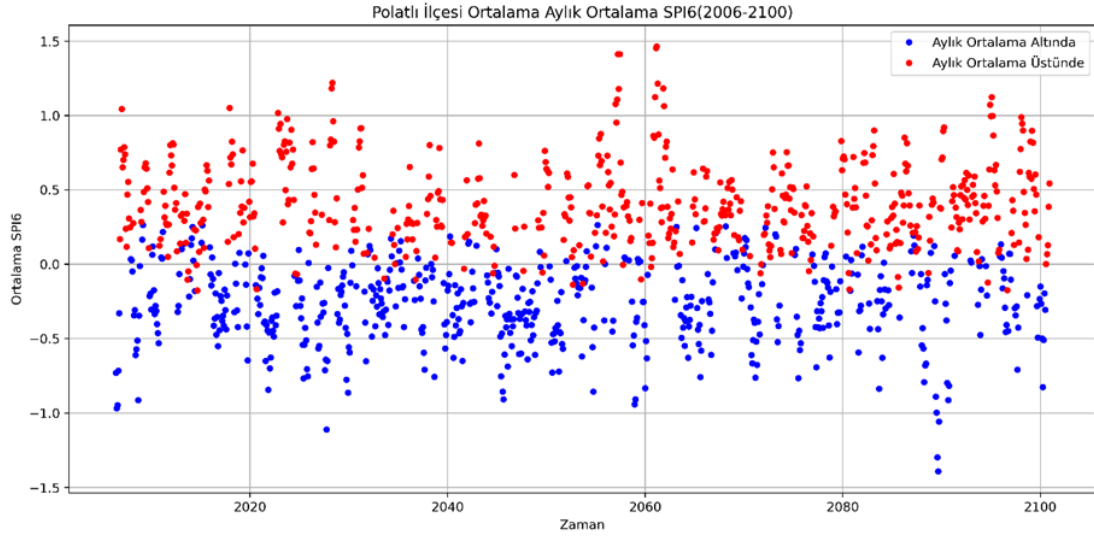
karşın özellikle 2060 yılından sonra kış aylarında bile kurak koşullara geçtiği gözlemlenebilir.



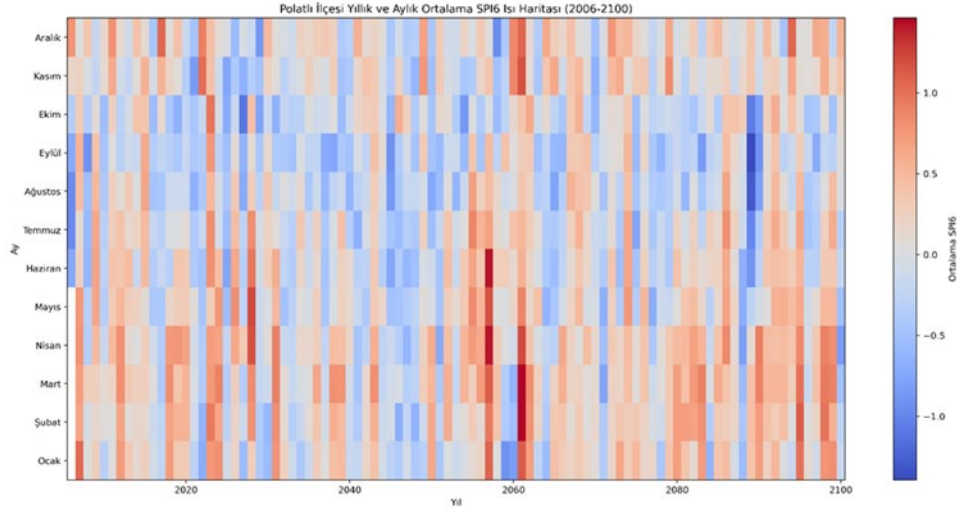
Şekil 23. Polatlı ilçesi 2025 ocak ayı için ortalama aylık spi6 (RCP8.5)



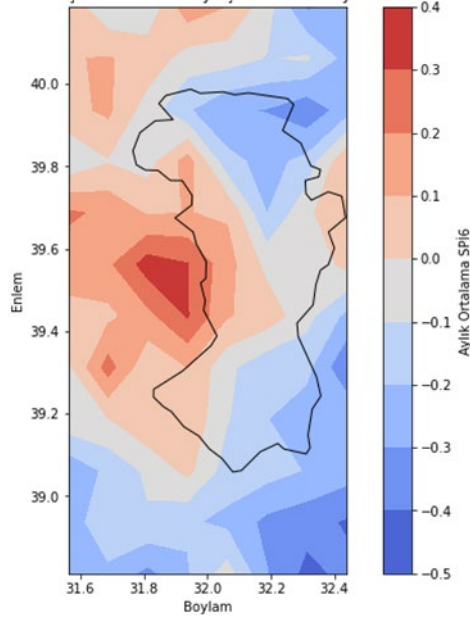
Şekil 24. Polatlı ilçesi ortalama SPI6 ve 3 yıllık hareketli ortalama (RCP2.6)



Şekil 25. Polatlı ilçesi ortalama SPI6 aylık karşılaştırma (RCP2.6)

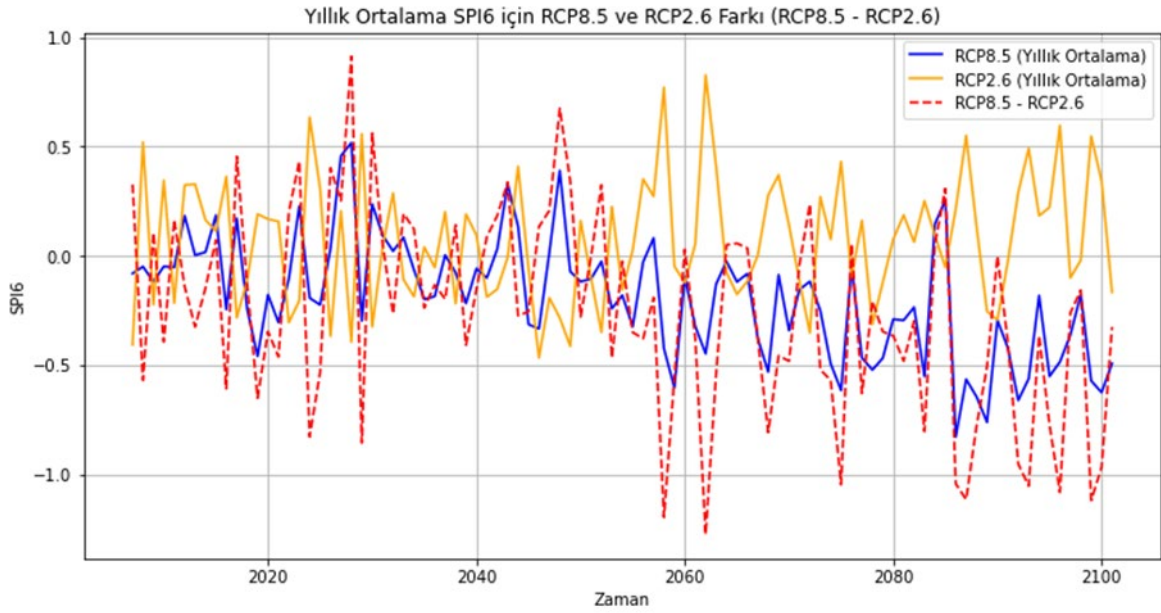


Şekil 26. Polatlı ilçesi yıllık ve aylık ortalama SPI6 ısı haritası (RCP2.6)



Şekil 27. Polatlı ilçesi 2025 ocak ayı için ortalama aylık SPI6 (RCP2.6)

RCP2.6 senaryosu altında SPI6 incelendiğinde, ilçenin çoğunlukla normal koşullarda kaldığı yıllar geçtikçe nemli koşullara daha yaklaştığı görülebilir. 2060 yılı ve çevresinde pik yaparak nemli koşullara geçtiği (hem zaman serisi grafiğinden hem de ısı haritasında yılın neredeyse her ayında 0.5 ve üstünde olduğundan dolayı) söylenebilir.



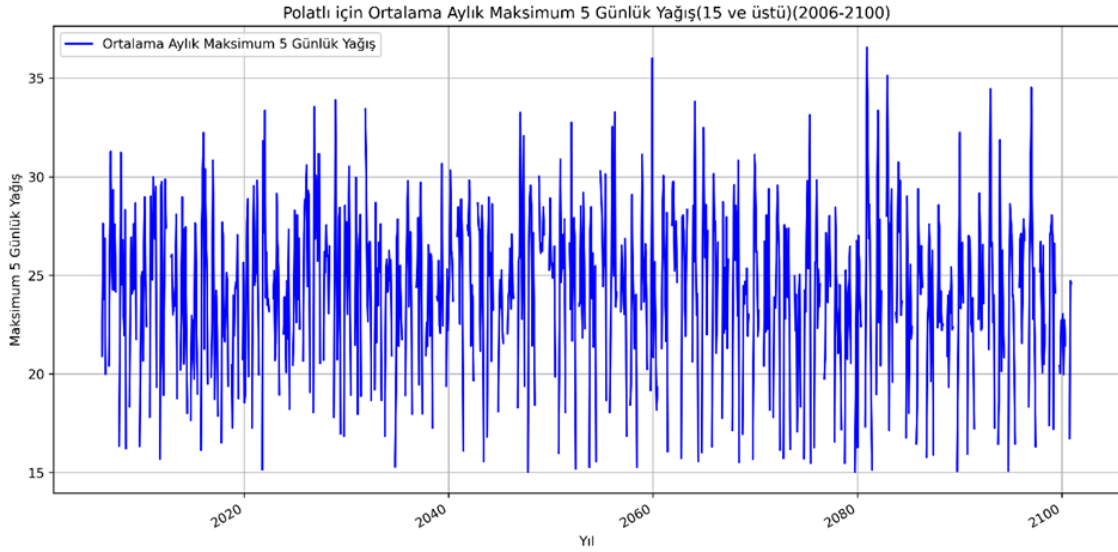
Şekil 28. Polatlı ilçesi yıllık ortalama SPI6 için RCP8.5 ve RCP2.6 karşılaştırması

SPI6 için iki senaryo karşılaştırıldığında RCP8.5 kurak günlere yaklaşmayı öngörmesine karşın RCP2.6'nın normal ve nemli koşullara yakınlık öngördüğünü söyleyebiliriz. İki senaryonun birbirinden ayrıştığı en önemli noktalar 2060 yılı çevresi olduğu söylenebilir bu yıllarda fark neredeyse 1,5 a kadar yükselmiştir.

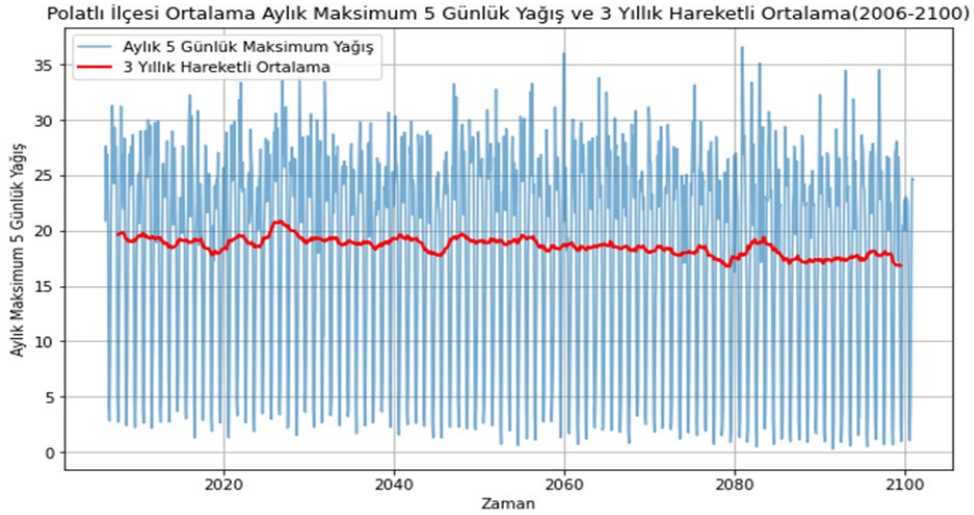
6.3.2. Aylık Maksimum 5 Günlük Toplam Yağış Miktarı (AP5)

Bu değişken, belirli bir ay içerisinde kaydedilen en yüksek 5 günlük kümülatif yağış miktarını ifade eder. Şiddetli yağış olaylarının sıklığı ve yoğunluğundaki artış, sel, toprak kayması ve altyapı hasarları gibi olumsuz etkileri beraberinde getirmektedir. Maksimum 5 günlük yağış analizleri, ekstrem hidrolojik olayların dinamiklerini ve iklim değişikliğinin bu olaylar üzerindeki etkilerini anlamada kritik öneme sahiptir.

RCP8.5 ve RCP2.6 senaryoları altında AP5 indisi aşağıda daha detaylı incelenmiştir.

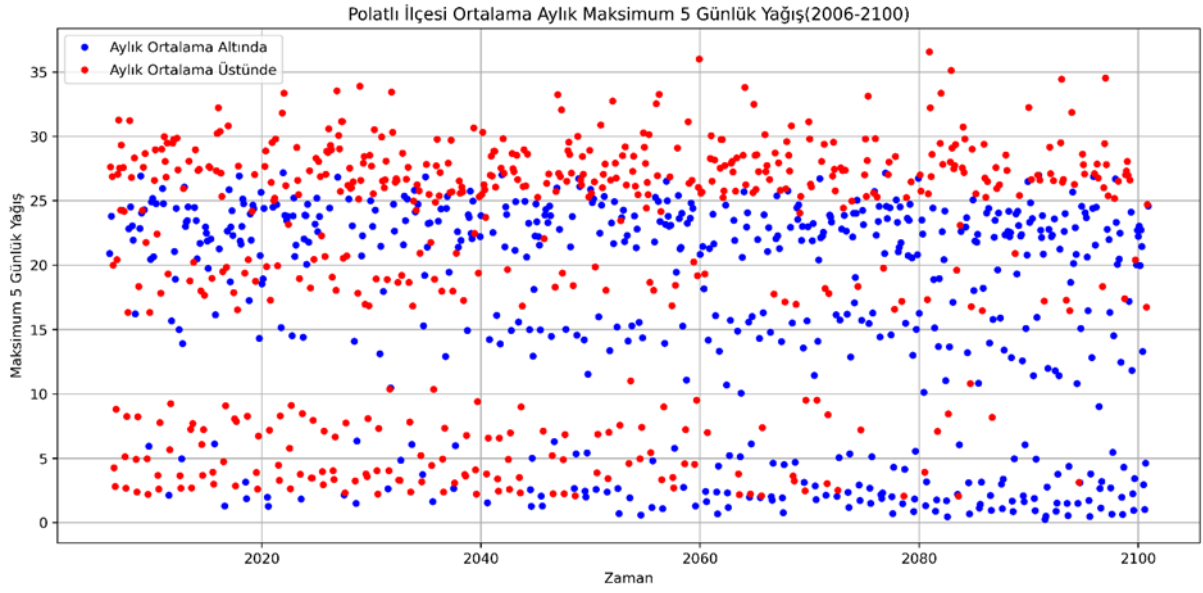


Şekil 29. Polatlı ilçesi ortalama aylık maksimum 5 günlük yağış (RCP8.5)



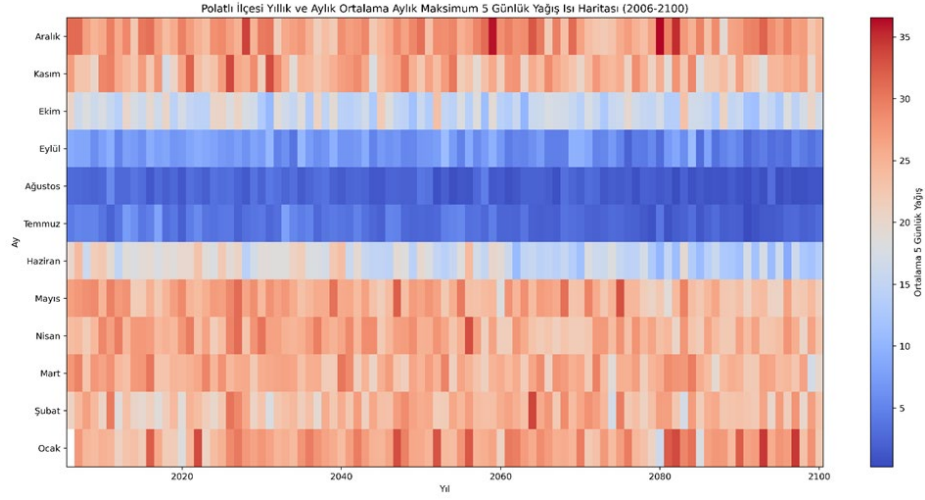
Şekil 30. Polatlı ilçesi ortalama aylık maksimum 5 günlük yağış ve 3 yıllık hareketli ortalama (RCP8.5)

Yukarıdaki iki grafiğe bakıldığında hareketli ortalamanın çok ağır bir düşüşe maruz kalmamasına rağmen 2100 yılına kadar hafif bir düşüş yaşadığını görebiliriz. Hareketli ortalama düşmesine rağmen maksimum değerlere baktığımızda 2050 yılından sonra daha büyük değerler görülüyor (maksimum 2080, 2059 ve daha sonra 2082). Bu veriler ışığında Polatlı ilçesinin yıllar geçtikçe yıllık olarak daha az maksimum 5 günlük yağış almasına karşın aylık bazda baktığımızda aylık normallerin dışına çıkabildiği gözlemlenebilir.

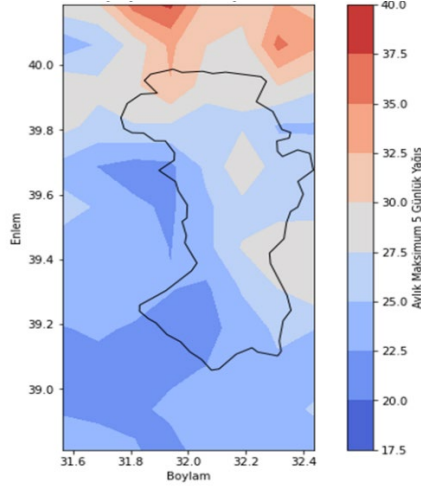


Şekil 31. Polatlı ilçesi ortalama aylık maksimum 5 günlük yağış aylık karşılaştırma (RCP8.5)

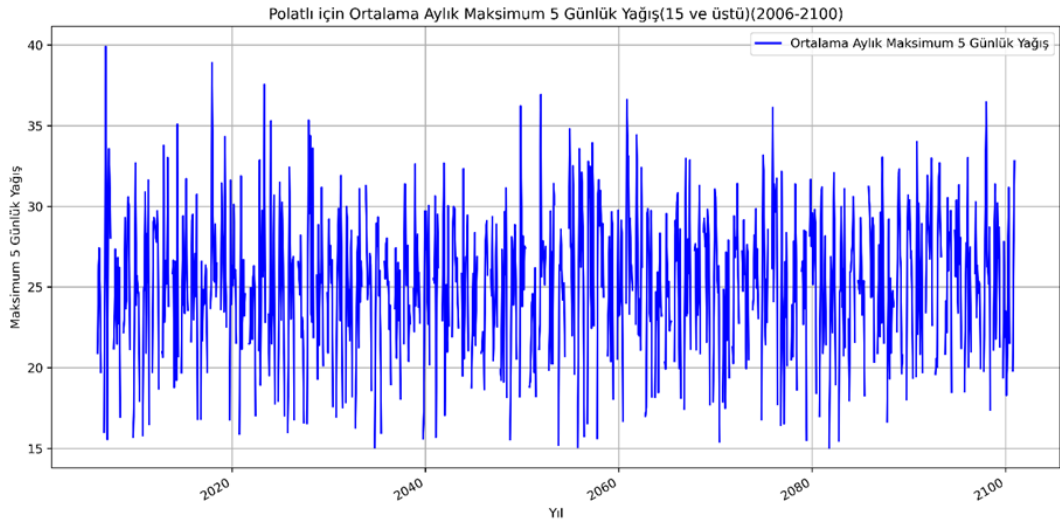
Yukarıdaki grafiğe bakıldığında ise bir önceki yorumlarımıza ek olarak yaz aylarında (10 ve altı için denilebilir) 2040 yılından sonra neredeyse her zaman aylık ortalamanın altında kaldığı ve hareketli ortalamanın düşmesindeki sebep olarak gösterilebileceği söylenebilir.



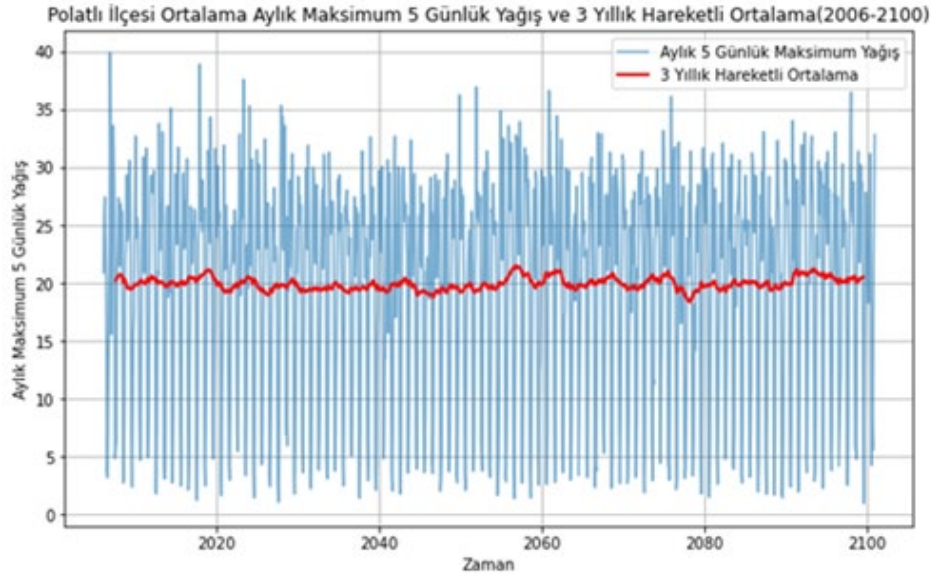
Şekil 32. Polatlı ilçesi yıllık ve aylık ortalama aylık maksimum 5 günlük yağış ısı haritası (RCP8.5)



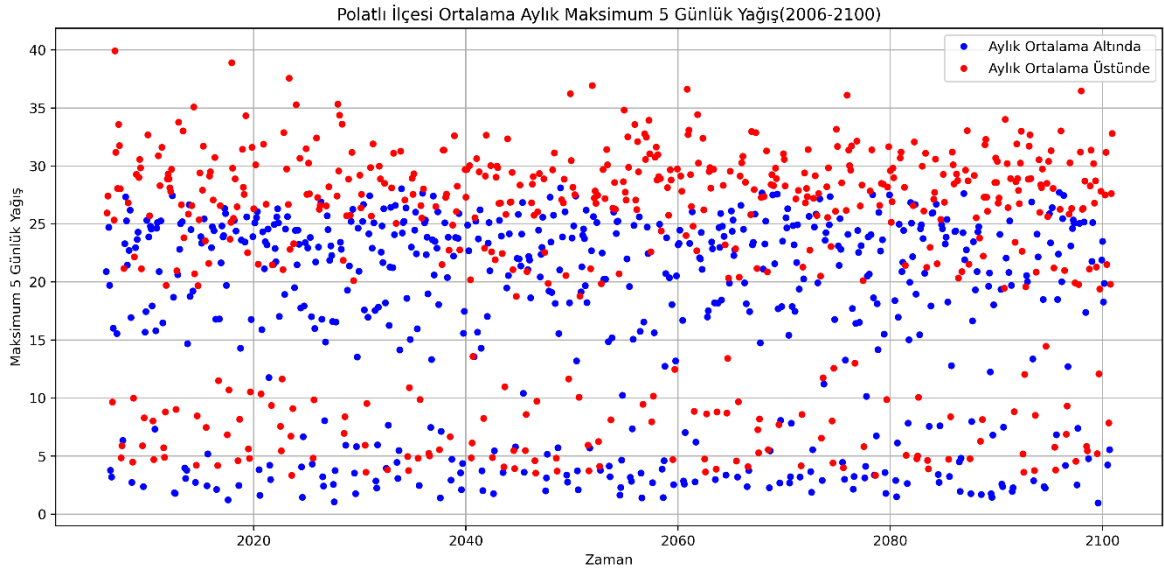
Şekil 33. Polatlı ilçesi 2025 Ocak ayı için ortalama aylık maksimum 5 günlük yağış (RCP8.5)



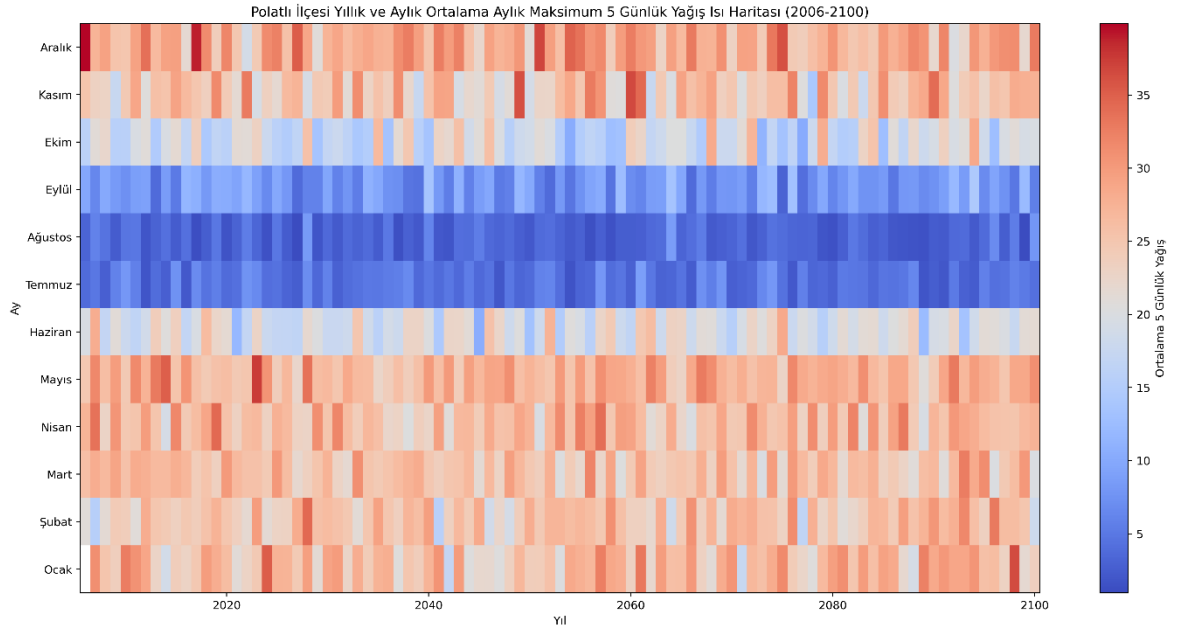
Şekil 34. Polatlı ilçesi ortalama aylık maksimum 5 günlük yağış (RCP2.6)



Şekil 35. Polatlı ilçesi ortalama aylık maksimum 5 günlük yağış ve 3 yıllık hareketli ortalama (RCP2.6)

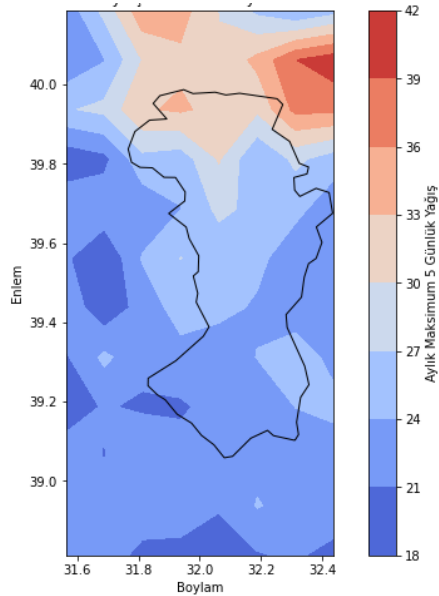


Şekil 36. Polatlı ilçesi ortalama aylık maksimum 5 günlük yağış aylık karşılaştırma (RCP2.6)

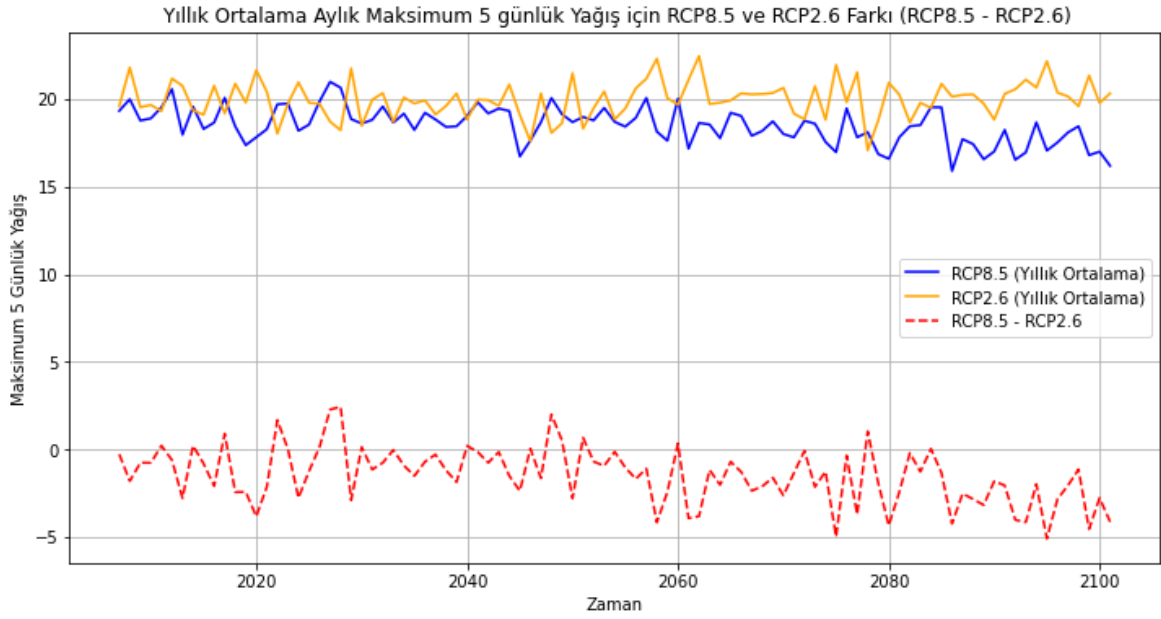


Şekil 37. Polatlı ilçesi yıllık ve aylık ortalama aylık maksimum 5 günlük yağış ısı haritası (RCP2.6)

RCP2.6 senaryosu altında aylık maksimum 5 günlük toplam yağış miktarında 2060 yılı etrafındaki küçük bir artış dışında önemli bir değişim olmamıştır.



Şekil 38. Polatlı ilçesi 2025 Ocak ayı için ortalama aylık maksimum 5 günlük yağış (RCP2.6)



Şekil 39. Polatlı ilçesi yıllık ortalama aylık maksimum 5 günlük yağış RCP8.5 ve RCP2.6 karşılaştırması

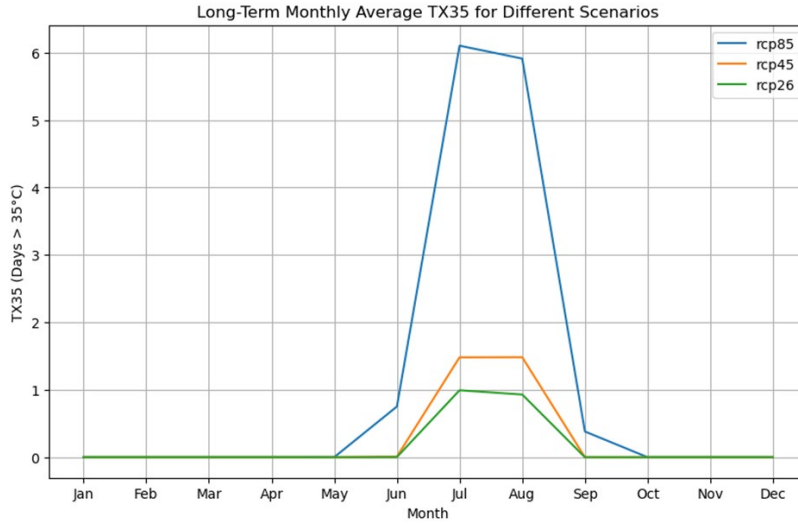
İki senaryo karşılaştırıldığında RCP2.6 senaryosunda ortalamada büyük bir değişim olmamasına karşın RCP8.5 senaryosu altında bir düşüş meydana gelmektedir. İki senaryo arasındaki farklılaşma 2060 yılı etrafında başlayarak 2100 yılında 5 birime ulaşmıştır.

6.3.3. 35 °C'nin Üzerinde Düzeltilmiş Maksimum Sıcaklığa Sahip Aylık Gün Sayısı (TX35)

Veri seti, iklim değişikliği senaryoları (RCP26, RCP45, RCP85) altında günlük sıcaklık değerleri içermektedir. Özellikle 35 derecenin üzerindeki sıcak gün sayıları, iklim değişikliğinin etkilerini anlamak için önemli bir gösterge olarak kullanılmıştır.

Bu senaryolar altına simülasyon sayıları aşağıda verilmiştir:

- Scenario: rcp85 | Number of members: 71
- Scenario: rcp45 | Number of members: 22
- Scenario: rcp26 | Number of members: 27



Şekil 40. Farklı iklim senaryoları altında 2015-2100 dönemi için aylık ortalama sıcak hava dalgası gün sayısı projeksiyonları

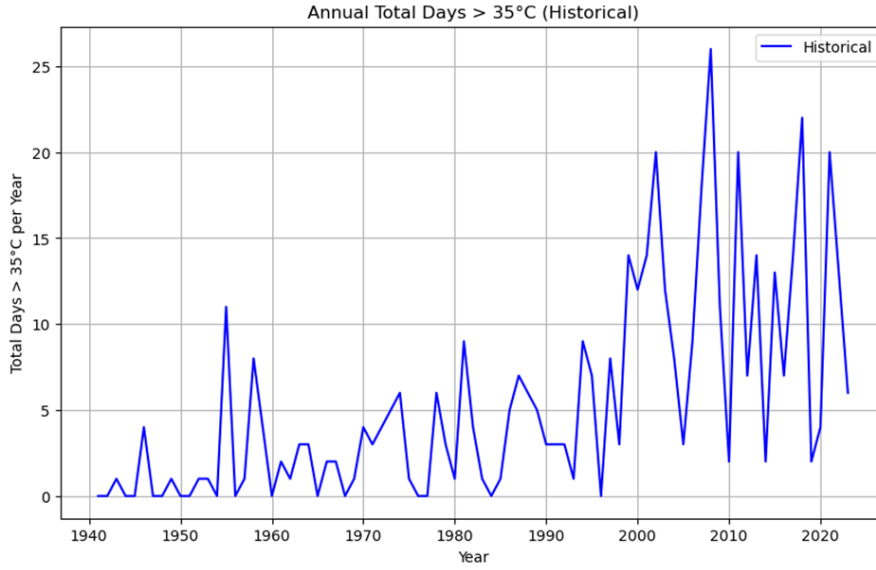
Sunulan grafik, farklı sera gazı emisyon senaryoları (RCP8.5, RCP4.5 ve RCP2.6) altında, 2015-2100 yılları arasında incelenen bir coğrafi bölgedeki sıcak hava dalgalarının aylık ortalama gün sayısı projeksiyonlarını görsel olarak sunmaktadır. Burada, "TX35" olarak ifade edilen metrik, aylık ortalama olarak sıcaklığın 35°C'nin üzerinde olduğu gün sayısını temsil etmektedir. Bu metrik, sıcak hava dalgalarının sıklığı ve şiddeti hakkında önemli bir gösterge olarak kabul edilir.

Tüm senaryolarda, özellikle yaz aylarında (Haziran, Temmuz, Ağustos) sıcak hava dalgalarının sıklığında belirgin bir artış olduğu gözlemlenmektedir. Bu durum, küresel ısınmanın sıcak hava dalgalarının hem sıklığını hem de şiddetini artıracığı yönündeki bilimsel konsensüs ile uyumludur.

RCP8.5 senaryosu, diğer iki senaryoya göre daha yüksek sıcak hava dalgası sıklığına işaret etmektedir. Bu sonuç, sera gazı emisyonlarının azaltılmaması durumunda sıcak hava dalgalarının etkilerinin daha da şiddetleneceği uyarısında bulunmaktadır. RCP2.6 senaryosu ise en düşük sıcak hava dalgası sıklığına sahip olup, emisyonların önemli ölçüde azaltılması durumunda sıcak hava dalgalarının etkilerinin sınırlandırılabilceğini göstermektedir.

Bu grafik, iklim değişikliğinin bölgesel etkileri konusunda önemli bilgiler sunmaktadır. Özellikle sıcak hava dalgalarının artışının tarım, enerji, sağlık ve su kaynakları gibi birçok sektörü olumsuz etkileyebileceği belirtilmelidir. Bu nedenle,

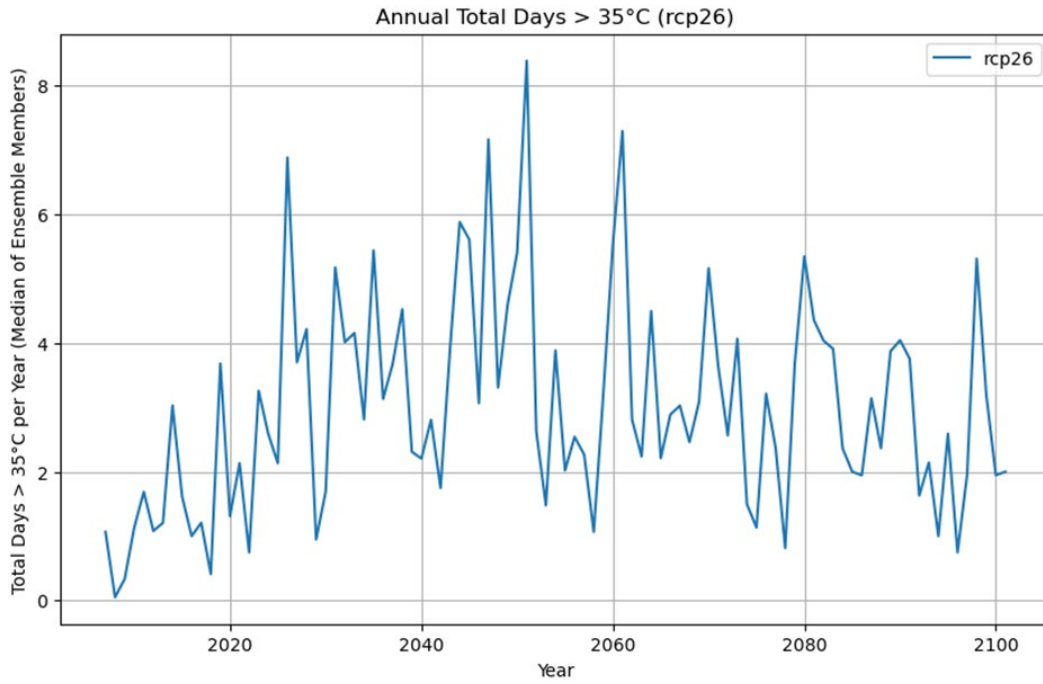
iklim değişikliğiyle m¼cadele ve adaptasyon stratejilerinin geliştirilmesi b¼y¼k ¼nem taşımaktadır.



şekil 41. Polatlı'da 1940-2022 yılları arası yıllık ortalama 35°C'nin ¼zerindeki g¼n sayısı

Grafik, belirli bir coğrafi b¼lgede 1940-2022 yılları arasında yıllık olarak 35°C'nin ¼zerindeki sıcaklıkların kağ g¼n g¼r¼ld¼ę¼n¼ g¼stermektedir. Bu veriler, sıcak hava dalgalarının uzun vadeli trendini anlamak i¼in ¼nemli bir g¼stergedir.

Grafikteki veriler, iklim değişikliğinin etkilerinin hissedilmeye başlamasından ¼nceki sıcaklık rejimini yansıtmaktadır. Bu nedenle, gelecekteki iklim projeksiyonları ile karşılaştırıldığında, iklim değişikliğinin sıcak hava dalgaları ¼zerindeki etkileri daha net bir şekilde g¼r¼lebilir.

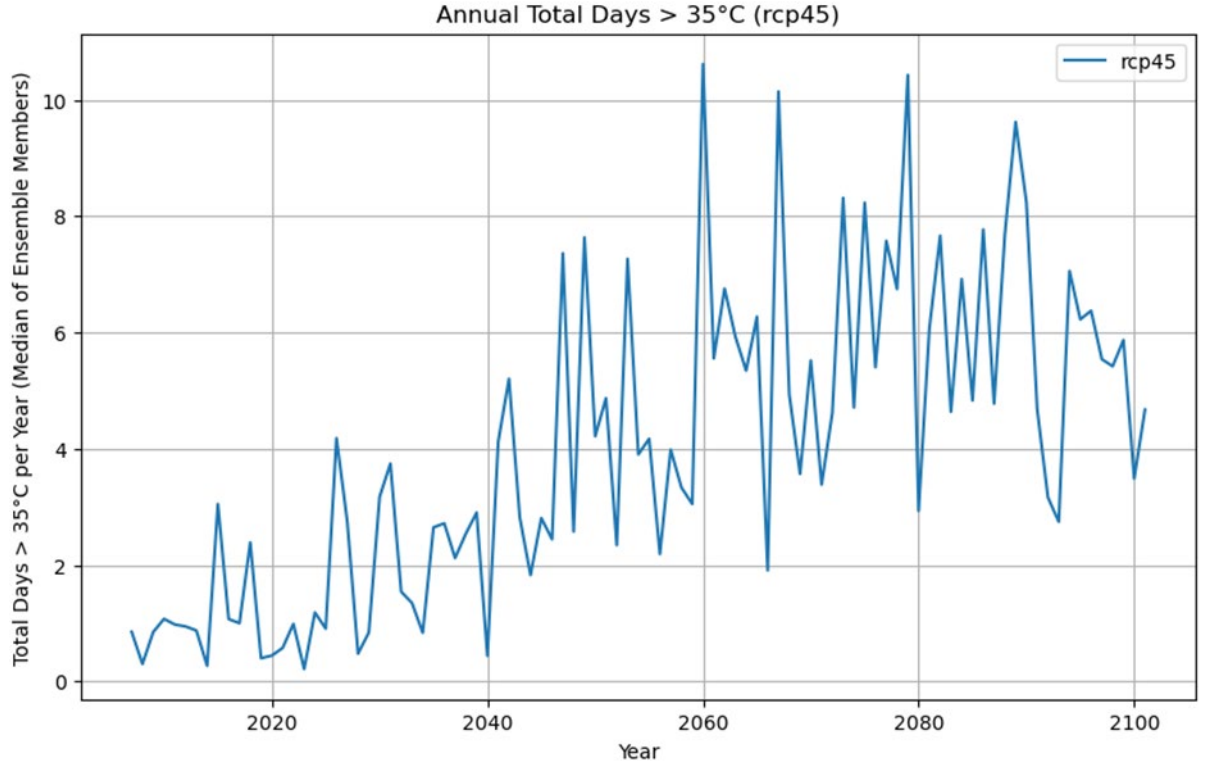


Şekil 42. RCP2.6 senaryosu kapsamında Polatlı için projeksiyonlanan yıllık sıcak hava dalgası gün sayısı (2015-2100)

Grafikte, sıcak hava dalgalarının sıklığında uzun vadeli bir artış trendi görülmemektedir. Aksine, yıllık sıcak hava dalgası gün sayısı belirli bir aralıkta dalgalanmakta ve genel olarak düşük seviyelerde kalmaktadır. Bu durum, RCP2.6 senaryosunun öngördüğü gibi, sera gazı emisyonlarının azaltılması ile sıcak hava dalgalarının sıklığının kontrol altında tutulabileceği yönündeki bulguları desteklemektedir.

Bu grafik, iklim değişikliğiyle mücadelede alınacak önlemlerin önemini vurgulamaktadır. RCP2.6 senaryosu, sera gazı emisyonlarının azaltılması durumunda sıcak hava dalgalarının sıklığının artış hızının yavaşlatılabileceğini ve hatta bazı bölgelerde azaltılabileceğini göstermektedir. Bu sonuç, iklim değişikliğiyle mücadele politikalarının belirlenmesinde ve uygulanmasında önemli bir veri kaynağı olarak değerlendirilebilir.

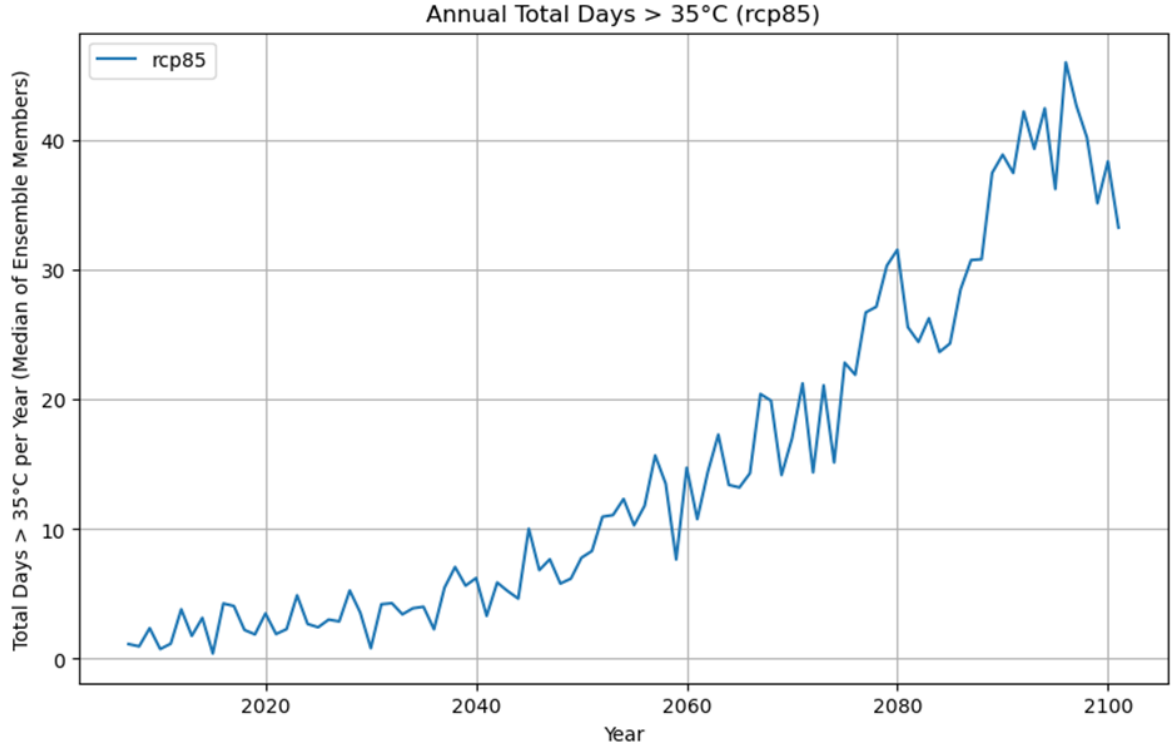
Özetle, bu grafik, iklim değişikliğiyle mücadeledeki başarının sıcak hava dalgalarının sıklığını azaltmada önemli bir rol oynayabileceğini göstermektedir. Ancak, bu sonuçları yorumlarken modelin belirsizliklerini ve bölgesel farklılıkları göz önünde bulundurmak önemlidir.



Şekil 70. RCP4.5 senaryosu kapsamında Polatlı için projeksiyonlanan yıllık sıcak hava dalgası gün sayısı (2015-2100)

Bu senaryo, küresel ısınmanın orta düzeyde bir hızla devam edeceği ve sera gazı emisyonlarının gelecekteki kontrol altında tutulamayacağı bir gelecek senaryosunu temsil eder.

Grafikte, sıcak hava dalgalarının sıklığında uzun vadeli bir artış trendi görülmektedir. Özellikle yüzyılın ikinci yarısında, sıcak hava dalgalarının sayısında belirgin bir artış olduğu gözlemlenmektedir. Bu durum, RCP4.5 senaryosunun öngördüğü gibi, sera gazı emisyonlarının azaltılmaması durumunda sıcak hava dalgalarının sıklığının önemli ölçüde artacağı yönündeki bulguları desteklemektedir. Gerçekleşen sıcaklık değerleri model sonuçlarından farklılık gösterebilir. Ancak, bu grafik, iklim değişikliğiyle mücadelede yeterli önlemler alınmazsa sıcak hava dalgalarının etkilerinin daha da şiddetleneceği uyarısında bulunmaktadır.



Şekil 43. RCP8.5 senaryosu kapsamında Polatlı için projeksiyonlanan yıllık sıcak hava dalgası gün sayısı (2015-2100)

Bu senaryo, küresel ısınmanın en yüksek hızla devam edeceği ve sera gazı emisyonlarının gelecekte de kontrol altına alınamayacağı bir gelecek senaryosunu temsil eder. Grafikte, sıcak hava dalgalarının sıklığında uzun vadeli ve belirgin bir artış trendi görülmektedir. Özellikle yüzyılın ikinci yarısında, sıcak hava dalgalarının sayısında önemli bir artış olduğu gözlemlenmektedir. Bu durum, RCP8.5 senaryosunun öngördüğü gibi, sera gazı emisyonlarının azaltılmaması durumunda sıcak hava dalgalarının sıklığının en yüksek seviyelere ulaşacağı yönündeki bulguları desteklemektedir. Bu grafik, iklim değişikliğiyle mücadelede yeterli önlem alınmazsa sıcak hava dalgalarının etkilerinin en şiddetli şekilde hissedileceği uyarısında bulunmaktadır.

Bu grafik, iklim değişikliğinin bölgesel etkileri konusunda oldukça çarpıcı bir tablo sunmaktadır. Özellikle sıcak hava dalgalarının artışının tarım, enerji, sağlık ve su kaynakları gibi birçok sektörü olumsuz etkileyebileceği belirtilmelidir. Bu nedenle, iklim değişikliğiyle mücadele ve adaptasyon stratejileri geliştirilmesi acil hale gelmiştir.

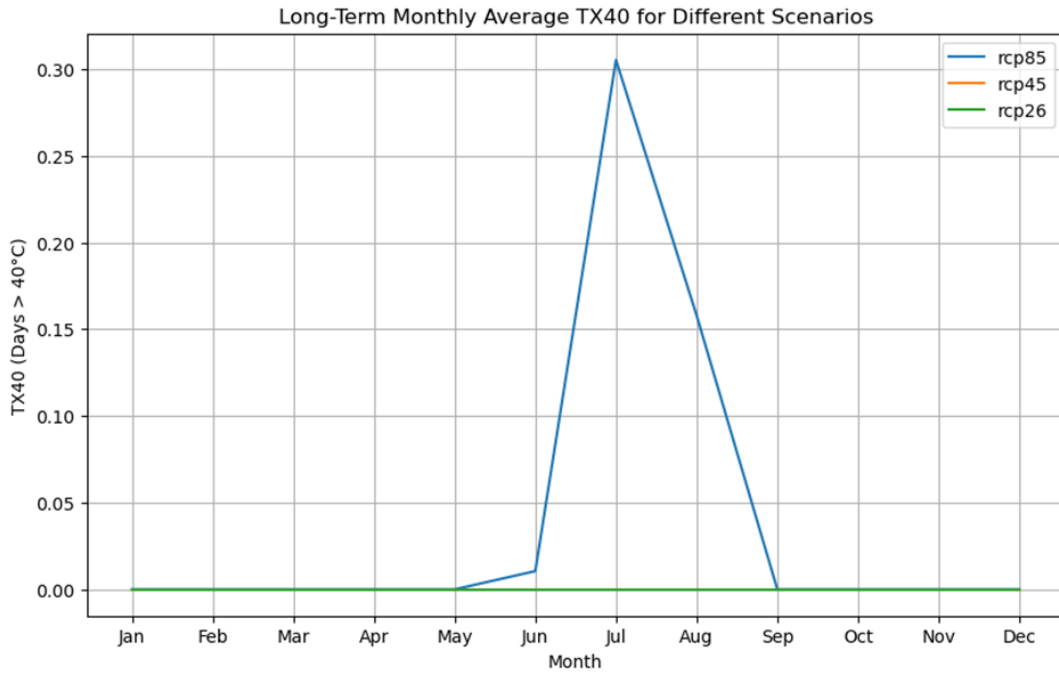
6.3.4. 40 °C'nin Üzerinde Düzeltilmiş Maksimum Sıcaklığa Sahip Aylık Gün Sayısı (TX40)

Veri seti, iklim değışikliğı senaryoları (RCP26, RCP45, RCP85) altında günlük sıcaklık değęerleri içermektedir. Özellikle 40 derecenin üzerindeki sıcak gün sayıları, iklim değışikliğinin etkilerini anlamak için önemli bir gösterge olarak kullanılmıştır.

Bu senaryolar altında simulasyon sayıları aşağıda verilmiştir:

- Scenario: rcp85 | Number of members: 68
- Scenario: rcp45 | Number of members: 24
- Scenario: rcp26 | Number of members: 25

İklim değışikliğı araştırmalarında sıkça kullanılan RCP (Temsili Yoğunlaşma Yolu) senaryoları altında, Polatlı bölgesi için 2015-2100 yılları arasında projeksiyonlanan aylık ortalama TX40 değęerlerini göstermektedir. TX40, bir ay içinde sıcaklığın 40°C'nin üzerinde olduğı gün sayısının o ayın toplam gün sayısına oranını ifade eden bir metriktir ve şiddetli sıcak hava dalgalarının sıklığını göstermek için kullanılır.

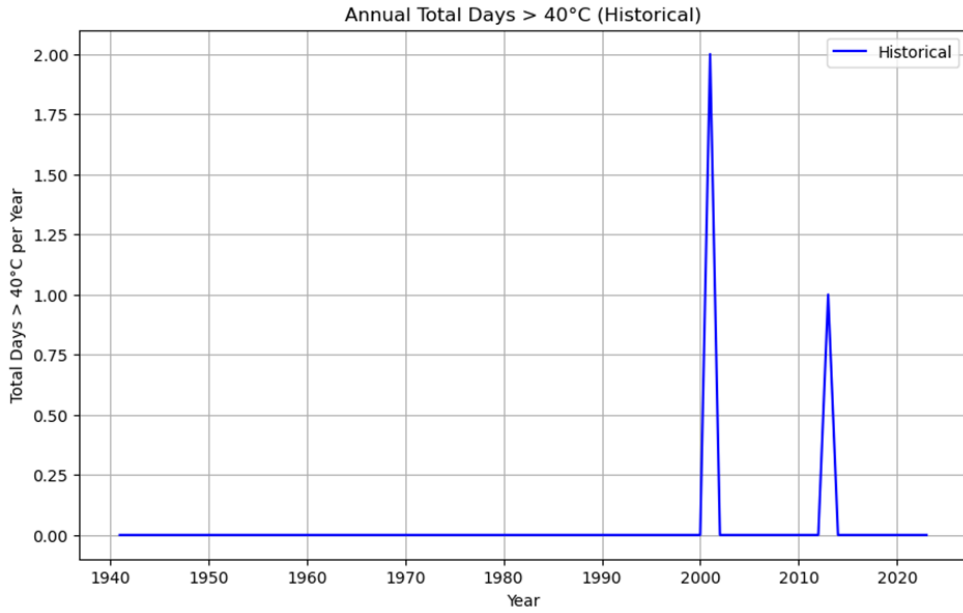


Şekil 44. Farklı iklim senaryolarında Polatlı için projeksiyonlanan aylık ortalama TX40 değerleri (2015-2100)

Tüm senaryolarda, sıcak hava dalgalarının sıklığı yılın belirli aylarında, özellikle yaz aylarında daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum, sıcak hava dalgalarının mevsimsel bir döngüye sahip olduğunu göstermektedir.

- **RCP2.6:** Bu senaryoda, sıcak hava dalgalarının sıklığı diğer senaryolara göre çok daha düşüktür ve neredeyse tüm yıl boyunca sıfıra yakındır. Bu durum, sera gazı emisyonlarının önemli ölçüde azaltılması durumunda sıcak hava dalgalarının etkilerinin büyük ölçüde sınırlandırılabilceğini göstermektedir.
- **RCP4.5:** Bu senaryoda, sıcak hava dalgalarının sıklığı, özellikle yaz aylarında, RCP2.6 senaryosuna göre daha yüksektir. Bu durum, orta seviyede emisyon senaryolarında bile sıcak hava dalgalarının önemli bir sorun haline gelebileceğini göstermektedir.
- **RCP8.5:** Bu senaryoda, sıcak hava dalgalarının sıklığı en yüksek seviyeye ulaşmaktadır. Özellikle Temmuz ayında, sıcak hava dalgalarının sıklığı diğer senaryolara göre çok daha yüksektir. Bu durum, sera gazı emisyonlarında önemli bir azalma olmazsa, sıcak hava dalgalarının gelecekteki en ciddi iklim sorunlarından biri haline gelebileceğini göstermektedir.

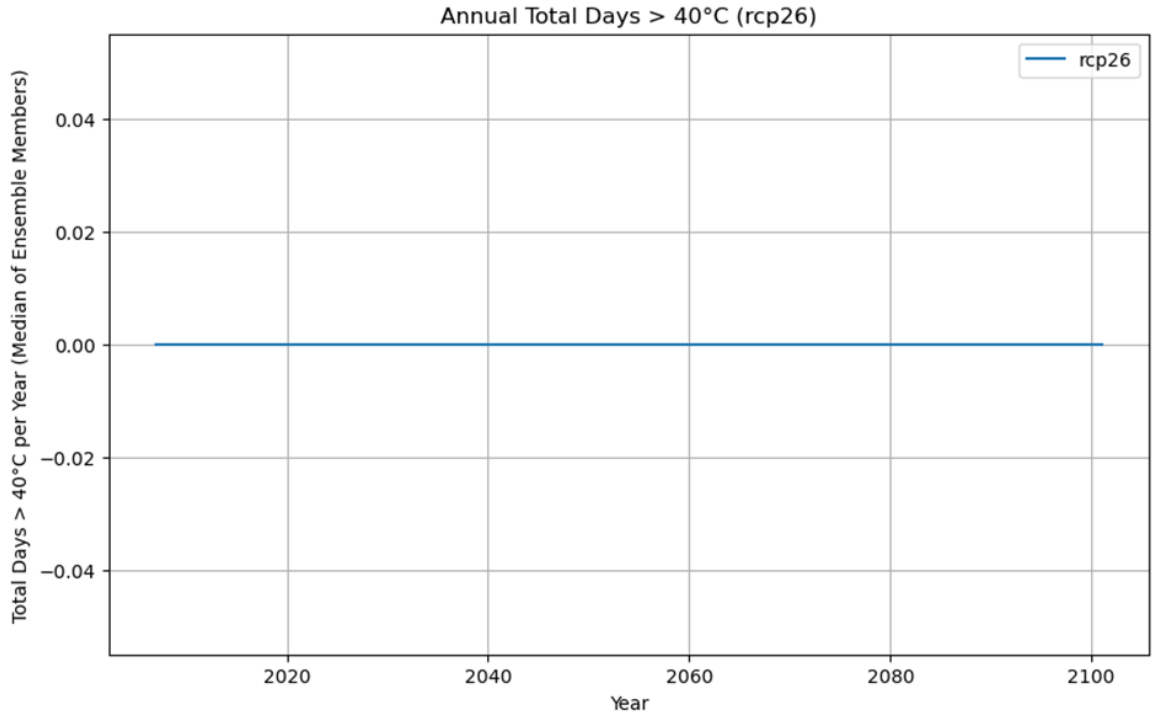
Bu grafik, Polatlı'nın gelecekteki iklim koşullarının nasıl değişebileceği konusunda önemli bilgiler sunmaktadır. Özellikle sıcak hava dalgalarının sıklığı ve şiddeti üzerindeki etkileri, bölgedeki yaşam koşullarını ve ekonomik faaliyetleri önemli ölçüde etkileyebilir. Bu nedenle, iklim değişikliğine uyum sağlamak ve etkilerini azaltmak için gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir.



Şekil 45. Polatlı bölgesi için tarihsel sıcak hava dalgası sıklığı (1940-2022)

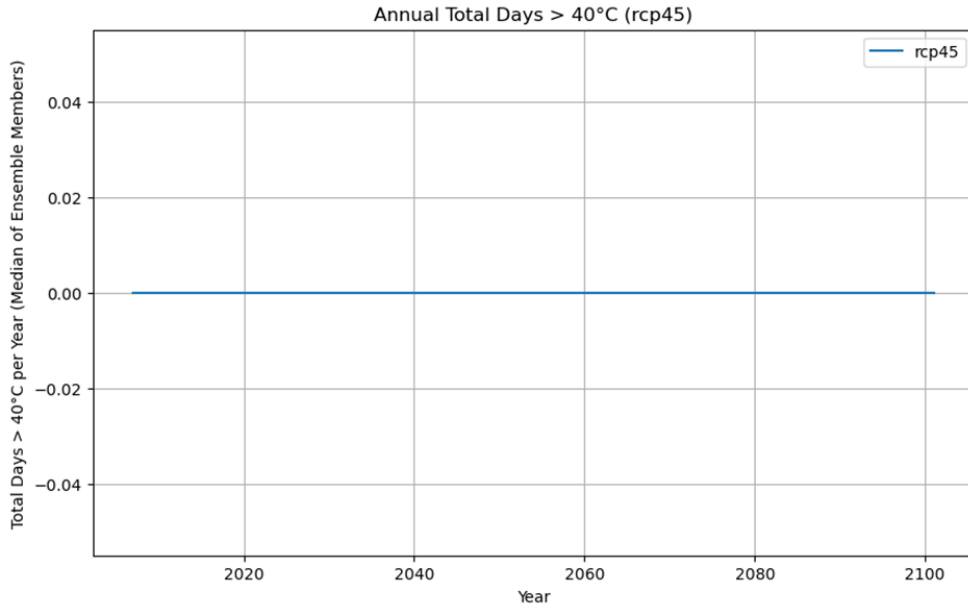
Grafikte incelenen dönem, iklim değişikliğinin etkilerinin henüz belirginleşmediği kabul edilen bir dönemdir. Bu nedenle, bu dönemdeki veriler doğal iklimsel değişkenliklerin etkilerini daha iyi yansıtmaktadır.

Grafikte görüldüğü üzere, 1940'lı yıllardan 1990'lı yıllara kadar sıcak hava dalgalarının sıklığı oldukça düşüktür. Ancak, 2000'li yıllardan itibaren sıcak hava dalgalarının sıklığında belirgin bir artış gözlemlenmektedir. Özellikle 2010'lu yıllarda yaşanan bazı aşırı sıcaklık olayları, grafiğe yansıyan en belirgin artışlardan biridir. Bu grafik, iklim değişikliğinin sıcak hava dalgalarının sıklığını artırdığına dair güçlü bir kanıt sunmaktadır. İnsan kaynaklı faaliyetler sonucu atmosferdeki sera gazı konsantrasyonlarının artması, küresel ısınmaya ve dolayısıyla sıcak hava dalgalarının daha sık ve şiddetli yaşanmasına neden olmaktadır.



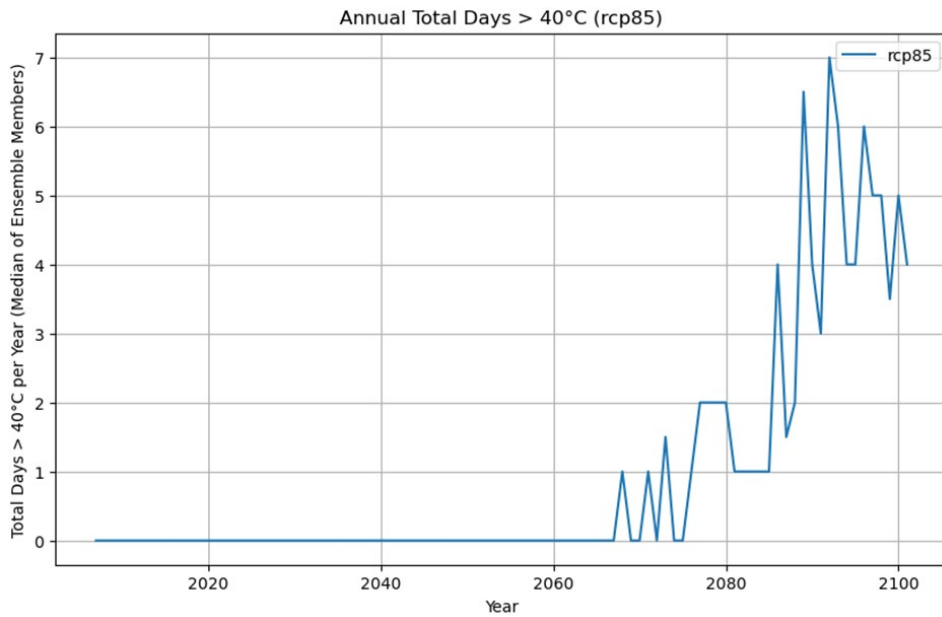
Şekil 46. RCP2.6 senaryosu kapsamında Polatlı için projeksiyonlanan yıllık sıcak hava dalgası gün sayısı (2015-2100)

Bu senaryo, küresel ısınmanın sınırlandırılması için önemli adımlar atılması ve sera gazı emisyonlarının hızlı bir şekilde azaltılması durumunda gerçekleşebilecek bir gelecek senaryosunu temsil eder. Grafikte, sıcak hava dalgalarının sıklığında uzun vadeli bir artış trendi görülmemektedir. Aksine, yıllık sıcak hava dalgası gün sayısı neredeyse sıfır seviyelerinde sabit kalmaktadır. Bu durum, RCP2.6 senaryosunun öngördüğü gibi, sera gazı emisyonlarının azaltılması ile sıcak hava dalgalarının sıklığının kontrol altında tutulabileceği yönündeki bulguları desteklemektedir. Bu grafik, iklim değişikliğiyle mücadelede başarılı olunması durumunda sıcak hava dalgalarının etkilerinin azaltılabileceği umudunu güçlendirmektedir.



Şekil 47. RCP4.5 senaryosu kapsamında Polatlı için projeksiyonlanan yıllık sıcak hava dalgası gün sayısı (2015-2100)

Grafikte, sıcak hava dalgalarının sıklığında uzun vadeli bir artış trendi görülmemektedir. Aksine, yıllık sıcak hava dalgası gün sayısı neredeyse sıfır seviyelerinde sabit kalmaktadır. Bu durum, RCP4.5 senaryosunun öngördüğü gibi, sera gazı emisyonlarının azaltılması ile sıcak hava dalgalarının sıklığının kontrol altında tutulabileceği yönündeki bulguları desteklemektedir. Bu grafik, iklim değişikliğiyle mücadelede yeterli önlemler alınması durumunda sıcak hava dalgalarının etkilerinin azaltılabileceği umudunu güçlendirmektedir.



Şekil 48. RCP8.5 senaryosu kapsamında Polatlı için projeksiyonlanan yıllık sıcak hava dalgası gün sayısı (2015-2100)

Grafikte, sıcak hava dalgalarının sıklığında uzun vadeli ve belirgin bir artış trendi görülmektedir. Özellikle yüzyılın ikinci yarısında, sıcak hava dalgalarının sayısında önemli bir artış olduğu gözlemlenmektedir. Bu durum, RCP8.5 senaryosunun öngördüğü gibi, sera gazı emisyonlarının azaltılmaması durumunda sıcak hava dalgalarının sıklığının en yüksek seviyelere ulaşacağı yönündeki bulguları desteklemektedir. Bu grafik, iklim değişikliğiyle mücadelede yeterli önlem alınmazsa sıcak hava dalgalarının etkilerinin en şiddetli şekilde hissedileceği uyarısında bulunmaktadır.

Bu grafik, iklim değişikliğinin bölgesel etkileri konusunda oldukça çarpıcı bir tablo sunmaktadır. Özellikle sıcak hava dalgalarının artışının tarım, enerji, sağlık ve su kaynakları gibi birçok sektörü olumsuz etkileyebileceği belirtilmelidir. Bu nedenle, iklim değişikliğiyle mücadele ve adaptasyon stratejileri geliştirilmesi acil hale gelmiştir.

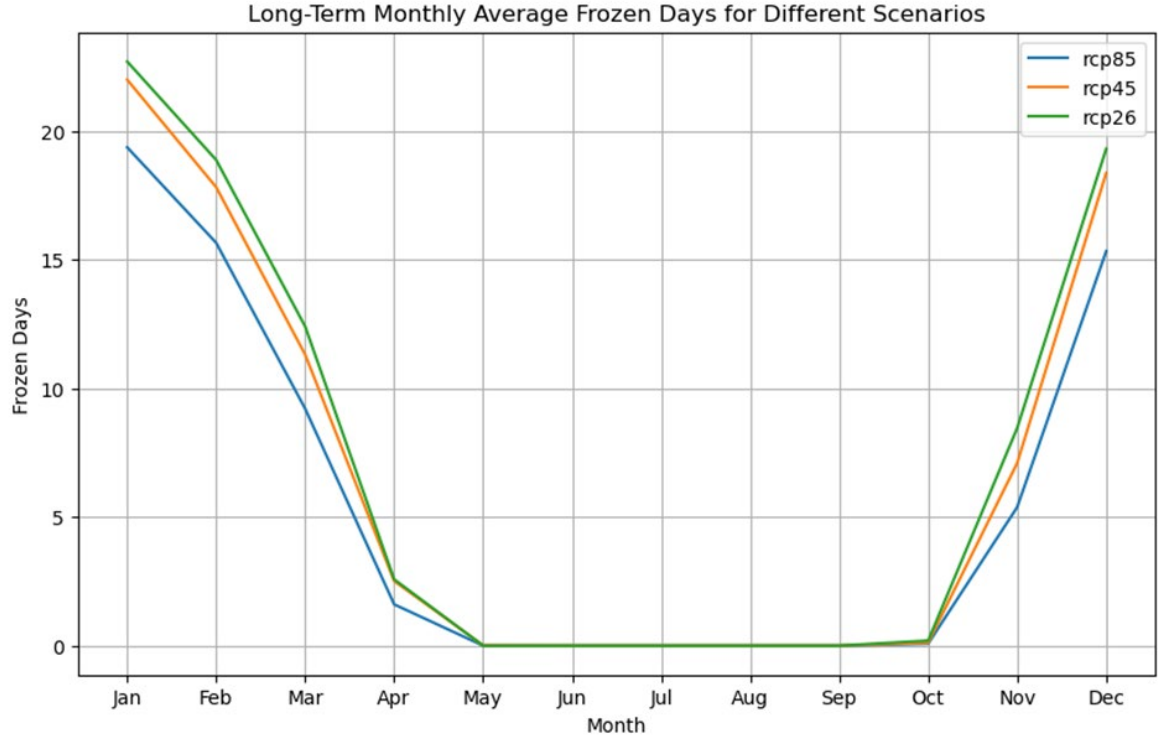
6.3.5. Minimum Yüzeye Yakın (2 Metre) Sıcaklığın 0 °C'nin Altında Olduğu Günlerin Aylık Sayısı (FD)

Donlu günler, bir bölgedeki minimum sıcaklığın 0°C'nin altına düştüğü gün sayısı olarak tanımlanır. Aylık ortalama donlu gün sayısı, özellikle tarımsal üretim, bitki büyüme süreçleri ve enerji talebi üzerinde belirgin etkiler yaratmaktadır. İklim değişikliğiyle birlikte, soğuk günlerin sayısında gözlemlenen değişiklikler, uzun vadeli iklim senaryolarının anlaşılmasında önemli bir ölçüt oluşturmaktadır.

Copernicus Interactive Climate Atlas veri setindeki "Aylık donlu gün sayısı" verilerine dayanarak, Türkiye'nin Polatlı bölgesi için farklı iklim (RCP2.6, RCP4.5, RCP8.5) senaryolarında donlu gün sayısının aylık ortalamasını göstermektedir. Hava sıcaklığının 0°C'nin altına düştüğü günler olarak tanımlanır

Her bir senaryo için simulasyon sayıları aşağıda verilmiştir:

- Scenario: rcp85 | Number of members: 71
- Scenario: rcp45 | Number of members: 24
- Scenario: rcp26 | Number of members: 27

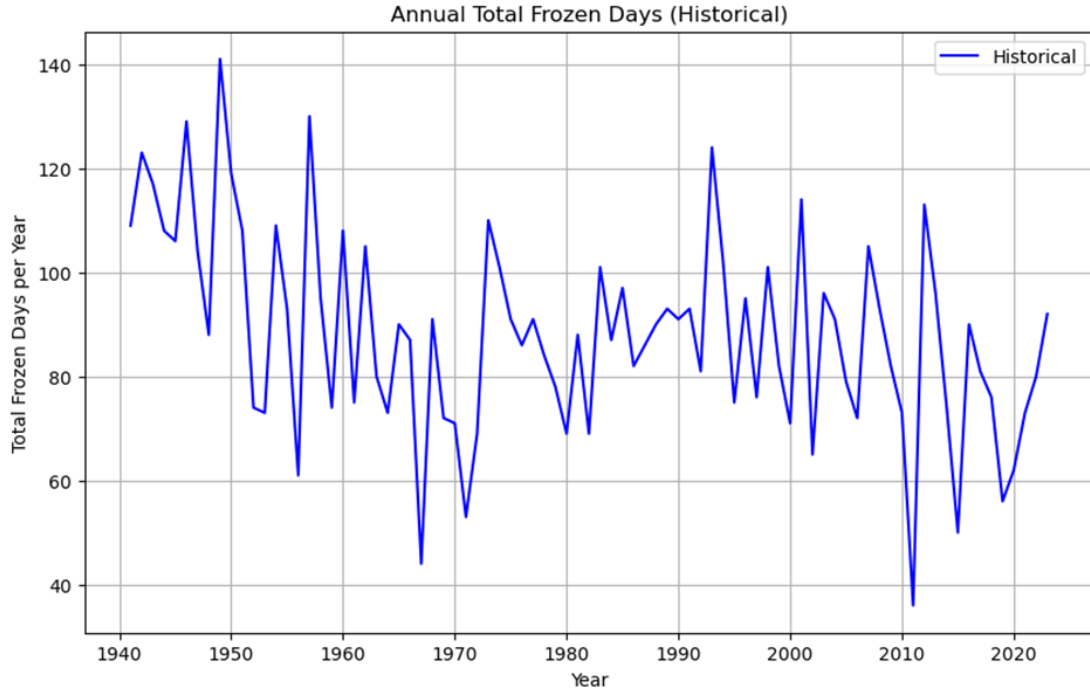


Şekil 49. Polatlı için farklı iklim senaryolarında donlu gün sayısının aylık ortalaması

- **RCP8.5 Senaryosu:** Bu senaryo, en yüksek sera gazı emisyon seviyesini ve dolayısıyla en hızlı ısınmayı temsil eder. Grafikte, bu senaryoda diğer senaryolara göre donlu gün sayısının daha hızlı azaldığı ve özellikle bahar ve sonbahar aylarında don olaylarının daha kısa sürede sona erdiği görülmektedir. Bu durum, Polatlı'da sıcaklıkların önemli ölçüde artabileceği ve don olaylarının daha seyrek hale gelebileceği şeklinde yorumlanabilir.
- **RCP4.5 ve RCP2.6 Senaryoları:** Bu senaryolar, RCP8.5'e göre daha düşük sera gazı emisyon seviyelerini ve daha yavaş ısınmayı temsil eder. Grafikte, bu senaryolarda da donlu gün sayısının genel olarak azalma eğiliminde olduğu görülmektedir. Ancak, azalma hızı RCP8.5'e göre daha düşüktür. Bu durum, emisyonların azaltılması durumunda iklim değişikliğinin etkilerinin yavaşlatılabileceğini göstermektedir.

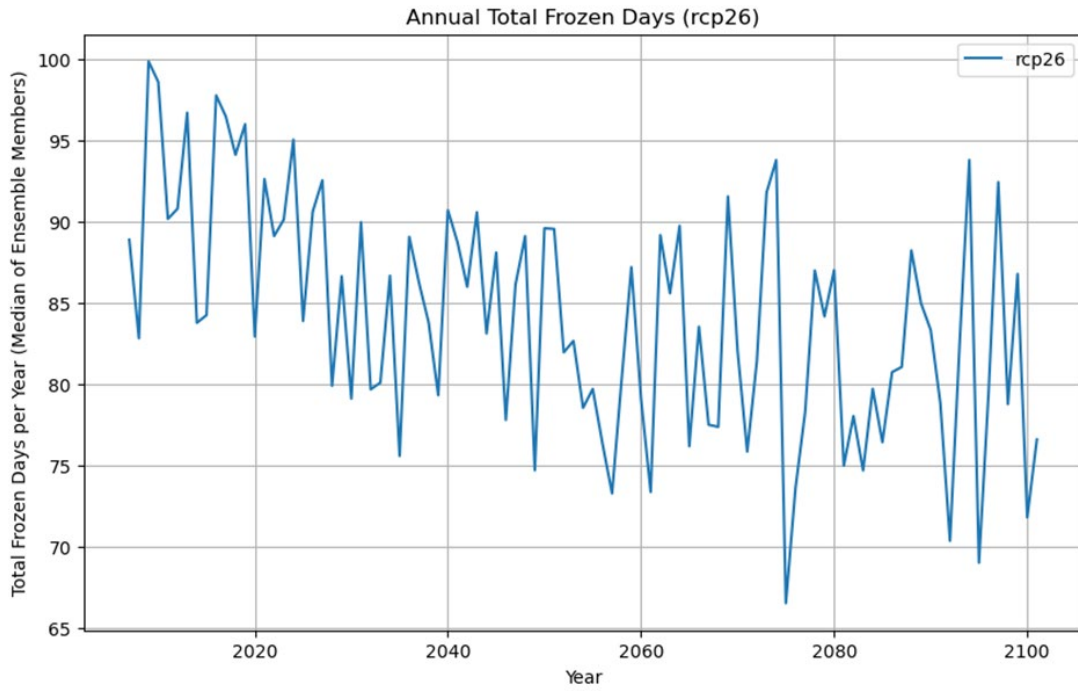
Grafik, Polatlı'da iklim değişikliğinin don olayları üzerindeki önemli etkilerini ortaya koymaktadır. Farklı iklim senaryoları, bölgede sıcaklıkların artması ve don olaylarının azalması yönünde belirgin bir eğilim olduğunu göstermektedir. Bu durum, tarım, su kaynakları ve enerji gibi sektörler için önemli sonuçlar doğurabilir.

Bu nedenle, iklim değişikliğinin bölgesel etkilerini daha iyi anlamak ve gelecekteki değişimlere uyum sağlamak için daha detaylı çalışmalar yapılması gerekmektedir.



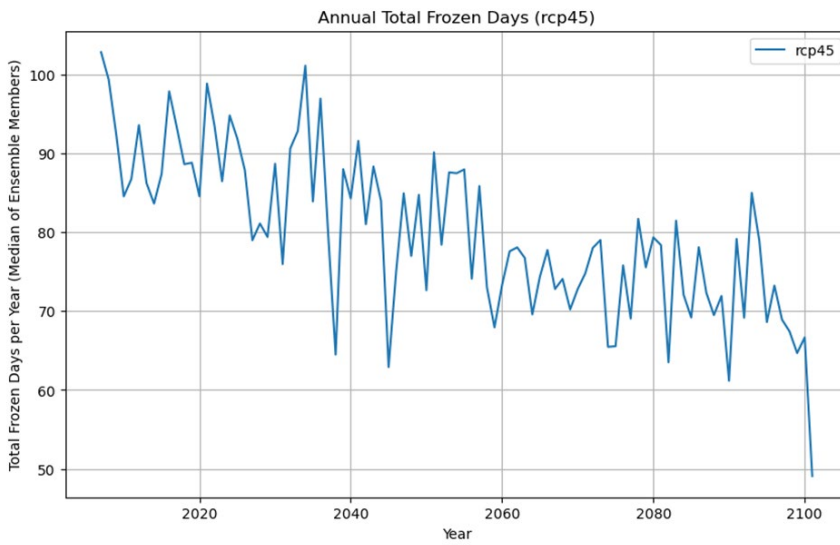
şekil 50. Polatlı'da yıllık toplam donlu gün sayısının tarihsel değişimi (1940-2020)

Polatlı'da yıllık toplam donlu gün sayısının son 80 yılda önemli ölçüde dalgalandığını göstermektedir. Genel olarak, donlu gün sayısında azalma eğilimi gözlemlenmekle birlikte, bazı yıllarda beklenmedik artışlar da yaşanmıştır. Bu durum, iklim değişikliğinin bölgedeki etkilerinin karmaşık ve yerel faktörlerden de etkilendiğini göstermektedir.



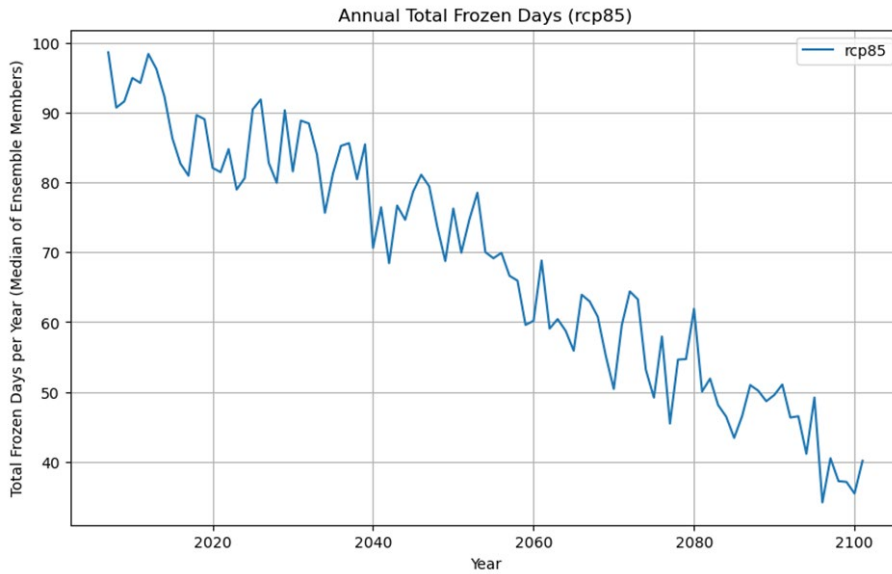
Şekil 51. Polatlı için RCP2.6 senaryosu kapsamında 2020-2100 yılları arası yıllık ortalama donlu gün sayısı

Polatlı'da RCP2.6 senaryosu altında gelecek yıllarda donlu gün sayısının genel olarak azalma eğiliminde olduğunu göstermektedir. Ancak, yıllık bazda önemli dalgalanmaların olduğu da görülmektedir. Bu durum, iklim değişikliğinin etkilerinin karmaşık ve belirsiz olabileceğini göstermektedir. Özellikle tarım gibi sektörler için bu değişimlerin önemli sonuçları olabilir.



Şekil 52. Polatlı için RCP4.5 Senaryosu Kapsamında 2020-2100 Yılları Arası Yıllık Ortalama Donlu Gün Sayısı

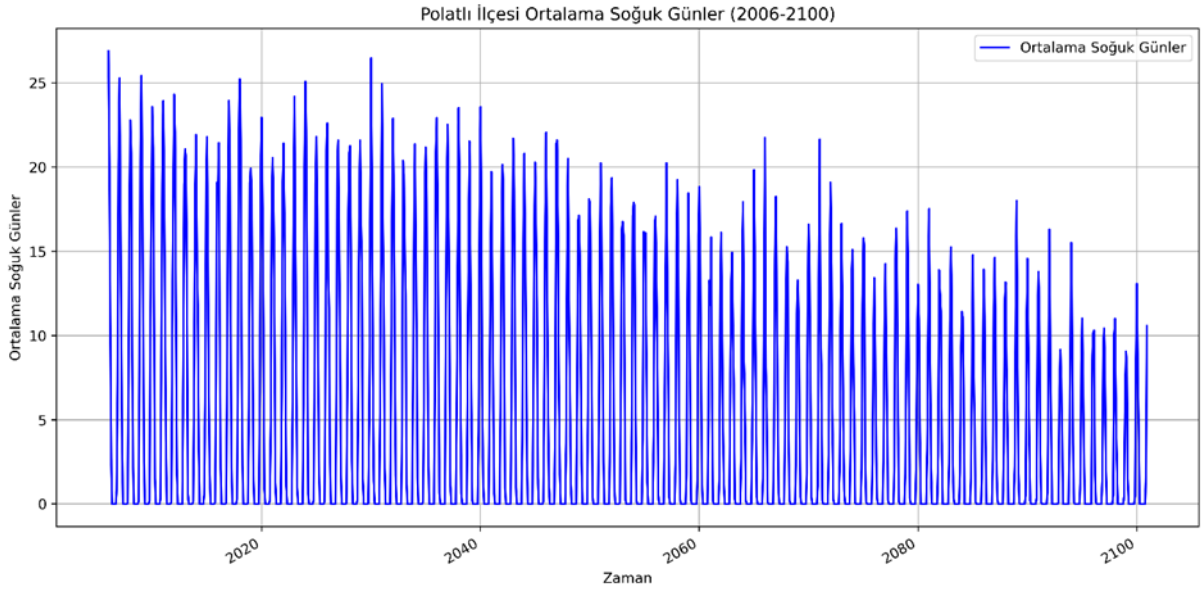
Polatlı'da RCP4.5 senaryosu altında gelecek yıllarda donlu gün sayısının genel olarak azalma eğiliminde olduğunu göstermektedir. Ancak, yıllık bazda önemli dalgalanmaların olduğu da görülmektedir. Bu durum, iklim değişikliğinin etkilerinin karmaşık ve belirsiz olabileceğini göstermektedir. Özellikle tarım gibi sektörler için bu değişimlerin önemli sonuçları olabilir.



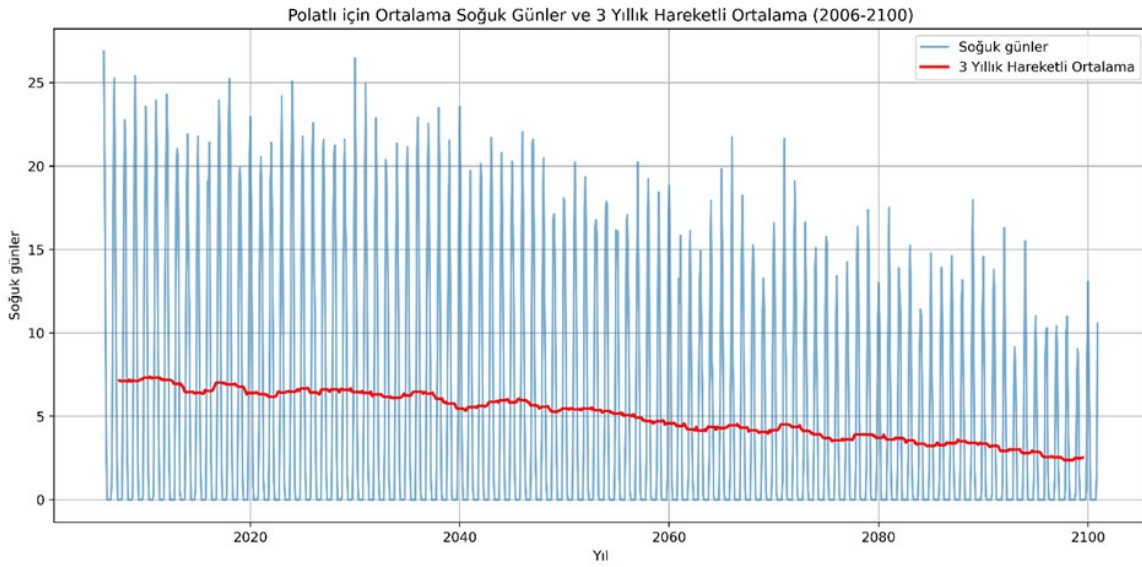
Şekil 53. Polatlı için RCP4.5 senaryosu kapsamında 2020-2100 yılları arası yıllık ortalama donlu gün sayısı

Polatlı'da RCP8.5 senaryosu altında gelecek yıllarda donlu gün sayısının genel olarak azalma eğiliminde olduğunu göstermektedir. Ancak, yıllık bazda önemli dalgalanmaların olduğu da görülmektedir. Bu durum, iklim değişikliğinin etkilerinin karmaşık ve belirsiz olabileceğini göstermektedir. Özellikle tarım ve bahçivanlık gibi sektörler için bu değişimlerin önemli sonuçları olabilir.

RCP8.5 ve RCP2.6 senaryoları altında FD indisi aşağıda daha detaylı incelenmiştir.

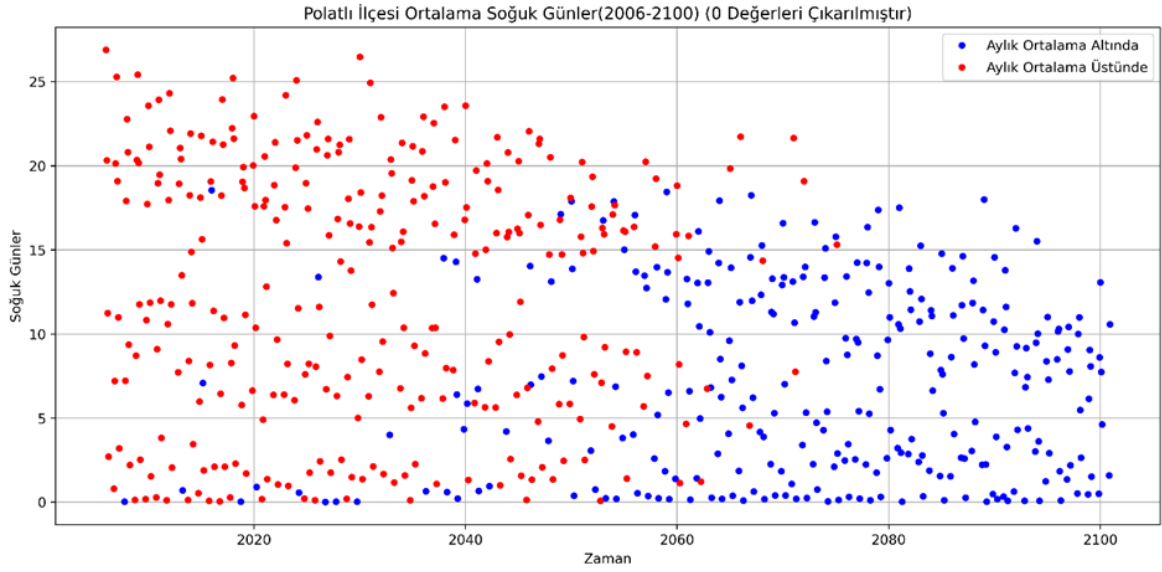


Şekil 54. Polatlı ilçesi ortalama donlu günler (RCP 8.5)



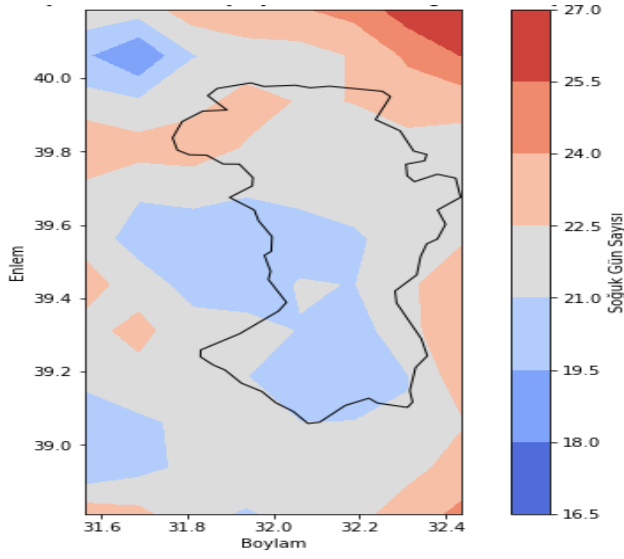
Şekil 55. Polatlı ilçesi ortalama donlu günler ve 3 aylık hareketli ortalama (RCP 8.5)

Şekilde gösterildiği üzere Polatlı ilçesinin 2100 yılına kadar olan aylık ortalama soğuk günlerine ve bunun 3 yıllık hareketli ortalamasına baktığımızda gitgide azalan bir grafik görüyoruz. Polatlı ilçesinin iklim değişikliğinden etkilenerek aylık yaşadığı soğuk günlerin azaldığı ve 3 yıllık hareketli ortalamasının 2060 yılından sonra 5 günün altına düştüğünü görüyoruz.

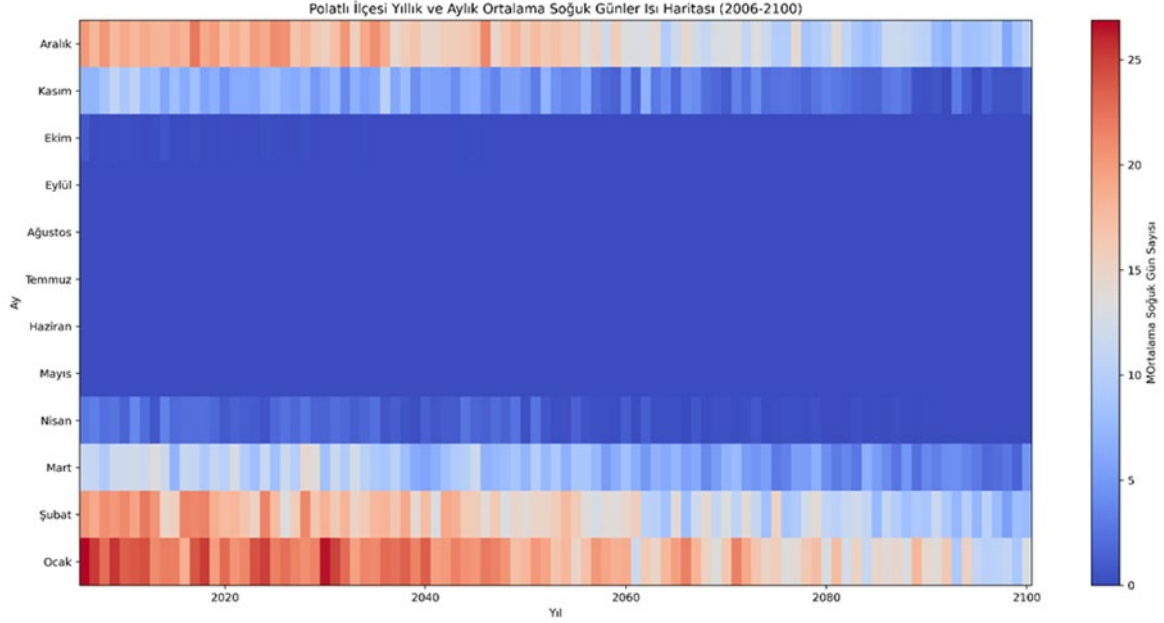


Şekil 56. Polatlı ilçesi ortalama donlu günler aylık ortalama karşılaştırması (RCP 8.5)

Şekilde 2100 yılına kadar olan projeksiyonda her ay için ortalama değer aldığımızda 2060 yılına kadar Polatlı ilçesinin soğuk gün yaşama sıklığının çoğunlukla ay ortalamasının üzerinde seyrettiği ancak 2060 yılından sonra neredeyse her ay için soğuk gün yaşama sıklığı aylık ortalamasının altında kaldığı gözlemlenir.



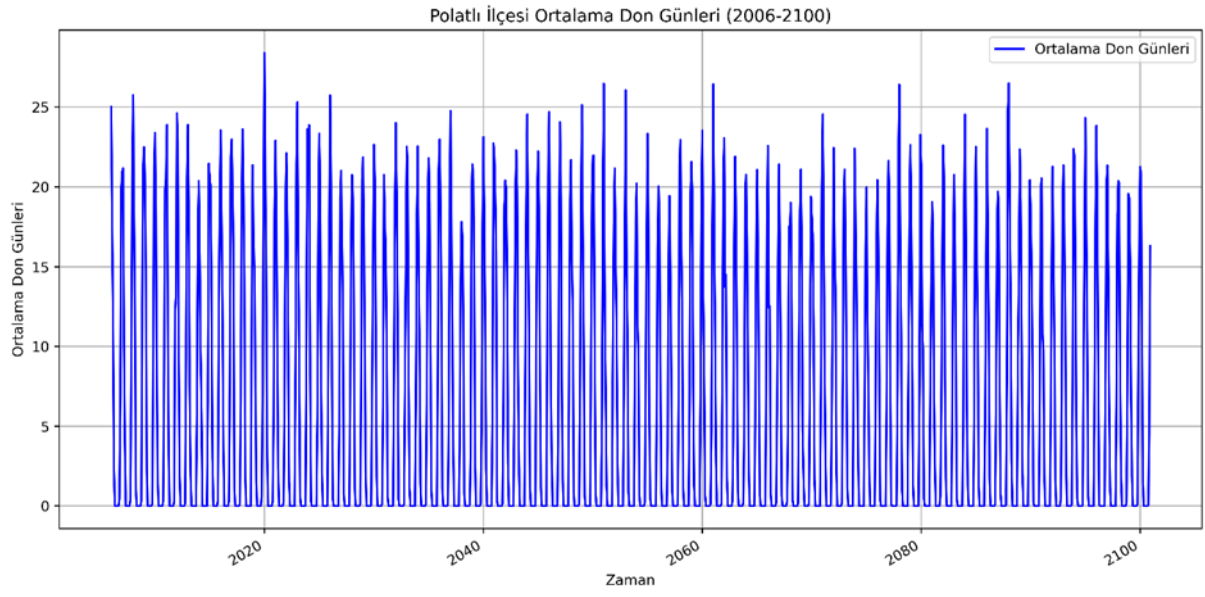
Şekil 57. Polatlı ilçesi 2025 ocak ayı için ortalama donlu gün sayısı (RCP 8.5)



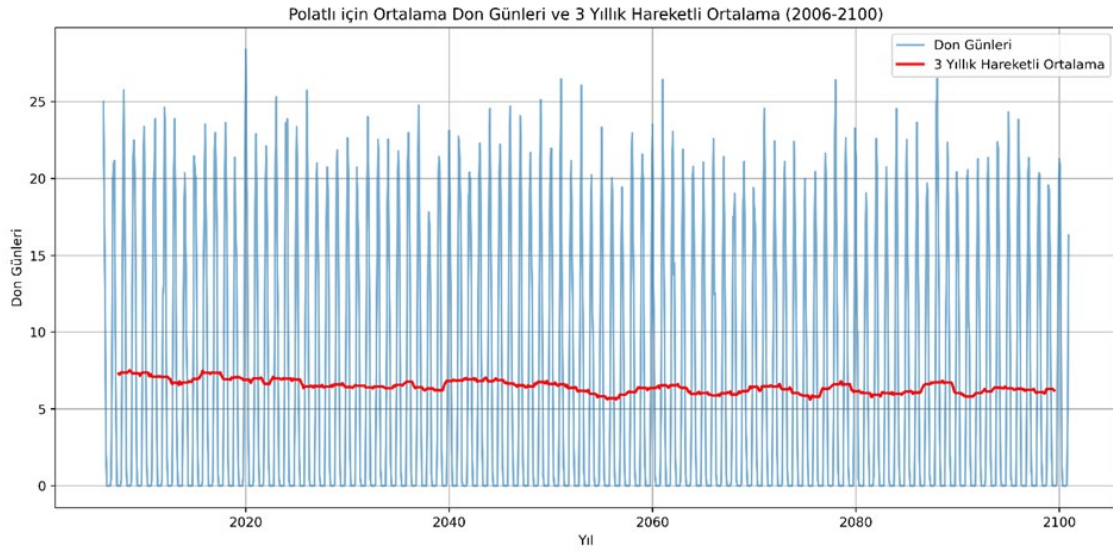
Şekil 58. Polatlı ilçesi yıllık ve aylık ortalama donlu günler ısı haritası (RCP 8.5)

Şekile bakıldığında ise 2060 yılına kadar kış aylarında yaşadığı soğuk günlerin 15 gün ve üstünde olduğu gözlemleniyor. 2060 yılından sonra ise sadece ocak ayında aylık soğuk gün sayısının 15 gün ve üstünde olduğu ve 2100 yılına kadar ocak ayında da yaşanan soğuk gün sayısının 10 günün altına düştüğü gözlemleniyor.

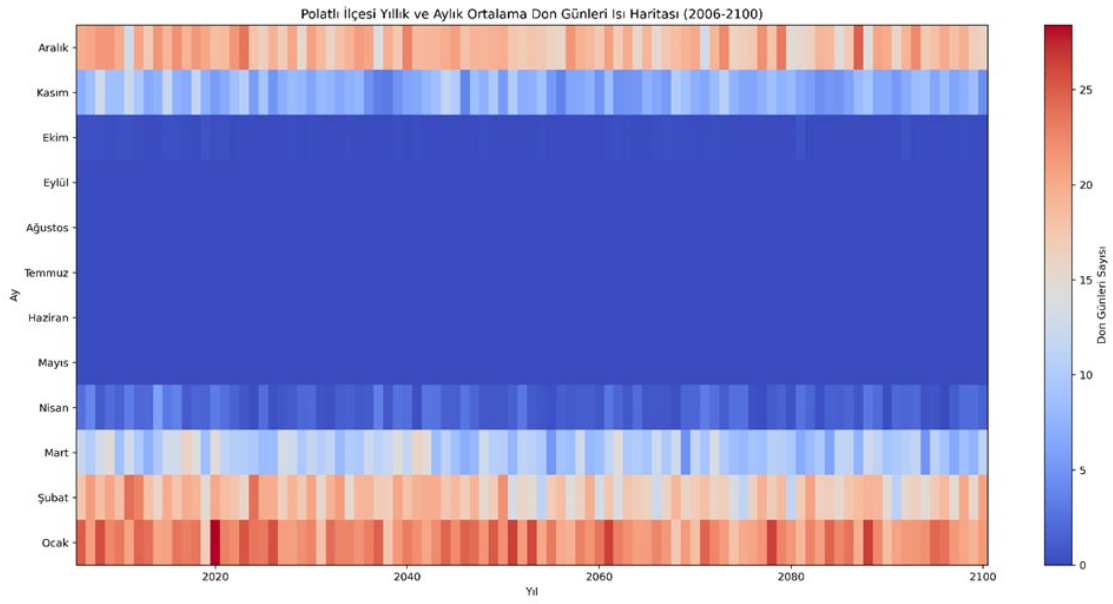
İncelenen grafiklerde aylık ortalama soğuk gün sayısı değişkeni için 2060 yılının bir dönüm noktası olduğu söylenebilir.



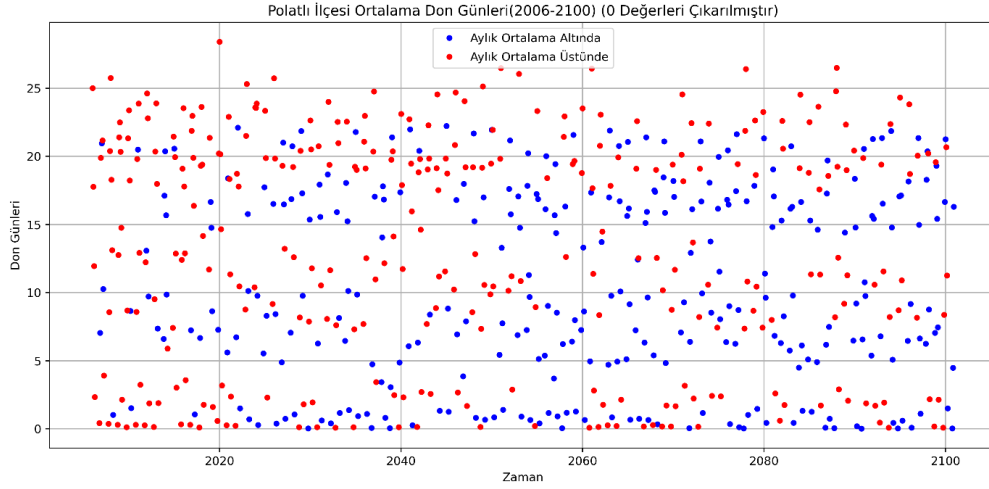
Şekil 59. Polatlı ilçesi ortalama donlu günler (RCP 2.6)



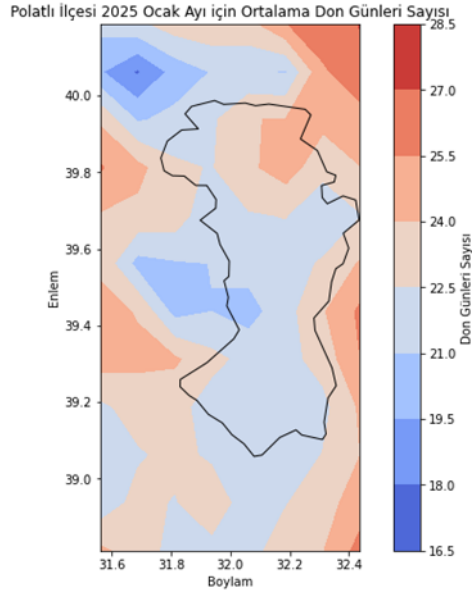
Şekil 60. Polatlı ilçesi ortalama donlu günler ve 3 yıllık hareketli ortalama (RCP 2.6)



Şekil 61. Polatlı ilçesi yıllık ve aylık ortalama donlu günler ısı haritası (RCP 2.6)

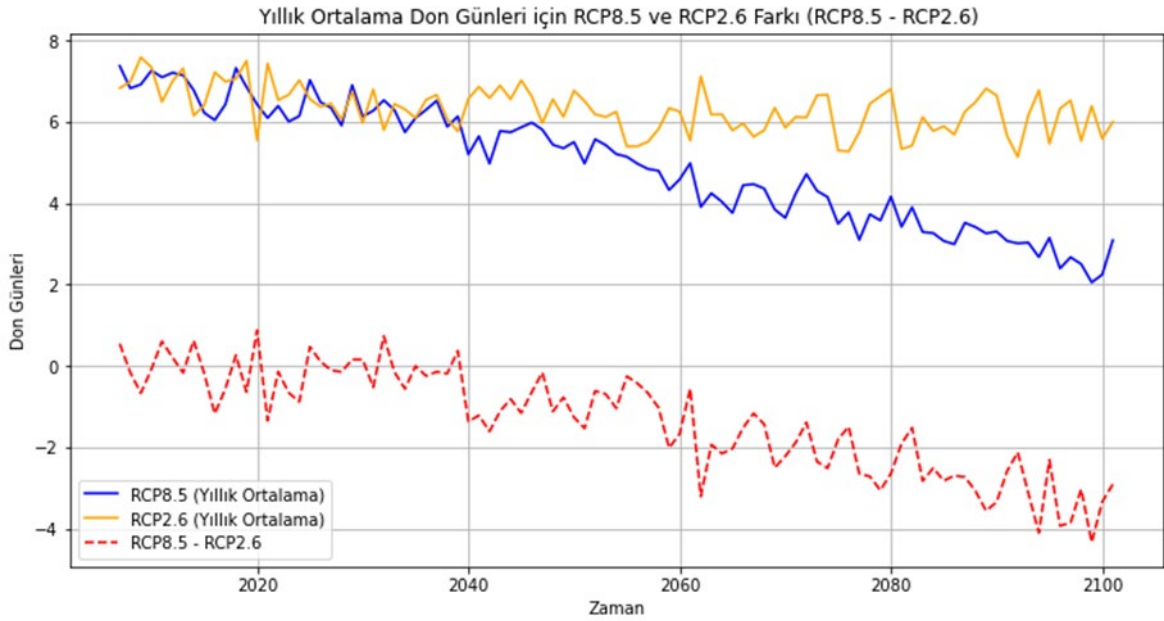


Şekil 62. Polatlı ilçesi ortalama donlu günler aylık karşılaştırma (RCP 2.6)



Şekil 63. Polatlı ilçesi 2025 ocak ayı için ortalama donlu gün sayısı (RCP 2.6)

Yukarıdaki grafiklerden de görülebileceği üzere RCP2.6 senaryosu altında don günleri değişiminde 2100 yılına kadar büyük bir değişiklik olmamasına karşın 3 yıllık hareketli ortalama ufak bir düşüş söz konusu denilebilir.



Şekil 64. Polatlı ilçesi yıllık ortalama donlu gün sayısı RCP8.5 ve RCP2.6 karşılaştırması

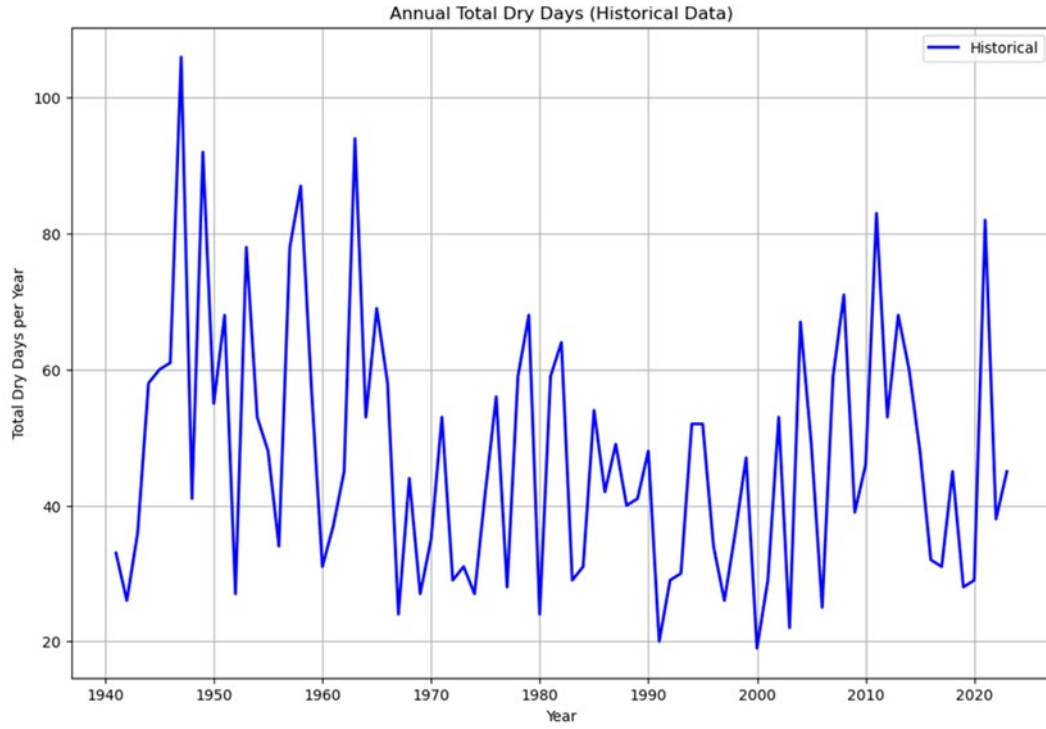
İki farklı senaryo altında donlu gün sayısı için RCP2.6'nın daha stabil bir senaryo izlemesine karşın, RCP8.5'in donlu gün sayısı için daha büyük bir düşüş öngördüğü söz konusudur. İki grafik arasındaki ayrışmanın 2040 yılında gözle görülür biçimde başladığı ve 2100 yılına yaklaştıkça farkın 4'e kadar arttığı görülür.

6.3.6. Yıllık Ardışık Kuru Günler (CDD)

Bu ifade, bir yılda ardışık olarak yağış almayan günlerin toplam sayısını ifade etmektedir. Yani, bir yağış olayından sonraki ilk yağış olayına kadar geçen süre boyunca yağış almayan günlerin sayısı ifade eder. Yıllık Ardışık Kuru Günler (CDD) verisi kullanarak daha doğru bir analiz yapılması gerekmektedir. Bu veri, bölgedeki kuraklık dönemlerinin uzunluğunu ve sıklığını daha net bir şekilde ortaya koyacaktır.

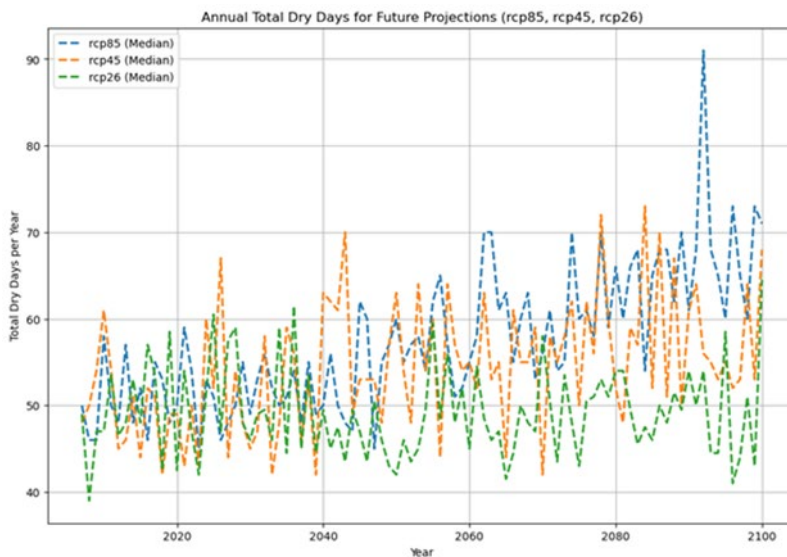
Bu senaryolar altında simulasyon sayıları aşağıda verilmiştir:

- Scenario: rcp85 | Number of members: 71
- Scenario: rcp45 | Number of members: 23
- Scenario: rcp26 | Number of members: 24



Şekil 65. Ardışık kurak gün sayısının geçmiş değişimi

Yıllık ardışık kurak günler, bir yılda arka arkaya yağış almadan geçen günlerin toplam sayısını ifade eder. Bu değişken, bir bölgedeki kuraklık şiddeti ve süresi hakkında önemli bilgiler verir. Yukarıdaki grafikte, Polatlı için yıllık ardışık kurak günlerinin tarihi değişimi gösterilmektedir. Grafikte görüldüğü üzere, son yıllarda ardışık kurak gün sayısında artış olduğu gözlemlenmektedir. Bu durum, bölgedeki kuraklık riskini artırdığı gibi, tarım, su kaynakları ve ekosistemler üzerinde olumsuz etkiler yaratabilir.



Şekil 66. Polatlı için farklı iklim senaryolarında yıllık kurak gün sayısı projeksiyonları

Sunulan grafik, Polatlı için farklı iklim değişikliği senaryoları (RCP2.6, RCP4.5 ve RCP8.5) altında gelecekteki yıllık kurak gün sayılarının tahmini değişimini göstermektedir. Bu senaryolar, sera gazı emisyonlarının farklı seviyelerde artış gösterdiği olası gelecek durumlarını temsil eder.

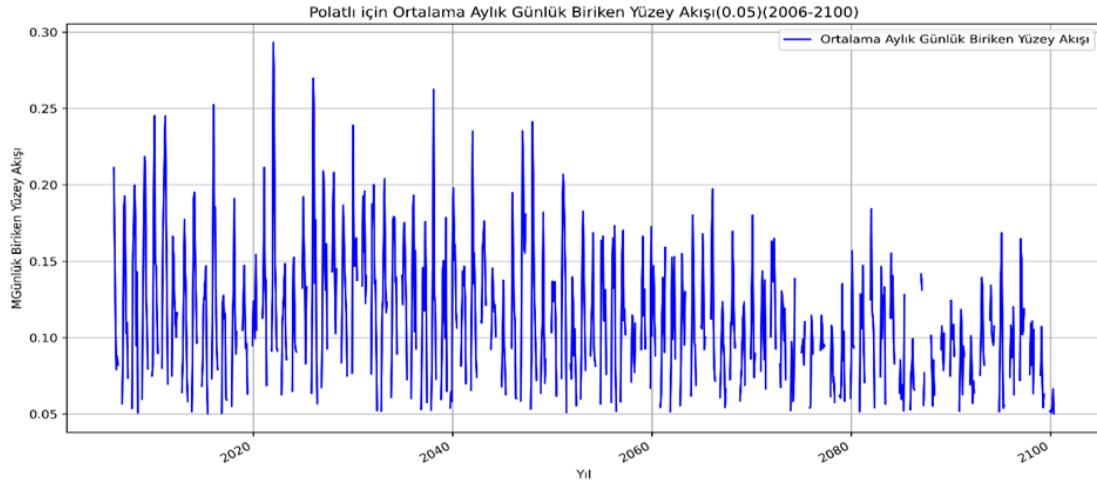
Tüm senaryolarda artış eğilimi: Grafik, tüm senaryolarda yıllık kurak gün sayısında genel bir artış trendi olduğunu göstermektedir. Bu durum, iklim değişikliği nedeniyle Polatlı'da kuraklıkların daha sık ve şiddetli hale gelebileceği endişesini doğurmaktadır.

RCP senaryolarına göre farklılaşan artış oranları: En yüksek emisyon senaryosu olan RCP8.5'te kurak gün sayısındaki artış, diğer senaryolara göre daha belirgindir. Bu durum, sera gazı emisyonlarının azaltılması için alınacak önlemlerin kuraklık riskini azaltmada önemli bir rol oynayabileceğini göstermektedir.

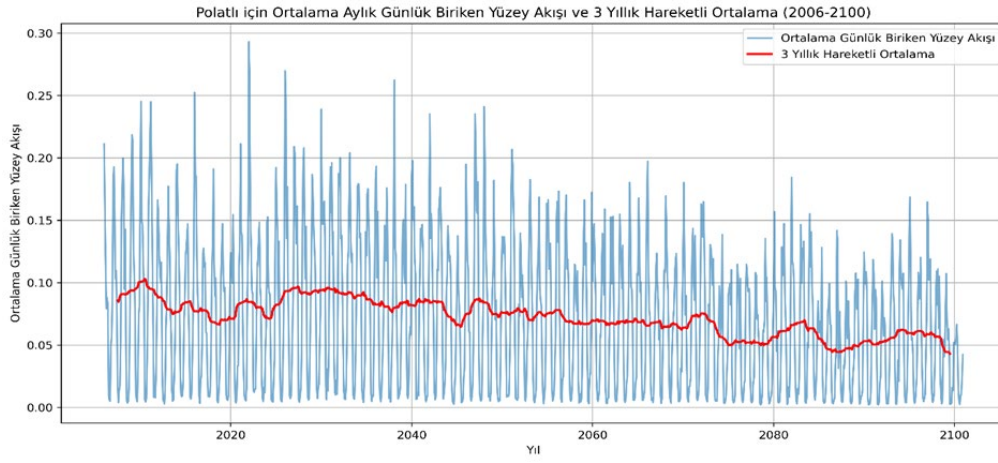
Senaryolar arasındaki dalgalanmalar: Grafikte, senaryolar arasında yıllık kurak gün sayılarında belirgin dalgalanmalar gözlemlenmektedir. Bu durum, iklim sistemindeki doğal değişkenliğin yanı sıra, farklı iklim modellerinin belirsizliklerinden kaynaklanabilir.

6.3.7. Günlük Biriken Yüzey Akışının Aylık Ortalaması (MRRO)

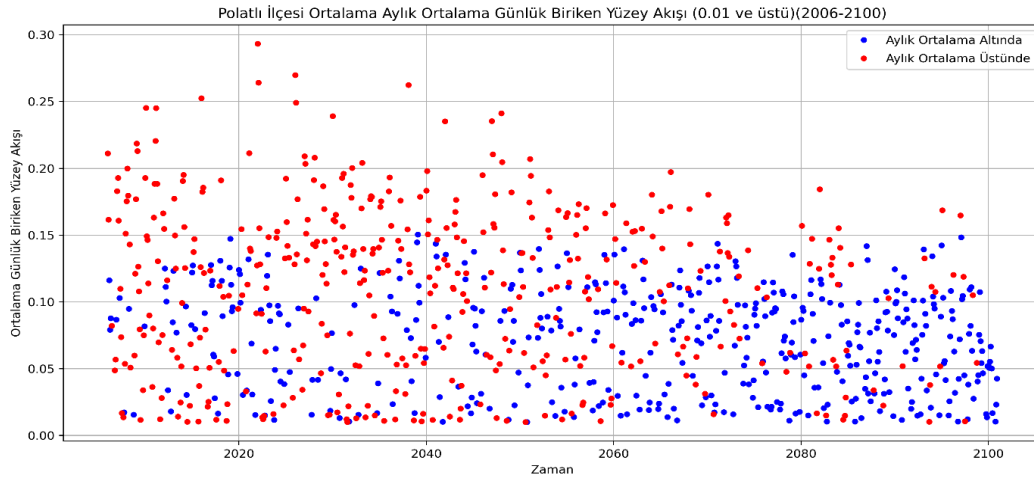
Yüzey akışı, günlük yağışın birikerek yer üstü su kaynaklarını beslemesi sürecini ifade eder. Bu değişken, nehir debileri, taşkın tehlikeleri ve hidroelektrik enerji üretimi gibi çeşitli hidrolojik süreçler üzerinde doğrudan etkilidir. Yüzey akışındaki değişikliklerin analizi, özellikle su kaynaklarının planlanması ve taşkın yönetimi açısından önemli bilgiler sağlar.



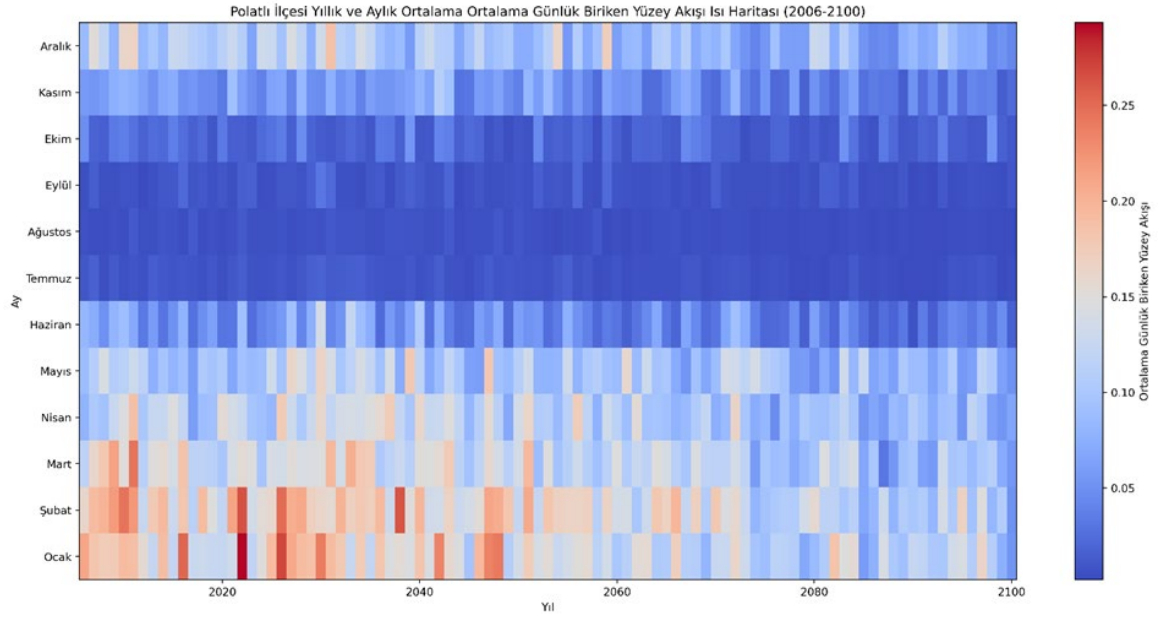
Şekil 67. Polatlı ilçesi ortalama aylık günlük biriken yüzey akışı (RCP 8.5)



Şekil 68. Polatlı ilçesi ortalama aylık günlük biriken yüzey akışı ve 3 yıllık hareketli ortalama (RCP 8.5)



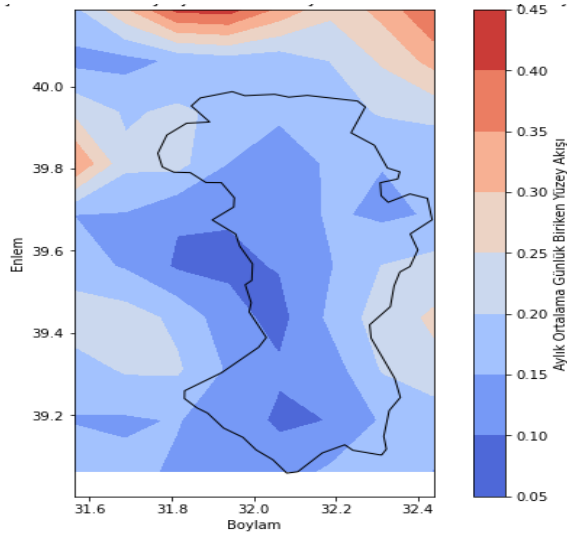
Şekil 69. Polatlı İlçesi ortalama aylık günlük biriken yüzey akışı aylık karşılaştırma (RCP 8.5)



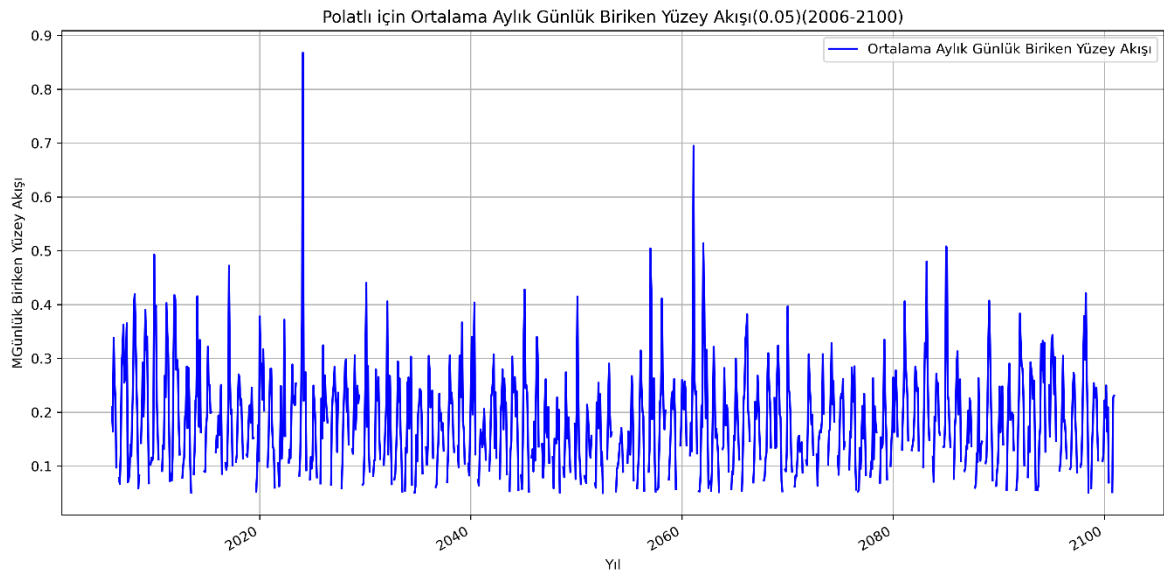
Şekil 70. Polatlı ilçesi yıllık ve aylık ortalama günlük biriken yüzey akışı ısı haritası (RCP 8.5)

Grafikler incelendiğinde günlük biriken yüzey akışının 2100 yılına kadar giderek düştüğü görülür. İlçenin günlük biriken yüzey akışının en fazla olduğu aylar yılın ilk 3 ayı olmasına karşın yılın geri kalanında bu değer oldukça düşük seyretmektedir.

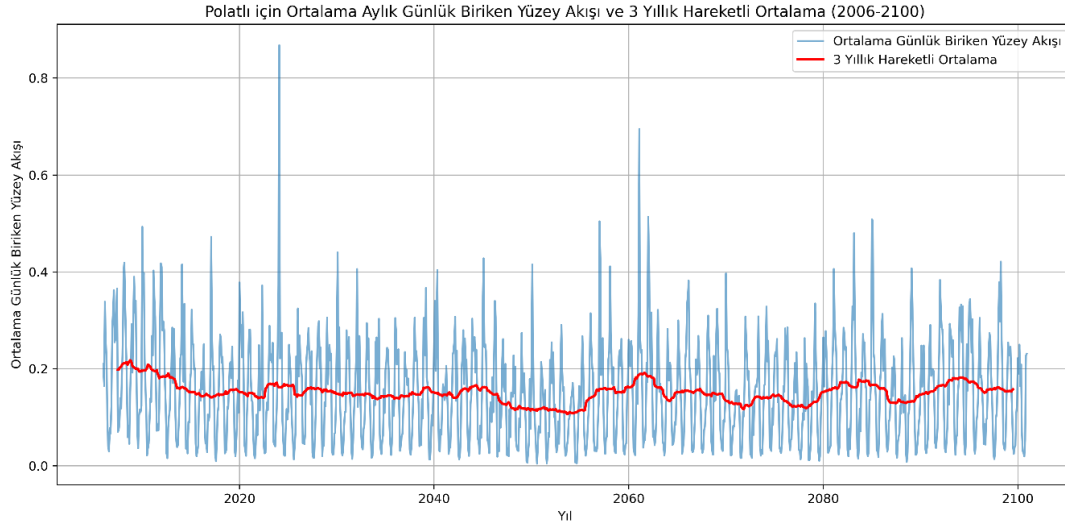
2030 yılından itibaren ise yılın ilk 3 ayı içinde bu değer ortalamanın altında seyretmektedir.



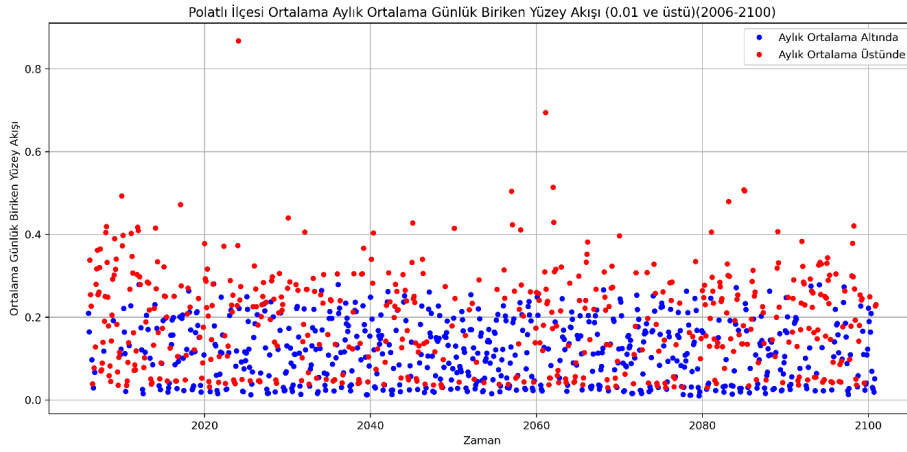
Şekil 71. Polatlı ilçesi 2025 ocak ayı için ortalama günlük biriken yüzey akışı (RCP 8.5)



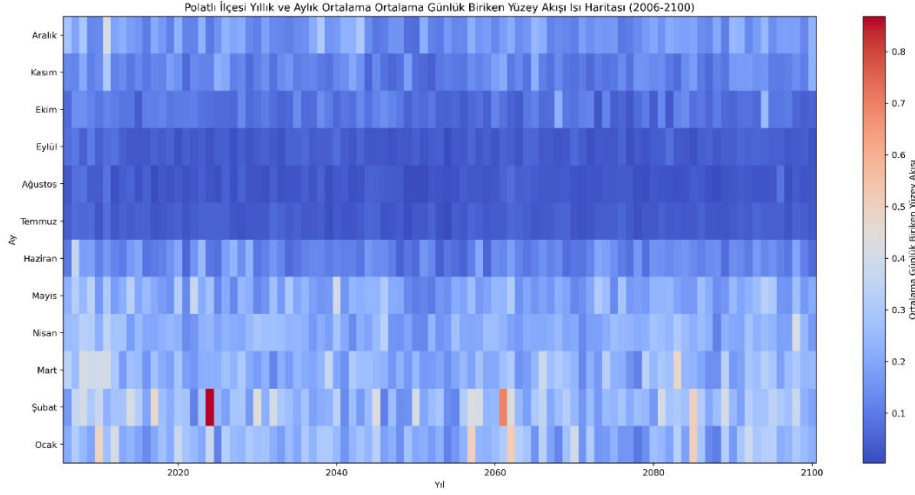
Şekil 72. Polatlı ilçesi ortalama aylık günlük biriken yüzey akışı (RCP 2.6)



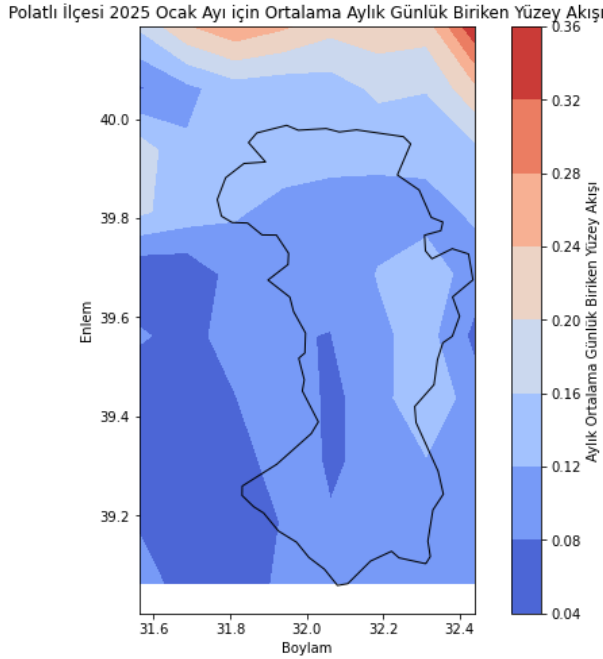
Şekil 73. Polatlı ilçesi ortalama aylık günlük biriken yüzey akışı ve 3 yıllık hareketli ortalama (RCP 2.6)



Şekil 74. Polatlı İlçesi ortalama aylık günlük biriken yüzey akışı aylık karşılaştırma (RCP 2.6)

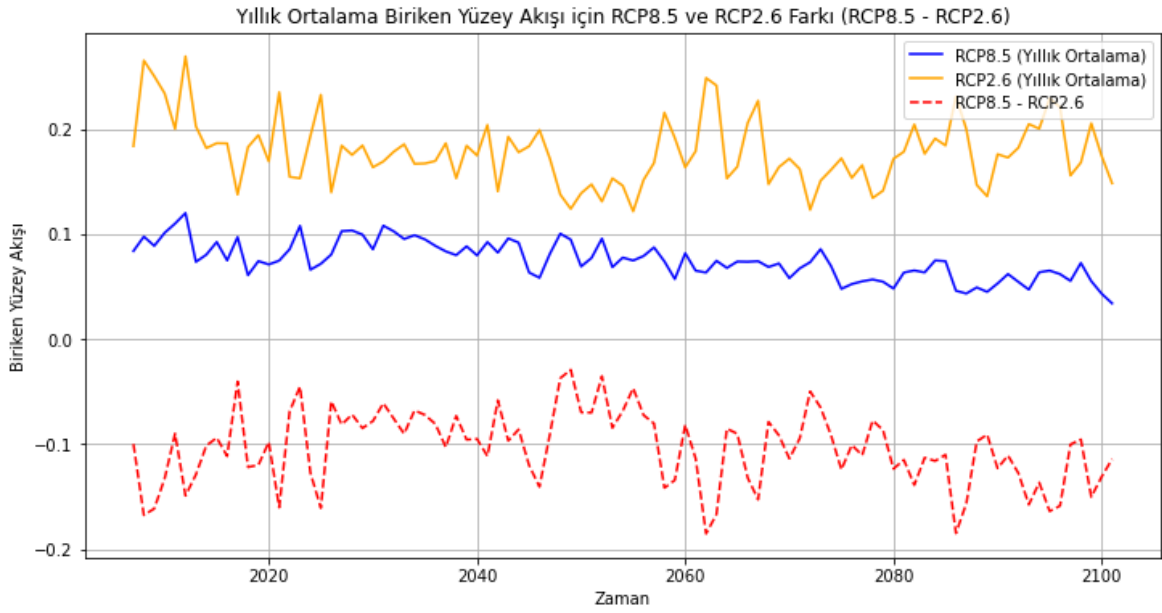


Şekil 75. Polatlı ilçesi yıllık ve aylık ortalama günlük biriken yüzey akışı ısı haritası (RCP 2.6)



Şekil 76. Polatlı ilçesi 2025 ocak ayı için ortalama günlük biriken yüzey akışı (RCP 2.6)

Yukarıdaki grafikler incelendiğinde RCP2.6 senaryosu altında Polatlı ilçesinin Aylık ortalama günlük biriken yüzey akışı ortalamasının hafif düşüşe maruz kaldığı görülmektedir. Zaman serisinde olan sıçrama tarihlerinde (2024 şubat ayı(bu tarihte sel felaketi yaşandı), 2061 ve 2062 yılları özellikle) bu tarihlerde yüzey akışının pik yapacağı ve mevsim normalin dışına çıkılacağı yorumu yapılabilir.



Şekil 77. Polatlı ilçesi ortalama günlük biriken yüzey akışı için RCP8.5 ve RCP2.6 karşılaştırması

İki senaryo karşılaştırıldığında RCP2.6 senaryosu altında Polatlı İlçesinin RCP8.5 senaryosuna göre daha istenen sonuçlar verdiği söylenebilir. RCP2.6 senaryosunda belirtilen sonuçların neredeyse RCP8.5 senaryosunun 2 katı olduğu görülmektedir.

6.4. İklim Projeksiyonlarına Dayalı Tehditler

Polatlı için 6.3. bölümdeki iklim analizine göre, geleceğe yönelik önemli çıkarımlar aşağıdaki gibi sıralanabilir:

1. Sıcaklık Artışı:

- RCP4.5 ve RCP8.5 senaryolarına göre yapılan sıcaklık projeksiyonları, Polatlı'da mevsimsel sıcaklıklarda önemli artışlar öngörmektedir. Özellikle yaz mevsiminde belirgin bir sıcaklık artışı beklenmekte olup, RCP8.5 senaryosunda sıcaklık artışları daha dramatik olacaktır.
- Artan sıcaklıklar, özellikle tarımsal faaliyetler açısından risk oluşturmakta, bitki stresini ve sulama ihtiyacını artırmakta ve dolayısıyla tarımsal verimliliği olumsuz etkileyecektir.

2. Yağış Düzenindeki Değişimler:

- Her iki iklim senaryosunda da, yağışların miktarı ve zamanlamasında önemli değişimler öngörülmektedir. Özellikle kış ve bahar yağışlarında azalma eğilimi vardır, bu da kuraklık riskini artırmaktadır.
- Bu durum, Polatlı gibi kuru tarım alanlarının yoğun olduğu bölgelerde sulama sistemlerinin güçlendirilmesi gerektiğine işaret etmektedir. Tarımsal sürdürülebilirlik için etkili sulama yönetimine ihtiyaç duyulacaktır.

3. Kuraklık Riskinde Artış:

- Özellikle RCP8.5 senaryosuna göre, gelecekte daha sık ve şiddetli kuraklık olaylarının yaşanacağı öngörülmektedir. Kuraklık, tarımın yanı sıra içme suyu temininde de ciddi sorunlar yaratabilir.
- Polatlı'nın mevcut sulama altyapısının gözden geçirilmesi, su tasarrufu sağlayan tarım uygulamalarına geçiş ve kuraklığa dayanıklı bitki türlerinin yaygınlaştırılması kritik önem taşıyacaktır.

4. Ekosistem ve Biyoçeşitlilik Üzerindeki Etkiler:

- Sıcaklık artışı ve yağış düzenindeki değişikliklerin bölgenin ekosistemleri üzerinde ciddi etkileri olacaktır. Polatlı'daki hassas bozkır ekosistemleri ve nadir bitki türleri, iklim değişikliğinden önemli ölçüde etkilenecektir.
- Bölgedeki biyolojik çeşitliliği korumak için adaptasyon stratejileri geliştirilmelidir. Özellikle ekosistem restorasyonu ve korunması konularında etkin önlemler alınmalıdır.

5. Tarım ve Hayvancılığa Etkiler:

- İklim değişikliğinin Polatlı'daki en büyük etkilerinden biri tarım alanlarında olacaktır. Tahıl üretiminin yoğun olduğu bölgede, sıcaklık artışı ve yağışların azalması, ürün verimini ciddi oranda düşürebilir.
- Tarımsal adaptasyon stratejileri, özellikle iklime dayanıklı tarım uygulamaları, münavebeli ekim ve nadas alanlarının etkin kullanımı konularında acil olarak devreye alınmalıdır.

6. Su Kaynakları Üzerindeki Baskının Artışı:

- Sıcaklıkların yükselmesi ve yağış rejimindeki değişiklikler, mevcut su kaynakları üzerinde baskıyı artıracaktır. Bu durum, yeraltı ve yüzey

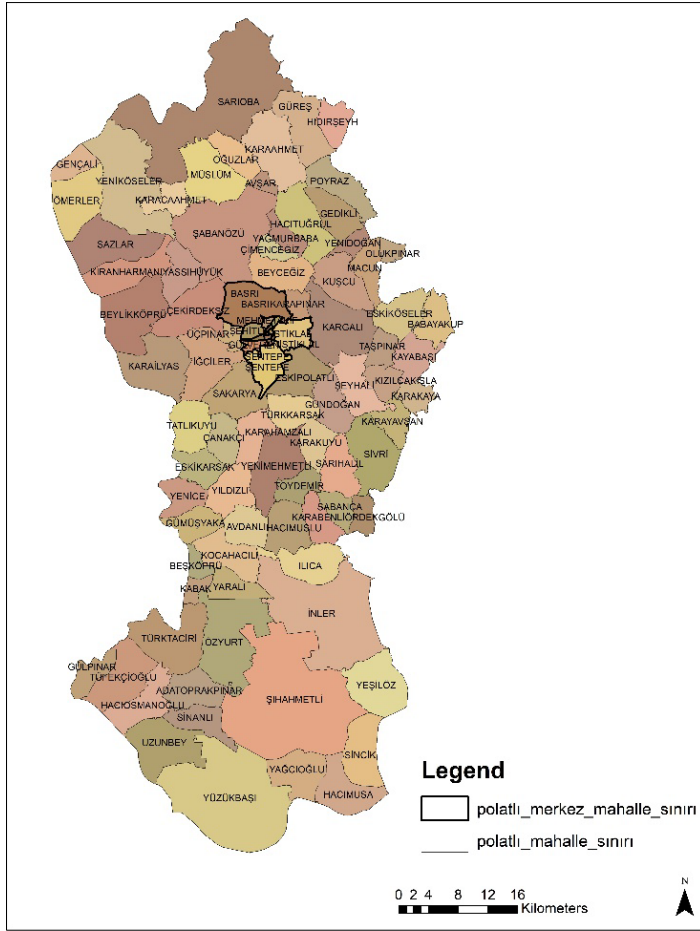
su kaynaklarının yönetiminde daha verimli ve sürdürülebilir yaklaşımların benimsenmesini gerektirecektir.

- Bölgedeki göletler, barajlar ve yeraltı su kaynaklarının korunması ve etkin kullanımı önem kazanacaktır.

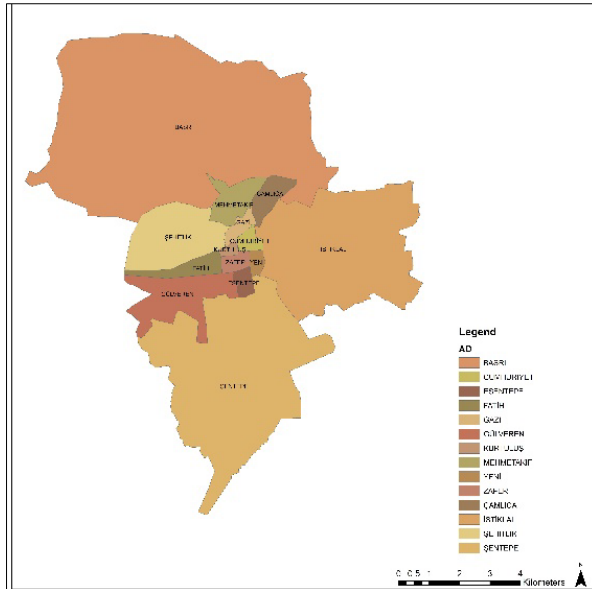
7. ANKARA İLİ POLATLI İLÇESİNDE RİSK, KIRILGANLIK VE FIRSAT DEĞERLENDİRMELERİ

7.1. Polatlı İlçesinin Mekansal Analizleri: Polatlı ilçesi mahallelerinin mekânsal dağılımı

Polatlı ilçesi, toplamda 95 mahalleden oluşmaktadır. Bu mahallelerin 14 tanesi merkez mahalleler iken, geri kalan 81 mahalle kırsal mahalleler olarak sınıflandırılmaktadır. Merkez mahalleler ilçe merkezinde yer alırken, kırsal mahalleler daha geniş bir alana yayılarak Polatlı'nın çevresel bölgelerini oluşturmaktadır.



Şekil 78. Polatlı ilçesi mahalleleri



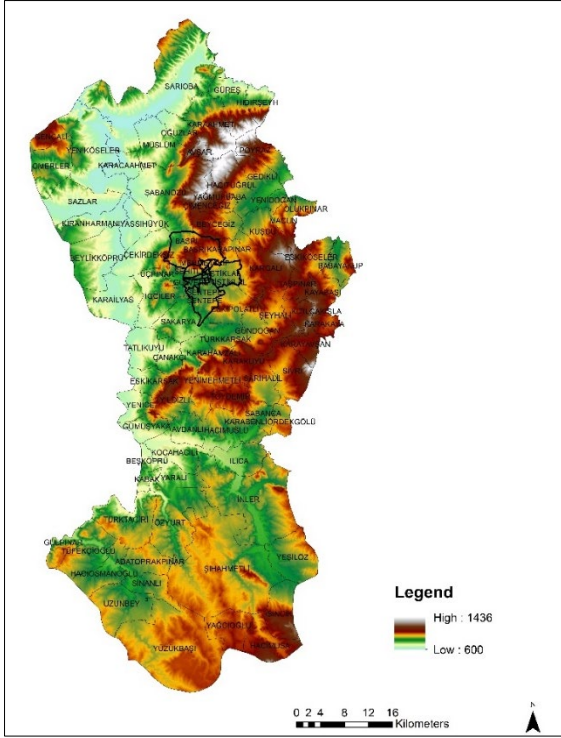
Şekil 79. Polatlı ilçesi merkez mahalleleri

Merkez ilçe mahalleri sırasıyla; Basri, Cumhuriyet, Çamlıca, Esentepe, Fatih, Gazi, Gülveren, İstiklal, Kurtuluş, Mehmet Akif, Şehitlik, Şentepe, Yeni ve Zafer

mahalleleridir. Bu mahalleler, Polatlı'nın kentsel yerleşim bölgelerini oluşturan yoğun nüfuslu, ticaret ve hizmet faaliyetlerinin yoğun olduğu alanlardır. Kırsal Mahalleler ise Adatoprakpınar, Avdanlı, Avşar, Babayakup, Beşköprü, Beyceğiz, Beylikköprü, Çanakçı, Çekirdeksiz, Çimenceğiz, Eskikarsak, Eskiköseler, Eskipolatlı, Gedikli, Gençali, Gülpınar, Gümüşyaka, Gündoğan, Güreş, Hacımusa, Hacımuslu, Hacıosmanoğlu, Hacıtuğrul, Hıdırşeyh, Ilıca, İçciler, İnler, Kabak, Karaahmet, Karabenli, Karacaahmet, Karahamzalı, Karailyas, Karakaya, Karakuyu, Karapınar, Karayavşan, Kargalı, Kayabaşı, Kıranharmanı, Kızılcakışla, Kocahacılı, Kuşcu, Macun, Müslüm, Oğuzlar, Olukpınar, Ömerler, Ördekgölü, Özyurt, Poyraz, Sabanca, Sakarya, Sarıhalil, Sarıoba, Sazlar, Sinanlı, Sincik, Sivri, Şabanözü, Şeyhahmetli, Şeyhali, Taşpınar, Tatlıkuyu, Toydemir, Tüfekçioğlu, Türkkarsak, Türktaciri, Uzunbey, Üçpınar, Yağcıoğlu, Yağmurbaba, Yaralı, Yassihüyük, Yenice, Yenidoğan, Yeniköseler, Yenimehmetli, Yeşilöz, Yıldızlı ve Yüzükbaşı mahalleleridir. Bu kırsal mahalleleri nüfus yoğunluğu merkez mahallelere göre daha az olan bölgelerdir.

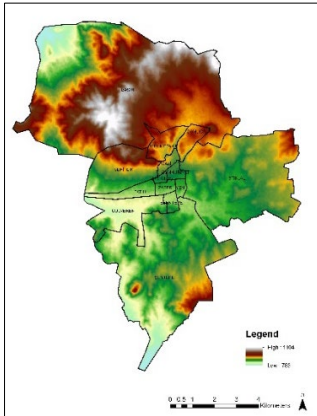
7.1.1. Polatlı ilçesi yükselti ve eğim analizi

Polatlı, coğrafi olarak bir plato niteliği taşımakta olup, topraklarının %25'i düzlük, geri kalanı ise dalgalı bir yapıya sahiptir. İlçenin en yüksek noktası 1437 metre rakımlı Çile Dağı olup, bu dağdan batıya ve güneye doğru yükselti artmaktadır. İlçe merkezinin kuzeybatısında, başlıca yükseltisi Basri Kale Tepesi olan büyük bir volkanik kütle yer almakta, ilçe merkezi bu tepenin eteklerinde, yaklaşık 860 metre rakımda konumlanmaktadır. Polatlı ilçe geneli ve merkez mahalleleri özelinde yükselti analizleri hazırlanarak topoğrafik farklılıkları incelenmiştir.



Şekil 80. Polatlı ilçesi yükselti analizi

Polatlı ilçesi yükselti haritasına göre, ilçenin maksimum yüksekliği 1436 metre, minimum yüksekliği ise 600 metredir. İlçenin kuzeydoğu ve doğu bölgelerinin yüksek rakımlı dağlık alanlardan oluştuğunu, batı ve güneybatı kesimlerinin ise nispeten alçak ve düz bir yapıya sahip olduğunu ortaya koymakta; ilçenin kuzeyine doğru yükseltinin arttığı görülmektedir.

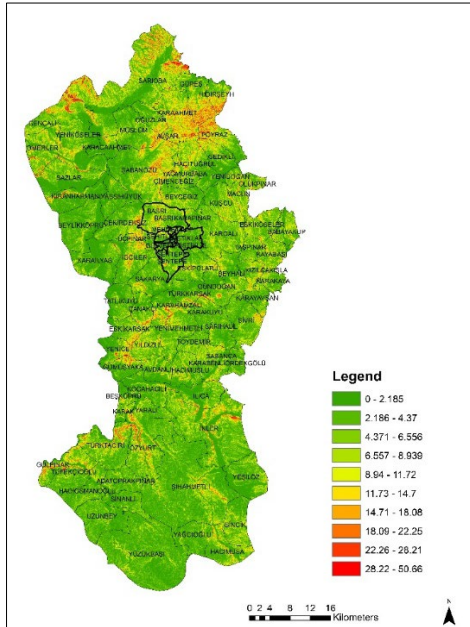


Şekil 81. Polatlı ilçesi merkez mahalleleri yükselti analizi

Polatlı ilçesi merkez mahalleleri yükselti haritasına göre, merkez mahallelerde maksimum yükseklik 1104 metre, minimum yükseklik ise 762 metredir. Polatlı ilçesi

merkez mahalleleri yükseklik analizi, Polatlı'nın merkez mahallelerine odaklanarak yerleşim alanları içindeki topoğrafik farklılıkları göstermektedir. Bu analize göre ilçenin merkez mahalleleri alçak bir bölgede konumlanmakta ancak Şehitlik, Mehmet akif ve çamlıca mahallelerinde özellikle kuzey ve kuzeydoğu yönünde yükselti hızla artmaktadır.

Polatlı ilçesinin yükselti yapısı, su drenajı, yerleşim, tarım ve iklim gibi çeşitli faktörler üzerinde önemli etkiler yaratmaktadır. Alçak bölgeler taşkın tehlikesine açık olup, drenaj altyapısının güçlendirilmesi gerekmektedir¹⁴. Yüksek kesimlerde daha serin iklim koşulları ve artan yağış miktarı, su kaynaklarının korunması açısından önem taşırken, erozyon riski de bulunmaktadır. İlçe merkezinin düz alanlarda konumlanması yapılaşmayı kolaylaştırırken, eğimli bölgelerde yerleşim zorlukları ortaya çıkmaktadır. Tarım ve yerleşim için alçak bölgeler avantaj sağlarken, doğal kaynakların korunması ve erozyon kontrolü için yüksek alanlarda ormanlık alanların artırılması önerilmektedir¹⁵. İlçenin doğal yükselti, sanayi yatırımlarının çevresel etkilerinin kontrolünü gerektirirken, doğru rüzgar ve drenaj planlaması önem taşımaktadır.



¹⁴ Karaman, S., & Gökarp, Z. (2010). Küresel Isınma ve İklim Değişikliğinin Su Kaynakları Üzerine Etkileri. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, (1), 59-66.

¹⁵ Durak, M., & Cürebal, İ. (2023). Jeomorfoloji ve Arazi Kullanımı İlişkisinin Analizi: Edremit Çayı Havzası (Balıkesir). *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 33(2), 567-581.

Polatlı ilçesi eğim analizi haritası, eğim değerlerinin 0° ile $50,66^{\circ}$ arasında değiştiğini göstermektedir. İlçenin batı ve güneybatı kesimlerinde düşük eğimli alanlar yoğunlukla yer almakta, doğu, kuzeydoğu ve kuzey bölgelerinde ise daha yüksek eğim değerleri (22° ve üzeri) dikkat çekmektedir. Bu bölgeler, daha fazla topografik farklılık içermektedir.



Polatlı ilçesinin eğim yapısı, tarım, yerleşim, altyapı planlaması ve erozyon kontrolü gibi faktörler üzerinde önemli etkiler oluşturmaktadır. Düşük eğimli bölgeler, tarımsal faaliyetler ve yerleşim için uygun koşullar sağlarken, yüksek eğimli alanlar toprak stabilitesi ve erozyon riski açısından dikkatle değerlendirilmelidir. Özellikle yüksek eğimli bölgeler, drenaj sistemlerinin etkinliğini ve suyun yüzey akışını etkileyerek taşkın tehlikelerini artırabilir. Yerleşim planlamasında, düşük eğimli alanlar yapılaşmayı kolaylaştırırken, yüksek eğimli bölgelerde mühendislik önlemleri gerekmektedir. Eğim farklılıkları rüzgâr akışını etkileyerek mikroklimatik değişimlere de neden olabilmektedir.

yerleşim, su yönetimi ve doğal kaynakların korunması açısından Polatlı'nın önemli bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir.

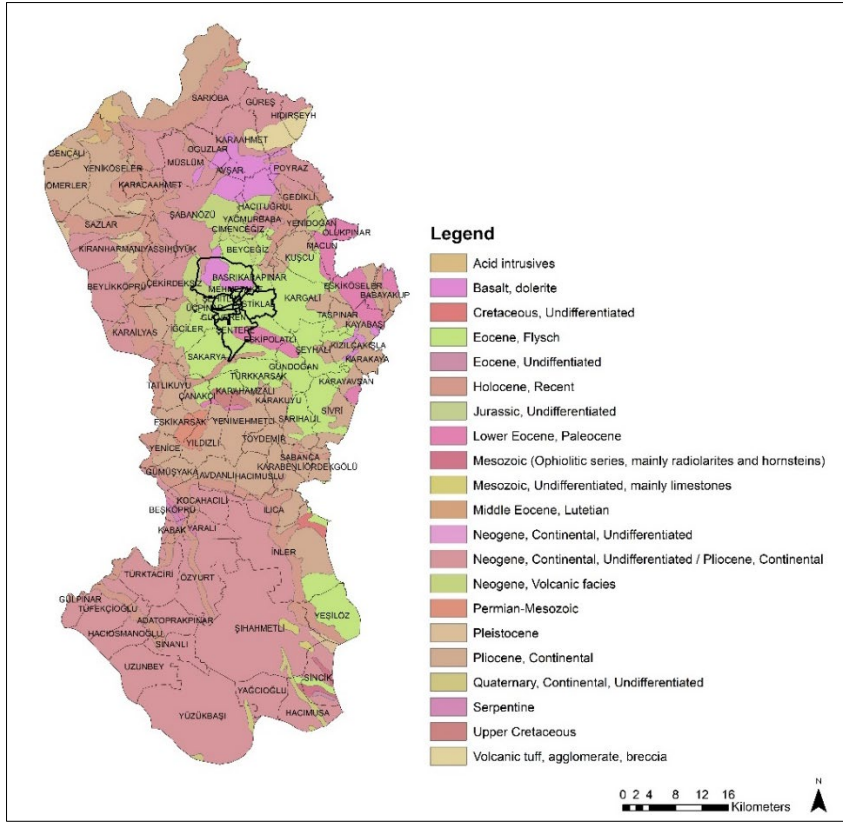


Şekil 85. Polatlı ilçesi merkez mahalleleri jeomorfoloji analizi

Polatlı ilçesi merkez mahalleleri jeomorfoloji analizi haritası incelendiğinde, merkez mahallelerin büyük ölçüde plato yapısına sahip olduğu görülmektedir. Bu durum, tarımsal verimlilik ve yerleşim açısından önemli avantajlar sunmaktadır.

7.1.3. Polatlı ilçesi jeoloji analizi

Polatlı ilçesi jeolojik özelliklerini gösteren jeoloji analizinde birimler detaylı bir şekilde sınıflandırmaktadır.



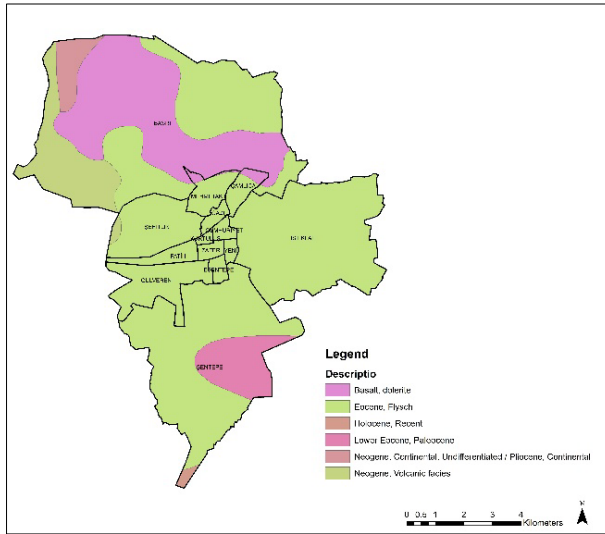
Şekil 86. Polatlı ilçesi jeoloji analizi

Polatlı ilçesi jeoloji analizi haritasına göre, kuzey ve doğu bölgelerinde Eosen dönemi birimleri, özellikle tortul kayalar ve "Eosen Flysch" gibi derin deniz çökellerinden oluşmaktadır. Doğu ve güneydoğu bölgelerinde Mesozoik döneme ait tortul birimler (kalkerler ve ofiyolit serileri) yoğunlaşmaktadır. Batı, güneybatı ve orta kesimlerinde Neojen ve Pliyosen dönemine ait kontinental tortul birimler, Polatlı ilçesinin geniş alanlara yayılmaktadır. Kuzeybatı ve güney kesimlerinde bazalt, dolerit ve volkanik tuf gibi volkanik kökenli birimler yoğunlaşmaktadır.

Polatlı ilçesinin alçak düzlüklerinde, özellikle merkez mahalleler ve çevresinde Kuvaterner dönemine ait tortul birimler yoğunlaşmaktadır. Bu birimler alüvyon ve delta birikimlerinden oluşmakta ve verimliliği yüksek bu topraklar tarımsal alanlar için büyük bir öneme taşımaktadır.

Polatlı ilçesinin jeolojik yapısı, geniş bir jeolojik zaman dilimine yayılan farklı kayaç türlerini ve formasyonları içermektedir. Her bir birimin belirli bölgelerde yoğunlaşması, ilçenin yer altı suyu, tarımsal faaliyetler, jeolojik riskler ve doğal kaynak potansiyeli gibi çeşitli alanlarda farklı etkiler yaratmaktadır. Bu jeolojik

çeşitlilik, hem doğal hem de ekonomik potansiyel açısından dikkate alınması gereken değerli bilgiler sunmaktadır.



Şekil 87. Polatlı ilçesi merkez mahalleleri jeoloji analizi

Polatlı ilçesi merkez mahalleleri jeoloji analizi haritasına göre, kuzeydoğu ve güneybatı bölgelerinde Flysch birimleri görülmektedir. Bu birimler su tutma kapasiteleri nedeniyle yeraltı suyu oluşumunda önemli rol oynamaktadır. Güney ve güneydoğu bölgeleri karasal ve denizel tortul birikimlerini içermekte ve tortul yapılar su geçirgenliği açısından önem taşımaktadır. Merkez mahallelerin büyük bir bölümünde hakim olan kontinental (karasal) tortul birimler, alüvyon özellikleri taşımaktadır ve tarım için uygun zeminler oluşturmaktadır.

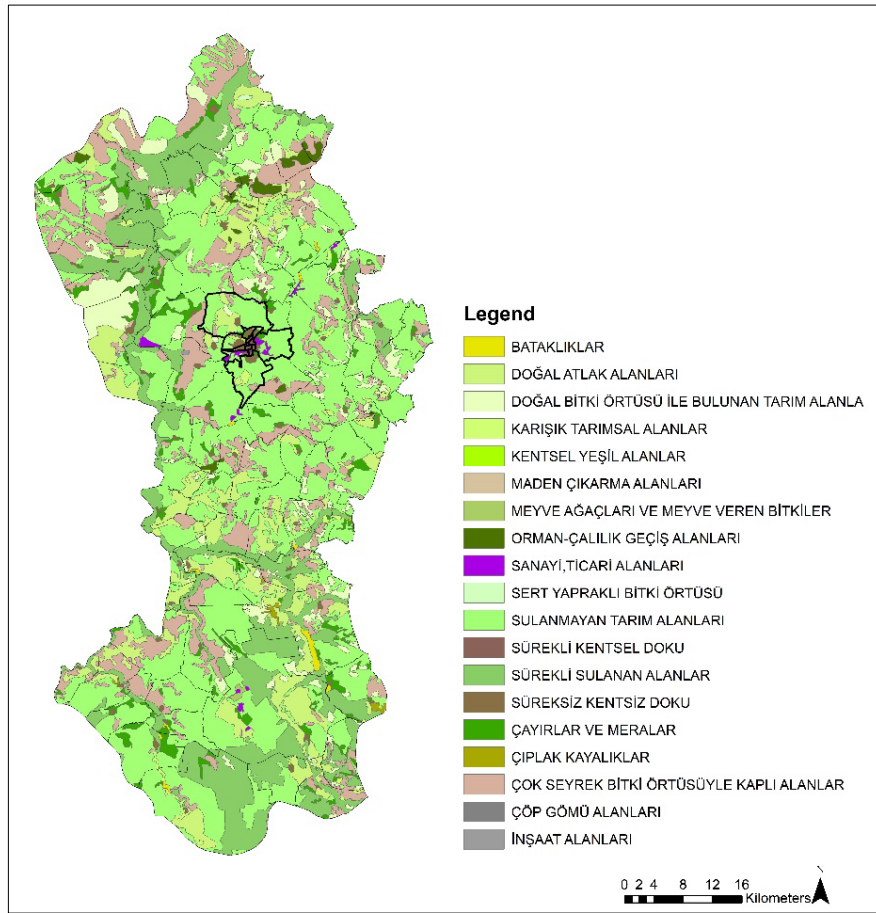
Polatlı ilçesi merkez mahallelerinin jeolojik yapısına göre, jeolojik farklılıklar, su yönetimi, yeraltı suyu azalması, tarımsal alanların artan su gereksinimi, taşkın tehlikesi, ısı adası etkisi ve erozyon artışı gibi sorunların ortaya çıkmasına yol açabilmektedir.¹⁶ Örneğin; Flysch birimlerinin tortul özellikleri su tutma kapasitesine sahip olmaları sebebiye ve yeraltı suyu seviyelerinde dalgalanmalara, dolayısıyla yerleşim alanlarında zemin sorunlarına yol açabilmektedir. Alüvyon birikintilerinin yüksek su geçirgenliği ise yerleşim alanlarında zeminde oturma (subsidence) riski oluşturmaktadır. Kuvaterner ve Neojen birimlerinin alçak alanlardaki tortul yapıları, yeterli drenaj altyapısı bulunmadığında taşkın tehlikesine sebep olmaktadır.

¹⁶ Durak, M., & Cürebal, İ. (2023). Jeomorfoloji ve Arazi Kullanımı İlişkisinin Analizi: Edremit Çayı Havzası (Balıkesir). *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 33(2), 567-581.

Yetersiz drenaj sistemleri, suyun birikmesine ve kentsel altyapının zarar görmesine neden olabilmektedir. Bu sebeple, Polatlı merkez mahallelerinin kentsel gelişimi ve iklim değişikliği karşısında dayanıklılığını artırmak için jeolojik farklılıklar dikkate alınarak gerekli tedbirlerin önceden alınması gerekmektedir.

7.1.4. Polatlı ilçesi CORİNE analizi

Polatlı ilçesi, ağırlıklı olarak tarımsal faaliyetlerin ve kentsel kullanım alanlarının hâkim olduğu bir arazi yapısına sahiptir. Bunun yanı sıra, doğal yeşil alanlar ve çayır-meralar, bölgenin ekolojik dengesini desteklemektedir.



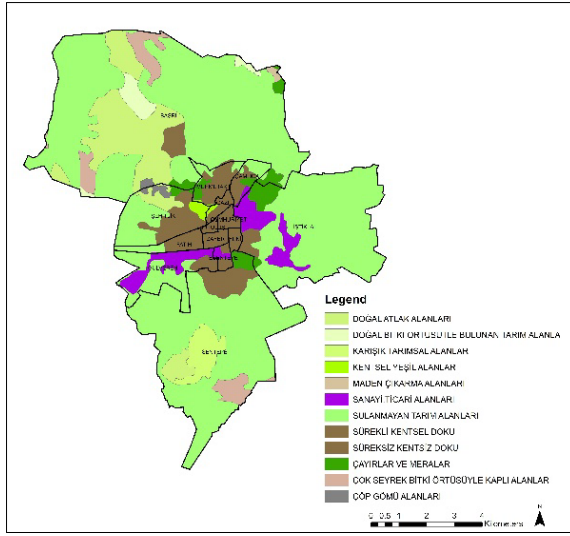
Şekil 88. Polatlı ilçesi CORİNE analizi

Polatlı ilçesinin arazi kullanım ve örtü türlerini yüzölçümü (km²) ve toplam alandaki yüzdesi aşağıdaki tabloda detaylı olarak verilmektedir.

Tablo 15. Polatlı ilçesi arazi kullanım ve örtü türlerini yüzölçümü (km²) ve toplam alandaki yüzdesi

	Toplam AREA (km²)	Toplam Alandaki Yüzdesi
İnşaat Alanları	2,0313	0,034446690
Çöp Gömmü Alanları	0,6510	0,011040147
Çayırlar Ve Meralar	190,5381	3,231092751
Çıplak Kayalıklar	8,4811	0,143820313
Çok Seyrek Bitki Örtüsüyle Kaplı Alanlar	811,3308	13,758323620
Bataklıklar	15,2990	0,259436996
Doğal Atlak Alanları	625,2040	10,602035710
Doğal Bitki Örtüsüyle Bulunan Tarım Alanlar	361,0977	6,123394593
Karışık Tarımsal Alanlar	37,6781	0,638934572
Kentsel Yeşil Alanlar	0,7134	0,012097491
Maden Çıkarma Alanları	8,7807	0,148901506
Meyve Ağaçları ve Meyve Veren Bitkiler	3,7589	0,063742971
Orman-Çalılık Geçiş Alanları	43,2308	0,733095311
Sürekli Kentsel Doku	2,1056	0,035705884
Sürekli Sulanan Alanlar	1019,2660	17,284430310
Süreksiz Kentsiz Doku	54,0757	0,917001348
Sanayi,Ticari Alanları	17,0782	0,289606845
Sert Yapraklı Bitki Örtüsü	1,8080	0,030659367
Sulanmayan Tarım Alanları	2693,8896	45,682233580
Genel Toplam	5897,0181	100

Polatlı ilçesinde sulanmayan tarım alanları 269,388 hektar büyüklüğünde olup, toplam alanın %45,68'ini kaplamaktadır. Sürekli sulanan alanlar 101,926 hektar ile toplam alanın %17,28'ini, çok seyrek bitki örtüsüyle kaplı alanlar ise 81,133 hektar ile %13,76'sını oluşturmaktadır. Doğal atlak alanları 62,520 hektar büyüklüğünde olup toplam alanın %10,60'ını, doğal bitki örtüsüyle bulunan tarım alanları ise 36,109 hektar ile %6,12'sini kapsamaktadır. Çayırlar ve meralar 19,054 hektar (%3,23), karışık tarımsal alanlar 3,768 hektar (%0,64), orman-çalılık geçiş alanları 4,323 hektar (%0,73), sürekli kentsel doku 210 hektar (%0,04), sanayi ve ticari alanlar ise 1,708 hektar (%0,29) büyüklüğündedir. Ayrıca, bataklıklar 1,530 hektar (%0,26), çıplak kayalıklar 848 hektar (%0,14), çöp gömmü alanları 65 hektar (%0,01) ve inşaat alanları 203 hektar (%0,03) ile daha sınırlı bir alanı kaplamaktadır. Toplamda, Polatlı ilçesi 589,701 hektar büyüklüğündedir.



Şekil 89. Polatlı ilçesi merkez mahalleleri CORİNE analizi

Arazi kullanımındaki çeşitlilik, Polatlı'nın ekonomik, sosyal ve çevresel dinamiklerini şekillendiren temel faktörler arasında yer almaktadır. Özellikle batı, güney ve doğu kesimlerde Tarımsal Alanlar yoğunlaşmaktadır. Bu alanlar, tarımsal üretim için büyük önem taşımakta ve Polatlı'nın ekonomik faaliyetlerinde merkezi bir rol oynamaktadır. Sürekli kentsel doku ve sınırlı olarak sanayi/ticari alanlar yerleşim ve ticari faaliyetlerin yoğunlaştığı bölgeler olup, Polatlı'nın sosyoekonomik gelişiminin merkezini oluşturmaktadır. İlçenin kuzeydoğusu ve güney bölgelerinde orman-çalılık geçiş alanları ve sert yapraklı bitki örtüsü görülmektedir. Doğal alanlar, bölgenin ekolojik dengesini desteklemekte, kentsel yeşil alanlar ise yaşam kalitesini artırmaktadır.

Polatlı ilçesi merkez mahalleleri arazi kullanım ve örtü türlerini yüzölçümü (km²) ve toplam alandaki yüzdesi tablo 2 de detaylı olarak verilmektedir.

Tablo 16. Polatlı ilçesi merkez mahalleleri arazi kullanım ve örtü türlerini yüzölçümü (km²) ve toplam alandaki yüzdesi

	Toplam Alan (km ²)	Toplam Alandaki Yüzdesi
Çöp Döküm Alanları	0,65103947451	0,038554197
Çayırlar Ve Meralar	7,87888869452	0,466583421
Çok Seyrek Bitki Örtüsüyle Kaplı Alanlar	76,92310813229	4,555343818
Doğal Atlak Alanları	20,55609308292	1,217320436
Doğal Bitki Örtüsüyle Bulunan Tarım Alanlar	4,41067456415	0,261197702
Karışık Tarımsal Alanlar	3,25132204533	0,192541489

Kentsel Yeşil Alanlar	0,71339126301	0,042246635
Maden Çıkarma Alanları	0,55802357926	0,033045847
Sürekli Kentsel Doku	2,10558247118	0,124691427
Süreksiz Kentsel Doku	14,77877226963	0,875190701
Sanayi,Ticari Alanları	6,69351599055	0,396386306
Sulanmayan Tarım Alanları	1550,11410656589	91,796898020
Genel Toplam	1688,63451813325	100

Polatlı ilçesinde sulanmayan tarım alanları 155,011 hektar büyüklüğünde olup, toplam alanın %91,80'ini kaplamaktadır. Çok seyrek bitki örtüsüyle kaplı alanlar 7,692 hektar büyüklüğünde olup toplam alanın %4,56'sını, çayırlar ve meralar ise 788 hektar ile %0,47'sini oluşturmaktadır. Doğal atlak alanları 2,055 hektar büyüklüğünde olup toplam alanın %1,22'sini, doğal bitki örtüsüyle bulunan tarım alanları ise 441 hektar ile %0,26'sını kapsamaktadır. Süreksiz kentsel doku 1,478 hektar büyüklüğünde olup toplam alanın %0,88'ini, sanayi ve ticari alanlar 669 hektar ile %0,40'ını kaplamaktadır. Karışık tarımsal alanlar 325 hektar (%0,19), sürekli kentsel doku 211 hektar (%0,12), kentsel yeşil alanlar 71 hektar (%0,04), maden çıkarma alanları 56 hektar (%0,03), çöp döküm alanları 65 hektar (%0,04) büyüklüğündedir. Toplamda, Polatlı ilçesi merkez mahalleleri 168,863 hektar büyüklüğündedir.

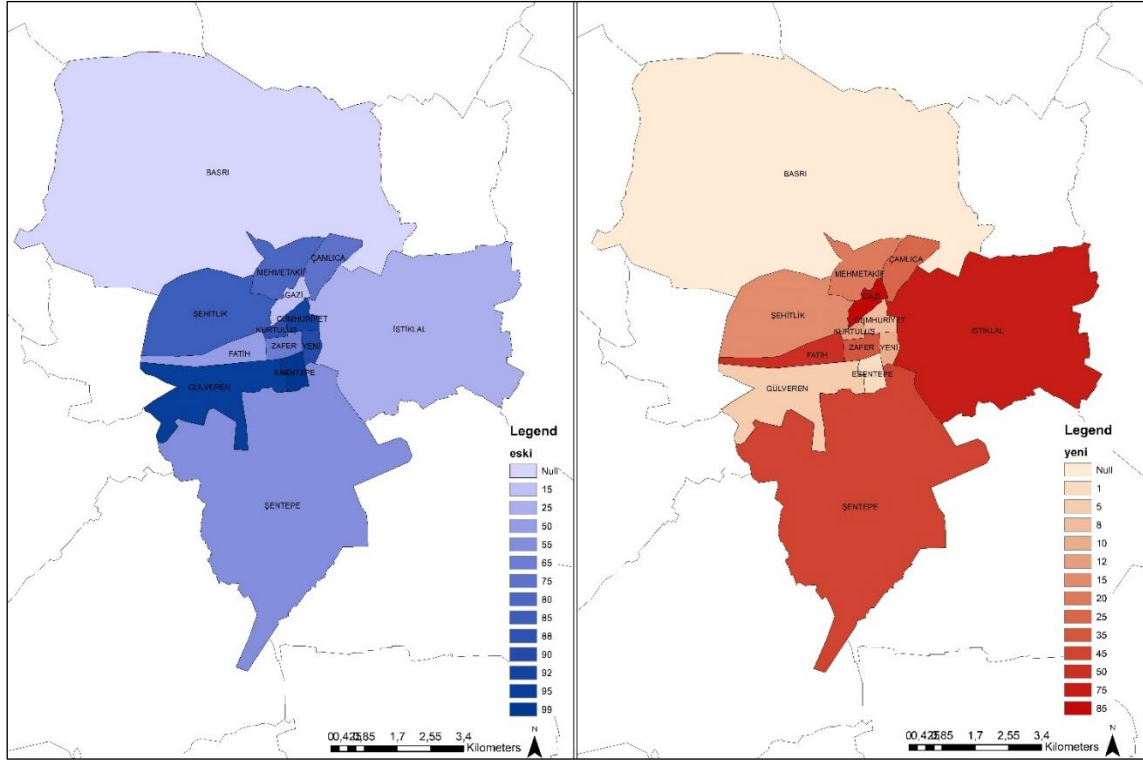
7.1.5. Polatlı ilçesi mahallelerinin mekânsal dağılımı

Polatlı ilçesi merkez mahalleleri eski ve yeni bina oranlarının dağılımı, kentsel dönüşüm süreçleri, altyapı durumu ve afet risk yönetimi açısından önem taşımaktadır. Eski bina oranının yüksek olduğu mahalleler, yapısal dayanıklılık ve afetlere karşı kırılganlık açısından öncelikli değerlendirilmesi gereken alanlar olarak değerlendirilebilir. Tablo 17'de ve Şekil27'de mahallelere göre eski ve yeni binaların yüzdesel dağılımları gösterilmektedir.

Tablo 17. Mahallelere göre eski ve yeni binaların yüzdesel dağılımı

Mahalle Adı	Eski Bina (%)	Yeni Bina (%)	Mahalle Adı	Eski Bina (%)	Yeni Bina (%)
Gazi	15	85	Şehitlik	85	15
İstiklal	25	75	Kurtuluş	88	12
Fatih	50	50	Yeni	90	10
Şentepe	55	45	Cumhuriyet	92	8
Zafer	65	35	Gülveren	95	5

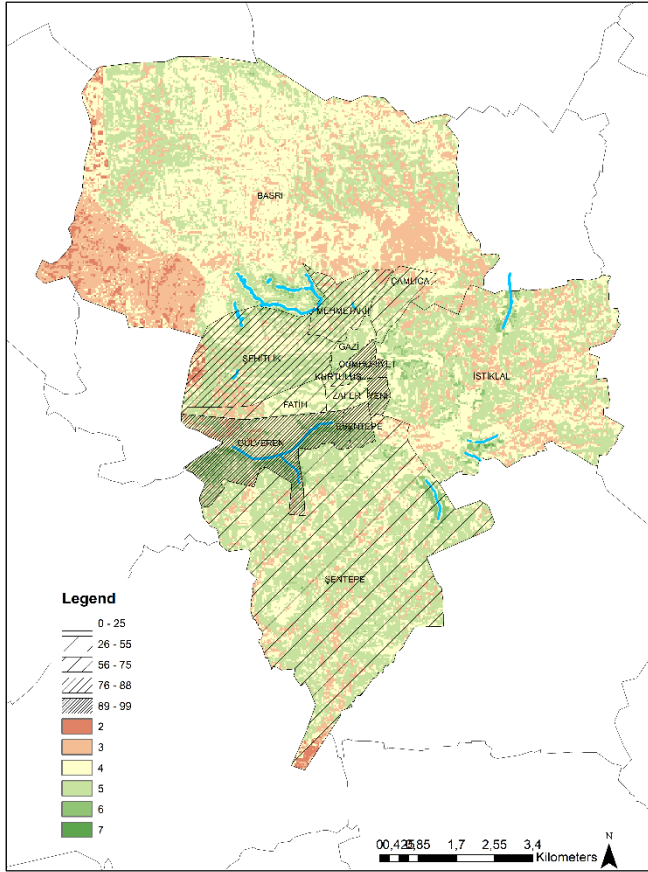
Çamlıca	75	25	Esentepe	99	1
Mehmetakif	80	20	Basrı	-	-



Şekil 90. Polatlı İlçesi Merkez Mahalleleri Eski(sol)- yeni (sağ) Bina Yüzdelik Oranları

Analizde, Polatlı ilçesi merkez mahalleleri bazında eski ve yeni bina dağılımlarının mekânsal ilişkisi incelenmiştir. Sol haritada eski bina oranlarının dağılımı, sağ haritada ise yeni bina oranlarının mekânsal değişimi gösterilmektedir.

Analiz sonucunda, Esentepe (%99), Gülveren (%95), Cumhuriyet (%92), Yeni (%90), Kurtuluş (%88) ve Şehitlik (%85) gibi mahallelerde eski bina oranlarının oldukça yüksektir. Bu mahalleler, yapı stokunun büyük ölçüde eski binalardan oluştuğu ve dolayısıyla kentsel dönüşüm ile afet risk yönetimi açısından öncelikli değerlendirilmesi gereken bölgeler olarak öne çıkmaktadır. Buna karşılık, İstiklal (%75) ve Gazi (%85) gibi mahallelerde yeni bina oranlarının yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum, bu mahallelerde yapı stokunun büyük ölçüde yenilendiğini ve afet riskine karşı daha dayanıklı hale geldiğini gösterebilir.



Şekil 91. Polatlı ilçesi merkez mahalleleri Eski Bina Oranlarına Göre Taşkın Risk Haritası

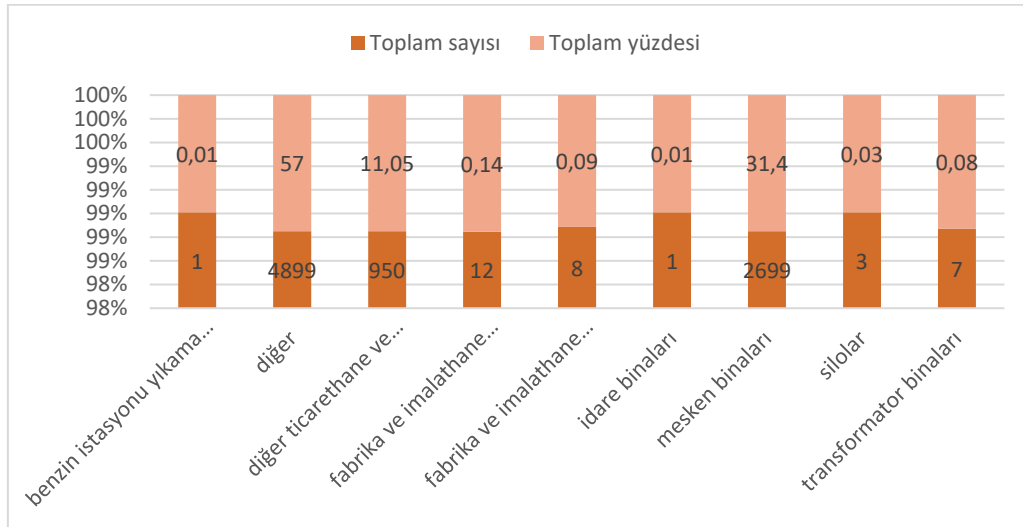
Polatlı ilçesi merkez mahalleleri taşkın risk analizine göre; batı ve kuzeybatı kesimlerinde yüksek riskli veya sınırlı kullanım potansiyeline sahip alanlar bulunmaktadır. Bölgedeki akarsu hatları su yönetimi açısından önem taşımaktadır. Bu hatlar, özellikle düşük rakımlı alanlarda taşkın riski veya su kaynaklarının korunması açısından kritik bir öneme sahiptir. Polatlı ilçesi merkez mahallelerinde çevresel risklere karşı arazi yönetimi, su kaynaklarının planlanması ve çevresel koruma önlemleri büyük önem taşımaktadır.

Analiz, taşkın riski ile eski bina oranlarının mekânsal dağılımını analiz ederek, afet risk yönetimi açısından kritik bölgeleri belirlemeyi amaçlamaktadır. Analize göre, taşkın riski taşıyan mahallelerin bir kısmında eski bina oranlarının yüksek olduğu görülmektedir. Özellikle Esentepe (%99), Gülveren (%95), Cumhuriyet (%92), Yeni (%90), Kurtuluş (%88) ve Şehitlik (%85) gibi mahallelerde eski bina oranının oldukça yüksek olması, taşkın sonrası oluşabilecek yapısal hasar riskini artırmaktadır. Bu mahallelerin taşkın riski ile birlikte, kentsel dirençlilik açısından öncelikli müdahale

alanları olduğu çıkarılabilir. Gazi (%15) ve İstiklal (%25) mahallelerinde ise eski bina oranı daha düşük olup, yapı stoğunun yenilenme sürecinde olduğu anlaşılmaktadır. Bu durum, bu mahallelerde taşkın kaynaklı yapısal zarar riskinin eski binalara göre nispeten daha düşük olabileceğini göstermektedir. Ancak taşkın riski taşıyan bölgelerde, sadece bina yaşına değil, yapıların dayanıklılık düzeyine ve altyapı yeterliliğine de dikkat edilmesi, **nüfus, gelir, altyapı ve planlama verileri ile desteklenmesi** gerekmektedir.

7.1.6. Polatlı ilçesi merkez mahalleleri bina kullanım şekli bazında beyan sayıları

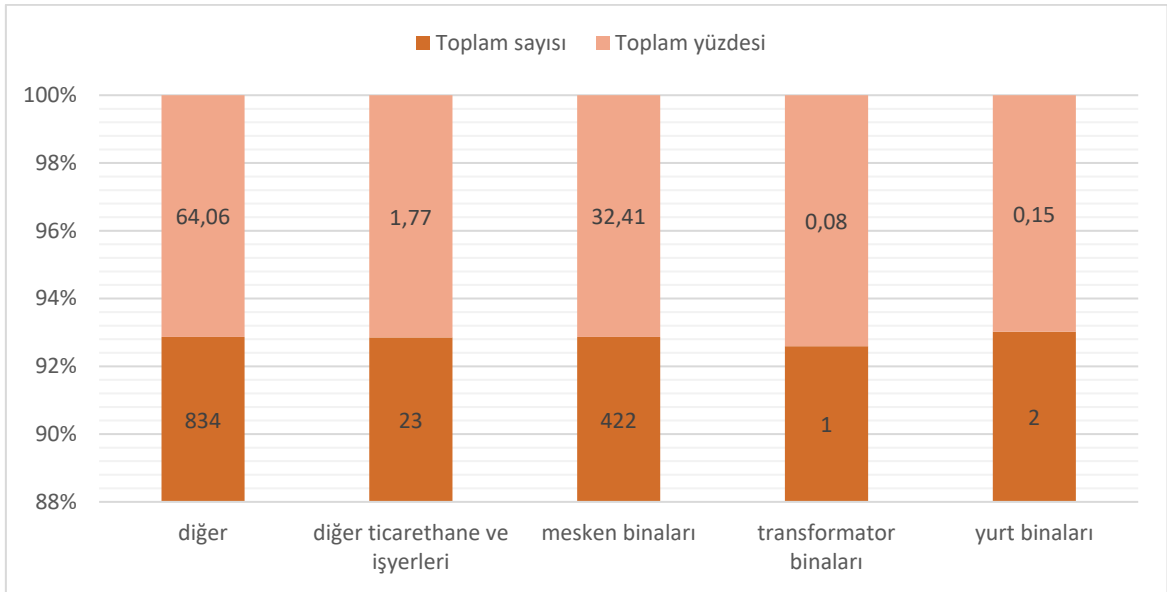
Polatlı ilçesi merkez mahallelerinde bina kullanım şekillerine göre beyan sayı ve yüzdelerini içeren veriler analiz edilmiştir. Mahalle bazında bina kullanım türlerinin dağılımı, yerleşim dokusunu, kentsel fonksiyonların yoğunluğunu ve mekânsal planlama süreçlerini anlamak açısından önemli bilgiler sunmaktadır.



Şekil 92. İstiklal mahallesi bina kullanım şekli bazında beyan sayıları

Şekilde, İstiklal Mahallesi'ndeki bina kullanım türlerinin sayısal ve yüzdesel dağılımı incelendiğinde, yapı stoğunun büyük bir bölümünü "diğer" kategorisine giren yapılar oluşturmaktadır (%57). Konut amaçlı kullanılan binalar ise %31,4'lük oranıyla ikinci sırada yer almakta olup, mahallede konut kullanımının baskın olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, mahallede ticari faaliyetlerin de önemli bir yer tuttuğu görülmektedir. Ticarethane ve iş yerleri toplam yapı stoğunun %11,05'ini

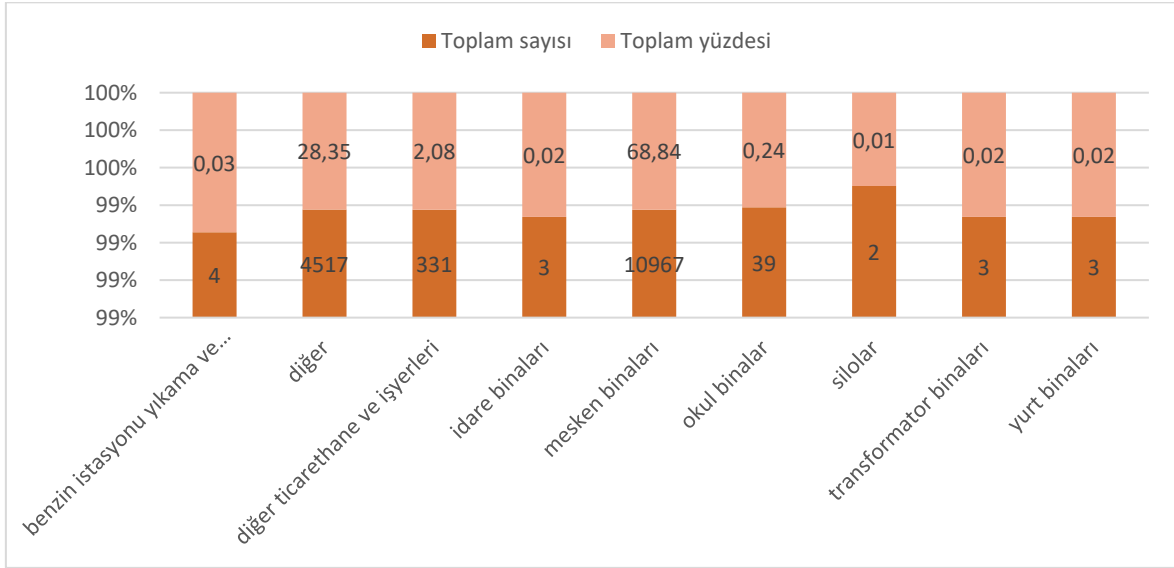
oluşturmakta olup, bu durum İstiklal Mahallesi'nin yalnızca bir yerleşim alanı olmanın ötesinde, ticari işlevlerin de yoğun olarak bulunduğu bir bölge olarak geliştiğini ortaya koymaktadır. Buna karşılık, sanayi ve üretime yönelik yapıların oranı oldukça düşük seviyededir. Örneğin, fabrika ve imalathane binaları %0,14, fabrika ve sosyal binalar ise %0,09 oranında olup, bu veriler mahallede sanayi ve üretim faaliyetlerinin sınırlı olduğunu göstermektedir. Genel olarak değerlendirildiğinde, İstiklal Mahallesi'nin yapı dokusunun ağırlıklı olarak konut ve hizmet sektörüne dayalı olduğu ve sanayi işlevlerinin mahallede oldukça sınırlı kaldığı anlaşılmaktadır.



Şekil 93. Çamlıca mahallesi bina kullanım şekli bazında beyan sayıları

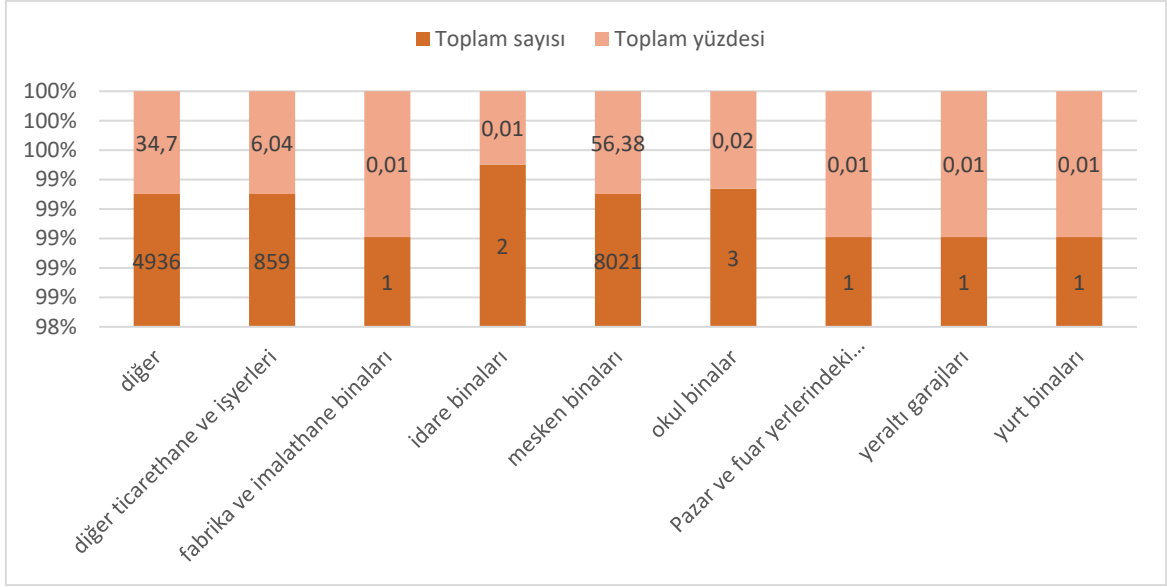
Şekilde, Çamlıca Mahallesi'ndeki bina kullanım türlerinin sayısal ve yüzdesel dağılımı ayrıntılı olarak sunulmaktadır. Veriler incelendiğinde, mahalledeki yapı stoğunun büyük bir kısmının "diğer" kategorisinde yer aldığı görülmektedir (%64,06). Konut amaçlı binalar ise %32,41'lik oranıyla ikinci en büyük paya sahip olup, bu durum Çamlıca Mahallesi'nin öncelikli olarak bir yerleşim alanı olarak yapılandığını ortaya koymaktadır. Buna karşın, ticaret alanlarının oranı oldukça düşüktür. Özellikle "diğer ticarethane ve işyerleri" kategorisindeki yapılar toplam yapı stoğunun yalnızca %1,77'sini oluşturmaktadır. Bu düşük oran, mahallede ticari

faaliyetlerin sınırlı olduğunu ve ekonomik hareketliliğin düşük seviyede kaldığını göstermektedir.



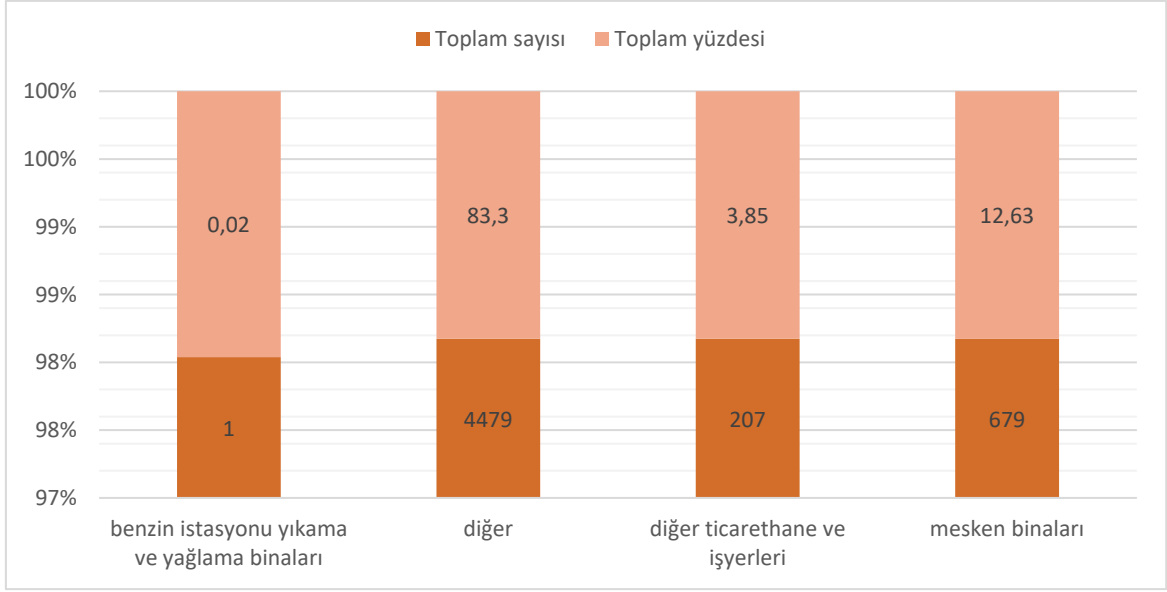
Şekil 94. Şehitlik mahallesi bina kullanım şekli bazında beyan sayıları

Şekilde, Şehitlik Mahallesi'ndeki bina kullanım türlerinin sayısal dağılımı ve yüzdesel oranları sunulmaktadır. Veriler incelendiğinde, mahalledeki yapı stoğunun büyük bir bölümünü mesken binalarının oluşturduğu görülmektedir (%68,84). Mesken binalarının yüksek oranı, mahallede konut ihtiyacının karşılandığını ancak bu yerleşim yoğunluğunu destekleyecek sosyal donatı alanları, yeşil alanlar ve altyapı hizmetlerinin planlanmasının önem arz ettiğini ortaya koymaktadır. Mahallede ticaret ve hizmet alanlarının oranı ise oldukça düşük seviyededir. Özellikle "diğer ticarethane ve işyerleri" kategorisindeki yapılar, toplam yapı stoğunun yalnızca %2,08'ini oluşturmaktadır. Bu durum, mahallede ticari faaliyetlerin sınırlı olduğunu ve yapılaşmanın ağırlıklı olarak konut kullanımına dayalı olduğunu göstermektedir. Kamu hizmeti yapıları da mahallede oldukça düşük bir orana sahiptir. Örneğin, okul binaları %0,24, idare binaları %0,02, silolar %0,01, trafo binaları %0,02 ve yurt binaları %0,02 oranında bulunmaktadır. Bu veriler, mahallede eğitim, yönetim ve altyapı hizmetlerine yönelik yapıların sınırlı olduğunu ve bu alanların geliştirilmesine yönelik planlamaların gerekliliğini ortaya koymaktadır.



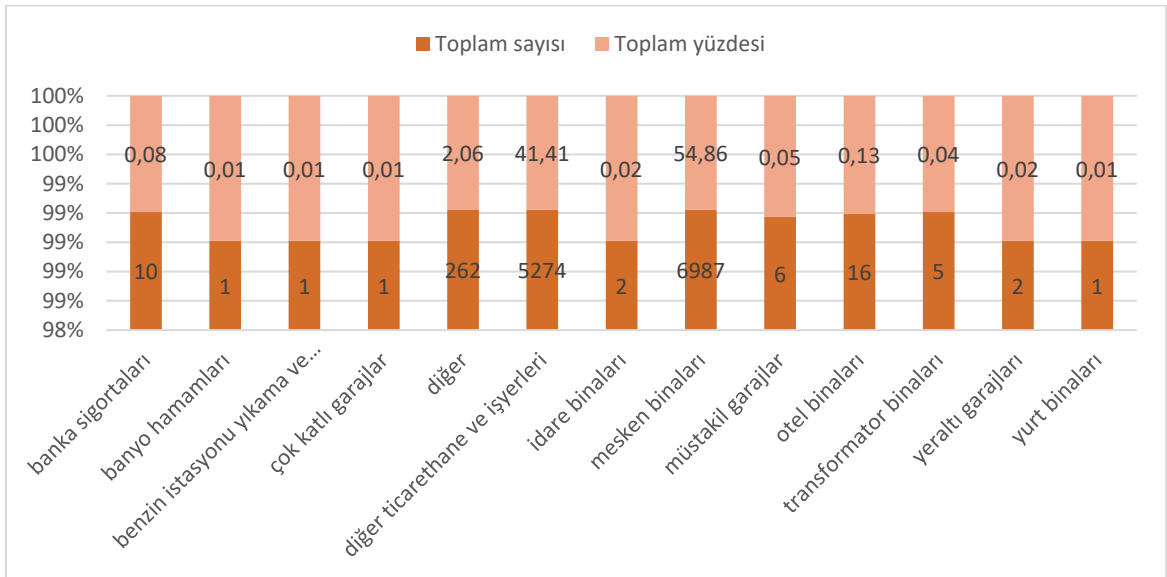
Şekil 95. Şentepe mahallesi bina kullanım şekli bazında beyan sayıları

Şekilde, Şentepe Mahallesi'ndeki bina kullanım türlerinin sayısal dağılımı ve yüzdesel oranları sunulmaktadır. Verilere göre, mahalledeki en büyük yapı grubunu mesken binaları oluşturmaktadır (%56,38). Bu oran, Şentepe Mahallesi'nin ağırlıklı olarak konut alanı olarak geliştiğini ve yapılaşmanın baskın olduğunu göstermektedir. Konut yoğunluğunun yüksek olması, altyapı hizmetleri, ulaşım ve sosyal donatı alanlarının geliştirilmesini gerekli kılmaktadır. Ticaret alanlarının oranı ise oldukça düşük seviyededir. "Diğer ticarethane ve işyerleri" kategorisindeki yapılar toplam yapı stoğunun yalnızca %6,04'ünü oluşturmaktadır. Bu durum, mahallede ticari faaliyetlerin sınırlı olduğunu ve ekonomik hareketliliğin düşük olduğunu ortaya koymaktadır. Sanayi ve üretime yönelik yapıların neredeyse hiç bulunmaması, Şentepe Mahallesi'nin sanayiye yönelik bir bölge olmadığını ve ağırlıklı olarak yerleşim alanı olarak planlandığını göstermektedir. Fabrika ve imalathane binalarının oranı yalnızca %0,01 seviyesindedir. Benzer şekilde, kamu hizmeti yapılarının oranı da oldukça düşüktür. Okul binaları %0,02, idare binaları %0,01, pazar ve fuar yapıları %0,01, yeraltı garajları %0,01 ve yurt binaları %0,01 oranında bulunmaktadır. Bu oranlar, mahallede eğitim, yönetim ve sosyal hizmetlere yönelik yatırımların artırılması gerektiğini göstermektedir.



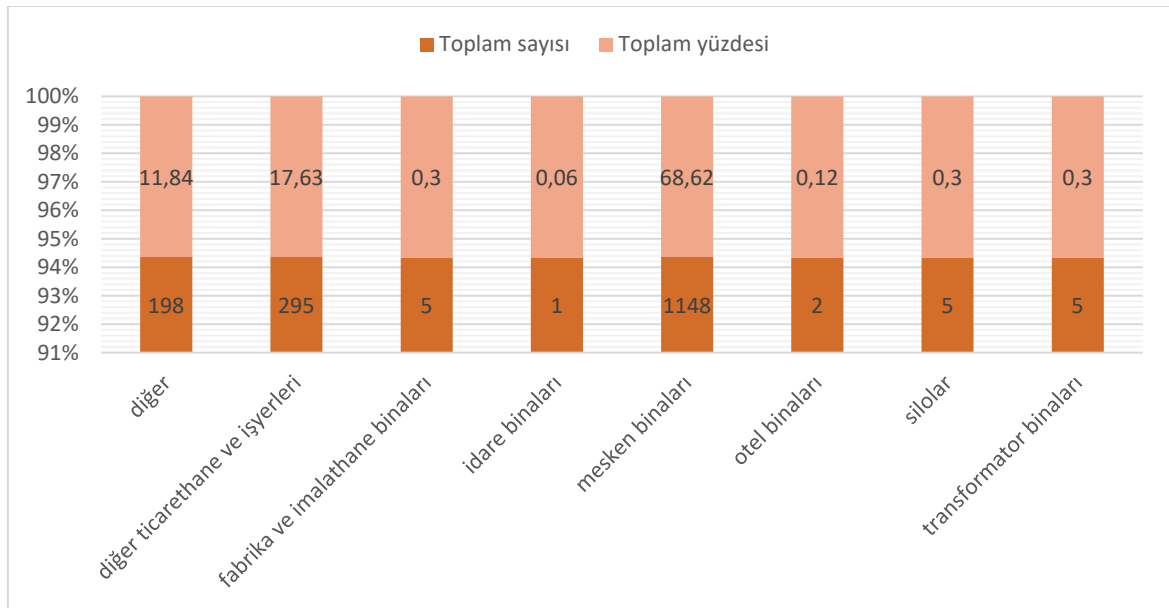
Şekil 96. Basrı mahallesi bina kullanım şekli bazında beyan sayıları

Şekilde, Basrı Mahallesi'ndeki bina kullanım türlerinin sayısal dağılımı ve yüzdesel oranları sunulmaktadır. Verilere göre, mahalledeki en büyük yapı grubunu "diğer" kategorisindeki yapılar oluşturmaktadır (%83,3). Mesken binaları ise toplam yapı stoğunun %12,63'ünü oluşturmaktadır. Bu oran, Basrı Mahallesi'nin bir yerleşim alanı olarak geliştiğini ancak yoğun bir yapılaşmaya sahip olmadığını göstermektedir. Ticari kullanım açısından değerlendirildiğinde, "diğer ticarethane ve işyerleri" kategorisindeki yapılar yalnızca %3,85 oranında olup, bu durum mahallede ekonomik faaliyetlerin oldukça sınırlı olduğunu ortaya koymaktadır.



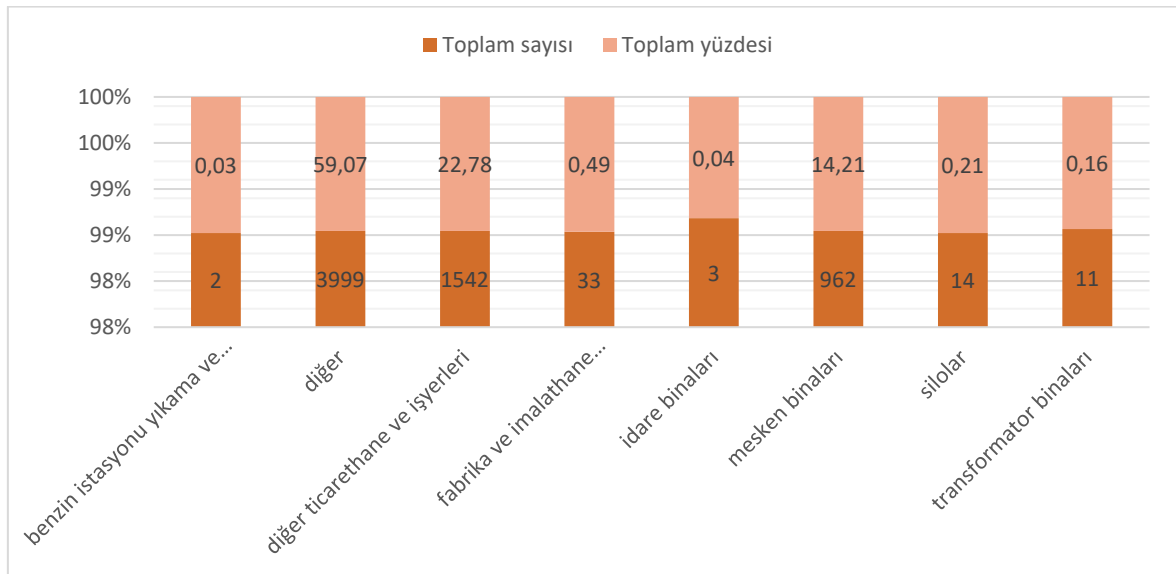
Şekil 97. Cumhuriyet mahallesi bina kullanım şekli bazında beyan sayıları

Şekilde, Cumhuriyet Mahallesi'ndeki bina kullanım türlerinin sayısal dağılımı ve yüzdesel oranları sunulmaktadır. Verilere göre, mahalledeki en büyük kullanım türünü mesken binaları oluşturmaktadır (%54,86), bu da Cumhuriyet Mahallesi'nin ağırlıklı olarak konut alanı olarak geliştiğini göstermektedir. Konut oranının yüksek olması, mahallede nüfus yoğunluğunun fazla olabileceğini ve buna bağlı olarak altyapı, ulaşım ve sosyal donatı ihtiyaçlarının artabileceğini ortaya koymaktadır. Ticari kullanım açısından değerlendirildiğinde, "diğer ticarethane ve işyerleri" %41,41 oranında önemli bir paya sahiptir ve bu durum mahallede ticari faaliyetlerin yoğun olduğunu göstermektedir. Ticaret alanlarının yüksek olması, mahallenin ekonomik açıdan hareketli bir bölge olduğunu gösterirken, bu ticaret yoğunluğunun altyapı kapasitesi ile uyumlu olup olmadığının değerlendirilmesi gerektiğine işaret etmektedir. Diğer kullanım alanları %2,06 ile sınırlı bir alan kaplamaktadır ve bu durum, mahallede yeni yapılaşma için sınırlı alan kaldığını düşündürmektedir. Kamu hizmeti yapıları açısından değerlendirildiğinde, idare binaları (%0,05), otel binaları (%0,13), trafo binaları (%0,04), yeraltı garajları (%0,02) ve yurt binaları (%0,01) gibi yapıların oldukça düşük oranlarda olduğu görülmektedir. Bu oranlar, mahallenin kamusal ve sosyal hizmet alanlarının görece sınırlı olduğunu ve bu tür tesislerin artırılmasına yönelik planlamaların gerekli olabileceğini göstermektedir.



Şekil 98. Esentepe mahallesi bina kullanım şekli bazında beyan sayıları

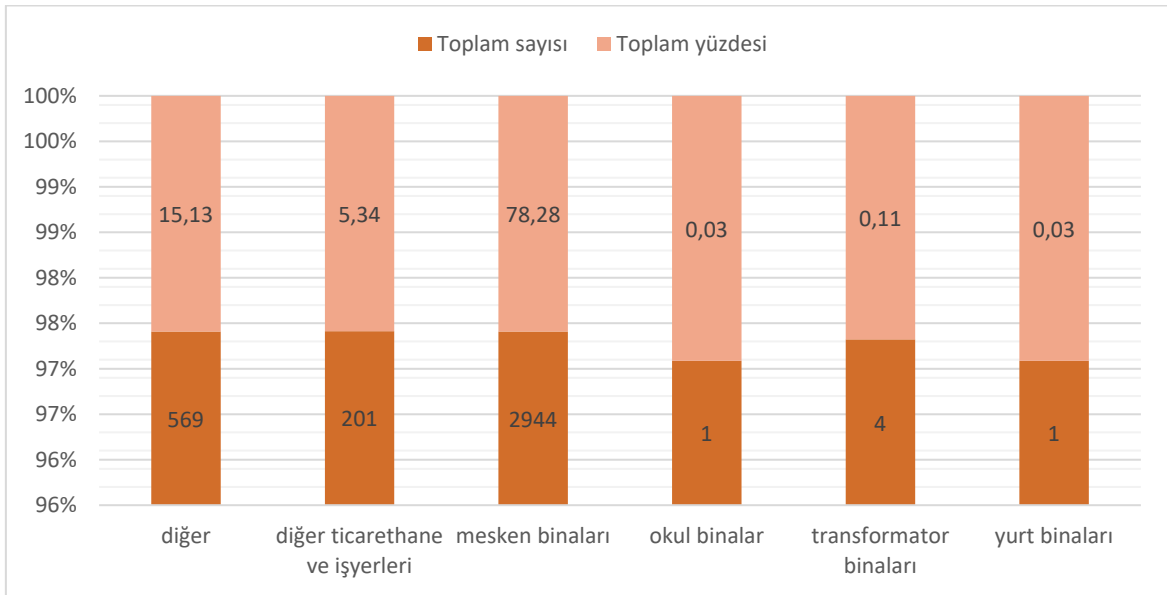
Şekilde, Esentepe Mahallesi'ndeki bina kullanım türlerinin sayısal dağılımı ve yüzdesel oranları sunulmaktadır. Verilere göre, mahallede mesken binaları %68,62 oranı ile en büyük kullanım alanına sahiptir ve bu durum, Esentepe Mahallesi'nin ağırlıklı olarak konut amaçlı gelişmiş bir bölge olduğunu göstermektedir. Yüksek konut oranı, mahallede altyapı, ulaşım ve sosyal donatı alanlarının yeterliliğinin değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, ticaret alanları da önemli bir paya sahiptir; "diğer ticarethane ve işyerleri" %17,63 oranında yer almakta olup, bu durum mahallede belirli bir ticari hareketlilik olduğunu ve ekonomik faaliyetlerin konut alanlarıyla birlikte geliştiğini göstermektedir. Sanayi ve üretime yönelik yapıların oranı ise oldukça düşük olup, fabrika ve imalathane binaları yalnızca %0,3 oranında bulunmaktadır, bu da Esentepe Mahallesi'nin sanayiye yönelik bir bölge olmadığını ortaya koymaktadır. Benzer şekilde, kamu hizmet binaları da oldukça sınırlıdır; idare binaları (%0,06), otel binaları (%0,12), silolar (%0,3) ve trafo binaları (%0,3) gibi kamu ve altyapı hizmetleri düşük oranlarda yer almaktadır. Bu oranlar, mahallede kamu hizmetleri, altyapı ve sosyal donatı alanlarının artırılmasına yönelik planlamaların gerekli olduğunu göstermektedir.



Şekil 99. Gülveren mahallesi bina kullanım şekli bazında beyan sayıları

Şekilde, Gülveren Mahallesi'ndeki bina kullanım türlerinin sayısal dağılımı ve yüzdesel oranları sunulmaktadır. Verilere göre, "diğer" kategorisi %59,07 oranı ile en büyük alanı kaplamaktadır. Bununla birlikte, Gülveren Mahallesi ticaret ve sanayi

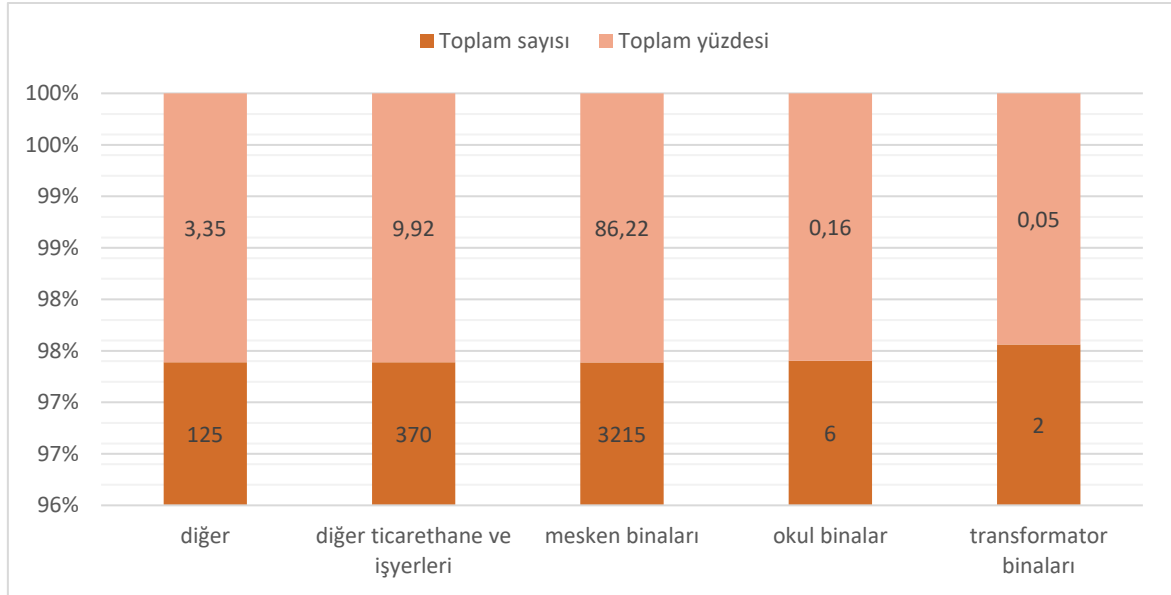
faaliyetleri açısından da dikkat çekmektedir. "Diğer ticarethane ve işyerleri" %22,78 oranıyla mahallede önemli bir ticari faaliyet alanı oluşturmaktadır. Bu durum, bölgenin konut dışı ekonomik faaliyetlerin yoğunlaştığı bir mahalle olduğunu ve ticaretin önemli bir yer tuttuğunu göstermektedir. Ayrıca, fabrika ve imalathane binalarının %0,49 oranında olması, mahallede sanayi faaliyetlerinin belirli bir seviyede bulunduğunu göstermektedir. Öte yandan, mesken binalarının oranı %14,21 olup, Gülveren Mahallesi'nin ağırlıklı olarak sanayi ve ticaret odaklı bir mahalle olduğunu göstermektedir. Kamu hizmet binaları açısından değerlendirildiğinde, idare binaları (%0,04), silolar (%0,21) ve trafo binaları (%0,16) gibi yapıların oldukça düşük oranlarda bulunduğu görülmektedir. Bu durum, mahallede kamu hizmetleri ve altyapı açısından eksiklikler olabileceğini ve bu alanların geliştirilmesi gerektiğini göstermektedir.



Şekil 100. Gazi mahallesi bina kullanım şekli bazında beyan sayıları

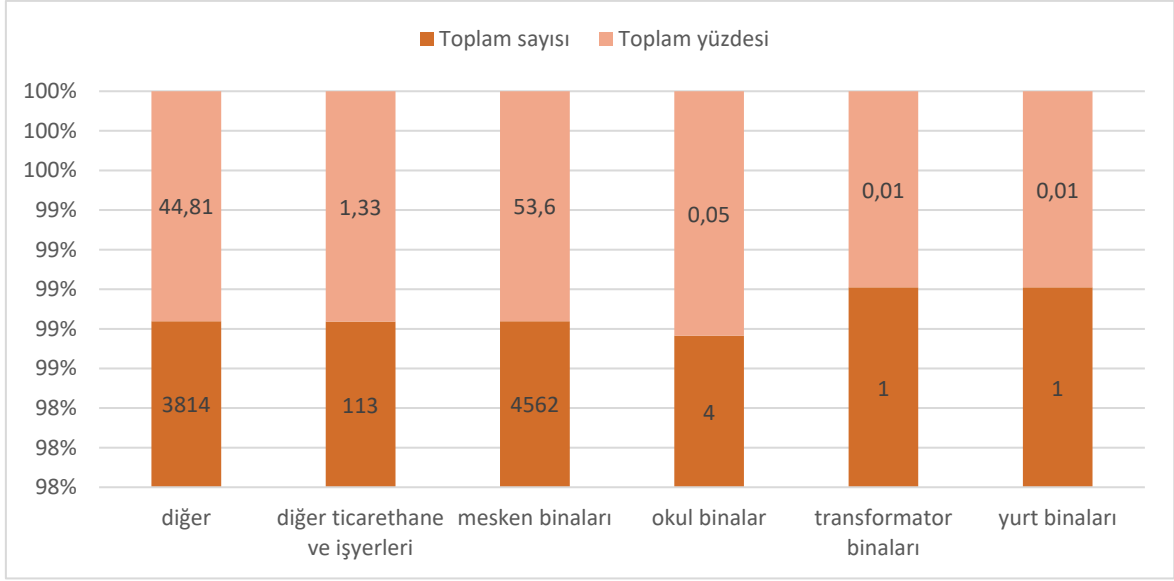
Şekilde, Gazi Mahallesi'ndeki bina kullanım türlerinin sayısal dağılımı ve yüzdesel oranları sunulmaktadır. Verilere göre, mesken binaları %78,28 oranıyla mahalledeki en büyük kullanım alanını oluşturmaktadır. Bu yüksek oran, Gazi Mahallesi'nin ağırlıklı olarak konut amaçlı bir yerleşim bölgesi olduğunu ve nüfus yoğunluğunun büyük ölçüde konut alanlarında toplandığını göstermektedir. Bununla birlikte, ticari faaliyetlerin oranı görece düşük seviyededir. "Diğer ticarethane ve işyerleri" %5,34 oranında bir paya sahiptir, bu da mahallede sınırlı düzeyde ticari faaliyetlerin bulunduğunu göstermektedir. Bu oran, mahallenin büyük ölçüde bir konut alanı

olduğunu ve ticaretin gelişiminin görece düşük kaldığını ortaya koymaktadır. Kamu hizmeti yapıları açısından değerlendirildiğinde, okul binaları (%0,03), trafo binaları (%0,11) ve yurt binaları (%0,03) gibi kamu hizmetleri ve sosyal donatı alanları oldukça sınırlıdır. Bu oranlar, mahallede eğitim, altyapı ve sosyal hizmet alanlarının yetersiz olduğunu ve bu alanların geliştirilmesi gerektiğini göstermektedir.



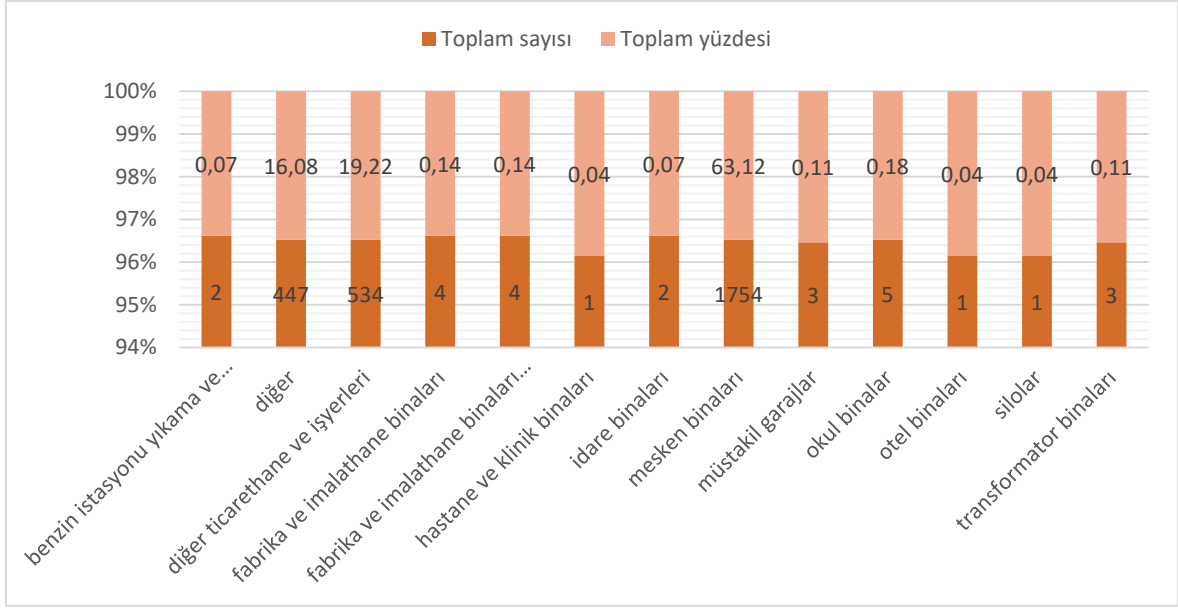
Şekil 101. Kurtuluş mahallesi bina kullanım şekli bazında beyan sayıları

Şekilde, Kurtuluş Mahallesi'ndeki bina kullanım türlerinin sayısal dağılımı ve yüzdesel oranları sunulmaktadır. Verilere göre, mesken binaları %86,22 ile mahalledeki en büyük kullanım türünü oluşturmaktadır. Bu yüksek oran, Kurtuluş Mahallesi'nin öncelikli olarak konut alanı olarak geliştiğini ve mahallede yerleşim yoğunluğunun oldukça yüksek olduğunu göstermektedir. Bunun yanı sıra, "diğer ticarethane ve işyerleri" %9,92 oranında bir paya sahiptir, bu da mahallede belirli bir seviyede ticari faaliyetlerin mevcut olduğunu göstermektedir. Kamu hizmeti yapıları açısından bakıldığında, okul binaları %0,16, trafo binaları ise %0,05 oranında bulunmaktadır. Bu oranlar, mahallede eğitim ve altyapı hizmetlerinin oldukça düşük seviyede olduğunu göstermektedir. Özellikle nüfusun yoğun olduğu bir mahallede eğitim ve kamu hizmetlerinin artırılması, sosyal donatı alanlarının güçlendirilmesi, mahallenin yaşam kalitesini artırmada önemli bir rol oynayacaktır.



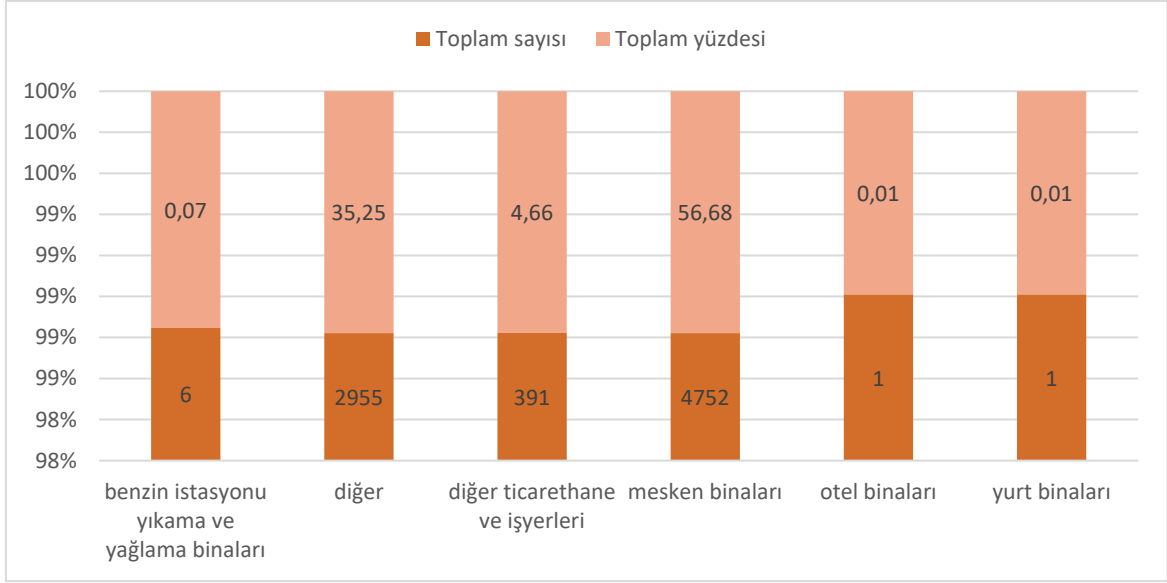
Şekil 102. Mehmet Akif Mahallesi bina kullanım şekli bazında beyan sayıları

Şekilde, Mehmet Akif Mahallesi'ndeki bina kullanım türlerinin sayısal dağılımı ve yüzdesel oranları sunulmaktadır. Verilere göre, mesken binaları %53,6 oranıyla mahalledeki en büyük kullanım alanını oluşturmaktadır. Bu yüksek oran, Mehmet Akif Mahallesi'nin öncelikli olarak bir konut alanı olarak geliştiğini ve mahalledeki nüfusun büyük ölçüde konutlarda yoğunlaştığını göstermektedir. Ticari faaliyetlerin oranı oldukça düşüktür. "Diğer ticarethane ve işyerleri" yalnızca %1,33 oranında bir paya sahiptir, bu da mahallede ticari faaliyetlerin oldukça sınırlı olduğunu ve bölgenin ekonomik anlamda düşük bir ticaret hacmine sahip olduğunu göstermektedir. Kamu hizmeti yapıları açısından değerlendirildiğinde, okul binaları (%0,05), trafo binaları (%0,01) ve yurt binaları (%0,01) gibi sosyal donatı alanları oldukça düşük seviyededir. Bu oranlar, mahallede eğitim, altyapı ve sosyal hizmet alanlarının yetersiz olduğunu ve bu alanların geliştirilmesi gerektiğini göstermektedir.



Şekil 103. Yeni mahallesi bina kullanım şekli bazında beyan sayıları

Şekilde, Yeni Mahallesi'ndeki bina kullanım türlerinin sayısal dağılımı ve yüzdesel oranları sunulmaktadır. Verilere göre, mesken binaları %63,12 oranı ile mahalledeki en büyük kullanım türünü oluşturmaktadır. Bu oran, mahallede konut kullanımının baskın olduğunu ve yerleşim açısından önemli bir yoğunluğa sahip olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, "diğer ticarethane ve işyerleri" %19,22 oranında bir paya sahiptir, bu da mahallede belirli bir seviyede ticari faaliyetlerin var olduğunu ve konut alanları ile birlikte ekonomik işlevlerin de sürdüğünü göstermektedir. Sanayi ve üretim açısından değerlendirildiğinde, fabrika ve imalathane binaları %0,14 gibi oldukça düşük bir orana sahiptir. Bu durum, mahallenin sanayi faaliyetleri açısından oldukça sınırlı olduğunu ve sanayi bölgeleri yerine konut ve ticaret odaklı geliştiğini göstermektedir. Benzer şekilde, hastane ve klinik binalarının oranı %0,04 ile oldukça düşüktür, bu da mahallede sağlık altyapısının yetersiz olabileceğini göstermektedir. Kamu hizmeti yapıları açısından değerlendirildiğinde, idare binaları (%0,04), okul binaları (%0,18), otel binaları (%0,04), trafo binaları (%0,11) ve silolar (%0,04) gibi sosyal donatı alanları oldukça düşük seviyededir. Bu oranlar, mahallede eğitim, altyapı ve sosyal hizmet alanlarının yetersiz olduğunu ve bu alanların geliştirilmesi gerektiğini göstermektedir.



Şekil 104. Zafer mahallesi bina kullanım şekli bazında beyan sayıları

Şekilde, Zafer Mahallesi'ndeki bina kullanım türlerinin sayısal dağılımı ve yüzdesel oranları sunulmaktadır. Verilere göre, mesken binaları %56,68 oranıyla mahalledeki en büyük kullanım alanını oluşturmaktadır. Bu yüksek oran, Zafer Mahallesi'nin öncelikli olarak konut alanı olarak geliştiğini ve mahallede yerleşim amaçlı yapılaşmanın baskın olduğunu göstermektedir. Ticari faaliyetlerin mahallede oldukça sınırlı olduğu görülmektedir. "Diğer ticarethane ve işyerleri" yalnızca %4,66 oranında bir paya sahiptir, bu da mahallede ticari faaliyetlerin oldukça düşük olduğunu ve ekonomik hareketliliğin sınırlı kaldığını göstermektedir. Kamu ve hizmet sektörüne yönelik binalar açısından değerlendirildiğinde, benzin istasyonu yıkama ve yağlama binaları %0,07, otel binaları %0,01 ve yurt binaları %0,01 gibi oldukça düşük oranlarda bulunmaktadır. Bu oranlar, mahallede hizmet sektörünün gelişmediğini ve konaklama, eğitim ve altyapı alanlarının sınırlı kaldığını göstermektedir.

Yapılan değerlendirmeler sonucunda, incelenen mahallelerde yapı kullanım türlerinin dağılımında belirgin farklılıklar olduğu görülmektedir. Genel olarak, mahallelerin büyük çoğunluğunda mesken binaları en yüksek orana sahip olup, bu durum mahallelerin ağırlıklı olarak konut alanı olarak geliştiğini göstermektedir. Ancak konut yoğunluğunun fazla olduğu bölgelerde altyapı, ulaşım ve sosyal donatı alanlarının yeterliliğinin değerlendirilmesi gerekmektedir. Ticari faaliyetler açısından mahalleler arasında farklılıklar gözlemlenmiş, bazı mahallelerde ticarethane ve iş

yerleri yüksek oranlarda bulunurken, diğerlerinde oldukça sınırlı kalmıştır. Özellikle Cumhuriyet ve Gülveren Mahalleleri'nde ticari alanların önemli bir paya sahip olduğu, buna karşılık Şehitlik, Şentepe ve Mehmet Akif Mahalleleri gibi bölgelerde ticari faaliyetlerin oldukça sınırlı olduğu görülmüştür. Sanayi ve üretime yönelik yapıların oranı genel olarak oldukça düşük seviyelerde olup, incelenen mahallelerin büyük ölçüde sanayiye yönelik bir gelişim göstermediği anlaşılmaktadır. Kamu hizmet binaları açısından değerlendirildiğinde ise idare binaları, okul, otel, yurt, trafo ve sağlık yapılarının genel olarak düşük oranlarda olduğu, bu durumun kamu hizmetleri ve sosyal donatı alanlarının yetersizliğiyle ilgili önemli bir gösterge olduğu görülmektedir. Sonuç olarak, mahallelerin büyük bir kısmının konut odaklı geliştiği, ticaretin bazı bölgelerde belirgin olduğu ancak sanayi faaliyetlerinin sınırlı kaldığı tespit edilmiştir. Mahallelerde dengeli ve sürdürülebilir bir kentsel gelişim için altyapı, sosyal donatı ve kamu hizmetlerine yönelik yatırımların artırılması gerekmektedir.

7.2. Polatlı İlçesinin İklim Risk Profili

Polatlı ilçesi, karasal iklim özelliklerine sahip olması nedeniyle iklim değişikliğinin yol açtığı çeşitli risklerle karşı karşıyadır. Yapılan bilimsel çalışmalar, saha ziyaretleri, çalıştaylar ve paydaş görüşmelerinden elde edilen bulgulara göre, ilçenin karşılaştığı başlıca iklim kaynaklı riskler aşağıda sıralanmıştır:

1. Kuraklık

Polatlı ilçesinin en belirgin iklim risklerinden biri kuraklıktır. İlçe, düşük ve düzensiz yağış rejimi ile yüksek sıcaklık artışları sonucu sık sık kuraklık yaşamakta, bu durum özellikle tarımsal faaliyetlerde ciddi ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Yapılan anket çalışmasında katılımcıların büyük çoğunluğu (%85), kuraklığın son yıllarda daha sık ve şiddetli yaşandığını belirtmiştir.

2. Sıcak Hava Dalgaları

Polatlı'da sıcak hava dalgalarının sıklığı ve yoğunluğunda son yıllarda önemli artış gözlenmiştir. Bu durum, sağlık problemleri, enerji tüketiminde artış ve tarımsal üretimde düşüş gibi sonuçlar doğurmaktadır. Özellikle yaz aylarında uzun süreli sıcak hava dalgalarının yaşandığı saha ziyaretlerinde de ifade edilmiştir.

3. Su Kaynaklarının Azalması

İklim değışikliği ile birlikte ilçede bulunan Sakarya Nehri ve Porsuk Çayı gibi yüzey su kaynakları ile yeraltı sularının seviyelerinde önemli düşüşler yaşanmaktadır. Paydaş görüşmelerinde, sulama amaçlı kullanılan su kaynaklarının giderek yetersiz kaldığı ve bu durumun ilçedeki tarımsal üretim üzerinde ciddi bir baskı oluşturduğu belirtilmiştir.

4. Ani ve Şiddetli Yağışlar

Polatlı ilçesi, uzun kurak dönemlerin ardından ani ve şiddetli yağış olayları ile karşı karşıya kalmaktadır. Bu tür yağışlar kısa sürede sel ve taşkınlara yol açmakta, altyapı zararlarına, tarımsal alanların zarar görmesine ve ekonomik kayıplara neden olmaktadır.

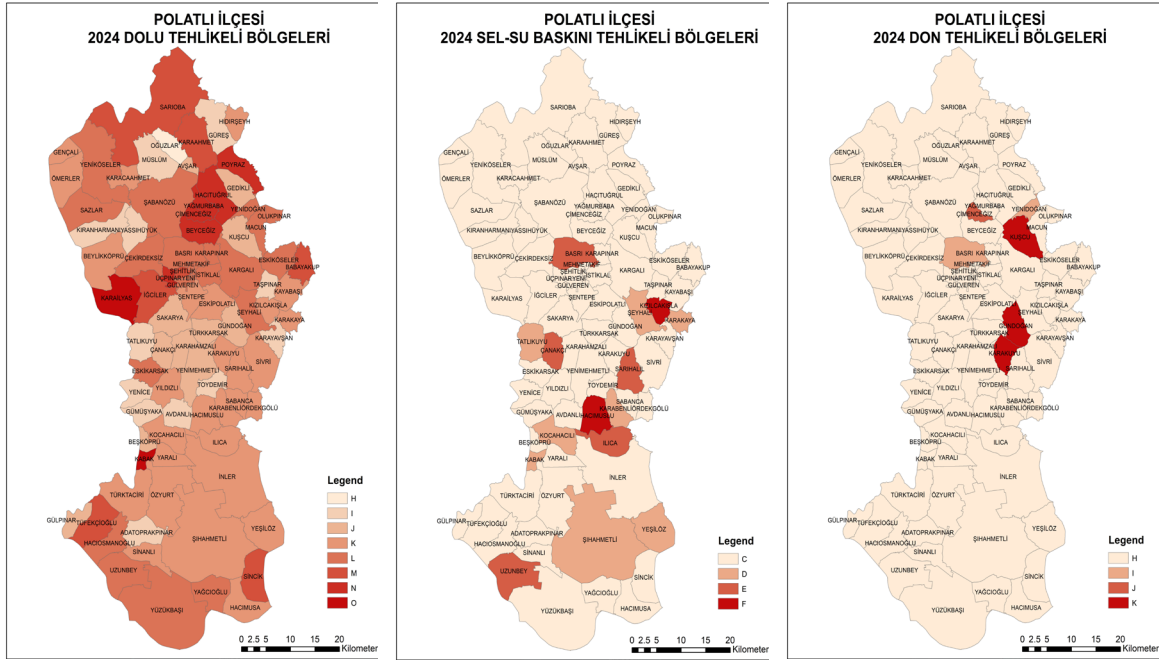
5. Tarımsal Üretimde Azalma

Polatlı'nın ekonomisi büyük ölçüde tarıma dayanmaktadır ve iklim değışikliği kaynaklı kuraklık ve sıcak hava dalgaları nedeniyle tarımsal üretimde ciddi verim kayıpları yaşanmaktadır. Özellikle tahıl ürünleri başta olmak üzere, ilçedeki temel ürünlerde yapılan çalışmalar verim kayıplarının önümüzdeki yıllarda daha da artabileceğini göstermektedir.

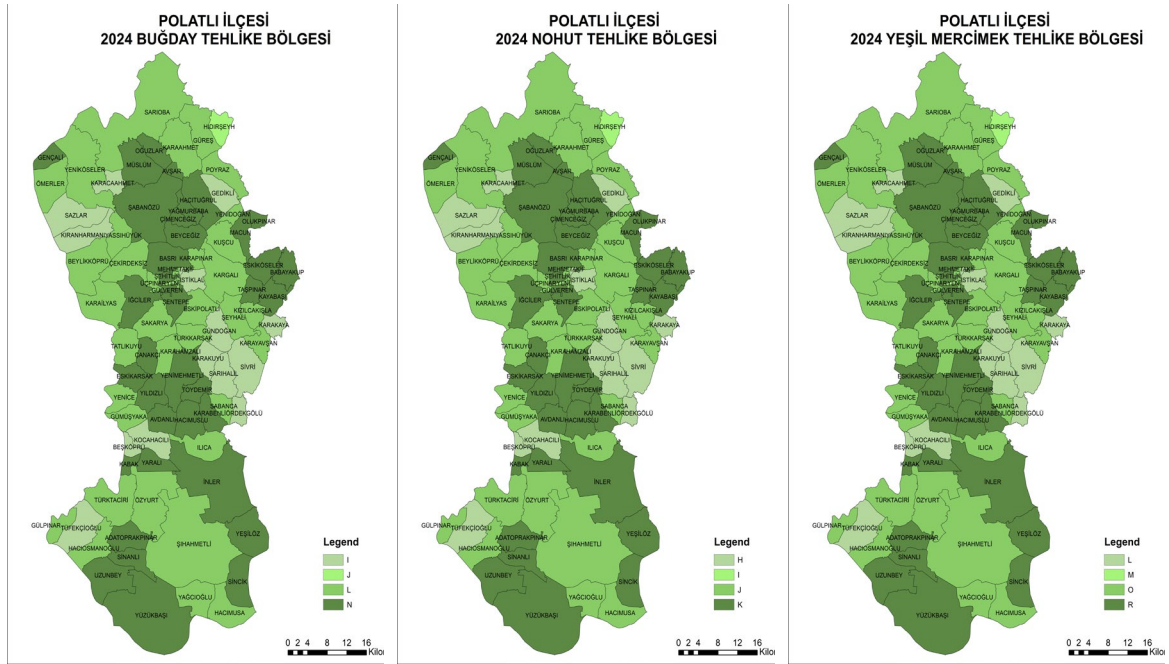
6. Biyoçeşitlilik ve Ekosistem Kayıpları

İklim değışikliği Polatlı'nın hassas bozkır ekosistemlerini olumsuz etkilemekte ve endemik türlerin yaşam alanlarını tehdit etmektedir. Bu durumun sonucunda biyoçeşitlilikte kayıplar yaşanmakta, habitatlar zarar görmekte ve erozyon oranları yükselmektedir.

TARSiM tarım sigortaları havuzu 2006 yılından itibaren tarımsal sigorta modellemeleri çerçevesinde hem meteorolojik parametrelere hem de hasar ödeme verilerine dayanarak prim hesaplamakta ve ilişkili tehlike bölgelerini yayınlamaktadır. Polatlı için bazı tehlike bölgeleri aşağıdaki şekillerde sunulmuştur.



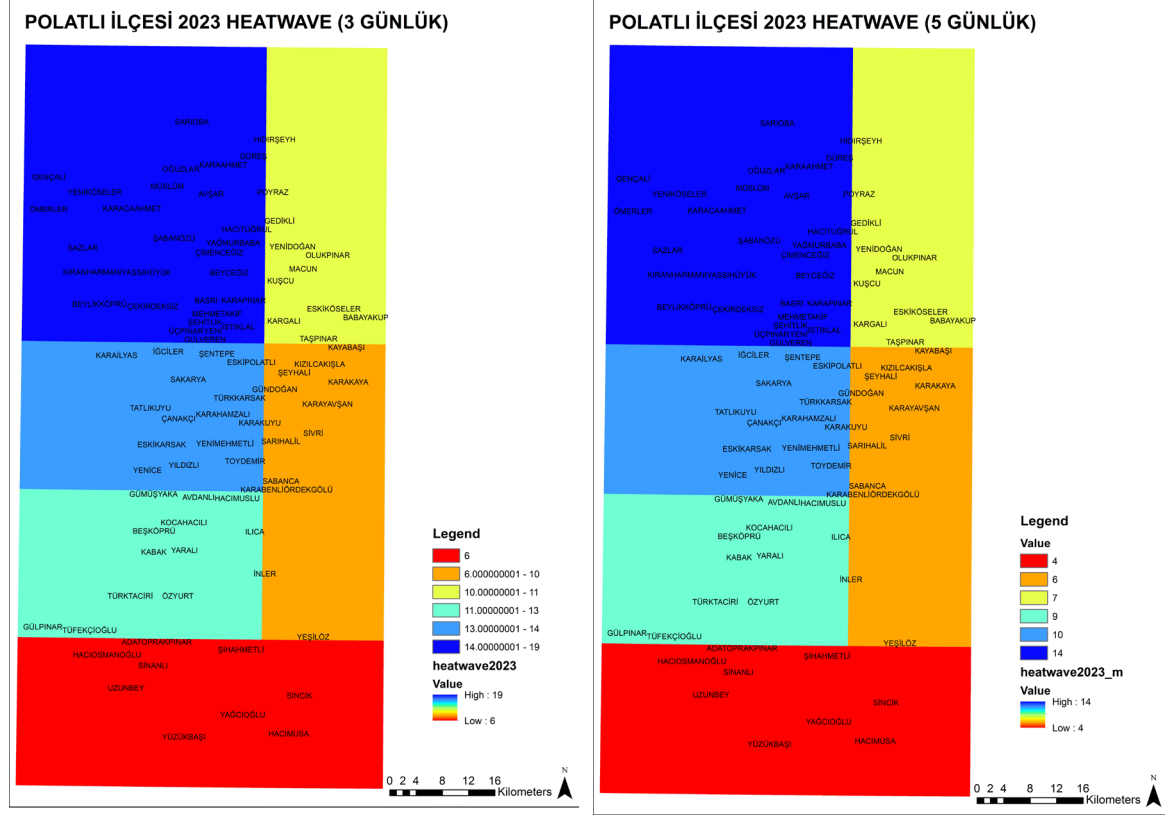
Şekil 105. TARSİM bitkisel üretim dolu-sel-don tehlike bölgeleri



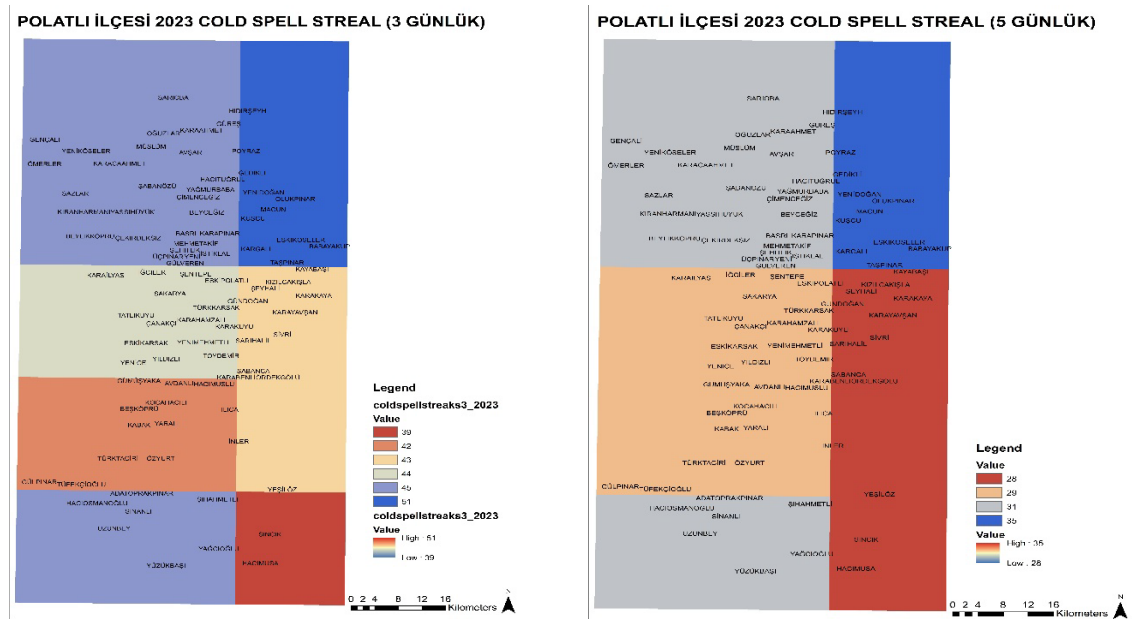
Şekil 106. TARSİM kuraklık tehlike bölgeleri

Avrupa Orta Vadeli Hava Tahmin Merkezi (ECMWF) tarafından geliştirilen ve kullanılan **ECMWF ERA5** yeniden analiz veri setlerinden çekilen parametreler

neticesinde Polatlı için aşağıdaki sıcak hava ve soğuk hava dalgaları tespit edilmiştir.

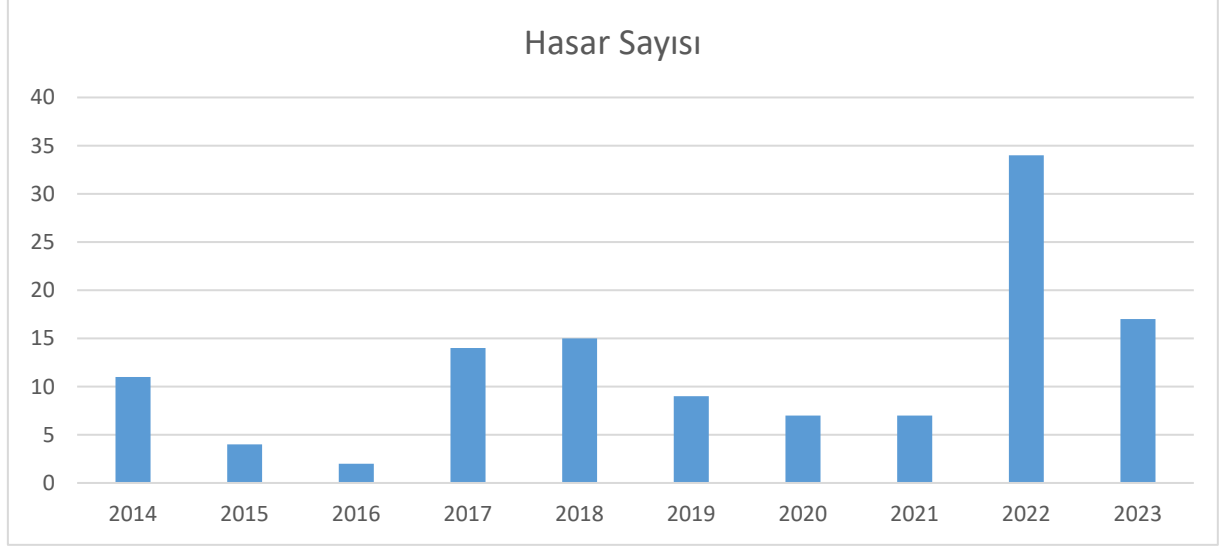


Şekil 107. Polatlı ilçesi 3 günlük ve 5 günlük sıcak hava dalgaları



Şekil 108. Polatlı ilçesi 3 günlük ve 5 günlük soğuk hava dalgaları

Türkiye Sigorta Birliği'nden alınan verilere göre trafik sigortası sel ve dolu hasar sayıları aşağıdaki grafikte sunulmuştur.



Şekil 109. TSB yıllara göre trafik sigortası sel ve dolu hasar sayıları

Kullanılan Veri Kaynakları

- Polatlı ilçesinde 150 kişiyle gerçekleştirilen anket sonuçları
- Paydaş kurumlarla yapılan saha ziyaretleri ve görüşmeler
- Polatlı ilçesi için düzenlenen çalıştayların raporları
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM) verileri
- Avrupa Orta Vadeli Hava Tahminleri Merkezi (ECMWF) ERA5 iklim verileri
- Tarım Sigortaları Havuzu (TARSİM) verileri
- Türkiye Sigorta Birliği'nden alınan sigorta hasar verileri
- Yerel yönetimler ve ilgili kurumlar tarafından sağlanan görüşler, resmi raporlar

7.3. Fırsatlar

Polatlı ilçesi, iklim değişikliği bağlamında ulusal strateji belgelerinde belirlenen fırsatları yerel düzeyde uygulamak için önemli potansiyele sahiptir. İlçenin mevcut tarımsal, ekonomik ve ekolojik altyapısı dikkate alınarak aşağıdaki fırsatlar öne çıkmaktadır:

7.3.1. Tarıma İlişkin Fırsatlar

1. **Tarım ve Ormancılık Alanında Karbon Yutak Kapasitesi:** Polatlı'nın geniş tarım alanları ve orman varlığı, Türkiye'nin 2053 net sıfır hedeflerine ulaşmasında karbon yutak alanları olarak kullanılabilir. Özellikle mera alanları ve ormanlık bölgelerde yapılacak ağaçlandırma ve rehabilitasyon çalışmaları karbon depolama kapasitesini önemli ölçüde artırabilir.
2. **Dijital Tarım Teknolojileri ve Toprak Bilgi Sistemleri:** Polatlı'da CBS tabanlı ulusal toprak bilgi sisteminin oluşturulmasıyla, çiftçilerin toprak verimliliği, su kullanımı ve bitki seçimi konularında daha etkin ve bilinçli kararlar vermeleri sağlanabilir. Dijital tarım araçlarının yaygınlaşmasıyla üretim maliyetleri azaltılırken, sürdürülebilirlik de artırılabilir.
3. **Su Verimliliği ve Yönetimi için Finansman ve Teşvikler:** Yerel düzeyde geliştirilecek hibe ve teşvik programları ile Polatlı ilçesinde su verimliliği artırılabilir. Modern sulama sistemlerinin yaygınlaştırılması ve çiftçilere yönelik eğitim programları sayesinde su kaynaklarının etkin kullanımı teşvik edilebilir.
4. **İklim Dostu Tarım Uygulamaları:** Agroekoloji ve doğa temelli çözümler gibi sürdürülebilir ve iklim dostu tarım uygulamaları, Polatlı'nın tarımsal üretiminde dayanıklılığı artırabilir. Daha az su tüketen ve iklim değişikliğine toleranslı bitki türlerinin teşvik edilmesi, ilçenin tarımsal üretimini koruyabilir ve çeşitlendirebilir.
5. **Ekoturizm Potansiyelinin Değerlendirilmesi:** Polatlı'nın doğal alanları, ekolojik turizm açısından değerli fırsatlar sunmaktadır. Doğal hayatın ve yaban hayatının korunmasına yönelik projelerle birlikte, ilçenin ekonomik kalkınmasına katkı sağlayacak sürdürülebilir turizm faaliyetleri geliştirilebilir.
6. **Yeşil Finansman ve Karbon Tarımı:** Tarım sektörüne yönelik yeşil finansman araçları ve karbon ticareti gibi mekanizmalar Polatlı'daki çiftçiler için ek gelir kaynakları yaratabilir. Karbon tarımı uygulamaları ile tarımsal faaliyetler hem ekonomik olarak desteklenebilir hem de iklim değişikliğine karşı direnç artırılabilir.
7. **Yerel Yönetimler ve Akademik Kurumlarla İş Birliği:** Polatlı Belediyesi, üniversiteler ve araştırma kuruluşları ile iş birliği içinde çalışarak, ilçeye

özgü iklim değişikliği uyum stratejileri geliştirilebilir. Bu kapsamda bilimsel temelli ve yerel ihtiyaçlara cevap veren eylem planları oluşturulabilir.

8. **Uluslararası İş Birlikleri ve AB Destekleri:** Polatlı'nın Avrupa Birliği projeleri ve diğer uluslararası desteklerden faydalanma potansiyeli yüksektir. Bu kaynaklarla yerel ölçekte iklim değişikliğine uyum projelerinin hayata geçirilmesi sağlanabilir.

7.3.2. Tarım Dışı Kent Alanlarına Yönelik Fırsatlar:

1. Yeşil ve İklim Dostu Altyapı Yatırımları:

- Kent alanlarında yeşil bina standartlarının yaygınlaştırılmasıyla enerji verimliliği ve karbon emisyonlarının azaltılması sağlanabilir.
- Çatı ve cephe alanlarında güneş enerjisi sistemlerinin kurulması, yenilenebilir enerji kullanımının artırılması için önemli bir fırsattır.

2. Su Yönetimi ve Tasarruf Tedbirleri:

- Yağmur suyu hasadı sistemleriyle kent alanlarında su tasarrufu sağlanarak sürdürülebilir su yönetimine katkıda bulunulabilir.
- Şehir içi parklar ve yeşil alanlarda düşük su tüketimli peyzaj tasarımlarıyla su kaynakları korunabilir.

3. Dijitalleşme ve Akıllı Kent Uygulamaları:

- Polatlı ilçesinde dijital kent uygulamalarıyla iklim koşulları hakkında erken uyarı sistemleri ve afet yönetimi kapasiteleri geliştirilebilir.
- CBS (Coğrafi Bilgi Sistemleri) tabanlı altyapı bilgi sistemleri oluşturularak kentsel hizmetlerin verimliliği artırılabilir.

4. Ekoturizm ve Kültürel Mirasın Değerlendirilmesi:

- Polatlı'nın tarihi mirası ve doğal peyzaj özellikleri ekoturizm faaliyetleri açısından cazibe merkezi olarak değerlendirilebilir.
- Yerel kültürel etkinliklerle ekoturizmin desteklenmesi, ekonomik gelir sağlarken çevre bilincini de güçlendirecektir.

5. İklim Dostu Ulaşım Altyapısı:

- Bisiklet yolları, elektrikli araç şarj istasyonları gibi iklim dostu ulaşım altyapılarına yönelik yatırımların yapılması karbon emisyonlarının azaltılmasına yardımcı olur.
- Toplu taşımanın etkinleştirilmesi ve yeşil ulaşım modellerine geçiş için teşvik programları oluşturulabilir.

6. Atık Yönetimi ve Döngüsel Ekonomi:

- Kent genelinde geri dönüşüm ve atık yönetimi altyapısının güçlendirilmesiyle, kaynakların daha verimli kullanımı ve çevresel sürdürülebilirlik desteklenebilir.
- Döngüsel ekonomi modelleriyle geri dönüştürülen atıkların yeniden ekonomiye kazandırılması sağlanabilir.

7. Kent İçi Yeşil Alanların Artırılması ve İklimlendirme Kapasitesinin Geliştirilmesi:

- Kent genelinde yeşil koridorlar oluşturularak sıcaklık adalarının etkileri azaltılabilir ve vatandaşlar için sağlıklı yaşam alanları geliştirilebilir.
- Ağaçlandırma projeleriyle hava kalitesinin iyileştirilmesi, yerel mikro iklim koşullarının dengelenmesi sağlanabilir.

8. Eğitim, Bilinçlendirme ve Katılımın Artırılması:

- İklim değişikliği ve çevre konusunda kamu bilinci artırılarak vatandaşların kentsel dönüşüm süreçlerine katılımı teşvik edilebilir.
- Okullar ve sivil toplum kuruluşlarıyla iş birlikleri geliştirerek, eğitim kampanyaları aracılığıyla çevre dostu yaşam biçimleri desteklenebilir.

8. ANKARA İLİ POLATLI İLÇESİNDE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN ETKİLERİ

İklim değışikliğinin çeşitli sektörler üzerindeki etkileri bulunmaktadır ve bu etkiler bazı temel sorunlara neden olabilmektedir.

Polatlı; 2022 SEGE araştırmasına göre ikinci kademe gelişmiş ilçeler kategorisinde yer almakta ve 0,581 skor ile 206. sırada bulunmaktadır, Ankara ilindeki 25 ilçe arasında ise 11. Sıradadır.¹⁷

8.1. Tarım

Polatlı'da tarım sektörünün ön planda ve önemli bir alan kapladığı söylenebilmektedir. Bu nedenle tarım sektörünün iklim değışikliği etkileri ile uyum süreci ilişkisi önemlidir.

- **Kuraklık:** Polatlı'da su kaynaklarının azalması, tarımsal üretimi olumsuz etkileyebilir. Bu durum, ürün verimliliğinde azalmaya ve gıda güvenliğinde risklere yol açabilir.
- **Aşırı Hava Koşulları:** Sıcaklık dalgalanmaları, tarım ürünlerinin gelişimini, verimi ve hasat zamanlarını etkileyebilir.
- **Toprak Verimliliği:** İklim değışikliği, toprak erozyonu ve tuzluluk sorunlarını artırarak tarımsal verimliliği düşürebilir.
- **Yeraltı su kaynaklarının kullanımı:** Derin kuyu sularının kullanımı kuraklık ve tuzlanma açısından risk faktörü olmaktadır.

Polatlı'da 2014-2024 yılları arasında tarımsal üretimde “arpa, ayçiçeği (yağlık), buğday, çavdar, kanola, kuru fasulye, mercimek, mısır (dane), nohut, patates, soğan (kuru), yem bitkileri, yulaf” olduğu görölmektedir. 2019 yılından itibaren tarımla, büyükbaş hayvancılıkla ve küçükbaş hayvancılıkla uğraşan çiftçi sayısında artış olduğu görölmektedir (Tablo 17).

Tablo 18. Polatlı'da Tarım ve Hayvancılık

Bilgi	Yıllar										
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024

¹⁷ T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü. (2022). *SEGE: İlçelerin Sosyo-ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması:Ankara*. Ankara: Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü.

Polatlı'da ekimi desteklenen stratejik ürünler	Arpa, ayçiçeği (yağlık), buğday, çavdar, kanola, kuru fasulye, mercimek, mısır (dane), nohut, patates, soğan (kuru), yem bitkileri, yulaf											
Polatlı'da tarım yapan çiftçi sayısı		X	X	X	X	X	8671	8866	8706	9274	9110	9530
Büyükbaş		X	X	X	X	X	940	960	993	1000	1082	X
Polatlı'da hayvancılık yapan çiftçi sayısı	Küçükbaş	X	X	X	X	X	1108	1226	1240	1270	1291	X

Kaynak: Polatlı İlçe Tarım Müdürlüğü (2024)

Polatlı'da yer alan Yukarı Sakarya Sulama Birliği'ne bağlı 11 mahalle yer almaktadır. Sulama kaynağı Sakarya Nehri'dir.

2015 yılından itibaren Yukarı Sakarya Sulama Birliği'ne bağlı sulu tarım yapan üye sayısında artış olduğu görülmektedir. Sulanan arazi miktarının en yüksek olduğu yıl 2018 yılı olmasına rağmen sulama miktarının en fazla olduğu yıl 2016'dır. 2018 yılından sonra sulanan arazi miktarında dalgalanmalar olmuştur. 2024 yılında sulanan arazi miktarı yıllara göre ortalama seyrederken sulama miktarında önemli bir azalma görülmektedir (Tablo 15).

Tablo 19. Yıllara Göre Yukarı Sakarya Sulama Birliği Üye Sayısı, Sulanan Arazi Büyüklüğü ve Sulama Miktarı

Yıl	Üye Sayısı	Sulama Kaynağı	Sulanan Arazi Miktarı (dekar)	Sulama Miktarı m3/Yıl
2015	492	Sakarya Nehri	30304,11	33.150.000
2016	510		33186,13	35.810.000
2017	527		37394,54	34.720.000
2018	540		40316,03	30.940.000
2019	698		38642,63	31.600.000
2020	725		39342,84	30.760.000
2021	756		38426,68	26.630.000
2022	803		38302,18	11.000.000
2023	917		36536,21	8.710.000
2024	934		36477,94	Sulama devam etmektedir.

Kaynak: Yukarı Sakarya Sulama Birliği (2024)

Tarım sektöründe maruziyet ve duyarlılık (hassasiyeti) yüksek olduğu için İklim değişikliğinin olumsuz etkileri hâlihazırda gözlemlenmektedir. Bu etkiler ve risklerin; sektörel üretim, tüketim, uluslararası ticaret, istihdam, yoksulluk, gıda güvenliği ve toplumsal eşitlik gibi temel alanlarda önemli yansımaları olması beklenmektedir. Bu

nedenle, Polatlı'da iklim değışikliğinin potansiyel olumsuz etkilerine karşı direncin artırılması ve uyum sağlanması için öncelikli sektörlerden birisi tarımdır.

Polatlı, özellikle tahıl üretimiyle tarım açısından önemli bir bölge olduğu için iklim tehlikeleri farklı şekillerde tarımı etkileyebilir. Ancak, tarım sektörü açısından en büyük risk kuraklık olarak öne çıkmaktadır. Yağışların azalması ve yeraltı sularının tükenmesi, sulama imkânlarını kısıtlayarak tarım verimini ciddi şekilde düşürmektedir. Kuraklığın uzun vadeli etkileri arasında toprak verimliliğinin azalması ve çoraklaşma bulunmaktadır.

8.1.1. Tarım ve Gıda Güvencesi Risk Analizi: Kuraklık

İklim değışikliğinin Polatlı ilçesi genelindeki olumsuz etkileri hâlihazırda gözlemlenebilmektedir. Tarım ve Gıda Güvencesi sektörü üzerindeki bu etkileri tanımlayabilmek için geliştirilen etki zinciri, iklim riskleri ve risk bileşenlerinin sistematik bir şekilde ilişkilendirilmesi ile oluşturulmuştur. Kuraklık tehlikesi için hazırlanan etki zinciri aşağıdaki şekilde verilmiş olup, sektöre özel risk bileşenlerinin (tehlike, maruziyet, etkilenebilirlik) ve altta yatan faktörlerinin belirlenmesi üzerine kurulmuştur.

TEHLİKE		MARUZİYET
İklim Sinyali	İklim Etkisi	
Toplam yağış miktarında azalma	Kuraklık	Tarım alanları oranı
Ortalama sıcaklık artışı	Ardışık kurak gün sayısında artış	Tarımsal işletme sayısı
	Yağış miktarı ve yağış gün sayısında azalma	Toplam ekilen tahıl ve bitki alanları oranı
		Toplam ekilen sebzecilik alanları oranı
		Toplam ekilen meyvecilik alanları oranı
		İşletme başına toplam sel ve su baskını ihbar sayısı
		Toplam canlı hayvan sayısının işletme sayısına oranı
		Toplam kuru tarım alanı oranı

ETKİLENEBİLİRLİK		RISK
Duyarlılık	Uyum Kapasitesi	
Tarım yoğunlaşma endeksi	Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Endeksi skoru	Tarımla bağlantılı ekosistem hizmetlerinin zayıflaması
Tahıl yoğunlaşma endeksi	İşletme başına düşen tarımsal sigortalar poliçe sayısı	Tarımsal verimin düşmesi ve dalgalanması
Tahıl verim değişkenliği	İşletme başına düşen arazi miktarı	Sektörel fiyat artışları nedeniyle artan makro ekonomik riskler (enflasyon, ticaret açığı)
Sebze verim değişkenliği	Sulama alanları oranı	Üretici gelir ve istihdam kayıpları
Meyve verim değişkenliği	Etkili su kullanım tekniği kullanılan alanlarının oranı	İşletme gelir daralması ve değişkenliği
Toplam süt üretim miktarı	Su hasat/depolama teknikleri kullanılan alanlarının oranı	Fiyat artışları ve fiyat istikrarsızlığı
Toplam et üretim miktarı	Örtü altı, sera ve korumalı alanlarının oranı	Toprak ve su varlıkları üzerine artan rekabet
Toplam yumurta üretim miktarı	Daimi mera alanlarının oranı	Bitkisel üretimde dalgalanmalar
Toplam kuraklık ihbar sayısı	Havza bazlı desteklenen ürün sayısı	Ekilmeyen alanlar ve kullanılmayan tarımsal kapasite
Tarımsal işletme başına ödenen zarar sigortası tutarı	İşletme başına toplam bitkisel üretim ve hayvancılık destek miktarı	Artan girdi kullanımı
	Genetik olarak toleranslı ürün oranı	Gıda güvensizliği ve yoksullaşma
	Alternatif bitki oranı	Toplumsal eşitsizliklerin artması
	Yenilikçi tarım teknolojileri ve iyi tarım uygulamaları kullanan çiftçi sayısı	Bitkisel hastalıkların ve zararlıların artması, ürün kalitesinde bozulmalar
	Biyoteknoloji uygulamaları kullanan çiftçi sayısı	Artan patojenler, parazitler ve vektörlere bağlı hastalıklar
	Gıda, tarım, hayvancılık faal dernek ve kooperatif sayısı	Hayvansal üretimde yetersizlikler ve verim kayıpları
		Verim ve üretim kayıplarının yarattığı fiyat artışları nedeniyle gıda güvenliği riskleri
		Aşırı iklim olayları kaynaklı zarar artışları
		Yerel biyoçeşitlilik kaybı

Şekil. Etki Zinciri: Polatlı ilçesi Tarım ve Gıda Güvencesi Sektörü ve Kuraklık İlişkisi

8.2. Gıda (Gıda Güvenliği)

Polatlı'daki gıda güvenliği, iklim değişikliği açısından önemli tehditlerle karşı karşıyadır. İklim değişikliği, sıcaklık artışları, değişen yağış desenleri ve artan ekstrem hava olayları gibi faktörler aracılığıyla tarımsal üretimi doğrudan etkilemektedir.

Yüksek Sıcaklıkların Verim Üzerindeki Etkisi: Polatlı, İç Anadolu Bölgesi'nde yer alan ve tarımsal üretimde önemli bir role sahip bir bölgedir. Son yıllarda gözlemlenen sıcaklık artışları, buğday ve arpa gibi temel tarım ürünlerinin verimliliğini olumsuz etkileyebilir. Özellikle buğday, Polatlı'nın tarımsal üretiminde kritik bir yer tutarken, sıcaklık artışları bu mahsulün yetiştirme döneminde stres

yaratabilir, bu da verim düşüklüğüne yol açabilir. Akın'ın (2021, s. 14-16)¹⁸ çalışmasına göre, sıcaklık artışları tropikal ve subtropikal bölgelerdeki mahsuller için potansiyel verimleri olumsuz etkilemekte olup, benzer etkiler Polatlı gibi iç bölgelerde de gözlemlenmektedir. Polatlı'da sıcaklık artışlarına bağlı olarak buğday veriminde %10-15'lik bir düşüş yaşanabileceği öngörülmektedir, bu da bölgedeki gıda güvenliğini ve ekonomik istikrarı tehdit edebilir. Bu bağlamda, iklim değişikliğine uyum stratejilerinin geliştirilmesi, sıcaklık artışlarının tarımsal üretim üzerindeki olumsuz etkilerini minimize etmek için hayati öneme sahiptir.

Değişen Yağış Desenleri: Polatlı, İç Anadolu Bölgesi'nin karasal iklim özelliklerine sahip bir bölgesi olarak, yağış desenlerindeki değişikliklerden ciddi şekilde etkilenebilir. İklim değişikliği, Polatlı'da yağış miktarlarının düzensizleşmesine ve yıllık yağış dağılımında önemli değişikliklere neden olabilir.¹⁹ Bu durum, özellikle kış ve ilkbahar aylarında beklenen yağışların azalması, yaz aylarında ise şiddetli sağanak yağışların artması ile kendini gösterebilir. Yağışların azalması, toprak neminin düşmesine ve su kaynaklarının azalmasına yol açarak, tarımsal üretimde sulama gereksinimlerini artırabilir. Ayrıca, düzensiz ve aşırı yağışlar erozyon riskini artırabilir ve toprak verimliliğini olumsuz etkileyebilir. Polatlı'da buğday ve arpa gibi ürünlerin yetişmesi için kritik olan dönemde yağışların yeterli olmaması, verimde kayıplara neden olabilir. Bu nedenle, Polatlı'nın tarımsal üretim kapasitesini korumak ve gıda güvenliğini sağlamak amacıyla, su yönetimi ve sulama sistemlerinin iklim değişikliğine uyumlu hale getirilmesi önem arz etmektedir. Yağış desenlerindeki değişimlere karşı dirençli tarım uygulamalarının benimsenmesi, bölgenin iklim değişikliği karşısındaki kırılganlığını azaltmak için stratejik bir önlem olacaktır.¹⁹

Kuraklık ve Sulama İhtiyacı: İklim değişikliği, yağış miktarının ve desenlerinin değişmesine neden olarak kuraklık riskini artırır. Özellikle sıcaklık artışı ve nem miktarının azalması bitkilerde transpirasyon ve evaporasyonun artışına neden olmaktadır. Polatlı'da sulama ihtiyacı artabilir ve su kaynaklarının sürdürülebilir

¹⁸ Akın, İ. (2021). Su, Toprak ve İklim Değişikliğinin Güvenli Gıdanın Sürdürülebilirliği Üzerine Etkileri ve Bazı Tespitler. *Rahva Teknik Ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 13-23.

¹⁹ Öztürk, M. (2022). *İklim Değişikliğinin Türkiye'de Tarımsal Üretim Üzerine Etkileri*. Ankara: Tarım ve Orman Bakanlığı Yayınları.

kullanımı zorlaşabilir. Bu da tarımsal verimliliği ve gıda üretimini olumsuz etkileyebilir.¹⁸

Ekstrem Hava Olayları:

- **Sel ve Fırtınalar:** Aşırı hava olayları, tarımsal alanlara zarar verebilir ve gıda üretiminde kesintilere yol açabilir. Bu tür olaylar, mahsullerin zarar görmesine ve tarım arazilerinin verimliliğinin azalmasına neden olabilir (iklimBU, 2019).

Gıda Üretimi ve Fiyatlar:

- **Ürün Verimliliğinde Azalma:** İklim değişikliği projeksiyonlarına göre, 2050 yılında buğday, arpa, mısır ve baklagiller gibi temel tarım ürünlerinde verimlilikte önemli düşüşler beklenmektedir. Bu durum, ürün fiyatlarının artmasına ve gıda erişiminin zorlaşmasına neden olabilir (iklimBU, 2019).

Polatlı'daki Gıda Güvenliği İçin Öneriler:

Sürdürülebilir Tarım Uygulamaları:

- **Su ve Toprak Yönetimi:** Suyun verimli kullanımı ve toprağın korunması için “ekonomik yönden uygulanabilir”, “çevresel ve sosyal yönden uygun”, “politik yönden desteklenebilir” olan sürdürülebilir tarım teknikleri uygulanmalıdır. Tarımın sürdürülebilir olması için:
 - Toprağın organik maddesini ve nemini koruyan tavda bir tohum yatağı hazırlığı için ağır tavda toprak işlemeden kaçınılmalı,
 - Toprak analizine göre ekonomik, dengeli gübreleme (N,P,K, Ca, Zn gibi) yapılmalı,
 - Üçe bölünerek azotlu gübrenin uygulanmalı,
 - Kaliteli çeşitlerin ekimin tercih ekilmeli,
 - Sertifikalı tohumlukların kullanılmalı,
 - Aşırı (sık) tohumluk ekiminden kaçınılmalı,
 - Zamanında ekimin yapılmalı,
 - Ürün ve çeşitleri seçilirken bitki su ihtiyacı dikkate alınmalı,

- Bilinçli yabancı ot ilaçlamalı veya entegre mücadele yöntemleri devreye alınmalı ;
- Uygun, ekonomik bir ekim nöbeti yapılmalı,
- Entegre olarak hastalık ve zararlılarla mücadele edilmeli,
- Kurak yıllarda sulama (uygun yerlerde) yapılmalı,
- Hasat zamanında yapılmalı,
- Bitkiye ve su varlığına uygun modern sulama yöntemleri seçilmeli,
- Depolama uygun şartlarda olmalıdır. ²⁰

Bu, kuraklık ve su kıtlığı gibi iklim değişikliği etkilerine karşı direnci artırabilir. Özellikle üretim sürecinde insan, bitki ve hayvan sağlığını koruyan, kaynakların verimli kullanılmasını sağlayan İyi Tarım Uygulamaları gibi teknikler uygulanmalıdır.

İklim Değişikliğine Uyum Stratejileri:

- **Ürün Çeşitlendirmesi:** İklim değişikliğine uyum sağlamak için tarımda ürün çeşitliliği artırılmalıdır. Alternatif ürünlerin ve kuraklığa dayanıklı çeşitlerin (tahılların kuraklığa ve soğuğa dayanıklı çeşitleri) seçilmesi değişen iklim koşullarına karşı daha uygun olabilir. Sulama suyu tüketimi az olan çeşitler ve mevsimsel su ihtiyaçlarını dengeleyen ürün desenleri seçilmelidir. Silajlık mısır yetiştirme alanlarının, korunga gibi daha az su tüketimi yapan ürünlerle nöbetleşe ekimi gibi.
- **Eğitim ve Bilinçlendirme:**
 - **Çiftçilerin Eğitimi:** Çiftçilere iklim değişikliği ve etkileri hakkında eğitim verilmeli, sürdürülebilir tarım uygulamaları konusunda bilinçlendirme yapılmalıdır. Sulama sistemleri ve doğru sulama teknikleri demonstratif olarak eğitimler verilmelidir.
- **Araştırma ve Geliştirme:**

²⁰ Süzer, D. S. (2024). Sürdürülebilir Tarım. *Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü*. <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/ttae/Sayfalar/Detay.aspx?SayfaId=72> adresinden alındı

- **Uyum Araştırmaları:** İklim değişikliğine karşı uyum stratejileri geliştirmek için tarımsal araştırmalar desteklenmelidir. Bu, iklim değişikliğinin etkilerini hafifletecek yeni tarım tekniklerinin geliştirilmesini sağlayabilir.

Polatlı'da gıda güvenliği, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini azaltmak için bu tür stratejilerin benimsenmesi ile güçlendirilebilir. Tarımsal üretimin sürdürülebilirliği ve toplumun gıda güvenliğinin sağlanması için bu önlemler kritik öneme sahiptir.

8.3. Ormancılık

Polatlı orman ekosistemlerinin ormanlık alanları ve ağaısız orman alanlarından oluşan toplam orman alanı; orman dışı alanlarla mukayese edildiğinde çok yetersiz miktarda görünmesine rağmen, biyolojik çeşitlilik aıısından önemi ve yarı kurak bölge koşullarında İç Anadolu'nun stepe geıiş konumundaki coğrafyasında hassas orman ekosistemi olarak değerlendirilebileceği ve ölkemiz genelinde görölen iklim değişikliğinin etkileri altında olduğu bilinmektedir.

Özellikle sıcaklık artışı ve yağış düzensizlikleri kaynaklı ekstrem hava halleri, kuraklık, evapotranspirasyon ve transpirasyon artışları gibi unsurlar bölgede orman yangınları ile biyotik ve abiyotik zarar etmenlerinin artmasına ve hatta ağaı türlerinin popölasyon sınırlarının değişmesine, flora ve fauna habitatlarında değişimler, istilacı yerli ve yabancı tür girişlerine neden olabilmektedir.

Orman yangınları genelde Ege ve Akdeniz bölgeleri orman ekosistemlerinin yangına hassas ve yükseltisi fazla olmayan alanlarında çıktığı dikkate alındığında, Polatlı orman alanlarının en düşük yükseltisinin bile yangın riski altında olamayacağı yaklaşımına karşı, daha yüksek alanlarda sıcaklık artışı ve kuraklık etkilerinin görülmesiyle orman yangınlarından etkilenmesi beklenmektedir.

İklim değişikliği nedeniyle rüzgâr şiddeti, hava sıcaklığı ve nemi gibi meteorolojik parametre verilerindeki beklenmeyen farklılıklar, orman yangınına hassas olmayan bölgelerde bile hassasiyeti artırmış ölkemiz orman yangın sayısı ve yanan alan miktarı artmıştır. Ayrıca orman yangınları artık sadece yangın sezonunda çıkmamakta, yangın rejiminin gösterdiği değişimden dolayı Eylül ve Ekim aylarında da çıkabilmektedir. Polatlı orman ekosistemleri aynı zamanda eko-turizm ve

rekreasyon fonksiyonları içeren işletme sınıfı altında da yönetildiğinden, iklim değişikliğinin etkileri, insan kaynaklı orman yangınlarını da artırabilecektir.

Özellikle böcek, mantar ve çeşitli patojenlerin etkisi altında olan orman ekosistemlerinin sağlığı, verimliliği, hayatiyeti ve yenilenme kapasitesinin sürdürülmesi için orman yangınları kadar bu biyotik etmenlere de önem verilmesi gerekmektedir. Ne yazık ki iklim değişikliği; orman ekosistemlerindeki çeşitli bitki türlerinin ve en önemlisi de orman ağacı türlerinin büyüme-artım gelişimlerine zarar vermekte ve sağlıklarını olumsuz etkilemektedir. Bilhassa sıcaklık artışı, kuraklık, yağış düzensizliği gibi iklimsel nedenlerle zayıf düşen orman ağaçları bu biyotik etmenler tarafından tehdit edilmektedir.

Özellikle kabuk böceklerinin popülasyon alanları genişlemekte, yeni tür kabuk böcekleri görülmekte ve bunlara karşı olan doğal yırtıcıların iklim değişikliğinden etkilenme durumunda biyolojik mücadelenin etkinsizliği, zararlı türlerin epidemi oluşumunu hızlandırmaktadır.

Ülke genelinde mantar zararı, zararlı böceklere nazaran daha az olmakta, ancak Polatlı özelinde Orman Ekosistemi İzleme Seviye 1 Programı sabit örnek alanları bulunmadığından biyotik etmenlerin etki dereceleri yıllar itibarıyla kar ve fırtına devriği, kuraklık, sel, çığ ve heyelan gibi abiyotik etmenler ile birlikte incelenememekte ve orman ekosistemlerinin sağlığı üzerine iklim değişikliğinin etkilerinin değerlendirilebilmesi için Seviye 2 Yoğun İzleme Programının değerlendirme konularının zorunlu ve zorunlu olmayan parametre verilerine de dayanan entegre yaklaşımlarda bulunulamamaktadır.

Polatlı dahil ülkemiz orman ekosistemlerinin parçalı yapısı, iklim değişikliğinin orman ağacı türlerinin popülasyon sınırlarını daraltma veya genişletme eğilimlerine karşı engel olabilme potansiyeline rağmen, yine de genelde sıcaklık artışlarından dolayı kuzey enlemlere ve daha yükseklerle doğru kaymalar görülmektedir. Ancak odunsu olmayan vejetasyona nazaran orman ağacı türlerinin popülasyonlarındaki değişim süreci uzun yıllar alabilmektedir.

Orman ağacı türlerinin kendi popülasyon alanlarının dışına kayması, bu türlerin daha önce karşılaşmadığı örneğin zararlı böcek türlerine maruz kalmasına sebep olması yanında, istilacı yabancı bazı zararlı böcek türlerinin de kendi popülasyon

sınırlarını aşarak çeşitli orman ekosistemlerinin meşçere tiplerini oluşturan ağaç türlerine zarar verdiği ortaya konmuştur.

Ayrıca bu biyotik unsurların jenerasyonları sıcaklık artışıyla artmakta yıl içerisinde aşırı üremeleri nedeniyle daha fazla zarar vermektedir. İstilacı türler genişleme alanlarında yırtıcılarının bulunmaması durumunda çok daha fazla zarar verebilmekte, orman ekosistemlerinin doğal gençleştirilmesi olumsuz etkilenip, hayatiyeti ve yenilenme kapasitesi zayıflamaktadır.

Bilim insanları yağışın artmasının CO₂ konsantrasyonunu yükselttiğini ve bununla ağaç büyümesini artırdığını ifade etmesine karşın, topraktaki su miktarının artması nedeniyle de azot ve fosfor gibi makro besin maddesi konsantrasyonlarındaki değişimin de solunumu artırdığı, ağacın büyümesini sınırlandırdığı hususu CO₂ gübrelemesinde dikkate alınmalıdır.

Sıcaklık artışları ise fenolojik dönemleri etkilemekte, erken tomurcuklanma, erken yapraklanma, geç yaprak dökümü, vejetasyon döneminin uzaması nedenleriyle atmosferden daha fazla CO₂ alımı verimliliği artırmaktadır. Ancak ekstrem hava şartlarının sebep olabileceği don riski, yağışların azalması gibi nedenler vejetasyonda kayıplara ve daha az CO₂ alınmasına neden olmaktadır.

Risk, Etkilenebilirlik ve Fırsat Değerlendirmeleri

Polatlı orman ekosistemleri diğer ekosistemlerle iç içe bulunmakta ve potansiyel ekosistem ürün ve hizmetleri ile en önemli doğal varlık konumundadır. Bu orman ekosistemi komşu ekosistemleri desteklemekte ve ekonomik fonksiyonlu işletme sınıfındaki orman alanlarının yetersizliğine rağmen yüksek karbon yutaklarına sahip olmaktadır. Yöredeki orman ekosistemleri tabiatın izole ekosistemi olmadığından çeşitli ekosistemlerle etkileşiminden dolayı da iklim çeşitliliğine uyum süreçlerinde risk ve etkilenebilirlik düzeyinin belirlenmesinde entegre yaklaşımlara ihtiyaç duyulmaktadır.

İklim değişikliğinin etkileri sürdürülebilir orman yönetimini sektörler arası iş birliği mekanizmalarına zorlamakta ve bu yönelim ise sürdürülebilir doğal kaynak yönetimini getirmektedir. Ancak insanın mekânsal yaşam alanının da dahil olduğu çevresel ekosistem sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin gerçekleşmesinde

kaçınılmazdır. Polatlı iklim değışikliğı uyum eylem planı bu mantıksal çerçeve kapsamında benzer coğrafyalara da yaygınlaştırılabilecek fırsatlar sunabilecektir.

İklim değışikliğinin etkileri orman ekosistem ürün ve hizmetlerinde zayıflıklar ve riskler oluşturmakta ve diğer ekosistemlerde olumsuz etkilenmektedir.

Orman ekosistemi ürün ve hizmetleri; biyolojik yaşamın beslenme ve gıda güvenliği ile biyolojik hammadde kaynağını tedarik hizmetleri fonksiyonu ile yerine getirmekte ve bu ürün ve hizmetlerin de iklim değışikliğinden etkilenmesi kaçınılmazdır.

Hava kirliliğı, ozon zararı vb. hava kalitesini etkilemekte, iklimin düzenlenmesinde orman ekosistemlerinin sera gazı tutunumları önemli görölmektedir. Yukarı havzalarda su rejiminin düzenlenmesi sel ve taşkın zararlarını azaltmakta, biyolojik arıtma organik kirleticileri uzaklaştırarak aşağı havzalarda suyun kalitesini yükseltmektedir. Toprak verimliliğine; toprak solusyonundaki besin maddeleri, organik maddeler etkilemekte ve toprak biyolojik çeşitliliğı sağlıklı orman ekosistemlerinde korunabilmektedir. Erozyon kontrolü eğimli arazilerde meşçere kapallığı oluşmuş ekosistemler sayesinde sağlanmakta, rüzgâr erozyonunun etkilediğı tarımsal alanlar orman ağaç türleriyle kurulan rüzgâr perdeleri ile korunabilmektedir. Ancak orman ekosistemleri yangınlara karşı hassas, fırtına kasırga gibi doğal afetlerde ise olağan üstü hasılat kayıplarına rağmen afet azaltım potansiyeli göstermektedir. İnsanların yaşama ortamına orman ekosistemleri hastalıkların azaltılması ile katkı sunmakta, biyolojik çeşitliliğe zarar veren biyotik etmenlere karşı doğal yırtıcılara habitat oluşturarak zararlıların azaltılması yoluyla da biyolojik mücadele sürdürülebilmektedir. Ayrıca böcekler ve bilhassa arılarla bitkilerle tozlaşma yanında, barındırdığı biyolojik varlıkların da üreme ve tozlaşmaya katkı potansiyelleri sürdürülebilmektedir. Tüm bu hizmetlerin orman ekosistemlerinin düzenleyici hizmetler kapsamında iklim değışikliğinden etkilenebilirlik düzeylerinin belirlenmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

Kültürel hizmetlerin sunduğı rekreasyon ve eko-turizm, ahlaki ve ruhsal değerler, eğitsel ve ilham verici değerler ve de estetik değerler, Polatlı toplumunun gelişimini sağlayacak fırsat değerlendirmelerine konu olmaktadır.

Orman ekosistemlerinin ürün ve hizmetleri kapsamında konu edilen i. Tedarik Hizmetleri, ii. Düzenleyici Hizmetler ve iii. Kültürel Hizmetler üzerinde sürdürülebilir orman yönetiminin ve yöre halkının etkileri izlenebildiğinden iklim değişikliği etki düzeyi ayrıca değerlendirilebilmekte ve bu imkan iklim değişikliğine uyum eylem planlamalarının hazırlanmasında fırsat olarak değerlendirilmektedir.

Ancak destekleyici hizmetler; toprak oluşumu, birincil üretim, besin döngüsü ve su döngüsü vasıtasıyla tüm bu diğer hizmetlere sağladığı desteğin uzun süre izlenerek elde edilecek veri setlerine dayalı değerlendirilmesi gerektiğinden iklim değişikliği uyum eylem planlamalarında konu edilmeyecektir.

Polatlı orman ekosistemleri, “Ekosistem Tabanlı Fonksiyonel Orman Amenajman Planı” çerçevesinde yönetilmekte, ancak planın iklim değişikliği uyum eylemlerini kapsamadığı ve orman ekosistem hizmetleri odaklı planlama yaklaşımında bulunmadığı görülmektedir. Çeşitli ekosistemlerin yönetimi ile sorumlu kılınan tarafların sürdürülebilir doğal kaynak yönetimi ve hatta çevresel ekosistem yönetimi altında iş birliğinin sağlanması, ilgili tarafların ekosistem ürün ve hizmet dizilimlerinde iklim değişikliği uyum eylem planlamaları gerekir.

8.4. Su Kaynakları

Polatlı-Karaahmetli Barajı 1981 yılında, Polatlı-Ilıca Barajı 1976 yılında, Polatlı-Hacımuslu Barajı 1981 yılında işletmeye alınmıştır. ASKİ verilerine göre Ankara genelinde barajlardaki doluluk oranı 2023 yılında %46,62 iken 2024 yılında %43,33; aktif kullanılabilir su oranı 2023 yılında %39,39 iken 2024 yılında %35,66 olmuştur.

21

²¹ ASKİ. (2024, 07). ASKİ. Baraj Doluluk Oranları: <https://www.aski.gov.tr/tr/baraj.aspx> adresinden alındı



Şekil 110.

2024 Yılı

Ankara Genelindeki Barajların Toplam Doluluk (sol) ve Aktif Doluluk Oranları (sağ) Polatlı'da içme suyu konusunda sorunlar yaşanmaktadır, ilçede içme suyu arıtma tesisi bulunmamaktadır. "İvedik Polatlı İçme Suyu Hattı" çalışması ile bu sorunun çözülmesi hedeflenmektedir. Su varlıklarının yanlış ve gereksiz kullanımı gelecekte su varlığının azalması ile sonuçlanmaktadır.

Sulama amaçlı küçük su kaynakları olarak; Polatlı 4.Kolordu içinde Samsa Göleti, Şarlayık Göleti, Bağ Deresi Göleti, Sakarya Kışlası Göleti bulunmaktadır. Belirtilen göletler sulama + taşkın koruma amaçlıdır. DSİ 2024 yılı verilerinde Karaahmet Göleti işletmede olan gölet olarak verilmiştir. Karaahmet göleti sulama alanı 578 ha olarak beyan edilmiştir. İnşası devam eden Sırçasaray göleti ile 513 ha sulama hedeflenmektedir. Polatlıda inşa halinde olan ve planlama aşamasındaki göletlerin sulama hedefi 9519 ha olarak verilmektedir. Bu kapasite planlama aşamasında bulunan Ankara Çayı Sulaması, Güreş Göleti Sulaması ve Şabanözü Göleti sulamasının devreye girmesiyle kullanıma alınabilecektir.

Yukarda su varlıkları bölümünde göletler ve su varlıkları detayları DSİ verilerinde beyan edilmiştir. (DSİ, 2024).

İklim değişikliği ile Polatlı'da su kaynaklarının azalması hem tarımsal sulama hem de içme suyu sağlanmasını tehdit edebilir. Fazla su kullanımı ve randımanı düşük sulama yöntemlerinin kullanılması büyük risk oluşturmaktadır.

Bunun yanında artan sıcaklıklar ve değişen yağış modelleri su kalitesini olumsuz etkileyebilir. Yüzeysel suların kirlenmesi ve azalması, yeraltı sularına eğilimin artması tuzluluğu artan suların kullanımı riskini oluşturmaktadır. Su kalitesi ve kontaminasyon gibi risklerin artışı insan sağlığı ve ekosistemler için büyük risk oluşturabilir.

Tarımsal üretimin yoğun olarak yapıldığı Polatlı ilçesinde özellikle kuraklık tehlikesi önemli bir risk oluşturmaktadır. Bölgesel iklim projeksiyonlarına göre gelecek dönemde su açığının artması öngörülen ve mevcut dönemde de atmosferik şartlar, coğrafi özellikler ve iklim koşullarına bağlı olarak su kaynakları ve tarımsal üretimi etkileyen kuraklıklar gözlenmiş olup ilçede öncelikle kuraklık tehlikesinin risk oluşturduğu görülmektedir. Polatlı ilçesinin su ihtiyacı Sakarya Nehri ve yeraltı su kaynaklarından karşılanmaktadır. Ancak uzun süren yağışsız dönemler su depolama imkânlarını azaltarak su seviyelerini düşürmektedir. Yeraltı su besleniminin azalması yıllar içinde yeraltı suyu seviyesinin düşmesine neden olarak su kıtlığı riskini artırmaktadır. Tarımsal sulama için aşırı yeraltı suyu çekimi, içme suyu kaynaklarını da zorlamaktadır. Kuraklık, su rezervlerinin azalmasına neden olarak uzun vadeli bir su yönetimi krizine yol açabilir.

Bununla birlikte, sıcak hava dalgaları buharlaşma oranını artırarak su kaynaklarını daha hızlı tüketmektedir. Baraj ve göletlerdeki su seviyelerinin düşmesine neden olur. Su talebini artırarak altyapıya ek yük getirir.

Yapılan projeksiyon çalışmalarında Polatlı ilçesinde iklim değişikliği nedeniyle su potansiyelinin olumsuz olarak etkileneceği öngörülmektedir. Bu durumda, Polatlı ilçesi ve çevresinde yer üstü su kaynakları potansiyelinin yetersiz olması ve istenen zamanda ve miktarda su bulunmamasından dolayı yeraltı suyu kaynaklarının kullanımı zorunluluk arz etmektedir.

8.4.1. Su Kaynakları Yönetimi Risk Analizi: Kuraklık ve Şiddetli Yağış

İklim değişikliği kapsamında mevcut ve gelecek dönemde ortaya çıkan/çıkabilecek kuraklık tehlikesi ile taşkınlara neden olan şiddetli yağış tehlikesinin, su kaynakları üzerindeki etkilenebilirliği değerlendirilerek risk analizi yapılmıştır. Su kaynakları yönetimi konusunda yapılan risk analizi kapsamında öncelikli öneme sahip kuraklık tehlikesi ile şiddetli yağış tehlikesine göre etki zincirleri hazırlanmış olup, aşağıda paylaşılmıştır. Etki zinciri oluşturulurken sektörün riskini analiz etmek için göstergeler belirlenmiştir.

TEHLİKE		MARUZİYET
İklim Sinyali	İklim Etkisi	
Toplam yağış miktarında azalma	Kuraklık	Nüfus yoğunluğu
Ortalama sıcaklık artışı	Ardışık kurak gün sayısında artış	Sulama alanları oranı
	Yağış miktarı ve yağış gün sayısında azalma	Su yüzeyleri oranı

ETKİLENEBİLİRLİK		RİSK
Duyarlılık	Uyum Kapasitesi	
Gelir getirmeyen su oranı	Planlarda yeşil süreklilik alanları yüzdesi	Su kaynaklarında azalma
Kişi başına su tüketimi	Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Endeksi skoru	Hanehalkı su ihtiyacını karşılayamama
Yerleşik alanda kaplamalı yüzey alanı oranı	Doğal alanların oranı	Tarımsal ürünlerin veriminde düşüş
Yapay alanlar oranı	Sulama randımanı	Sektörel su ihtiyaçlarını karşılayamama
Bağımlı nüfus oranı	Planlarda çevre yolu önerisi	
Kişi başı su potansiyeli		

Şekil. Etki Zinciri: Polatlı ilçesi Su Kaynakları Yönetimi Sektörü ve Kuraklık İlişkisi

TEHLİKE		MARUZİYET
İklim Sinyali	İklim Etkisi	
Yağış miktarı ve sıklığında artış	Şiddetli yağışlı gün sayısında artış	Nüfus yoğunluğu
	Sel ve taşkın	Su yüzeyleri oranı
		İlçede Q500 tekerrürlü debide taşkından etkilenen kişi sayısı
		İlçede Q500 tekerrürlü debide taşkından etkilenen mülk sayısı
		İlçede Q500 tekerrürlü debide taşkından etkilenen ekonomik öge sayısı
		İlçede Q500 tekerrürlü debide taşkından etkilenen ekilebilir alan
		İlçede Q500 tekerrürlü debide taşkından etkilenen yol uzunluğu

ETKİLENEBİLİRLİK		RİSK
Duyarlılık	Uyum Kapasitesi	
Yaşanan toplam sel ve taşkın sayısı	Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Endeksi skoru	Can ve mal kayıpları
Yapay alanların oranı	Planlarda yeşil süreklilik alanları oranı	Ekonomik kayıplar
Nüfus artış hızı	Taşkın koruma alan oranı	
Bağımlı nüfus oranı	Taşkın koruma tesis sayısı	
Sosyal yardım alanların oranı	Doğal alan oranı	
	Planlarda çevre yolu önerileri	

Şekil. Etki Zinciri: Polatlı ilçesi Su Kaynakları Yönetimi Sektörü ve Şiddetli Yağış İlişkisi

39 DSI, 2024

8.5. Enerji

Sıcaklıkların artması ile birlikte soğutma ihtiyacı ve dolayısıyla enerji tüketimi de artacaktır. Bu durum, binaların enerji verimliliğini artırma gerekliliğini doğurur. Yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmek ve enerji verimliliğini artıran tasarımlar önem kazanır.

Enerji Tüketimi ve emisyonlar açısından, ulaştırma sektörü, sera gazı emisyonlarının önemli bir kaynağıdır. Araçlardan kaynaklanan emisyonlar, hava kalitesini olumsuz etkileyerek halk sağlığını tehdit eder. Emisyonların azaltılması için elektrikli araçlar ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmek önemlidir. ²² (Perakende, 2023).

Ankara ili Polatlı ilçesinde enerji sektörü açısından değerlendirildiğinde, sıcak hava dalgaları ile kuraklığın daha büyük bir tehlike oluşturduğu görülmektedir. Polatlı, yarı kurak bir iklime sahip olup, düşük düzeyde yağış almaktadır; bu nedenle bölgede sel ve taşkın riski düşüktür. Ancak, yüksek sıcaklıklar, özellikle güneş ışığını

²² Perakende, A. (2023, 11 16). *İklim Değişikliği Nedir? İklim Değişikliğinin Etkileri ve Alınabilecek Önlemler*. Aydem Perakende Blog: <https://www.aydemperakende.com.tr/blog/iklim-degisikligi-nedir-etkileri-ve-alinabilecek-onlemler> adresinden alındı

doğrudan elektrik enerjisine dönüştüren fotovoltaik (PV) sistemlerin verimliliğini olumsuz etkileyebilir. Bunun yanı sıra Polatlı, geniş tarım alanlarına sahip bir bölgedir. Kuraklık arttıkça çiftçiler sulama sistemlerini daha fazla kullanmak zorunda kalır. Bu durum elektrik talebini artırarak enerji altyapısında ek yük oluşturabilir. Polatlı'da yeraltı sularının seviyesindeki azalması, su pompalarının daha fazla enerji tüketmesine neden olabilir.

İklim değişikliğinin Polatlı enerji sisteminde altyapıdan arz ve talebe kadar tüm yönlerini etkilediği göz önüne alındığında, enerji sektörleri ve faaliyetlerinde dayanıklılığı artırmaya yönelik uyum eylemlerine ihtiyaç olduğu açıktır. Ancak iklim değişikliği çalışmalarında enerji üreticileri, iletim ve dağıtıcılar ile nihai kullanıcıların yanı sıra yerel ve hükümet politikaları kararlarını birlikte dikkate almak gerekir.

Polatlı ilçesi yenilenebilir enerji projeleri ve yatırımları açısından önemli bir ilçedir. Polatlı Güneş Enerji Santrali (GES) yanında biyokütle enerji firmaları da yer almaktadır. Ayrıca biyogaz tesisi yatırımları ile temiz ve yenilenebilir enerji üretimi gerçekleştirilerek sera gazı salınımının engellenmesi amaçlanmaktadır. Artan güneşlenme süresi ya da azalan bulutluluk oranı, GES santralinin çıktısını artıracaktır. Yayılan ışığı daha iyi kullanmak için fotovoltaik panellere daha pürüzlü bir yüzey uygulanarak, teknolojik adaptasyon mümkündür. Sabit montaj açısını optimize etmek ve dağınık ışık koşulları için açının ayarlanması gibi bir izleme sisteminin uygulanması da dikkate alınmalıdır.

Elektrik iletim ve dağıtım şebekesi sistemleri sıcak hava dalgası, yangın, şiddetli rüzgâr, taşkın ve don olaylarından olumsuz etkilenmektedir. Ayrıca ilçenin sektörel elektrik tüketimine bakıldığında, elektriğin tarımsal sulamada çok yoğun olarak kullanıldığı bilinmektedir. Bu durum da elektrik tedarikinde meydana gelebilecek kesinti ve aksaklıkların tarımsal üretimi olumsuz etkilemesi sonucunu doğurabilir.

- **Planlama ve Yönetmelikler:** İklim değişikliğine uyum sağlamak için yapı yönetmelikleri ve şehir planlama stratejileri güncellenmelidir. Riskli bölgelerde yeni yapılaşma sınırlandırılmalı ve mevcut yapılar güçlendirilmelidir.
- **Toplumsal Bilinçlendirme:** Halkın ve inşaat sektörü çalışanlarının iklim değişikliğinin etkileri ve alınması gereken önlemler konusunda bilinçlendirilmesi gereklidir.

Bu önlemler ve stratejiler, Polatlı'da inşaat ve yapı sektörünün iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı daha dirençli hale gelmesini sağlayacaktır. Adaptasyon ve azaltım çalışmalarının entegre edilmesi, sürdürülebilir ve güvenli yapılaşma hedeflerine ulaşmada kritik öneme sahiptir.²³

8.5.1. Enerji Risk Analizi: Sıcak Hava Dalgası

Polatlı ilçesi için ait sıcak hava dalgası tehlikesine göre maruziyet, duyarlılık ve uyum kapasitesi göstergeleriyle hazırlanan etki zinciri aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.

TEHLİKE		MARUZİYET
İklim Sinyali	İklim Etkisi	
Ortalama sıcaklık artışı	Sıcak hava dalgası	Akaryakıt ve doğalgaz stokları
Aşırı sıcak gün sayısında artış	Ardışık sıcak gün sayısında artış	Kişi başına elektrik talebi
		Tarımsal sulamada elektrik talebi
		Trafo tüketim miktarı
		Trafo merkezleri ve elektrik iletim hatları
		Enerji iletim ve taşıma sistemleri

ETKİLENEBİLİRLİK		RİSK
Duyarlılık	Uyum Kapasitesi	
Biyokütle tesislerinde üretim kaybı	Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Endeksi skoru	Elektrik santralleri verimliliğinde ve mevcut üretim kapasitesinde azalma
GES'lerde verimlilik kaybı	Yerel İklim Değişikliği/ Enerji Planının olması	Soğutma için artan elektrik ve akaryakıt talebi
GES panel sayısı	Enerjinin yerli üretimi/Ar-Ge çalışması	Elektrik üretiminde kayıplar ve kesintiler
Trafolarda elektrik kaybı	YEKDEM (Yenilenebilir Enerji Kaynaklarını Destekleme Mekanizması) ve kapasite mekanizması	Elektrik iletim hatlarında sarkma, kapasite ve iletkenliğinde/verimliliğinde azalma
Hava iletim hatlarında yaşanan kayıplar	Enerji yatırımlarında finansmana erişim kolaylığı	
Güneş PV paneli dizilimi, kontrol sistemi, inventörler ve kabloların duyarlılığı	Elektrik santrallerinde şebekeye erişim kolaylığı	
Müşteri başına kesinti sıklığı	Santralin devreye alınma süresi	
Araç klimaları için artan akaryakıt talebi*	Faal dernek sayısı	
Biyokütle tesislerinde artan su sıcaklığı nedeniyle daha fazla soğutma için elektrik talebi*	Enerji tesislerinin maliyetleri ve piyasa değerlerinde değişim	
	Yenilenebilir enerji payı	

²³ Kahraman, S., & Şenol, P. (2018). İklim Değişikliği: Küresel, Bölgesel ve Kentsel Etkileri. *Akademia Sosyal Bilimler Dergisi*, 353-370. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/asj/issue/40224/479040> adresinden alındı

Şekil. Etki Zinciri: Polatlı ilçesi Enerji Sektörü ve Sıcak Hava Dalgası İlişkisi

8.5.2. Enerji Risk Analizi: Kuraklık

Polatlı ilçesi için kuraklık tehlikesine göre maruziyet, duyarlılık ve uyum kapasitesi göstergeleriyle hazırlanan etki zinciri aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.

TEHLİKE		MARUZİYET
İklim Sinyali	İklim Etkisi	
Toplam yağış miktarında azalma	Kuraklık	GES'lerin kurulu gücü
Ortalama sıcaklık artışı	Ardışık kurak gün sayısında artış	Biyokütle tesislerinin kurulu gücü
	Yağış miktarı ve yağış gün sayısında azalma	Biyokütle tesislerinin su kullanım ihtiyacı

ETKİLENEBİLİRLİK		RİSK
Duyarlılık	Uyum Kapasitesi	
Biyokütle tesislerinin su kaybı	Sosyo -Ekonomik Gelişmişlik Endeksi skoru	İçme suyu kullanıcıları arasındaki rekabet riski
İletim ve dağıtım hatları	Yerel İklim Değişikliği/ Enerji Planının olması	Biyokütle tesislerinin çalışmaması
Su rekabeti	Enerjinin yerli üretimi/Ar-Ge çalışması	Enerji, sulama ve içme suyu rekabetinde artma
JES'lerde üretim kaybı	YEKDEM (Yenilenebilir Enerji Kaynaklarını Destekleme Mekanizması) ve kapasite mekanizması	
	Enerji yatırımlarında finansmana erişim kolaylığı	
	Elektrik santrallerinde şebekeye erişim kolaylığı	
	Santralin devreye alınma süresi	
	Faal dernek sayısı	
	Enerji tesislerinin maliyetleri ve piyasa değerlerinde değişim	
	Yenilenebilir enerji payı	
	Hidro-meteoroloji verileri	

Şekil. Etki Zinciri: Polatlı ilçesi Enerji Sektörü ve Kuraklık İlişkisi

8.6. Biyoçeşitlilik ve Ekosistemler

Biyoçeşitlilik açısından beklenen etkiler şunlar olabilir;

Biyoçeşitlilik Kaybı: İklim değişikliği, yerel bitki ve hayvan türlerinin yaşam alanlarını tehdit ederek biyoçeşitlilik kaybına yol açabilir. Polatlı, İç Anadolu Bölgesi'nde bulunan ve zengin bir flora ve fauna çeşitliliğine sahip olan bir bölgedir.

Ancak iklim değışikliği, bu bölgedeki yerel bitki ve hayvan türlerinin yaşam alanlarını ciddi şekilde tehdit edebilir. ^{24,4}

İklim değışikliği Polatlı'da orman yangınları, şiddetli kuraklık ve ani sel gibi aşırı hava olaylarının sıklığını ve şiddetini artırabilir. ^{24,25}

Habitat Değişiklikleri: Orman yangınları ve sel gibi olaylar, ekosistemlerin yapısını ve işleyişini değıştirebilir. İklim değışikliği Polatlı'da orman yangınları, şiddetli kuraklık ve ani sel gibi aşırı hava olaylarının sıklığını ve şiddetini artırabilir. Bu olaylar, yerel ekosistemlerin yapısını ve işleyişini bozarak, habitat kaybına ve ekosistem işlevlerinde azalmaya yol açabilir. Orman yangınları, bölgedeki ağaçlık ve çalılık alanları tahrip ederken, sel baskınları tarım alanlarını ve doğal su havzalarını olumsuz etkileyebilir. Bu tür habitat değışiklikleri, Polatlı'nın biyolojik çeşitliliği için büyük bir tehdit oluşturmaktadır. Ekosistemlerin bu olumsuz değışikliklere karşı direncini artırmak için, bölgesel yönetimlerin ve ilgili paydaşların koruma ve rehabilitasyon projelerini devreye sokması gerekmektedir.

Polatlı'nın İklim Değişikliği ile Biyoçeşitliliğinin Etkilenebilirlik Durumu

Polatlı'da iklim değışikliğinden kaynaklanan; yaz sıcaklıklarının artması, kış yağışlarının azalması, yüzey sularının kaybı, kuraklıkların sıklaşması, toprağın bozulması, erozyon ve su baskınları gibi etkiler; gıda üretimi ve kırsal kalkınma için gerekli su kaynaklarının varlığını tehdit etmektedir. İklim değışikliğinin olumsuz etkileri sebebiyle, Polatlı ilçesi özelinde aşırı yağışlar sonucu oluşan ani taşkınlar, kar yağışlarında azalma ve kuraklığa bağlı olarak su kaynaklarında azalma, yeraltı ve yerüstü sularının miktarı ve kalitesi ve bunlara bağımlı ekosistemlerin etkilenmesi sonucu oluşacak habitat kayıpları ile özellikle halen IUCN tehlike kategorilerinde bulunan birçok canlı türünün nesli tehlike altına girecektir. Çünkü küçük popülasyonların yok olma olasılığı, büyük popülasyonlara göre daha fazladır. Küçük popülasyon genetik çeşitlilik kaybına uğramaya başlayınca, bu popülasyonun çöküşe doğru giden bir sarmala girme olasılığı yüksektir. Sarmala girdikten sonraki

²⁴ Kaya, A. (2023). *İklim Değişikliği ve Türkiye'nin Biyoçeşitliliği Üzerine Etkileri*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.

²⁵ Bayraç, H.N., Doğan, E., 2016. Türkiye'deki İklim Değişikliğinin Tarım Sektörü Üzerine Etkileri, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi, 11(1):23-48

her bir kuşakta popülasyon daha da küçülür ve genetik çeşitlilik daha da azalır. Ayrıca popülasyon büyüklüğü ve yoğunluğu belirli bir eşiğin altına düşünce, pek çok hayvan türünde, toplumdaki sosyal düzen ve üreme ile ilgili sistemler de bozulur. ²⁶

Bölgenin Korunma Durumu

Türleri, küçük popülasyonların karşılaştığı sorunlardan kurtarabilmek için, çoğu kez tekrar habitatların uygun koşullara geri dönebilmesini sağlamak için etkin koruma ve yönetim planlamasına gerek vardır. Polatlı Acıkır Bozkırlarının bir kısmının askeri bölge sınırları içinde kalmasından dolayı bölge şimdiye kadar iyi korunmuştur. Ayrıca Polatlı-TİGEM alanının büyük bir kısmı da Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü tarafından işletilmekte olduğu için nispeten bu alan da korunmaktadır. Bu durum alandaki nadir türlerin korunması açısından önemlidir. Fakat bunun dışında T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı 9. Bölge Müdürlüğü verilerine göre, Polatlı ilçesinde bilinen resmi bir koruma çalışması bulunmamaktadır.

Polatlı İlçesinde Biyolojik Çeşitliliğe Yönelik Tehditler

Bölgedeki biyolojik çeşitliliğe ilişkin tehditlerin başında tarım ilaçlarının yoğun kullanılması, yol ve tarla açma faaliyetleri, madencilik, şehirleşme, kirlilik ve küresel iklim değişikliğinin oluşturduğu ekstrem hava olayları gibi faktörler sayılabilir. Bu etkenler, alandaki endemizm oranının düşmesi yanı sıra mevcut floranın da bozulmasına da neden olmaktadır. Ayrıca çiftçilerin özellikle iklim değişikliğini dikkate alan tarımsal çeşitler ve modern sulama sistemlerine bir an önce geçilmesi gerekmektedir. Aksi takdirde yanlış arazi kullanımı, aşırı gübre ve ilaçlama biyoçeşitliliği, canlıların ekolojik üretkenliğini bozmakta ve arazi bozunumu iklim değişikliği ile çölleşme riskini arttırmaktadır. 4

8.6.1. Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistem Hizmetleri Risk Analizi: Kuraklık

Polatlı'da ön plana çıkan iklim tehlikesi olan kuraklık için etkilenebilirlik ve risk analizi yapılmıştır. İlk aşamada kuraklık tehlikesi için risk ve etkilenebilirlik analizine temel oluşturan etki zinciri oluşturulmuş, aşağıdaki şekilde sunulmuştur.

²⁶ Primarck, R. B. "Koruma Biyolojisi", Beşinci Baskıdan Çeviri (2012), Çeviri Editörleri: Dönmez, A. Dönmez, E., Hacettepe Üniversitesi Yayınları, Ankara, 602 sayfa.

TEHLİKE		MARUZİYET
İklim Sinyali	İklim Etkisi	
Toplam yağış miktarında azalma	Kuraklık	Sulak alanların oranı
Ortalama sıcaklık artışı	Ardışık kurak gün sayısında artış	Ormanlık alanlar
	Yağış miktarı ve yağış gün sayısında azalma	Ağaçlandırma alanları
		Kuşlar
		Memeliler
		Balıklar
		Habitatlar
		Köylüler
		Ekosistem hizmetlerinden geçinenler (balıkçılar vb.)
		Türler

ETKİLENEBİLİRLİK		RİSK
Duyarlılık	Uyum Kapasitesi	
IUCN tehdit kategorisindeki türler	Planlarda çevre yolu önerisi	Göl ve akarsu sistemleri ile sulak alanların su seviyesinin azalması veya kuruması
Türlerin endemik olup olmaması	Sürdürülebilir orman, toprak ve su kaynakları yönetimi	Biyolojik çeşitlilik kaybı
Nüfus yoğunluğu	Planlarda kentsel büyüme	Ekosistem hizmetlerinde gerileme
Tarım alanları oranı	Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Endeksi skoru	Tarım, bozkır ve otlak ekosistemlerindeki bitkilerin kuruması
Ekosistem değişimi	Korunan sulak alanların oranı	Endemik ve tehdit altındaki türlerin yok olması
Kişi başına su tüketimi	Doğal alanların oranı	Rüzgar erozyonunun artması
Mevcut çevre yolu varlığı	Çevre, doğal hayat, hayvanları koruma konusunda etkin STK varlığı	Toprak erozyonunun artması
Kentsel gelişme eğilimi	Etkin olarak uygulanan havza yönetim ve kuraklık eylem planlarının olması	Karbon depolama miktarının azalması
Popülasyon büyüklüğü	Kurumlar arası işbirliği ve koordinasyon	Tarımsal üretimde düşüş
Kuraklığın zamanı (üreme ve yavru zamanı)	Yaban hayvanları konusunda uzmanların varlığı	Orman alanlarının zarar görmesi, orman ve orman içi meraların veriminin düşmesi
Sulu tarım yapılan alanların oranı	Biyçeşitlilik ve ekosistem hizmetleri konusundaki farkındalık	Besin zincirlerinin zayıflaması
Erozyona uğramış alanlar	Kritik türler için izleme listesi mevcudiyeti	Toprak kalitesinin bozulması
Su kirliliği	Ekolojik koridorlar*	Türlerin göçü
Yerleşim ve endüstriyel alanların oranı	Türlerin kolonizasyon kapasitesi	Lokal endemik, endemik ve nesli tehlike altındaki türlerin habitatlarının hasarı
Kirlilik	Kesintisiz akan dere uzunluğu	Canlıların besin erişiminin etkilenmesi
İstilacı türler	Etkin olarak uygulanan ÇED'ler gibi mevzuatta ekolojik bakış açılı düzenlemeler yapılması	İnsan-doğa çatışmasının artması
Toprak kalitesi (toprak biyolojik çeşitliliği, organik ve inorganik maddeler, fiziksel yapı ve nem)	İlçenin tüm türleri kapsayan biyolojik çeşitlilik ve habitat envanterinin yapılmış olması	Su rejiminin ve kalitesinin bozulması
Orman içi meraların durumu	Hassas orman ekosistemlerinin korunan alanlar statüsüne alınması	Doğal afetlerde artış eğilimi

Şekil. Etki Zinciri: Polatlı ilçesi Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistem Hizmetleri Sektörü ve Kuraklık İlişkisi

8.7. Sağlık

İklim değişikliğinin insan sağlığı açısından riskleri ve etkileri aşağıda sıralanmıştır;

Sıcaklık Dalgaları: Aşırı sıcaklar, özellikle yaşlılar ve kronik hastalığı olanlar için sağlık riskleri oluşturabilir. Polatlı, İç Anadolu Bölgesi'nde yer almakla birlikte, yaz aylarında artan sıcaklıklar nedeniyle sıcaklık dalgalarına karşı hassas bir bölgedir.²⁷ İklim değişikliği, Polatlı'da daha sık ve şiddetli sıcaklık dalgalarının yaşanmasına neden olabilir. Bu aşırı sıcaklar, özellikle yaşlılar, çocuklar, hamileler ve kronik hastalığı olan bireyler için ciddi sağlık riskleri oluşturabilir. Isı stresi, kalp krizi, inme ve solunum problemleri gibi sağlık sorunlarının artmasına neden olabilir. Polatlı'da iklim değişikliğine bağlı olarak ısı dalgalarının sıklığının artması, toplumsal sağlığı olumsuz etkileyebilir ve sağlık hizmetlerine olan talebi artırabilir. Bu nedenle, bölgedeki sağlık altyapısının güçlendirilmesi ve ısı dalgalarına karşı önleyici tedbirlerin alınması gerekmektedir.

Su ve Gıda Kaynaklı Hastalıklar: Su ve gıda güvenliğindeki bozulmalar, sağlık sorunlarını artırabilir. İklim değişikliği Polatlı'da su ve gıda güvenliğini tehdit eden faktörlerin artmasına neden olabilir. Özellikle, su kaynaklarındaki azalma ve tarımsal üretimdeki bozulmalar, su ve gıda kaynaklı hastalıkların yayılma riskini artırabilir. Aşırı yağışlar ve ani sel baskınları, su kaynaklarının kirlenmesine ve su kalitesinin düşmesine yol açabilir. Ayrıca, gıda üretiminde yaşanan aksaklıklar, mikrobiyal kontaminasyon ve gıda kaynaklı hastalıkların artmasına zemin hazırlayabilir. Polatlı'da su ve gıda kaynaklı hastalıkların önlenmesi için, su ve gıda güvenliği stratejilerinin iklim değişikliğine uyumlu hale getirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu kapsamda, yerel yönetimlerin ve sağlık otoritelerinin, su kaynaklarını koruma ve güvenli gıda tedarikini sağlama konularında iş birliği yapmaları gerekmektedir.

Aşırı Hava Olayları ve Sıcaklık Artışları: İklim değişikliği, Polatlı'da halk sağlığı üzerinde önemli olumsuz etkiler yaratmaktadır. Sıcaklık artışları, özellikle aşırı sıcak

²⁷ Yılmaz, H. (2023). *İklim Değişikliği ve Sağlık Üzerine Etkileri: Türkiye'de Bölgesel Analizler*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları.

hava dalgaları, kalp ve damar hastalıkları ile solunum yolu hastalıklarının artmasına neden olabilir. Yaşlılar, çocuklar ve kronik hastalığı olan kişiler bu durumdan daha fazla etkilenmektedir. Sıcak hava dalgaları, dehidrasyon, ısı krampları, ısı bitkinliği ve ısı çarpması gibi sağlık sorunlarına yol açabilir.²⁸

Bulaşıcı Hastalıklar: İklim değişikliği, vektör kaynaklı hastalıkların yayılmasını da artırmaktadır. Sıcaklık artışları, sivrisinek ve kene gibi vektörlerin yaşam döngülerini uzatmakta ve yeni bölgelere yayılmalarını kolaylaştırmaktadır. Bu durum, sıtma, dengue, zika ve lyme hastalığı gibi bulaşıcı hastalıkların görülme sıklığını artırabilir. Polatlı'da da bu tür hastalıkların yayılma riski mevcuttur.²⁹ Sonuç olarak, iklim değişikliği Türkiye'de vektör kaynaklı hastalıkların yayılma riskini artırabilir. Polatlı gibi iç bölgelerde bile bu riskler, özellikle sivrisinek ve kene popülasyonlarının artmasıyla birlikte ciddi sağlık sorunlarına yol açabilir.

- **Sıtma:** Türkiye, sıtmanın endemik olduğu bir ülkeydi, ancak son yıllarda başarılı kontrol programları sayesinde sıtma vakaları büyük ölçüde azalmıştır. Ancak, özellikle Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde endemik sıtma vakaları görülmüştür. İklim değişikliği, sivrisinek popülasyonlarını etkileyerek bu hastalığın yeniden yayılma riskini artırabilir.
- **Dengue:** Türkiye'de endemik olarak bulunmayan bir hastalıktır. Ancak, Aedes türü sivrisineklerin yayılmasıyla, iklim değişikliğinin etkisiyle potansiyel bir tehdit oluşturabilir. Şu anda Türkiye'de nadiren görülen bir hastalıktır, ancak sıcaklık artışları ve iklim değişikliği nedeniyle risk artabilir.
- **Zika:** Türkiye'de Zika virüsü vakası bildirilmemiştir. Ancak, Zika virüsünün yayılmasına neden olan Aedes türü sivrisineklerin varlığı, potansiyel bir tehdit oluşturabilir. İklim değişikliği bu sivrisinek türlerinin yayılma alanlarını genişletebilir.
- **Lyme Hastalığı:** Türkiye'de özellikle Karadeniz ve Marmara Bölgelerinde Lyme hastalığına neden olan kene türleri bulunmakta ve vakalar

²⁸ Şimşir, G., Akverdi, Y., An, N., Turp, M. T., & Kurnaz, L. (2022). Değişen İklimde Aşırı Hava Olaylarının İnsan Sağlığı Üzerinde Çok Boyutlu Etkileri ve İklimsel Risklerin Vektörel Hastalıklar Özelinde Değerlendirilmesi. *Resilience*, 335-370. doi:<https://doi.org/10.32569/resilience.1170555>

²⁹ T.C. Sağlık Bakanlığı. (tarih yok). T.C. Sağlık Bakanlığı, Halkı Sağlığı Genel Müdürlüğü, Çevre Sağlığı Dairesi Başkanlığı, İklim Değişikliği ve Sağlık . T.C. Sağlık Bakanlığı, Halkı Sağlığı Genel Müdürlüğü.; <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/ced/iklim-degisikligi.html> adresinden alındı

görülmektedir. İklim değişikliği, kenelerin aktif olduğu dönemleri uzatarak Lyme hastalığının görülme sıklığını artırabilir.

Hava Kirliliği: İklim değişikliği, hava kirliliği seviyelerini de etkileyebilir. Artan sıcaklıklar, ozon ve diğer hava kirlleticilerinin konsantrasyonlarını artırabilir, bu da solunum yolu hastalıklarının ve alerjik reaksiyonların artmasına neden olabilir. Polatlı'da, hava kalitesinin düşmesi halk sağlığı üzerinde olumsuz etkiler yaratabilir

, 28

1. **Erken Uyarı Sistemleri ve Bilgilendirme:** Aşırı hava olaylarına karşı erken uyarı sistemleri kurulmalı ve halk bu konuda bilgilendirilmelidir.
2. **Sağlık Hizmetlerinin Güçlendirilmesi:** Sağlık altyapısı ve hizmetlerinin iklim değişikliğinin getirdiği yeni sağlık tehditlerine karşı dirençli hale getirilmesi gerekmektedir.
3. **Vektör Kontrol Programları:** Sivrisinek ve kene gibi vektörlerle mücadele programları uygulanmalı ve halk bu konuda bilinçlendirilmelidir.
4. **Su ve Gıda Güvenliği Önlemleri:** Su ve gıda güvenliğini sağlamak için su kaynaklarının yönetimi ve tarımda sürdürülebilir uygulamalar teşvik edilmelidir.
5. **Hava Kalitesinin İyileştirilmesi:** Hava kirliliği ile mücadele için çevre politikaları ve temiz enerji kullanımı artırılmalıdır.

Bu önlemler, Polatlı'da halk sağlığını korumak ve iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini azaltmak için kritik öneme sahiptir. İklim değişikliğine uyum sağlamak ve sağlık üzerindeki etkilerini en aza indirmek için bütüncül ve entegre yaklaşımlar benimsenmelidir.

İş Sağlığı ve Güvenliği:

- **İşçi Sağlığı:** Polatlı, özellikle yaz aylarında yüksek sıcaklıkların etkili olduğu bir bölge olup, bu durum inşaat sektöründe çalışan işçiler için ciddi sağlık riskleri oluşturabilir. Aşırı sıcaklıklar, inşaat işçileri üzerinde sıcak çarpması, dehidrasyon ve diğer ısıya bağlı sağlık sorunları riskini artırabilir. Bu tür risklerin önlenmesi için çalışma saatlerinin sıcaklık dalgalarına göre düzenlenmesi, işçilerin dinlenme sürelerinin artırılması ve gölgelik alanlar sağlanması gibi tedbirler alınmalıdır. Ayrıca, işçilerin yeterli miktarda su

tüketimini teşvik etmek ve çalışma koşullarını düzenlemek de önemlidir. Polatlı'da iklim değişikliğine uyum sağlamak amacıyla, iş sağlığı önlemlerinin gözden geçirilmesi ve gerekli düzenlemelerin yapılması gerekmektedir.

- **Güvenlik Önlemleri:** Artan fırtına ve sel riski, inşaat sahalarında ek güvenlik önlemleri alınmasını gerektirir. İş sağlığı ve güvenliği protokollerinin iklim değişikliği etkilerini dikkate alacak şekilde güncellenmesi önemlidir.³⁰ Polatlı'da iklim değişikliği ile artan fırtına, sel ve aşırı yağış gibi ekstrem hava olayları, inşaat sahalarında ek güvenlik önlemleri alınmasını zorunlu kılmaktadır. Bu tür olaylar, inşaat işçilerinin güvenliğini tehdit edebilir ve iş kazalarının artmasına neden olabilir. İnşaat sahalarında su baskınlarına karşı drenaj sistemlerinin güçlendirilmesi, fırtına ve şiddetli rüzgâr riskine karşı yapısal tedbirlerin alınması ve iş güvenliği protokollerinin iklim değişikliği etkilerini dikkate alacak şekilde güncellenmesi gerekmektedir. Polatlı'da iş sağlığı ve güvenliği protokollerinin iklim değişikliğiyle uyumlu hale getirilmesi, işçilerin sağlığını korumak ve iş kazalarını önlemek açısından kritik öneme sahiptir.

8.7.1. Halk Sağlığı Risk Analizi: Sıcak Hava Dalgası

Halk sağlığı sektörünün en çok etkilendiği iklim tehlikeleri sıcak hava dalgası, kuraklık ve aşırı hava olaylarıdır. Sıcak hava dalgasının etkileri sağlıklı ve kaliteli yaşam ve iyilik halinde bozulma vektörlerde değişim olarak beklenmektedir. Mevcut tehlike düzeyinin yükselmesi sonucunda, sıcak çarpması, sıcak krampları, susuzluk (dehidratasyon), anne, bebek, çocuk beslenmelerinde bozulma (anne sütü eksikliği, bodurluk), vektörlerle bulaşan hastalıklarda artış, ruhsal sorunlarda, bulaşıcı olmayan hastalıklarda ve ölümlerde daha fazla artış beklenmektedir. Çalışma kapsamında Polatlı ilçesinde sıcak hava dalgasının sağlık sektörü için oluşturabileceği risklerin analiz edildiği etki zinciri aşağıda verilmiştir.

³⁰ Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO). (tarih yok). *Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) İklim Değişikliğinin İş Sağlığı ve Güvenliğine Etkileri*. Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO): <https://www.ilo.org/tr/publications/iklim-degisikliginin-sagligi-ve-guvenligine-etkileri> adresinden alındı

TEHLİKE		MARUZİYET
İklim Sinyali	İklim Etkisi	
Ortalama sıcaklık artışı	Sıcak hava dalgası	Nüfus yoğunluğu
Aşırı sıcak gün sayısında artış	Ardışık sıcak gün sayısında artış	0-14 yaş altı çocuk nüfus oranı*
		65 yaş üzeri yaşlı nüfus oranı*
		Sadece kadın nüfustan oluşan hane sayısı*
		Sadece 65 yaş üzeri nüfustan oluşan hane sayısı*

ETKİLENEBİLİRLİK		RİSK
Duyarlılık	Uyum Kapasitesi	
Bağımlı nüfus oranı	Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Endeksi skoru	Sağlıklı, kaliteli yaşam ve iyilik halinde bozulma
Sosyal yardım alan nüfus oranı	Su yüzeyleri oranı	Hava kalitesinde düşüş
Kentin yerleşim karakteri	Planlarda yeşil süreklilik çevre yolu, büyüme	Su kıtlığı, sağlıklı ve güvenli suya erişimde güçlük
Mevcut çevre yolu varlığı	112 acil sağlık hizmetleri başına düşen nüfus	Toprak miktarı ve kalitesinin bozulması, sağlıklı ve güvenli gıdaya erişimde güçlük
Doğuşta beklenen yaşam süresi	Sosyal hizmet uzman sayısı	Vektörlerde değişim
Nüfus artış hızı	Birinci ve ikinci basamak sağlık hizmeti veren kurum ve hekim sayısı	Dehidratasyon (susuzluk)
Güvenilir içme suyuna erişim oranı	Birinci ve ikinci basamak sağlık hizmeti veren personel ve yatak sayısı	Sıcak çarpması, sıcak krampları
Kanalizasyon şebekesi ile hizmet edilen nüfus oranı	Kanalizasyon şebekesi/arıtma tesisi ile hizmet edilen nüfus	Beslenme bozukluğu (anne, bebek, çocuk) (anne sütü eksikliği, bodurluk)
15-49 yaş arası kadın nüfus oranı	Su şebekesi/arıtma tesisi ile hizmet edilen nüfus	Bulaşıcı hastalıklarda artış, salgınlar
Bebek ölüm hızı	Yönetim kapasitesi	Ruhsal sorunlar
Dolaşım sistemi kaynaklı ölümler	Sağlık okuryazarlığı oranı	Bulaşıcı olmayan hastalıklarda değişim
Neden özel ölüm hızı		Su ve gıdayla bulaşan hastalıklar
Kaba doğum hızı oranı		Vektörlerle bulaşan hastalıklarda artış
Hastalıklar		Ölümler
Fonksiyon ve yeti yitimi		
Sosyal eşitsizlik oranı		

Şekil. Etki Zinciri: Polatlı ilçesi Halk Sağlığı Sektörü ve Sıcak Hava Dalgası İlişkisi

8.8. Kent

Sel Taşkınları: Aşırı yağışlar ve sel olayları, yerleşim alanlarına ve altyapıya zarar verebilir. Polatlı, İç Anadolu Bölgesi'nin tipik karasal iklimine sahip olmasına rağmen, iklim değişikliği nedeniyle aşırı yağış olaylarının sıklığı ve şiddeti artabilir. Bu durum, Polatlı'nın yerleşim alanları ve altyapısı için ciddi riskler oluşturmaktadır. Aşırı yağışlar, mevcut su drenaj sistemlerinin yetersiz kalmasına yol açabilir ve su

baskınlarına neden olabilir. Bu tür sel olayları, yol, köprü, su ve kanalizasyon sistemleri gibi kritik altyapılara zarar verebilir ve yerleşim alanlarında maddi kayıplara yol açabilir. ³¹ Polatlı'da, iklim değişikliği eylem planı kapsamında su yönetim sistemlerinin iyileştirilmesi, yağmur suyu toplama sistemlerinin güçlendirilmesi ve sel baskınlarına karşı erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Bu tür önlemler, Polatlı'nın altyapısını ve yerleşim alanlarını iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinden korumak için hayati öneme sahiptir.

Yangınlar: Kuraklık ve yüksek sıcaklıklar, orman ve tarım alanlarında yangın riskini artırabilir. Polatlı'da artan sıcaklıklar ve kuraklık koşulları, orman ve tarım alanlarında yangın riskini ciddi şekilde artırabilir. Kurak dönemlerde bitki örtüsünün kuruması, yangınların çıkma ve yayılma olasılığını yükseltir. Özellikle tarım alanlarında meydana gelen yangınlar hem doğal kaynakları hem de ekonomik üretimi tehdit edebilir. Ayrıca, orman yangınları sadece doğal yaşamı değil, aynı zamanda yerleşim alanlarını da tehdit eden bir unsur haline gelebilir. Polatlı'da yangın riskini azaltmak amacıyla, tarım alanlarında düzenli kontrol ve bakım yapılması, ormanlık alanlarda yangın gözetleme sistemlerinin kurulması ve yangınla mücadele ekiplerinin güçlendirilmesi gerekmektedir. İklim değişikliği eylem planı, yangın riskine karşı alınacak önlemleri ve bu tür olaylar sırasında izlenecek acil durum protokollerini içermelidir.

İklim değişikliği, Polatlı'daki inşaat ve yapı sektörünü çeşitli şekillerde etkileyebilir. Bu etkiler hem mevcut yapıları hem de yeni inşaat projelerini kapsamaktadır.

Malzeme ve Yapı Tasarımı

- **Dayanıklı ve Sürdürülebilir Malzemeler:** İklim değişikliğine uyum sağlamak için kullanılan yapı malzemelerinin dayanıklılığı önemlidir. Isı yalıtımı sağlayan ve çevre dostu malzemelerin kullanımı teşvik edilmelidir.
- **Yeşil Bina Uygulamaları:** Çevre dostu ve sürdürülebilir binaların tasarımı, iklim değişikliğinin etkilerini azaltmaya yardımcı olabilir. Yeşil çatı sistemleri,

³¹ Demir, S., & Yıldız, M. (2023). *İklim Değişikliğinin Türkiye'nin Altyapısı ve Yerleşim Alanları Üzerine Etkileri*. Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi Yayınları.

yağmur suyu hasadı ve enerji verimliliği sağlayan uygulamalar yaygınlaştırılmalıdır.

Aşırı Hava Koşulları ve Altyapı

- **Yoğun Yağış ve Sel Riski:** Şiddetli yağışlar ve seller, yol altyapısına zarar verebilir. Bu durum, ulaşım ağlarının işlevselliğini ve güvenliğini olumsuz etkileyebilir. Sel riski, köprüler ve yollar gibi kritik ulaşım altyapılarının hasar görmesine neden olabilir. ³⁰
- **Mavi-Yeşil Altyapılar:** Mevcut planlama uygulamalarından farklı olarak mavi-yeşil altyapı kentsel alanlardaki açık yeşil alanların, doğal ve yarı doğal alanların, akarsuları ve vadileri ile doğal koridorların bir sistem olacak şekilde birlikte analizini ve bağlantılılığını amaçlamaktadır. ³² Polatlı ilçesinde de gri altyapı uygulamalarına alternatif olarak mavi-yeşil altyapı planlamaları ve uygulamaları gerçekleştirilebilir.

Kentler, hızla değişen iklim koşullarına karşı en savunmasız alanlardan biridir. Kentsel alanlar, iklim değişikliği ile ilişkili tehlikelerin tümünden olumsuz etkilenebilmekle beraber, şiddetli yağışlar, fırtınalar ve rüzgârlar karşısında ciddi altyapı tahribatları yaşamakta; sıcak hava dalgaları karşısında da altyapı yükleri ile birlikte düşük yaşam kalitesiyle karşı karşıya kalmaktadır. Özellikle sıcak hava dalgası, Polatlı gibi gelişmekte olan yerleşim yerlerinde kentsel altyapı ve üstyapıyı en fazla etkileyecek tehlikelerden biridir. Kentsel alanlar için Polatlı'da kuraklıkla da ilişkilendirilerek sıcak hava dalgaları tehlikesinin öne çıktığı kabul edilmiştir.

8.8.1. Kent Risk Analizi: Sıcak Hava Dalgası

Polatlı'da iklim değişikliğine karşı kentsel alanlardaki uyum eylemlerinin planlanması ve uygulanması için öncelikle etkilenebilirlik ve risk düzeyleri analiz edilmiştir. Risk analizleri yapılırken yerleşim alanlarının iklimin değişen koşulları karşısındaki maruziyet, duyarlılık ve uyum kapasitesi düzeyleri ile etkilenebilirliği incelenmiş ardından hepsi bir arada ele alınarak toplam risk değerlendirilmiştir. Analizlerin ilk aşaması olarak değerlendirmede kullanılacak tüm veriler gösterge olarak

³² Parlak, E., & Atik, M. (2020). Dünyadan ve Ülkemizden Mavi- Yeşil Altyapı Uygulamaları . PEYZAJ - Eğitim, Bilim, Kültür ve Sanat Dergisi, s. 86-100.

tanımlanarak sıcak hava dalgası tehlikesine göre etki zinciri aşağıdaki şekilde verilmiştir.

TEHLİKE		MARUZİYET
İklim Sinyali	İklim Etkisi	
Ortalama sıcaklık artışı	Sıcak hava dalgası	Kentsel altyapı
Aşırı sıcak gün sayısında artış	Ardışık sıcak gün sayısında artış	Su altyapısı
		Enerji altyapısı
		Kentsel üstyapı
		Nüfus yoğunluğu
		Bina yoğunluğu
		Yapay alanların oranı
		Kentsel yerleşim yakınında ekosistem varlığı
		Kent makroform büyüklüğü

ETKİLENEBİLİRLİK		RİSK
Duyarlılık	Uyum Kapasitesi	
Bağımlı nüfus oranı	Planlarda yeşil alanların oranı	Enerji ve su altyapısında yük
Kişi başı su tüketimi	Faal dernek ve kooperatif sayısı	Sağlık koşullarında bozulma, yaşam konforunda düşüş
Kişi başı elektrik tüketimi	Planlarda çevre yolu önerileri	Yüksek kentsel ısı adası etkisi
Yerleşik alan içi geçirimsiz yüzey oranı	Planlarda kentsel büyüme projeksiyonları	İşgücü verimliliğinde azalma
Kentsel yerleşim karakteri	Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Endeksi skoru	Hastalık ve salgınlar
Nüfus artış hızı	Su yüzeyleri oranı	İnşaat faaliyetlerinde aksamalar
Sektörel öneriler varlığı	Erişilebilirlik-bütünleşik erişim endeksi	
Kentin formu/geometrisi	Sosyal hizmet uzman sayısı	
Mevcut çevre yolu varlığı	Yeşil şehir alanlarının oranı	
Kentsel gelişme eğilimi	Sıcak hava dalgası yönetim planı	
Göçmen nüfus	Ağaçlık alanların oranı	
Üç veya dört katı büyüklüğünde yeni alanların imara açılmasını teşvik eden plan kararları	Yeşil alanların oranı	
Düşük gelirli grup oranı, Sosyal yardım alanların oranı	Sıcaklık duyarlı kent planlarının varlığı	
Atık su, yağmur suyu altyapıları	Erken uyarı sistemleri	
Gecekondu veya kaçak yapı alanları		
Sağlık tesisleri kapasiteleri ve erişilebilirlikleri		
Dış mekanda çalışanlar		

Şekil. Etki Zinciri: Polatlı ilçesi Kent Sektörü ve Sıcak Hava Dalgası İlişkisi

8.9. Sanayi

Polatlı ilçesinde sanayi sektörü açısından en büyük tehlike sıcak hava dalgalarıdır. Yüksek sıcaklıklar, sanayi tesislerinde üretim verimliliğini düşürerek makinelerin aşırı ısınmasına, enerji tüketiminin artmasına ve soğutma maliyetlerinin yükselmesine neden olmaktadır. Ayrıca, sıcak hava dalgaları işçi sağlığı ve güvenliği açısından büyük riskler taşıyarak, açık alanda veya yüksek sıcaklıkta çalışan işçilerin ısı stresi ve iş kazaları yaşama olasılığını artırmaktadır. Su kaynaklarının azalması da sanayinin üretim süreçlerini olumsuz etkileyerek özellikle suya bağımlı sektörlerde üretim kayıplarına yol açmaktadır. Bu nedenlerle, Polatlı'daki sanayi sektörü için sıcak hava dalgaları, üretimden iş gücüne kadar geniş bir yelpazede en büyük tehditlerden biri olarak öne çıkmaktadır.

8.9.1. Sanayi Risk Analizi: Sıcak Hava Dalgası

Bu sektörlerin; fiziksel varlıklar, üretim süreçlerinin verimliliği, işletme ve bakım faaliyetlerinin maliyeti, sağlık ve güvenlik, işgücü ve işgücü verimliliğini içerecek şekilde temel operasyonlar, ham madde ve hizmet tedarik etme yeteneği, belirli ürün ve hizmetler için müşteri talebi gibi unsurları kapsayan değer zinciri ve ihracat veya ithalat yapabilmek için gerekli altyapı, elektrik, su hizmetleri, vb. kamu hizmetlerini ele alan daha geniş ağda etki zinciri analizi ile değerlendirmeleri yapılmıştır. Polatlı ilçesi için sanayi sektöründe sıcak hava dalgası tehlikesine göre aşağıdaki şekilde sunulan etki zinciri oluşturulmuştur.

TEHLİKE		MARUZİYET
İklim Sinyali	İklim Etkisi	
Ortalama sıcaklık artışı	Sıcak hava dalgası	Organize Sanayi Bölgesi (OSB) işyeri sayısı
Aşırı sıcak gün sayısında artış	Ardışık sıcak gün sayısında artış	OSB istihdam sayısı
		Nüfus yoğunluğu
		Endüstriyel ve ticari birimlerin oranı
		Hammadde temini*
		Hammadde ve ürünlerin lojistiği
		Üretim süreçleri

ETKİLENEBİLİRLİK		RİSK
Duyarlılık	Uyum Kapasitesi	
Bölge planı imalat sanayi odakları	Faal dernek sayısı	Üretim süreçlerinin çalışma koşullarının artan sıcaklıktan etkilenmesi
Bölge planı ve OSB varlığı	Ar-Ge ve Tasarım Geliştirme Merkezi (TGM) sayısı	Hammadde ve ürün depolama koşullarının etkilenmesi, daha fazla iklimlendirme ihtiyacı
Küçük Sanayi Sitesi (KSS) işyeri sayısı	Atıksu Arıtma Tesisi (AAT)'si olan sanayi tesis oranı	Su temin edilememesi nedeniyle su maliyetinin artması ve üretimin sektöre uğraması
KSS çalışan sayısı	Risk yönetim sisteminin durumu	Üretimde verimlilik kaybı
Sektörel öneriler	Planlarda çevre yolu önerisi	Maliyet artışı
Nüfus artış hızı	Yüksekokul ve üzeri eğitim oranı	İşgücü kaybı
Büyük endüstriyel kaza riski olan tesisler alt seviye	Bütünleşik erişilebilirlik endeksi	Hammadde temininde zorluklar, rekolte ve ürün kalitesinde düşüş
Büyük endüstriyel kaza riski olan tesisler üst seviye	Üretim süreçlerinde suyun verimli kullanımı ve yeniden kullanımı	Üretim optimizasyonunun etkilenmesi
Sanayinin GSYİH'deki payı	Değişen iklim koşullarına göre revizyon/bakım onarım sıklığı ve yönetiminin revizyonu	İşgücü gün kaybı, işgücü maliyetinin artması
İstihdama göre öne çıkan sanayi sektörleri	Değişen iklim koşullarına uyumlu çalışma ortamı yaratılması, çalışanlara uyuma yönelik eğitim verilmesi	Üretim için yeterli hammadde temin edilememesi
		Elektrik ve sarf malzeme tüketiminin artması

Şekil. Etki Zinciri: Polatlı ilçesi Sanayi Sektörü ve Sıcak Hava Dalgası İlişkisi

8.10. Ulaşım ve İletişim

Polatlı ilçesinde ulaşım ve iletişim sektörü açısından en büyük tehlike şiddetli yağışlardır. Ani ve yoğun yağışlar, özellikle kent içi ve kırsal yolların su baskınına uğramasına, altyapının zarar görmesine ve trafik akışının kesintiye uğramasına neden olmaktadır. Toprak yapısının suyu yeterince emememesi, erozyon ve heyelan riskini artırarak karayollarında çökme ve deformasyonlara yol açmaktadır. Ayrıca, şiddetli yağışlar elektrik ve telekomünikasyon hatlarını olumsuz etkileyerek haberleşme kesintilerine sebep olabilmektedir. Bu durum, hem günlük yaşamı hem de acil müdahale süreçlerini aksatarak ilçenin ekonomik ve sosyal faaliyetlerini ciddi şekilde sektöre uğratmaktadır. Bu nedenlerle, Polatlı'da ulaşım ve iletişim altyapısı için en büyük tehdit şiddetli yağışlardır.

Kullanımı yoğun olan karayolları, Yüksek Hızlı Tren (YHT) demiryolu ve yaya ulaşımı ile Polatlı için stratejik önemi olan ulaşım altyapıları risk analizinde öncelikli tutulmalıdır. Ulaşım ve iletişim sektörü, iklim değişikliği ile ilişkili tehlikelerin tümünden olumsuz etkilenmekle beraber, özellikle şiddetli yağışlar sonucu oluşan sel ve taşkınların altyapıları ve erişim olanaklarını ciddi biçimde etkilediği bilinmektedir. Fırtına ve şiddetli rüzgâr gibi aşırı hava olayları da bu sektörü etkilemekte; ayrıca sıcak hava dalgaları altyapıda ciddi deformasyon yaratabilen ve

yolcu sağlığını önemli ölçüde tehdit eden bir iklim tehlikesi olarak ortaya çıkmaktadır.

Ankara-Konya ve Ankara-Eskişehir hızlı tren demiryolu hattı Polatlı ilçe merkezinden geçmektedir ve ilçede bir istasyon bulunmaktadır. Buna ilaveten Polatlı ilçesinde planlanan ve inşası devam eden önemli bir demiryolu projesi olan Ankara-İzmir Projesi YHT planı bulunmaktadır. Ayrıca, Polatlı Organize Sanayi Bölgesi (OSB) için bir demiryolu iltisak hattı planlanmaktadır. Bu bağlantı hattının en kısa sürede faaliyete geçmesi için çalışmalar devam etmektedir.

Bu çerçevede sektöre ilişkin etkilenebilirlik ve risk analizi 3 başlıkta ele alınmaktadır: Bölgesel ulaşım, kentsel ulaşım, iletişim. Her başlık için kapsamlı değerlendirmeler yapılmakla beraber, etkilenebilirliği yüksek kullanıcılar ile en fazla kullanılan ve stratejik önemi olan altyapıların öncelikle ele alınması gereği doğrultusunda etkilenebilirlik ve risk analizinde bu konular öncelikli tutulmaktadır.

8.10.1. Ulaşım ve İletişim Risk Analizi: Şiddetli Yağış

Bahsi geçen saptamalar doğrultusunda ulaşım ve iletişim sektörünü etkileyen başlıca iklim tehlikesi olan şiddetli yağışlara ilişkin olarak Polatlı ilçesindeki farklı özelliklerin ulaşım altyapıları ile erişebilirlik koşullarına etkileri incelenerek risk analizi yapılmak üzere bir etki zinciri hazırlanmış ve aşağıdaki şekilde sunulmuştur.

TEHLİKE		MARUZİYET
İklim Sinyali	İklim Etkisi	
Yağış miktarı ve sıklığında artış	Şiddetli yağışlı gün sayısında artış	Nüfus yoğunluğu
	Sel ve taşkın	Karayolu uzunluğu oranı
		Demiryolu hattı varlığı
		Kent makroform büyüklüğü
		Karayollarında ve demiryollarında toplam yolcu taşımacılığı
		Karayollarında ve demiryollarında toplam yük taşımacılığı
		Karayolu ve otoyol uzunluğu oranı
		Motorlu kara taşıt sayısı
		Toplam yaşanan sel ve taşkın sayısı
		Tüm ulaşım ve iletişim altyapıları
		Fiber optik altyapı uzunluğu
		Akıllı Şehir uygulamaları

ETKİLENEBİLİRLİK		RİSK
Duyarlılık	Uyum Kapasitesi	
Kentin yerleşim karakteri	Yeşil şehir alanları oranı	Trafik güvenliğinde bozulma
Kent formu	Planlarda yeşil alan sürekliliği	Halk sağlığında bozulma
Planlanan demiryolu hattı	Planlarda çevre yolu önerisi	Ekonomik kayıplar: erişim, altyapı
Sektörel öneriler	Planlarda kentsel büyüme	Acil servis erişiminde aksama
Planlarda çevre yolu önerisi	Bütünleşik erişilebilirlik endeksi	Acil durum iletişiminde aksama
Kentin gelişme eğilimi	Projelendirmede drenaj konusuna verilen önem	Can ve mal kayıpları
Kentsel alanda yer alan köprülÜ/katlı kavşaklar	Dere yatağı geçişleri, drenaj ve sanat yapılarının meteorolojik veriye göre	
Nüfus artış hızı	Kent ve bölgedeki türel ve güzergah çeşitliliği	
Yaya yolculukları	Katlı kavşaklarda yapılan tahliye pompaları	
Altyapının niteliği, drenaj özellikleri	Akıllı şehir uygulamalarına verilen önem	
Çevredeki geçirgen yüzey ve yeşil altyapı miktarı	Kentsel Ulaşım Ana Planı ve Bisikletli Ulaşım Ana Planı	
Çevredeki kapatılmış dere yatakları	Mobil telefon abone sayısı oranı	
Taşkın ve dere yatakları geçişlerindeki karayolu sanat yapılarının niteliği		
Kanalizasyon ve yağmur suyu sisteminin niteliği ile kapasitesi		
Trafik sıkışıklığı (tahliye zorluğu) olan kent içi yollar		

Şekil. Etki Zinciri: Polatlı ilçesi Ulaşım ve İletişim Sektörü ve Şiddetli Yağış İlişkisi

8.11. Sosyal Kalkınma

Polatlı ilçesinde sosyal kalkınma açısından en büyük tehlike kuraklıktır. İlçenin tarıma dayalı ekonomik yapısı, kuraklık nedeniyle ciddi şekilde zarar görmekte, bu da kırsal kesimde gelir kaybı, işsizlik ve göç sorunlarını beraberinde getirmektedir. Su kaynaklarının azalması, içme suyu temini ve hijyen koşullarını zorlaştırarak halk sağlığını olumsuz etkilemekte, ayrıca toplumsal eşitsizliği derinleştirmektedir. Kuraklığın etkileri, özellikle kırılgan gruplar için yaşam standartlarını düşürmekte, sosyal yardımlara olan bağımlılığı artırmakta ve toplumsal refahı tehdit etmektedir. Bu nedenle, sürdürülebilir kalkınma ve sosyal istikrar açısından kuraklık, Polatlı'da en öncelikli mücadele edilmesi gereken sorunların başında gelmektedir.

İklim koşullarına ve doğal kaynaklara bağlı az gelirli, yoksullar, tarım çiftçi ve işçileri, kadınlar, yaşlılar, çocuklar gibi kırılgan gruplar iklim değişikliğinden daha fazla etkilenecektir. Polatlı'da iklim değişikliğinden etkilenecek olan toplum katmanlarının tespiti için yapılan güncel çalışmalarda risk analizlerine konu olabilecek en önemli tehlike sıcak hava dalgaları ve dolayısıyla kuraklık tehlikesidir. Bu durumun en çok su kıtlığı ve içme suyu güvenliği sorunu olarak yansıtacağı öngörülmektedir. Sektörel açıdan bakıldığında en başta tarım/hayvancılık/gıda sektöründe olmak üzere vatandaşların su kaynakları ve ekosistem hizmetleri, sağlık ve kentleşme/ altyapı sektörlerinde etkilenmeleri söz konusudur. Polatlı'da iklim tehlikelerinden, iklim koşullarına ve doğal kaynaklara (en başta su kaynaklarına) bağlı az gelirli, yoksulların, tarım çiftçi ve işçilerinin (sürekli ve geçici), kadınların, sosyal açıdan savunmasız yaşlıların ve yetersiz beslenen nüfusun daha çok etkileneceği açıktır. Polatlı'da sosyal etkilenebilirliği ve iklimsel etkilere uyumu zorlayan sorunlardan biri de göç olgusudur. Polatlı'nın, mevcut fonksiyonlarıyla gelecek dönemlerde de göç veren değil göç alan bir ilçe olma özelliğini koruyacağı görülmektedir³³.

8.11.1. Sosyal Kalkınma Risk Analizi: Kuraklık

Polatlı'da iklim değişikliğinin topluma olan etkileri ve risklerini analiz etmek amacıyla oluşturulan etki zincirinde, ilçede bugün yaşanan ve gelecekteki çok önemli bir risk

³³ Tuncer, B., & Tuncer, T. (2023). Polatlı'da Nüfusun Gelişimi ve Mahallelere Göre Yoğunluk Analizi. *Ankara Araştırmaları Dergisi*, 11(2), 161-183.

olacağı öngörülen kuraklık, tehlike bileşeni olarak ele alınmıştır. Polatlı'da, etkilenebilirlik ve risk analizi metodolojisine göre risk bileşenlerinin ikinci adımı olarak sosyal açıdan kuraklık tehlikesine açık faktörleri tanımlayan maruziyet bileşeni ve sırasıyla, bu tehlikeden etkilenebilir hassas toplumsal unsurlar (duyarlılık) ve toplumun mevcut ve muhtemel risklere karşı baş etme durumunu (uyum kapasitesi) yansıtan etkenlerle hazırlanan etki zinciri aşağıda sunulmuştur. Etki zincirinin bileşenlerinin göstergelerinin tespitinde başta demografik unsurlar olmak sosyal etkilenebilirlik ve uyum kapasitesini zorlayan susuzluk sorunu, geçim sıkıntısı, beslenme sorunu, sağlık ve barınma gibi konulara dair göstergelere odaklanılmıştır.

TEHLİKE		MARUZİYET
İklim Sinyali	İklim Etkisi	
Toplam yağış miktarında azalma	Kuraklık	Nüfus yoğunluğu
Ortalama sıcaklık artışı	Ardışık kurak gün sayısında artış	Kadın nüfus oranı
	Yağış miktarı ve yağış gün sayısında azalma	65 yaş üstü yaşlı nüfus oranı
		Tarım ile geçinen daimi nüfus (çiftçiler, tarım işçileri)
		Gezici tarım işçileri (kadın, çocuk)
		Tarımda çalışan kadın ve genç kızlar
		Su kaynaklarına bağlı geçinen nüfus
		Göçmenler
		Tek ebeveynli hane (kadın)

ETKİLENEBİLİRLİK		RİSK
Duyarlılık	Uyum Kapasitesi	
Sosyal yardım alanların oranı	Planlarda çevre yolu önerisi	Gıda kıtlığı nedeni ile beslenme yetersizliği
Düşük gelir düzeyi oranı	Kooperatif sayısı	Fiyat artışları nedeniyle gıda güvensizliği
Evde bakım ücreti alanların oranı	Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Endeksi skoru	İçme ve kullanma suyu güvensizliği ve kısıtı
Göçmen nüfus oranı	İşyeri sayısı	Hava kalitesinde bozulma
Yeşil kartlı sayısının oranı	Sigortalı çalışan sayısı	Sağlık koşullarında bozulma
Nakdi yardım alan aile sayısının oranı	Sosyal hizmet uzmanı sayısı	Gelir istikrarsızlığı
Aynı yardım alan aile sayısının oranı	Çiftçi eğitim programları	İş kaybı
Kişi başı su tüketimi	İlin Kriz Yönetimi Yerine Risk Yönetimi Politikası	Genç işsizlik
Enerji altyapısı-kişi başı mesken elektrik tüketimi	İklim Yönetimi için Sosyal Politikaların mevcudiyeti	Göç zorunluluğu
Engelli yakını aylığı alanların oranı	Nüfusun eğitim durumu (kadın, erkek)	Kız çocukların eğitiminin sonlandırılması
Bitkisel ve hayvansal üretim ile avcılık ve ilgili hizmet faaliyetleri-yoğunlaşma katsayısı	İnsani Gelişmişlik Endeksi	Kız çocukların erken evlendirilmesi
Çiftçi kayıt sistemine kayıtlı çiftçi sayısı	Bölgesel gelir dağılımı	Aile içi şiddet
Toplumsal cinsiyet eşitliği karinesi	Akıllı telefon, bilgisayar, internet kullanımı (kadın, erkek)	
Erken uyarı sistemlerinin nüfus oranı	Tarımda mahsul verimliliği	
Sigorta yaptıran çiftçi sayısı		
Tarım ailesinin geliri		
Yoksul tarım işçisi		
Yerel sosyal dayanışma ekonomisi ağları (kooperatif, dernek vb.)		
Yerel nüfusun çalışmaları (yerli tohum vb.)		
Yaşlı bağımlı nüfus		

Şekil. Etki Zinciri: Polatlı ilçesi Sosyal Kalkınma Sektörü ve Kuraklık İlişkisi

8.12. Yatay Kesen Konular

İklim değişikliğinin Polatlı ilçesindeki etkilerinin belirlenmesi ve yönetilmesi sürecinde, farklı sektörlerdeki kırılganlıklar ve uyum kapasiteleri tespit edilmiştir. Temel sektörlerin yanı sıra, aşağıda listelenen beş ana başlık *yatay kesen* konular olarak öne çıkmaktadır:

- **Biyolojik Çeşitlilik**
- **Enerji Kaynakları** (toprak, su, güneş gibi doğal kaynaklar, biyogaz, genel kaynak yönetimi)
- **Doğal Afetler**

- **Su Varlıkları**
- **Toplumsal Cinsiyet**

Yapılan projeksiyon ve analizler, Polatlı ilçesinde kuraklık, şiddetli yağışlar ve sıcak hava dalgalarının artışı gibi iklim tehlikelerine işaret etmektedir. Bu tehlikeler, ilçenin sahip olduğu sosyoekonomik ve çevresel özelliklere bağlı olarak farklı düzeylerde maruziyet, duyarlılık ve uyum kapasitesi yaratmakta; sonuçta her bir sektörün etkilenebilirlik ve risk algısı değişebilmektedir. Dolayısıyla ilçenin, iklim kaynaklı tehlikelerle karşılaşma ve zarar görme durumu, kent planlaması, su yönetimi, biyoçeşitlilik, ekosistem hizmetleri, tarım ve gıda güvenliği ile sağlık, enerji, turizm, ulaşım ve iletişim, sosyal kalkınma boyutlarında ayrı ayrı ele alınarak *etki zincirleri* oluşturulmuştur.

Veri eksikliği, bu risk değerlendirmelerinin en önemli zorluklarından birini teşkil etmektedir. İklim değişikliğinin etkileriyle ilgili analizlerin kapsamlı ve güncel veriler ışığında yapılması esastır. Ancak Polatlı ilçesi özelinde, bazı göstergelerin yetersiz olması nedeniyle analizlerin kısıtlı kaldığı çeşitli toplantı ve çalıştaylarda dile getirilmiştir. Bu durum, ilçeye özgü iklim projeksiyonlarının daha detaylı yapılmasını güçleştirmekte ve alınması gereken önlemleri geciktirebilmektedir. Bu sebeple, yeni göstergeler eklenerek ya da mevcut göstergeler güçlendirilerek veri tabanının zenginleştirilmesi; yeni iklim tehlikeleri ve projeksiyonlarına göre analizlerin güncellenmesi büyük önem taşımaktadır.

Yürütülen risk ve etkilenebilirlik analizlerinde, belirli sektörlerin daha yüksek kırılganlıklara veya daha düşük uyum kapasitelerine sahip olduğu gözlemlenmiştir. Özellikle altyapı alanında iyileştirme ihtiyacı dikkat çekmiştir. İstişare toplantılarının büyük çoğunluğunda su yönetimi konusunun öne çıkması, kaynak kullanımında ortak stratejilere ihtiyaç duyulduğunun bir göstergesidir. Bunun yanı sıra toplumsal cinsiyet boyutu, enerji kaynaklarının çeşitliliği ve sürdürülebilirliği, biyolojik çeşitliliğin korunması gibi yatay kesen konular, her sektörde bütüncül ve koordineli bir yaklaşımla ele alınmalıdır.

Tüm sektörleri kapsayan konuların yönetimi adına, Polatlı ilçesinde “İklim Koordinasyon Kurulu” oluşturulması önerilmektedir. Bu kurul sayesinde, farklı paydaşların yürüttüğü çalışmalar arasında sinersinin artması ve iletişimin

güçlendirilmesi hedeflenmektedir. Kurulda yer alan kurumların iklim değışikliğı alanında atacakları adımların verimliliğı, kurumsal kapasite ile doğrudan ilişkili olduğu için konu özelinde görev alacak personelin belirlenmesi ve eğitimlerle desteklenmesi, başarılı sonuçlar alınması açısından kritik önemdedir.

Aynı şekilde, Polatlı vatandaşlarının ve kente gelen ziyaretçilerin iklim değışikliğine dair farkındalığının ve hassasiyetinin artırılması, mücadele süreçlerine katılımı güçlendirecektir. Yapılan çalıştay ve toplantılarda, iletişim ve iş birliği fırsatlarının yaratılması kadar, bilinçlendirme faaliyetlerinin artması da öncelikli bir gereklilik olarak vurgulanmıştır. Bu sebeple, bilinç düzeyini yükseltmeye yönelik kampanyalar, eğitim programları ve yönlendirme mekanizmaları geliştirilerek, bireylerin günlük yaşamlarında iklim dostu davranışlar sergilemeleri teşvik edilecektir.

Tüm bu yatay kesen konular — biyolojik çeşitlilik, enerji yönetimi, doğal afetler, su varlıkları ve toplumsal cinsiyet — Polatlı ilçesinde iklim değışikliği ile mücadelenin yalnızca ekolojik değil, aynı zamanda toplumsal, ekonomik ve yönetsel boyutlarda bir bütün olarak ele alınması gerektiğini göstermektedir. Böylelikle, farklı sektörlerle yönelik sektörel analiz ve eylemlerin ötesinde, ortak paydada koordinasyon ve iş birliği sağlanarak ilçenin iklim direnci artırılacaktır.

9. Geçiş Risk Analizi

9.1. Polatlı Portföyü için PACTA Temelli İklim Geçiş Riski Değerlendirme

Sağlanan NACE kodlarına dayanarak, elektrik üretimi, otomotiv sanayii, çelik üretimi ve çimento üretimi dahil olmak üzere birkaç yüksek riskli sektör belirlenmiştir.

Portföy, Paris Anlaşması hedefleriyle uyumlu iklim politikası senaryoları (IEA, 2024) altında önemli geçiş riskleriyle karşı karşıya olan sektörlerle önemli ölçüde maruz kalmaktadır. Her yüksek riskli sektör için risk azaltma ve uyum stratejileri için özel tavsiyeler sunulmuştur.

- **Bağlam ve Metodoloji:** Bu kapsamda, firmaların yüksek karbonlu teknoloji üretimine ilişkin pazar payı düşüşü, düşük karbonlu ürünler geliştiren firmaların rekabet avantajı ve karbonsuzlaşmanın üretim süreçlerindeki yeniliklerle sağlandığı sektörlerde emisyon yoğunluğunun iklim senaryolarına göre nasıl değişeceği dikkate alınmalıdır. NGFS V. Faz ve IEA WEO 2024 senaryoları, karbon fiyatları ve enerji dönüşümüne yönelik farklı politika ve piyasa değişimlerini modellemekte olup, şirketlerin bu değişimlere nasıl adapte olduklarını analiz etmeye yardımcı olmaktadır.
- **Portföy Genel Bakışı:** Portföy, Polatlı'da aşağıdaki alanlarda faaliyet gösteren şirketlerden oluşmaktadır:
 - i. Elektrik üretimi (35.11.19)
 - ii. Otomotiv (Römork/Karoser imalatı) (29.20.02)
 - iii. Çelik ve metal üretimi (24.33.01, 24.44.01)
 - iv. İnşaat amaçlı beton (23.61.01, 23.61.02, 23.64.01)
 - v. Sanayi Gazları – Fosfat/potasyum Gübreler (20.11.01, 20.15.01)
 - vi. Bina inşaatı (41.20.02, 41.20.03)
 - vii. Mühendislik faaliyetleri (71.12.09, 71.12.03)
 - viii. Makine ve ekipman imalatı (28.30.14, 28.22.13)

9.2. Sektöre Özgü Geçiş Riskleri Analizi

i. Elektrik Sektörü (NACE 35.11.19)

Risk Seviyesi: YÜKSEK

Portföy, küresel karbonsuzlaştırma çabaları nedeniyle önemli geçiş riskleriyle karşı karşıya olan elektrik üretimi (35.11.19) sektörüne maruz kalmaktadır.

Teknoloji Karışımı Değerlendirmesi:

- Mevcut teknoloji karışımı muhtemelen fosil yakıt üretim kapasitesini içermektedir
- Yenilenebilir teknolojilere hızlı bir geçiş ihtiyacını göstermektedir

Risk Etkenleri:

- Karbon fiyatlandırma mekanizmaları
- Yenilenebilir enerji zorunlulukları
- Fosil yakıt üretimi için atıl varlık riski
- Değişen yasal uygulamalar

Uyum Önerisi: Elektrik üretim şirketleri, potansiyel olarak aşağıdakiler aracılığıyla emisyon azaltma hedeflerine ulaşmak için net bir geçiş yolu geliştirmelidir:

- Kömürle (fosil yakıtlar) çalışan üretimi aşamalı olarak sonlandırma
- Yenilenebilir kapasiteyi (güneş, rüzgar) genişletme
- Enerji depolama çözümleri uygulama

ii. Otomotiv İmalatı (NACE 29.20.02)

Risk Seviyesi: YÜKSEK

Otomotiv imalatı (29.20.02) için birden fazla giriş, bu geçişe duyarlı sektöre önemli bir maruz kalma olduğunu göstermektedir.

Teknoloji Karışımı Değerlendirmesi:

- Mevcut üretim muhtemelen geleneksel içten yanmalı motorlara odaklanmıştır
- Senaryo uyumu için elektrikli araçlara geçiş gereklidir

Risk Etkenleri:

- Sıkı emisyon standartları

- Elektrikli araç zorunlulukları
- Fosil yakıtlara karbon vergisi
- Değişen tüketici tercihleri

Uyum Önerisi: Otomotiv şirketleri, düşük karbonlu ulaşım teknolojilerine geçişlerini şu şekillerde hızlandırmalıdır:

- Elektrikli araç üretim kapasitesini artırma
- İçten yanmalı motor modellerini aşamalı olarak kaldırma
- Verimliliği artırmak için hafif malzemeler geliştirme

iii. Çelik ve Metal Üretimi (NACE 24.33.01, 24.44.01)

Risk Seviyesi: YÜKSEK

Portföy, azaltılması zor ve önemli karbon ayak izine sahip çelik ve metal üretiminde faaliyet gösteren şirketleri içermektedir.

Emisyon Yoğunluğu Değerlendirmesi:

- Mevcut süreçler muhtemelen karbon yoğun yöntemlere dayanmaktadır
- Önemli teknolojik dönüşüm gerekmektedir

Risk Etkenleri:

- Karbon fiyatlandırma mekanizmaları
- Aşağı yöndeki kullanıcılardan yeşil çelik talebi
- Teknoloji kesintisi (hidrojen bazlı çelik)
- Sınırdaki karbon düzenleme mekanizmaları

Uyum Önerisi: Çelik üreticileri şunları yapmalıdır:

- Elektrik ark fırınlarına ve hurda bazlı üretime yatırım yapma
- Hidrojen bazlı doğrudan indirgemedi araştırma yapma
- Mevcut operasyonların enerji verimliliğini artırma
- Karbon yakalama teknolojilerini değerlendirme

iv. Çimento ve İnşaat Malzemeleri (NACE 23.61.01, 23.61.02, 23.64.01)

Risk Seviyesi: YÜKSEK

Portföy, kalsinasyon sürecinden kaynaklanan emisyonlar nedeniyle önemli geçiş riskleriyle karşı karşıya olan çimento ve beton imalatına önemli ölçüde maruz kalmaktadır.

Emisyon Yoğunluğu Değerlendirmesi:

- Kalsinasyondan kaynaklanan yüksek proses emisyonları
- Sınırlı mevcut teknolojik alternatifler

Risk Etkenleri:

- Karbon fiyatlandırmanın üretim maliyetlerine etkisi
- Alternatif yapı malzemeleri rekabeti
- İnşaatta gömülü karbon düzenlemeleri

Uyum Önerisi: Çimento şirketleri şunları yapmalıdır:

- Alternatif yakıt kullanımını artırma
- Klinker ikame stratejilerini araştırma
- Karbon yakalama teknolojilerine yatırım yapma
- Düşük karbonlu çimento formülasyonları geliştirme

v. Kimyasal İmalatı (NACE 20.11.01, 20.15.01)

Risk Seviyesi: ORTA-YÜKSEK

Portföy, her ikisi de enerji yoğun endüstriler olan endüstriyel gaz üretimi (20.11.01) ve gübre imalatını (20.15.01) içermektedir.

Risk Etkenleri:

- Karbon fiyatlandırma nedeniyle artan enerji maliyetleri
- Proses emisyon düzenlemeleri
- Hammadde geçiş zorlukları

Uyum Önerisi: Kimya üreticileri şunları yapmalıdır:

- Yenilenebilir enerji kaynaklarına geçiş
- Süreç verimliliğini artırma
- Gübre üretimi için yeşil hidrojen araştırma
- Uygun olduğunda karbon yakalama teknolojilerini uygulama

9.3. Portföy Uyum Analizi

i. Teknoloji karışımı karşılaştırması

PACTA metodolojisine dayanarak, portföy şirketlerinin mevcut teknoloji karışımı, özellikle aşağıdaki alanlarda Paris uyumlu senaryolarla uyumsuzluk gösterebilir:

- Elektrik üretimi (yetersiz yenilenebilir kapasite)
- Otomotiv (içten yanmalı motor sektörüne hizmetlerde azaltım olmaması)
- Çelik ve çimento (yüksek karbonlu üretim süreçleri)

ii. Üretim hacmi yörüngesi

Üretim yörüngesi analizi şunları göstermektedir:

- Paris uyumlu karbon bütçelerini aşan karbon yoğun faaliyetlerde muhtemel büyüme
- Düşük karbonlu teknolojilere yetersiz yatırım

iii. Emisyon yoğunluğu yolları

Sektörel karbonsuzlaştırma yaklaşımlarıyla karşılaştırıldığında:

- Elektrik sektörü şirketleri muhtemelen Paris hedefleriyle uyumlu emisyon yoğunluğu yollarını aşmaktadır.
- Çelik ve çimento şirketleri gerekli yoğunluk azaltmalarını karşılamada önemli zorluklarla karşı karşıyadır.
- Otomotiv şirketleri sektör hedeflerini karşılamak için hızlandırılmış EV üretimine ihtiyaç duymaktadır. Otomotiv sektöründe hizmet veren şirketlerin bu duruma adaptasyon yeteneği sorgulanmalıdır.

iv. Geçiş fırsatları

Polatlıdaki şirketler, düşük karbonlu geçişten yararlanmak için önemli fırsatlara sahiptir:

a. Yenilenebilir elektrik üretimi

- Elektrik sektöründeki şirketler (35.11.19) yenilenebilir enerji üretimine geçiş yapabilir
- Yeşil projeler için tercihli finansman potansiyeli

b. Elektrikli mobilite

- Otomotiv sanayii (29.20.02) büyüyen EV pazarından yararlanabilir

- Sıfır emisyonlu araçlar için bileşenler geliştirme fırsatı

c. Yeşil yapı malzemeleri

- Çimento ve beton üreticileri (23.61.01, 23.61.02) düşük karbonlu alternatifler geliştirebilir
- Yeşil inşaat malzemeleri için büyüyen pazar

d. Yeşil geçiş için mühendislik hizmetleri

- Mühendislik firmaları (71.12.09) yenilenebilir enerji projeleri için hizmetler sağlayabilir
- Karbon yakalama ve depolama tasarım fırsatları

9.4. Risk Azaltma Önerileri

a. Katılım stratejisi

- Yüksek riskli şirketlerle yapılandırılmış bir katılım geliştirin
- Karbon yoğun sektörlerdeki tüm şirketlerden iklim geçiş planları isteyin
- Paris uyumu için net beklentiler belirleyin

b. Finansman koşulları

- Kredi koşullarını iklim performans metriklerine bağlayın
- Yeni finansman için sektöre özgü kriterler geliştirin
- Kredi kararları için dahili karbon fiyatlandırması uygulamayı değerlendirin

c. Portföy dengeleme

- Güvenilir geçiş planları olmayan şirketlere maruz kalmayı kademeli olarak azaltın
- Paris uyumunu gösteren şirketlerin finansmanını artırın
- İklim çözüm sağlayıcılarına çeşitlendirin

9.5. Değerlendirme

Polatlı portföyü için yaptığım analiz sonucunda, karşımıza oldukça çeşitlendirilmiş bir endüstriyel faaliyet profili çıkıyor. İklim geçiş riskleri açısından değerlendirdiğimizde:

Polatlı'daki şirketler, iklim politikalarından farklı seviyelerde etkilenecek karma bir yapı gösteriyor. Yüksek riskli birkaç sektör (elektrik üretimi, çelik üretimi, çimento imalatı ve

otomotiv sektörü) portföyün genel geçiş riskini artırıyor, ancak bunun yanında düşük riskli tarımsal faaliyetler ve hizmet sektörleri de mevcut.

Dikkat çekici bir nokta, otomotiv parçaları üretimi (29.20.02) ve metal imalatı (24.33.01, 24.44.01) gibi bazı NACE kodlarının portföyde tekrar etmesi, bu alanlarda belirgin bir yoğunlaşma olduğunu gösteriyor. Bu, bir yandan risk konsantrasyonu yaratırken, diğer yandan bu sektörlerde ortak çözümler geliştirme fırsatı sunuyor.

Bölge için stratejik değerlendirme şu şekildedir:

i. Fırsatlar:

- Tarımsal makine üretimi (28.30.14 gibi kodların sıklığı) bölgede güçlü bir tarım makineleri sektörü olduğunu gösteriyor. Bu sektör, elektrikli ve sürdürülebilir tarım makinelerine geçiş için dönüştürülebilir.
- Mühendislik hizmetleri (71.12.09) gibi kodların çokluğu, düşük karbonlu çözümlere yönelik teknik kapasitenin varlığına işaret etmektedir.
- İnşaat sektörü (41.20.02, 41.20.03) ve yapı malzemeleri üretimi (23.61.01, 23.61.02) yeşil bina ve sürdürülebilir inşaat uygulamalarına geçiş için bir altyapı oluşturmaktadır.

ii. Riskler:

- Elektrik üretimi (35.11.19) sektörü, karbon fiyatlandırması ve yenilenebilir enerji rekabeti nedeniyle yüksek geçiş riski taşımaktadır.
- Çimento ve beton üretimi (23.61.01, 23.61.02) karbon-yoğun süreçler içerdiğinden, karbon sınır vergisi gibi düzenlemelerden etkilenebilir.
- Metal üretimi (24.33.01, 24.44.01) enerji yoğun olduğundan, enerji fiyatlarındaki artışlardan olumsuz etkilenecektir.

iii. Stratejik Yaklaşım:

- Polatlı'daki şirketler için yeşil dönüşüm finansmanı programları geliştirilebilir.
- Yüksek riskli sektörlerdeki şirketler için sektör-spesifik düşük karbonlu teknolojilere yatırım teşvikleri sağlanabilir.
- Tarım makineleri gibi ana sektörlerde elektrikli ve dijital çözümlere geçiş, bölgesel bir rekabet avantajına dönüştürülebilir.

- Çimento ve inşaat sektöründe sürdürülebilir yapı malzemeleri ve yeşil bina uygulamaları teşvik edilebilir.

Özetle, Polatlı portföyünün iklim geçiş riskleri yönetilebilir düzeydedir ve çeşitlendirilmiş yapısı bazı sektörlerdeki yüksek riskleri dengelemektedir. Ancak, yüksek riskli sektörlerdeki firmaların proaktif dönüşüm planları geliştirmeleri ve düşük karbonlu teknolojilere yatırım yapmaları gelecekteki rekabet güçlerini korumak için kritik öneme sahiptir.

Bu değerlendirmeye dayanarak, Polatlı için karbon-nötr endüstriyel bir gelecek stratejisi geliştirmek mümkün görünmektedir. Bu tür bir strateji, yüksek riskli sektörlerin karbonsuzlaştırılmasını, düşük karbonlu yeni iş modellerinin oluşturulmasını ve yeşil finansman mekanizmalarına erişimi içermelidir.

Tablo 20. NACE kodu referansı

NACE Kodu	Açıklama	Geçiş Riski Seviyesi
35.11.19	Elektrik üretimi	YÜKSEK
29.20.02	Motorlu taşıtlar için karoser imalatı	YÜKSEK
24.33.01	Metalin soğuk şekillendirilmesi veya katlanması	YÜKSEK
24.44.01	Bakır üretimi	YÜKSEK
23.61.01	İnşaat için beton ürünlerin imalatı	YÜKSEK
23.61.02	Prefabrik beton bileşenlerinin imalatı	YÜKSEK
23.64.01	Harç imalatı	ORTA-YÜKSEK
20.11.01	Sanayi gazlarının imalatı	ORTA-YÜKSEK
20.15.01	Gübre imalatı	ORTA-YÜKSEK
41.20.02	Konut binalarının inşaatı	ORTA
41.20.03	Konut dışı binaların inşaatı	ORTA
71.12.09	Mühendislik faaliyetleri ve ilgili teknik danışmanlık	ORTA-DÜŞÜK
71.12.03	Jeolojik, jeofizik ve ilgili araştırma faaliyetleri	ORTA-DÜŞÜK
28.30.14	Tarım makinelerinin imalatı	ORTA
28.22.13	Kaldırma ve taşıma ekipmanlarının imalatı	ORTA
25.11.06	Metal yapıların imalatı	ORTA
25.11.07	Metal bina elemanlarının imalatı	ORTA
25.94.03	Bağlantı elemanlarının imalatı	DÜŞÜK
10.91.01	Çiftlik hayvanları için hazır yem imalatı	DÜŞÜK
10.51.05	Süt ürünleri imalatı	DÜŞÜK
10.39.05	Meyve ve sebzelerin işlenmesi ve saklanması	DÜŞÜK

IEA (2024) Senaryoları Ayrıntılı Açıklama

- i. **STEPS (Stated Policies Scenario – Mevcut Politikalar Senaryosu):** Ülkelerin şu anda yürürlükte olan mevzuatlarına ve uygulamaya konmuş politikalara göre dünyanın nasıl bir yol izleyeceğini gösterir.

Varsayımlar:

- Yeni bir iklim politikası eklenmez, mevcutlar aynen uygulanır.
- Net sıfır vaatleri ve ileriye dönük planlar dikkate alınmaz.
- Geçiş daha yavaştır, fosil yakıtlar önemli bir yer tutmaya devam eder.

Sonuçlar:

- Küresel sıcaklık artışı 2100'e kadar **yaklaşık 2,4-2,6°C** olur.
- Yenilenebilir enerji artar ama fosil yakıtlar hızla devreden çıkmaz.
- Enerji dönüşümü sınırlıdır, kömür ve gaz önemli kalır.

Riskler:

Şirketler için geçiş riski daha düşük olabilir ama uzun vadede iklim riskleri büyür.

- ii. **APS (Announced Pledges Scenario – Duyurulan Taahhütler Senaryosu):** Ülkelerin açıkladığı net sıfır taahhütlerini, iklim planlarını ve hedeflerini tam olarak hayata geçirdiği varsayılır.

Varsayımlar:

- Ulusal karbon nötr hedefleri uygulanır.
- Yeni politikalar devreye girer.
- 2030 ve 2050 için verilen iklim vaatleri gerçekleştirilir.

Sonuçlar:

- Küresel sıcaklık artışı **yaklaşık 1,7°C** seviyesine düşer.
- Yenilenebilir enerji ve elektrikli araçlar hızla yaygınlaşır.
- Fosil yakıt talebi ciddi şekilde düşer.

Riskler:

Yüksek karbonlu sektörler için güçlü geçiş baskısı başlar, yeni yatırımlar dönüşüme uygun olmak zorundadır.

- iii. **NZE (Net Zero Emissions by 2050 Scenario – 2050 Net Sıfır Senaryosu):**
- Dünyanın 1,5°C hedefini tutturabilmesi için gereken tüm adımların atıldığı en radikal dönüşüm senaryosudur.

Varsayımlar:

- 2030'a kadar emisyonlar yarıya iner.
- 2050'de net sıfır karbon hedefine ulaşılır.
- Tüm sektörlerde derin ve hızlı dönüşüm olur.
- Enerji sisteminde fosil yakıtlar minimum seviyeye iner.

Sonuçlar:

- 1,5°C sınırı korunur.
- Kömürden çıkış çok hızlıdır, petrol ve gaz da azalır.
- Elektrikli araçlar hızla baskın olur.
- Karbon yakalama, yeşil hidrojen gibi teknolojiler yaygınlaşır.

Riskler:

Uyum sağlamayan şirketler için iflas riski oluşur, karbon yoğun sektörler için çok yüksek maliyetler ortaya çıkar.

Tablo 21. IEA (2024) senaryoları özet açıklama

Senaryo	Politika Düzeyi	Sıcaklık Artışı	Dönüşüm Hızı	Riskler
STEPS	Mevcut Politikalar	2,4-2,6°C	Yavaş	Orta risk, ama uzun vadede yüksek iklim etkisi
APS	Duyurulan Taahhütler	1,7°C	Hızlı	Yüksek geçiş riski, fırsat ve zorunluluklar artar
NZE	Net Sıfır için Gerekenler	1,5°C	Çok hızlı ve radikal	Çok yüksek geçiş riski, köklü dönüşüm zorunlu

Tablo 22. IEA (2024)-RCP ve SSP Eşleşmeleri

IEA Senaryosu	RCP Karşılığı	SSP Karşılığı	Açıklama
STEPS (Mevcut Politikalar Senaryosu)	RCP4.5 veya RCP6.0	SSP2-4.5 veya SSP2-6.0	Orta yol senaryosu: Politikalar devam ediyor ama güçlü bir dönüşüm yok. Sıcaklık artışı 2,4-2,6°C civarında kalır.

APS (Duyurulan Taahhütler Senaryosu)	RCP2.6	SSP1-2.6	Politika taahhütleri tam uygulanırsa 1,7°C civarı bir ısınma olur. İyi niyetli ama henüz yetersiz bir geçiş.
NZE (2050 Net Sıfır Senaryosu)	RCP1.9 (veya RCP2.0 eşdeğeri)	SSP1-1.9	Paris Anlaşması'nın 1,5°C hedefi için gereken her şey yapılır. Hızlı ve köklü dönüşüm gerçekleşir.

10.KAYNAKLAR

- [1] ÇŞİDB, 2024, İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (2024-2030), <https://iklim.gov.tr/eylem-planlari-i-19>
- [2] <https://www.iklim.gov.tr/eylem-planlari-i-19>
- [3] Talu, Demir, & Deniz, 2021
- [4] Anonim, 2024, erişim tarihi 18.06.2024 https://meteoblue.com/tr/hava/historyclimate/climatemodelled/polatli_turkiye_302525
- [5] Anonim, 2022. Polatlı İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü Brifing Raporu, 2022.
- [6] Çaltı, N., Somuncu, M. "İklim Değişikliğinin Tarıma Etkisi Konusunda Ankara Polatlı İlçesi'ndeki Çiftçilerin Algı ve Uyum Düzeyleri". TÜCAUM 30. Yıl Uluslararası Coğrafya Sempozyumu 3-6 Ekim 2018, Ankara.
- [7] Özhatay, N., Byfield, A., Atay, S.; "Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alanı, 85. İç Anadolu Bölgesi, Acıkır Stepleri" sayfa: 273-274. WWF Türkiye, İstanbul, (2005).
- [8] Çelik Gündoğmuş, İ., Ekici, M. "Flora of Yassıhöyük (Gordion) (Polatlı/Ankara/Turkey)". Biological Diversity and Conservation 14(1) 2021: 53-68.
- [9] Eker, İ., Vural, M., Aslan, S.; "Ankara İli'nin Damarlı bitki çeşitliliği ve korumada öncelikli Taksonları". Bağbahçe Bilim Dergisi, 2(3) 2015: 57- 114.
- [10] Karaman Erkul, S., & Aytaç, Z. (2011). Duatepe ve çevresinin florası Polatlı-Ankara/Turkey. Biological Diversity and Conservation, 4(1), 17-29.
- [11] Geven, F., Ketenoğlu, O. Bingöl, Ü., Güney, K. "İç Anadolu'dan (Polatlı-Haymana) Astragalo karamasici-Gypsophilion ericalycis Alyansı İçin Yeni Sintaksonlar". Ekoloji 18 (71) 32-48, 2009.
- [12] Eken, G., Bozdoğan, M., İsfendiyoğlu, S., Kılıç, D.T. Lise, Y. (editörler) 2006. "Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları, Acıkır Bozkırları sayfa: 36-37". Doğa Derneği. Ankara.

- [13] 2017 Ankara Çevre Durum Raporu, Ankara Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü Çevresel Etki Değerlendirme Şube Müdürlüğü, Ankara, 2018.
- [14] Tolunay, D., İklim Değişikliğinin Ekolojik Sistemlerdeki Yeri, İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi (iklimİN) 2019, Ankara
- [15] Karahan, E., Solak, O., Tuğaç, Ç., Kızılbey, A., Özcan Özturgut, E. Kılıç, F., Ağartan, N., Çelebioğlu, E., Öktem, G. İklim Değişikliğine Uyum Konusunda Kurumsal Kapasitenin Geliştirilmesi Eğitimi Projesi, İklim değişikliğinin ekosisteme etkileri, Ankara, 2022.
- [16] <https://ankara.csb.gov.tr/ankara-ili-polatli-ilcesi-ozyurt-mahallesi-182-ada-1-ve-8-parsellerde-gunes-enerji-santrali-yapilmasina-yonelik-1-5000-duyuru-447576>
- [17] POSB. (2024, Temmuz 06). *Hizmetlerimiz*. Polatlı Organize Sanayi Bölgesi: <https://www.posb.org.tr/hizmetler> adresinden alındı
- [18] Polres, 2024
- [19] Göze Enerji, 2024
- [20] Askoç Enerji, 2024
- [21] <https://www.mgm.gov.tr/iklim/iklim-degisikligi.aspx?s=senaryolar>
- [22] <https://www.metoffice.gov.uk/research/approach/modelling-systems/unified-model/climate-models/hadgem2>
- [23] Gutjahr, O., Putrasahan, D., Lohmann, K., Jungclaus, J., Storch, J. v., Brüggemann, N., ... & Stössel, A. (2019). Max planck institute earth system model (mpi-esm1.2) for the high-resolution model intercomparison project (highresmip). *Geoscientific Model Development*, 12(7), 3241-3281. <https://doi.org/10.5194/gmd-12-3241-2019>
- [24] ARABACI, G. H. (2016). Gfdl-esm2m modeli temelinde rcp4.5 ve rcp8.5 senaryolarına göre türkiye için sıcaklık ve yağış projeksiyonları. *Co*, 14(2), 77-88. https://doi.org/10.1501/cogbil_0000000174
- [25] T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü. (2022). *SEGE: İlçelerin Sosyo-ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması:Ankara*. Ankara: Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü.
- [26] Akın, İ. (2021). Su, Toprak ve İklim Değişikliğinin Güvenli Gıdanın Sürdürülebilirliği Üzerine Etkileri ve Bazı Tespitler. *Rahva Teknik Ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 13-23.
- [27] Öztürk, M. (2022). *İklim Değişikliğinin Türkiye’de Tarımsal Üretim Üzerine Etkileri*. Ankara: Tarım ve Orman Bakanlığı Yayınları.

- [28] Süzer, D. S. (2024). Sürdürülebilir Tarım. *Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü*.
<https://arastirma.tarimorman.gov.tr/ttae/Sayfalar/Detay.aspx?Sayfald=72>
adresinden alındı
- [29] ASKİ. (2024, 07). ASKİ. Baraj Doluluk Oranları:
<https://www.aski.gov.tr/tr/baraj.aspx> adresinden alındı
- [30] Perakende, A. (2023, 11 16). *İklim Değişikliği Nedir? İklim Değişikliğinin Etkileri ve Alınabilecek Önlemler*. Aydem Perakende Blog:
<https://www.aydemperakende.com.tr/blog/iklim-degisikligi-nedir-etkileri-ve-alinabilecek-onlemler> adresinden alındı
- [31] Kahraman, S., & Şenol, P. (2018). İklim Değişikliği: Küresel, Bölgesel ve Kentsel Etkileri. *Akademia Sosyal Bilimler Dergisi*, 353-370.
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/asj/issue/40224/479040> adresinden alındı
- [32] Kaya, A. (2023). *İklim Değişikliği ve Türkiye'nin Biyoçeşitliliği Üzerine Etkileri*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- [33] Bayraç, H.N., Doğan, E.(2016). Türkiye'deki İklim Değişikliğinin Tarım Sektörü Üzerine Etkileri, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi,11(1):23-48
- [34] Primarck, R. B. "Koruma Biyolojisi", Beşinci Baskıdan Çeviri (2012), Çeviri Editörleri: Dönmez, A. Dönmez, E., Hacettepe Üniversitesi Yayınları, Ankara, 602 sayfa.
- [35] Yılmaz, H. (2023). *İklim Değişikliği ve Sağlık Üzerine Etkileri: Türkiye'de Bölgesel Analizler*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları.
- [36] Şimşir, G., Akverdi, Y., An, N., Turp, M. T., & Kurnaz, L. (2022). Değişen İklimde Aşırı Hava Olaylarının İnsan Sağlığı Üzerinde Çok Boyutlu Etkileri ve İklimsel Risklerin Vektörel Hastalıklar Özelinde Değerlendirilmesi. *Resilience*, 335-370. doi:<https://doi.org/10.32569/resilience.1170555>
- [37] T.C. Sağlık Bakanlığı. (tarih yok). T.C. Sağlık Bakanlığı, Halkı Sağlığı Genel Müdürlüğü, Çevre Sağlığı Dairesi Başkanlığı, İklim Değişikliği ve Sağlık . T.C. Sağlık Bakanlığı, Halkı Sağlığı Genel Müdürlüğü,,:
<https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/ced/iklim-degisikligi.html> adresinden alındı
- [38] Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO). (tarih yok). *Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) İklim Değişikliğinin İş Sağlığı ve Güvenliğine Etkileri*. Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO): <https://www.ilo.org/tr/publications/iklim-degisikliginin-sagligi-ve-guvenligine-etkileri> adresinden alındı

- [39] Demir, S., & Yıldız, M. (2023). *İklim Değişikliğinin Türkiye'nin Altyapısı ve Yerleşim Alanları Üzerine Etkileri*. Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi Yayınları.
- [40] Parlak, E., & Atik, M. (2020). Dünyadan ve Ülkemizden Mavi- Yeşil Altyapı Uygulamaları . PEYZAJ - Eğitim, Bilim, Kültür ve Sanat Dergisi, s. 86-100.
- [41] Polatlı Belediyesi. (2020). *Polatlı Belediyesi 2020-2024 Stratejik Planı*. Ankara: Polatlı Belediyesi.
- [42] DSI,2024

11.EKLER

EK 1: Yarı yapılandırılmış Soru Formu



Tarih:

Kurum adı:

Görüşme yapılan kişinin adı/ pozisyonu:

GÖRÜŞME SORULARI

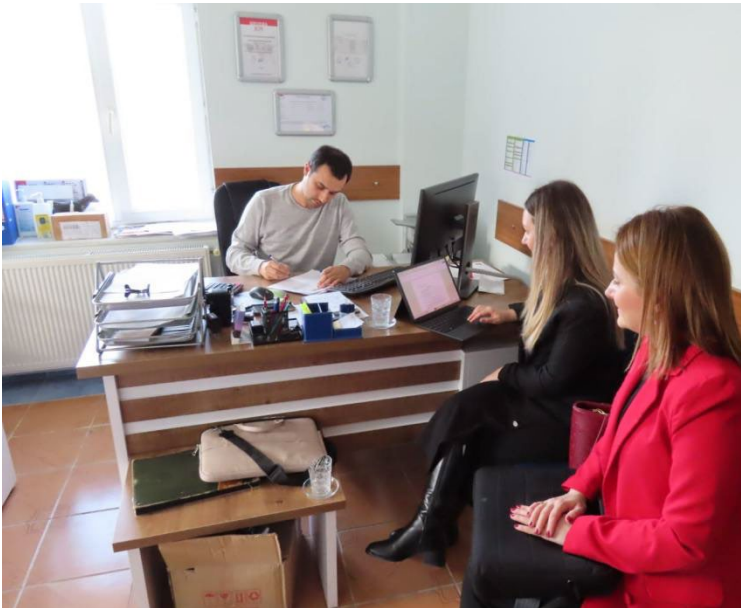
1. Kurumunuzun Polath ilçesindeki faaliyet alanından ve faaliyetlerinden kısaca bahseder misiniz?
2. Kurumunuzun Polath ilçesindeki faaliyetleri arasında iklim değişikliği, tarım-hayvancılık, enerji, çevre gibi konular yer alıyor mu? Bu konulardaki çalışmalar nelerdir?
3. Kurumunuzun faaliyetlerinin/planlarının/projelerinin iklim değişikliğine olumlu etkisinin olduğunu düşünüyor musunuz?
4. Kurumunuzun faaliyetlerinin/planlarının/projelerinin iklim değişikliğine iklim değişikliğine olumsuz etki/tehdit var mı?
5. Kurumunuzun faaliyetlerinin/planlarının/projelerinin arasında iyi/kötü örnek oluşturduğunu düşündüğünüz var mı? (Kurumsal karbon ayak izinin ölçülmesi, fosil yakıtlı araç kullanılması gibi iyi örnekler düşünülebilir)
6. Kurumunuzun iklim değişikliği ve iklim uyumu konusunda hedefleri/planlamaları/stratejileri/mevcut politika/ prosedürleri var mı? (Belgeleri paylaşabilir misiniz?)
7. Kurumunuzun iklim değişikliği ve iklim uyumu konusundaki kapasitesini (çalışan personel, yönetici vb.) nasıl buluyorsunuz? Değerlendirebilir misiniz?
8. İklim değişikliğinin kurumunuzun faaliyetleri (etkinliği, verimliliği vb.) üzerindeki etkileri veya olası etkilerinin neler olduğunu veya olabileceğini düşünüyorsunuz? (Sıcaklık artışları, ekstrem hava olayları, su kaynaklarındaki değişiklikler ve diğer iklimle ilgili riskler vb.)



9. İklim değişikliği ile uyum ve mücadele konusunda kurumunuzun ihtiyaçları ve alınması gereken önlemler var mı, varsa nelerdir?
10. İklim değişikliği ile uyum ve mücadele eylemlerini güçlendirmek, yapısal yetersizlikleri ve eksiklikleri ortadan kaldırmak için önerileriniz nelerdir? *(Kısa ve uzun vadeli planlar)*
11. İklim değişikliği ile uyum ve mücadele konusunda kurumlar arası iş birliğinin yeterli olduğunu düşünüyor musunuz? Önerileriniz nelerdir?
12. Eklemek istedikleriniz:

EK 2: Fotolog

No	Tarih ve Lokasyon	Fotoğraf	Açıklama
1.	15.02.2022 4 Polatlı Belediyesi	 	Proje görüşmelerinin ve kurum görüşmelerinin yapılması.

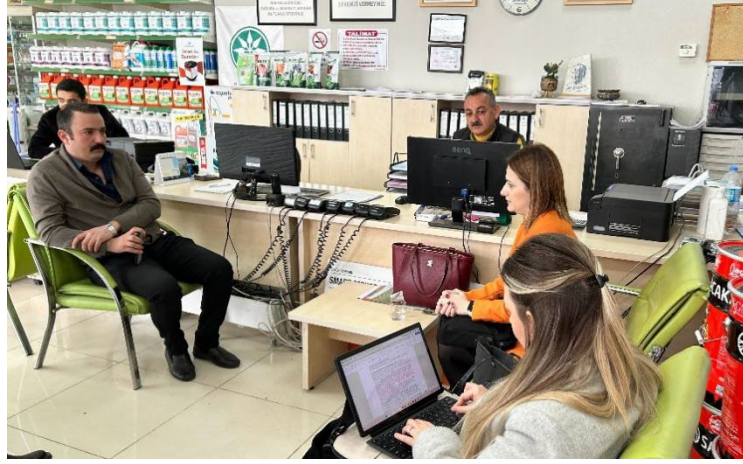
No	Tarih ve Lokasyon	Fotoğraf	Açıklama
2.	15.02.2024 Polatlı Kaymakamlığı		Proje hakkında bilgilendirme yapılması.
3.	15.02.2024 Polatlı İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü		Kurum görüşmelerinin yapılması.
4.	15.02.2024 Polatlı TİGEM		Kurum görüşmelerinin yapılması.

No	Tarih ve Lokasyon	Fotoğraf	Açıklama
5.	15.02.2024 Polatlı Orman İşletme Şefliği		Kurum görüşmelerinin yapılması.
6.	15.02.2024 ASKİ-Polatlı-Perpa Müdürlüğü		Kurum görüşmelerinin yapılması.
7.	16.02.2024 Polatlı Ziraat Odası		Kurum görüşmelerinin yapılması.

No	Tarih ve Lokasyon	Fotoğraf	Açıklama
8.	16.02.2024 Yukarı Sakarya Sulama Birliği		Kurum görüşmelerinin yapılması.
9.	16.02.2024 Polatlı Enerjisa Müdürlüğü	*Fotoğraf alınmamıştır.	Kurum görüşmelerinin yapılması.
10.	16.02.2024 Polatlı Borsası	*Fotoğraf alınmamıştır.	Kurum görüşmelerinin yapılması.
11.	16.02.2024 S.S. Ankara Pancar Ekicileri Kooperatifi	*Fotoğraf alınmamıştır.	

No	Tarih ve Lokasyon	Fotoğraf	Açıklama
----	-------------------	----------	----------

12. 16.02.2024
Polatlı Tarım Kredi Kooperatifi



Proje hakkında yerel ilgili tarafları bilgilendirme ve görüş alınması.

13 15.02.2024

töhum
Eğitim Kültür ve Doğa Derneği

Tarih: 15.02.2024

KATILIMCI LİSTESİ						
No	İsim Soyisim	Kurum Adı	Kurumdaki Görevi	Telefon	Mail	İmza
1	Sinan GÜVEN	Polatlı Bel. K.	Başkan Yard.	533 415 6572	sinan.guven@polatli.bel.tr	[İmza]
2	M. Erhan ALIYILMAZ	"	İkinci Depi. Bşk. Yard.	050 26924063	erhan.aliyilmaz@polatli.bel.tr	[İmza]
3	Volkan YILDIRIM	Polatlı Bel.	Beşir Müdürü	0544 741 5271	volkan.yildirim@polatli.bel.tr	[İmza]
4	Firdaus AYDEMİR	Polatlı Sın. K. Ş.	Müdür Yard.	0532 256 22504		[İmza]
5	Hanım BENZEMİŞ	TİCER	Ziraat Şiş.			[İmza]
6	Seniç ASARLI	TİCER	Ziraat Şiş.	0532 113 9618	netekendegim@gmail.com	[İmza]
7	Bora EROL	ASKİ	İşletme Bşk.	0506 959 8451	bora.ero1@aski.gov.tr	[İmza]

Paydaş görüşmelerine ait imza föyü- I.

14 16.02.2024

töhum
Eğitim Kültür ve Doğa Derneği

Tarih: 16.02.2024

KATILIMCI LİSTESİ						
No	İsim Soyisim	Kurum Adı	Kurumdaki Görevi	Telefon	Mail	İmza
1	Burhanettin SİRİNCİ	Polatlı Tarım Kredi Kooperatifi	İlçe Müdürü	5326857168	burhanettin.sirinci@polatli.bel.tr	[İmza]
2	İbrahim KÖSEÇİ	Polatlı Tarım Kredi Kooperatifi	Başkan Yard.	533 240 863	ibrahim.koseci@polatli.bel.tr	[İmza]
3	Kemal RİLER	Polatlı Tarım Kredi Kooperatifi	Müdür Yard.	0533 333 9089	kemal.riler@polatli.bel.tr	[İmza]
4	Sennur AY	Polatlı TCK	2. İcraat Müdürü	538-583-8215	sennur.ay@polatli.bel.tr	[İmza]
5	Yasin Talat TOĞUL	Polatlı TCK	Başkan Yard.	535 692 1655	yasin.talat.toğul@polatli.bel.tr	[İmza]

Paydaş görüşmelerine ait imza föyü- II.

