

T.C.
KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MALZEME BİLİMİ VE MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI



**ORDU, BİNGÖL VE AYDIN İLLERİNDE BAZI İKLİM
PARAMETRELERİ VE BİYOKONFOR DEĞERLERİNİN AYLIK
VE YILLIK BAZDA DEĞİŞİMİ**

OSAMA B MURAGAA ALRABITI

DOKTORA TEZİ

DOÇ. DR. MEHMET ÇETİN

MAYIS - 2023

KASTAMONU

TEZ ONAYI

Osama B Muragaa ALRABITI tarafından hazırlanan “**ORDU, BİNGÖL VE AYDIN İLLERİNDE BAZI İKLİM PARAMETRELERİ VE BİYOKONFOR DEĞERLERİNİN AYLIK VE YILLIK BAZDA DEĞİŞİMİ**” adlı tez çalışmasının savunma sınavı **05.05.2023** tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen jüri tarafından oy birliği ile Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Malzeme Bilimi ve Mühendisliği Ana Bilim Dalı Doktora Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Danışman	Doç. Dr. Mehmet ÇETİN Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Jüri Üyesi	Doç. Dr. Şemsettin KULAÇ Düzce Üniversitesi
Jüri Üyesi	Doç. Dr. Hakan ŞEVİK Kastamonu Üniversitesi
Jüri Üyesi	Dr. Öğr. Üyesi İsmail KOÇ Düzce Üniversitesi
Jüri Üyesi	Dr. Öğr. Üyesi O. Yavuz BAYRAKTAR Kastamonu Üniversitesi

Jüri üyeleri tarafından kabul edilmiş olan bu tez Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca onanmıştır.

Enstitü Müdürü V. Doç. Dr. Osman ÇİÇEK

TAAHHÜTNAME

Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu; ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını, bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini bildirir ve taahhüt ederim.

Osama B Muragaa ALRABITI

İmza

ÖZET

DOKTORA TEZİ

ORDU, BİNGÖL VE AYDIN İLLERİNDE BAZI İKLİM PARAMETRELERİ VE BİYOKONFOR DEĞERLERİNİN AYLIK VE YILLIK BAZDA DEĞİŞİMİ

OSAMA B MURAGAA ALRABITI

KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MALZEME BİLİMİ VE MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI

DANIŞMAN: DOÇ. DR. MEHMET ÇETİN

İklim parametrelerinin uygunluğuna bağlı olarak şekillenen biyokonfor, insanların rahatı, huzuru, mutluluğu ve performansı yanında sağlığını da etkileyen önemli bir kriterdir. Bundan dolayı biyokonfor açısından uygun alanların belirlenerek yerleşim alanlarının planlanmasında altlık olarak kullanılması hem insan sağlığı ve mutluluğu hem de enerji verimliliği açısından büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada da Ordu, Bingöl ve Aydın illerinde biyokonfor durumunu şekillendiren rüzgâr, sıcaklık ve bağıl nem ile biyokonfor açısından uygun alanlar aylık ve yıllık olarak belirlenmiştir.

Çalışma sonucunda çalışmaya konu illerde rüzgâr hızı, sıcaklık ve bağıl nem parametrenin büyük oranda biyokonfor alanlarının oluşumunu engellediği belirlenmiştir. Ordu'da rüzgâr hızı Ocak, Şubat, Mart, Nisan, Ekim, Kasım ve Aralık aylarında konforsuz alanlar oluşmasına sebep olurken sıcaklığın birçok ayda 15 °C'nin altında olduğu alanlar bulunmakta, yüksek nem oranı ise her ayda konforsuz alanların oluşmasına sebep olmaktadır. Biyokonfor açısından uygun alanlar, Ordu ili yüzölçümünün Mayıs ayında %0,4'ünü, Haziran ayında %1,36'sını, Temmuz ayında %1,45'ini, Ağustos ayında %1,77'sini, Eylül ayında %8,06'sını ve Ekim ayında %0,37'sini oluşturmaktadır. Ocak, Şubat, Mart, Nisan, Kasım ve Aralık aylarında ilin tamamı konforsuz alanlar kapsamında kalmaktadır. Aydın'da yıllık ortalama verilere göre ilin orta ve güney bölümünde yer alan ve il yüzölçümünün sadece %1,47'sini kapsayan bir alanın biyokonfor açısından uygun değer aralıklarında olmadığı, bunun dışında il genelinin yaklaşık %98,53'ünün ise konfor aralıklarında olduğu belirlenmiştir. Konforsuz alanların oluşmasına sebep olan faktör yüksek nem olmakla birlikte, yıllık ortalama nem oranının en fazla %71,5'e kadar çıktığı yani konfor aralığının sadece %1,5 üzerinde olduğu düşünüldüğünde Aydın il genelinin tamamının konfor aralıklarında olduğu düşünülebilir. Bingöl'de ise yıllık ortalama verilere göre ilin tamamı konforsuz alanlarda kalmaktadır ve konfor durumunu etkileyen temel parametre sıcaklıktır.

ANAHTAR KELİMELEER: Ordu, Aydın, Bingöl, iklim, biyokonfor

Mayıs 2023, 183 Sayfa

ABSTRACT

PH.D THESIS

MONTHLY AND ANNUAL CHANGES OF SOME CLIMATE PARAMETERS AND BIOCONFORT VALUES IN ORDU, BİNGÖL AND AYDIN PROVINCES

OSAMA B MURAGAA ALRABITI

**KASTAMONU UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE
DEPARTMENT OF MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING**

SUPERVISOR: ASSOC. PROF. DR. MEHMET ÇETİN

Bioconfort, which is shaped depending on the suitability of climate parameters, is an important criterion that affects people's comfort, peace of mind, happiness and performance, as well as their health. Therefore, it is of great importance for both human health and happiness and energy efficiency to identify suitable areas in terms of bioconfort and use them as a substrate in the planning of residential areas. In this study, the wind, temperature and relative humidity that shape the bioconfort situation in Ordu, Bingöl and Aydın provinces and the suitable areas in terms of bioconfort were determined monthly and annually.

As a result of the study, it was determined that the parameters of wind speed, temperature and relative humidity in the provinces subject to the study largely prevent the formation of bioconfort areas. March April October November December January wind speed causes uncomfortable areas to be formed in Ordu, February, April, October, November and December, while there are areas where the temperature is below 15 °C in many months, high humidity causes uncomfortable areas to be formed every month. Ordu covers all of the percent of land surface diminishing 0,4%, in May, 1,36% in June, 1,45% in July, 1,77% in August, 8,06% in September and 0,37% in October. The entire province remains within the scope of non-conforced areas in January, February, March, April, November, and December. December, according to the average annual data in Aydın, it was determined that an area located in the central and southern part of the province and covering only 1,47% of the provincial surface area is not in the appropriate value ranges in terms of bioconfort, and in addition, about 98,53% of the province as a whole is in the comfort December. December December The factor that causes the formation of uncomfortable areas is high humidity, but considering that the average annual humidity rate is up to 71,5%, that is, only 1,5% above the comfort range, it can be assumed that the whole of Aydın province is in the comfort range. In Bingöl, on the other hand, according to the average annual data, the

entire province remains in uncomfortable areas and the main parameter affecting the comfort situation is the temperature.

KEYWORDS: Ordu, Aydın, Bingöl, climate, bioconfort

May 2023, 183 Page



TEŞEKKÜR

Tez ieriğinin oluŐturulmasında, okunmasında ve dzeltmelerde desteğini eksik etmeyen, bilgi ve deneyimi ile her zaman destek olan tez danıŐmanım Sayın Doç. Dr. Mehmet ÇETİN'e çok teşekkür ederim. Eğitim hayatım boyunca emeği geçen tüm kıymetli hocalarıma ve aileme de teŐekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca eğitim hayatım boyunca maddi manevi desteklerinden dolayı Libya hkmetine de teşekkür ederim.

OSAMA B MURAGAA ALRABITI

Kastamonu, 2023

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
TEZ ONAYI	ii
TAAHHÜTNAME	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vii
İÇİNDEKİLER	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
TABLolar DİZİNİ	xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xiv
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ÖZETİ	5
2.1 İklim ve Biyokonfor	5
2.2 Biyokonfor Konusunda Yapılan Çalışmalar	12
2.3 Çalışmaya Konu İller.....	14
2.3.1 Ordu	14
2.3.2 Bingöl.....	16
2.3.3 Aydın	19
3. MATERYAL VE YÖNTEM	22
3.1 Materyal.....	22
3.2 Yöntem	22
4. BULGULAR	24
4.1 Ordu İklim Verileri ve Biyokonfor Durumu	24
4.2 Bingöl İklim Verileri ve Biyokonfor Durumu.....	71
4.3 Aydın İklim Verileri ve Biyokonfor Durumu	119
5. SONUÇ VE TARTIŞMA	160
KAYNAKLAR	167
ÖZGEÇMİŞ	183

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 2.1 Köppen-Geiger iklim sınıflandırması dünya haritası (Bölük, 2016)	6
Şekil 2.2 Köppen İklim sınıflandırmasına göre ülkemizde görülen ana iklim tipleri	9
Şekil 2.3 Köppen İklim sınıflandırmasına göre ülkemizde görülen alt iklim tipleri ...	9
Şekil 2.4 Köppen iklim tipleri sınıflandırmasına göre Türkiye iklim tipleri (Yılmaz ve Çiçek, 2018).	11
Şekil 2.5 Ülkemizde görülen ana iklim tipleri	11
Şekil 4.1 Ordu arazi yükseklik sınıfları haritası.....	24
Şekil 4.2 Ordu bakı haritası.....	25
Şekil 4.3 Ordu eğim haritası.....	26
Şekil 4.4 Ordu ocak ayı rüzgâr hızı haritası.....	27
Şekil 4.5 Ordu ocak ayı nem haritası	28
Şekil 4.6 Ordu ocak ayı sıcaklık haritası.....	29
Şekil 4.7 Ordu şubat ayı rüzgâr hızı haritası	29
Şekil 4.8 Ordu şubat ayı nem haritası	30
Şekil 4.9 Ordu şubat ayı sıcaklık haritası.....	31
Şekil 4.10 Ordu mart ayı rüzgâr hızı haritası	32
Şekil 4.11 Ordu mart ayı nem haritası	33
Şekil 4.12 Ordu mart ayı sıcaklık haritası.....	34
Şekil 4.13 Ordu nisan ayı rüzgâr hızı haritası	35
Şekil 4.14 Ordu nisan ayı nem haritası	36
Şekil 4.15 Ordu nisan ayı sıcaklık haritası.....	37
Şekil 4.16 Ordu mayıs ayı rüzgâr hızı haritası.....	38
Şekil 4.17 Ordu mayıs ayı nem haritası	39
Şekil 4.18 Ordu mayıs ayı sıcaklık haritası.....	40
Şekil 4.19 Ordu mayıs ayı biyokonfor haritası	41
Şekil 4.20 Ordu haziran ayı rüzgâr hızı haritası.....	42
Şekil 4.21 Ordu haziran ayı nem haritası	43
Şekil 4.22 Ordu haziran ayı sıcaklık haritası	44
Şekil 4.23 Ordu haziran ayı biyokonfor haritası	45
Şekil 4.24 Ordu temmuz ayı rüzgâr hızı haritası.....	46
Şekil 4.25 Ordu temmuz ayı nem haritası.....	47
Şekil 4.26 Ordu temmuz ayı sıcaklık haritası	48
Şekil 4.27 Ordu temmuz ayı biyokonfor haritası.....	49
Şekil 4.28 Ordu ağustos ayı rüzgâr hızı haritası	50
Şekil 4.29 Ordu ağustos ayı nem haritası.....	51
Şekil 4.30 Ordu ağustos ayı sıcaklık haritası	52
Şekil 4.31 Ordu ağustos ayı biyokonfor haritası.....	53
Şekil 4.32 Ordu eylül ayı rüzgâr hızı haritası	54
Şekil 4.33 Ordu eylül ayı nem haritası.....	55
Şekil 4.34 Ordu eylül ayı sıcaklık haritası	56
Şekil 4.35 Ordu eylül ayı biyokonfor haritası.....	57
Şekil 4.36 Ordu ekim ayı rüzgâr hızı haritası	58
Şekil 4.37 Ordu ekim ayı nem haritası.....	59

Şekil 4.38 Ordu ekim ayı sıcaklık haritası	60
Şekil 4.39 Ordu ekim ayı biyokonfor haritası	61
Şekil 4.40 Ordu kasım ayı rüzgâr hızı haritası	62
Şekil 4.41 Ordu kasım ayı nem haritası	63
Şekil 4.42 Ordu kasım ayı sıcaklık haritası.....	64
Şekil 4.43 Ordu aralık ayı rüzgâr hızı haritası	65
Şekil 4.44 Ordu aralık ayı nem haritası.....	66
Şekil 4.45 Ordu aralık ayı sıcaklık haritası	67
Şekil 4.46 Ordu yıllık ortalama rüzgâr hızı haritası	68
Şekil 4.47 Ordu yıllık ortalama nem haritası	69
Şekil 4.48 Ordu yıllık ortalama sıcaklık haritası.....	70
Şekil 4.49 Ordu yıllık ortalama biyokonfor haritası	71
Şekil 4.50 Bingöl arazi yükseklik sınıfları haritası	72
Şekil 4.51 Bingöl bakı haritası	73
Şekil 4.52 Bingöl eğim haritası.....	74
Şekil 4.53 Bingöl ocak ayı rüzgâr hızı haritası	75
Şekil 4.54 Bingöl ocak ayı nem haritası.....	76
Şekil 4.55 Bingöl ocak ayı sıcaklık haritası	77
Şekil 4.56 Bingöl şubat ayı rüzgâr hızı haritası	78
Şekil 4.57 Bingöl şubat ayı nem haritası.....	79
Şekil 4.58 Bingöl şubat ayı sıcaklık haritası	80
Şekil 4.59 Bingöl mart ayı rüzgâr hızı haritası	81
Şekil 4.60 Bingöl mart ayı nem haritası.....	82
Şekil 4.61 Bingöl mart ayı sıcaklık haritası	83
Şekil 4.62 Bingöl nisan ayı rüzgâr hızı haritası	84
Şekil 4.63 Bingöl nisan ayı nem haritası.....	85
Şekil 4.64 Bingöl nisan ayı sıcaklık haritası	86
Şekil 4.65 Bingöl mayıs ayı rüzgâr hızı haritası	87
Şekil 4.66 Bingöl mayıs ayı nem haritası	88
Şekil 4.67 Bingöl mayıs ayı sıcaklık haritası	89
Şekil 4.68 Bingöl mayıs ayı biyokonfor haritası.....	90
Şekil 4.69 Bingöl haziran ayı rüzgâr hızı haritası	91
Şekil 4.70 Bingöl haziran ayı nem haritası	92
Şekil 4.71 Bingöl haziran ayı sıcaklık haritası.....	93
Şekil 4.72 Bingöl haziran ayı biyokonfor haritası	94
Şekil 4.73 Bingöl temmuz ayı rüzgâr hızı haritası.....	94
Şekil 4.74 Bingöl temmuz ayı nem haritası	95
Şekil 4.75 Bingöl temmuz ayı sıcaklık haritası.....	96
Şekil 4.76 Bingöl temmuz ayı biyokonfor haritası	97
Şekil 4.77 Bingöl ağustos ayı rüzgâr hızı haritası.....	98
Şekil 4.78 Bingöl ağustos ayı nem haritası	99
Şekil 4.79 Bingöl ağustos ayı sıcaklık haritası	100
Şekil 4.80 Bingöl ağustos ayı biyokonfor haritası	101
Şekil 4.81 Bingöl eylül ayı rüzgâr hızı haritası.....	102
Şekil 4.82 Bingöl eylül ayı nem haritası	103
Şekil 4.83 Bingöl eylül ayı sıcaklık haritası.....	104
Şekil 4.84 Bingöl eylül ayı biyokonfor haritası	105
Şekil 4.85 Bingöl ekim ayı rüzgâr hızı haritası.....	106
Şekil 4.86 Bingöl ekim ayı nem haritası	107

Şekil 4.87 Bingöl ekim ayı sıcaklık haritası.....	108
Şekil 4.88 Bingöl ekim ayı biyokonfor haritası	109
Şekil 4.89 Bingöl kasım ayı rüzgâr hızı haritası	110
Şekil 4.90 Bingöl kasım ayı nem haritası	111
Şekil 4.91 Bingöl kasım ayı sıcaklık haritası	112
Şekil 4.92 Bingöl aralık ayı rüzgâr hızı haritası.....	113
Şekil 4.93 Bingöl aralık ayı nem haritası	114
Şekil 4.94 Bingöl aralık ayı sıcaklık haritası	115
Şekil 4.95 Bingöl yıllık ortalama rüzgâr hızı haritası	116
Şekil 4.96 Bingöl yıllık ortalama nem haritası.....	117
Şekil 4.97 Bingöl yıllık ortalama sıcaklık haritası	118
Şekil 4.98 Aydın arazi yükseklik sınıfları haritası	119
Şekil 4.99 Aydın bakı haritası	120
Şekil 4.100 Aydın eğim haritası.....	121
Şekil 4.101 Aydın ocak ayı rüzgâr hızı haritası	122
Şekil 4.102 Aydın ocak ayı nem haritası	122
Şekil 4.103 Aydın ocak ayı sıcaklık haritası.....	123
Şekil 4.104 Aydın şubat ayı rüzgâr hızı haritası	124
Şekil 4.105 Aydın şubat ayı nem haritası	125
Şekil 4.106 Aydın şubat ayı sıcaklık haritası.....	125
Şekil 4.107 Aydın mart ayı rüzgâr hızı haritası	126
Şekil 4.108 Aydın mart ayı nem haritası.....	127
Şekil 4.109 Aydın mart ayı sıcaklık haritası	128
Şekil 4.110 Aydın nisan ayı rüzgâr hızı haritası	129
Şekil 4.111 Aydın nisan ayı nem haritası	130
Şekil 4.112 Aydın nisan ayı sıcaklık haritası	130
Şekil 4.113 Aydın nisan ayı biyokonfor haritası.....	131
Şekil 4.114 Aydın mayıs ayı rüzgâr hızı haritası	132
Şekil 4.115 Aydın mayıs ayı nem haritası	132
Şekil 4.116 Aydın mayıs ayı sıcaklık haritası.....	133
Şekil 4.117 Aydın mayıs ayı biyokonfor haritası	134
Şekil 4.118 Aydın haziran ayı rüzgâr hızı haritası.....	134
Şekil 4.119 Aydın haziran ayı nem haritası	135
Şekil 4.120 Aydın haziran ayı sıcaklık haritası.....	136
Şekil 4.121 Aydın haziran ayı biyokonfor haritası	137
Şekil 4.122 Aydın temmuz ayı rüzgâr hızı haritası.....	137
Şekil 4.123 Aydın temmuz ayı nem haritası	138
Şekil 4.124 Aydın temmuz ayı sıcaklık haritası.....	139
Şekil 4.125 Aydın temmuz ayı biyokonfor haritası	140
Şekil 4.126 Aydın ağustos ayı rüzgâr hızı haritası.....	141
Şekil 4.127 Aydın ağustos ayı nem haritası	142
Şekil 4.128 Aydın ağustos ayı sıcaklık haritası	143
Şekil 4.129 Aydın ağustos ayı biyokonfor haritası	144
Şekil 4.130 Aydın eylül ayı rüzgâr hızı haritası.....	144
Şekil 4.131 Aydın eylül ayı nem haritası	145
Şekil 4.132 Aydın eylül ayı sıcaklık haritası	146
Şekil 4.133 Aydın eylül ayı biyokonfor haritası	147
Şekil 4.134 Aydın ekim ayı rüzgâr hızı haritası.....	147
Şekil 4.135 Aydın ekim ayı nem haritası	148

Şekil 4.136 Aydın ekim ayı sıcaklık haritası	149
Şekil 4.137 Aydın ekim ayı biyokonfor haritası	150
Şekil 4.138 Aydın kasım ayı rüzgâr hızı haritası	150
Şekil 4.139 Aydın kasım ayı nem haritası	151
Şekil 4.140 Aydın kasım ayı sıcaklık haritası	152
Şekil 4.141 Aydın kasım ayı biyokonfor haritası	153
Şekil 4.142 Aydın aralık ayı rüzgâr hızı haritası.....	153
Şekil 4.143 Aydın aralık ayı nem haritası	154
Şekil 4.144 Aydın aralık ayı sıcaklık haritası	155
Şekil 4.145 Aydın yıllık ortalama rüzgâr hızı haritası	156
Şekil 4.146 Aydın yıllık ortalama nem haritası	157
Şekil 4.147 Aydın yıllık ortalama sıcaklık haritası	158
Şekil 4.148 Aydın yıllık ortalama biyokonfor haritası	159



TABLULAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo 2.1 Köppen iklim sınıflandırması (Bölük, 2016).....	7
Tablo 2.3 Köppen iklim sınıflandırmasında sıcaklık rumuzları (Bölük, 2016).....	8
Tablo 2.4 Ülkemizde görülen alt iklim tiplerinin rumuzları (Öztürk vd., 2017).....	10



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

CO₂	: Karbondioksit
m	: Metre
km²	: Kilometre kare
ha	: Hektar

Kısaltmalar

IDW	: Inverse Distance Weighted
------------	-----------------------------

1. GİRİŞ

İnsanların neredeyse bütün yaşamını etkileyen ve şekillendiren “iklim” kısaca “geniş bir bölgede, çok uzun zaman içerisinde aynı kalan ortalama hava şartları” olarak tanımlanmaktadır (Çalışkan ve Türkoğlu, 2014; Sensoy vd., 2008). İklim insan yaşamını doğrudan veya dolaylı olarak çok farklı şekillerde etkilemektedir.

Öncelikle insanlar sıcakkanlı canlılardır. Soğukkanlı canlılar vücut sıcaklıklarını buldukları ortam sıcaklığına göre düzenleyebilir ve vücut sıcaklıklarını belirli ölçülerde artırıp azaltabilirler. İnsanlar gibi sıcakkanlı canlılar ise vücut sıcaklıklarını ortam sıcaklığından bağımsız olarak belirli bir aralıkta tutmak zorundadırlar. Bir insanın ortalama olarak vücut sıcaklığı 37°C civarındadır ve insan vücudu bir termostat gibi çalışarak bu sıcaklığı korumaya çalışmaktadır (Dündar, 2015).

İnsan vücudu ile dış ortamın ısıl dengesi yani termal konforunu etkileyen altı parametre vardır. Bu parametreler, iç ortamdaki sıcaklık, bağıl nem oranı, hava hızı yani rüzgâr, yüzey sıcaklığı, aktivite çeşit ve seviyesiyle giysilerin yalıtım özelliğidir (Aker, 2016). Hatta biyoiklimsel konfor, insanın en az miktarda enerji harcayarak çevresine uyabildiği koşullar yani vücut ısısı açısından en uygun değer aralıkları olarak da tanımlanmaktadır (Cetin vd., 2010; Tağıl ve Ersayın, 2015)

Dolayısıyla iklim öncelikle kıyafetler ve yaşamın devam ettirildiği binaların yapısı üzerinde son derece etkilidir. Soğuk iklimlerin hüküm sürdüğü alanlarda vücut ısısını koruyan kalın kıyafetler ve bina içi ısıyı muhafaza eden bina tasarımları kullanılırken, sıcak iklimlerin hüküm sürdüğü alanlarda insanlar çok daha ince kıyafetler tercih etmekte ve binalarda soğutma sistemleri etkin bir şekilde kullanılmaktadır (Elhadar, 2020; Ok, 2007; Öngel ve Mergen, 2009; Sağlam, 2015; Yıldız ve Arsan, 2011).

Özellikle binalarda insanın kendisini rahat hissedebileceği ısıl konfor şartlarının sağlanması enerji verimliliği açısından da büyük önem taşımaktadır (Aker, 2016). Dolayısıyla iklim şartları enerji tüketimi üzerinde de büyük etkiye sahiptir. Dünyada enerji tüketiminin 2030 yılına kadar yaklaşık olarak %60 oranında artacağı

hesaplanmaktadır. Bu ihtiyacın karşılanabilmesi için doğal kaynaklar üzerindeki baskı daha da artmasına sebep olacaktır (Bulut, 2018).

Enerji talebinin artması doğal kaynaklar ve fosil yakıtların kullanımını artırmakta, artan fosil yakıt kullanımı sera etkisinin artması, küresel iklim değişikliği, hava kirliliğinin artması gibi sorunları da beraberinde getirmektedir (Alaouri vd., 2020a,b; Cetin vd., 2017a; Turkyilmaz vd., 2019). Yapılan çalışmalar kent merkezlerinde hava kirliliğinin en yüksek seviyeye, ısınma ihtiyacının en üst düzeyde olduğu kış aylarında ulaşıldığını göstermektedir (Cetin vd., 2017b,c; Şevik vd., 2017)

Bireyin ve toplumun beslenme düzeni ve alışkanlıkları iklimin de etkisi ile şekillenmektedir (Eroğlu vd., 2012). Bu durumun pek çok sebebi bulunmakla birlikte bu sebeplerden belki de en önemlisi, farklı iklim tiplerinin hüküm sürdüğü alanlarda yetişen bitkilerin gösterdiği farklılıklardır. Çünkü insanlar tarafından gıda olarak tüketilen bitkiler dahil bütün bitkiler belirli iklim şartlarının hüküm sürdüğü alanlarda yetişebilir (Koç vd., 2022a,b; Yiğit vd., 2018).

Sonuç olarak iklim, insanların fiziksel çevresinden her türlü sosyal ve ekonomik faaliyeti dahil hemen her alanda etkilidir (Çalışkan ve Türkoğlu, 2014). Bunların yanında iklim parametreleri insanların rahatını, huzurunu, mutluluğunu, performansını ve psikolojisini de önemli ölçüde etkilemektedir. Aslında insanların konforunu etkileyen çok sayıda faktör bulunmaktadır. Hava durumu, sıcak gün sayısı, insanların sağlık durumu, hastalık ve zararlılar, hava kalitesi, havadaki kirlenici düzeyi yani hava kirliliği, ortamdaki oksijen, koku, CO₂ vb. konsantrasyonu bu faktörlerden bazılarıdır (Çetin vd., 2010; Sevik, 2020; Toy ve Yılmaz, 2009; Turkyilmaz vd., 2018a,b,c). Bu faktörler arasında en önemli olanları ise iklim parametreleridir (Cetin vd., 2017d; Koç, 2022a,b; Zeren Cetin ve Sevik, 2020).

İnsanların konfor hissini belirleyen ve fizyolojik konfor özelliklerini etkileyen en önemli faktör, insan teniyle giysiler arasındaki “mikroklima” olarak isimlendirilen hava tabakasıdır. Mikroklima, çevresel faktörlere, kişinin aktivite düzeyine ve giysi özelliklerine bağlı olarak şekillenir. Mikroklimayı iyileştirmek ve konfor

sağlayabilmek amacıyla giysi özellikleri de iklim şartlarına göre geliştirilir ve değiştirilir (Abbasi, 2017).

Dolayısıyla iklim faktörleri kişilerin giysi ve aktivite tercihlerini de etkiler. Görüldüğü üzere iklim, neredeyse insanların bütün hayatını doğrudan ve dolaylı olarak etkileyen bir faktördür. Birey veya toplumlar, yaşamlarını devam ettirebilmek için temel gereksinimlerini karşılamak zorundadırlar. İnsanlar; nefes alma, beslenme ve uyuma gibi fizyolojik ihtiyaçlarından sonra güvenlik ihtiyacı hissetmektedir ki bunun sonucunda barınma ihtiyacını karşılayabilmek için en güvenli olan alanları seçmektedirler. Son yıllarda ise konfor faktörü güvenlikten önemli bir hal almıştır (Tağıl ve Ersayın, 2015).

İnsan hayatında bu kadar önemli bir yer tutan konfor, temel olarak iklimin etkisi altında şekillenmektedir. Ülkemiz, sahip olduğu coğrafik konum itibarıyla iklim açısından çok özel bir yere sahip olup, üç ana iklim tipinin etkisindedir ve bu iklim tiplerinin karakterleri oldukça farklıdır (Cetin vd., 2018a,b; Elhadar, 2020; Sevik vd., 2020a).

Biyoklimsel konfor son yıllarda pek çok açıdan önem kazanan ve bundan dolayı çok sayıda çalışma yapılan bir konudur. Biyoklimsel konfor temelde iklim parametrelerine bağlı olarak şekillenmesine ve Türkiye’de üç farklı iklim tipi görülmesine rağmen, bu iklim tiplerinin hüküm sürdüğü alanlardaki biyoklimsel konforun karşılaştırılmasına yönelik olarak bir çalışma yapılmamıştır.

Bu çalışmada da literatürdeki bu boşluğun doldurulması ve iklim tipinin biyoklimsel konfor üzerindeki etkisinin daha rahat analiz edilebilmesi amacıyla, ülkemizde farklı iklim tiplerinin görüldüğü alanlarda biyoklimsel konfor bakımından uygun olan alanların nasıl şekillendiğinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Çalışma kapsamında her iklim tipinin görüldüğü alandan birer adet il seçilmiş olup bu iller üzerinde yapılan çalışmalar ile;

- a) Biyokonfor alanlarının farklı iklim tiplerinin hüküm sürdüğü illerde nasıl şekillendiği,

- b) Çalışmaya konu illerde rüzgâr hızı, sıcaklık ve nem değerlerinin aylık olarak nasıl değiştiği,
- c) İklim parametrelerine bağlı olarak aylık biyokonfor alanlarının nasıl değiştiği,
- d) Yıllık ortalama değerlere göre hazırlanan biyokonfor haritaları ile aylık değerlere göre hazırlanan biyokonfor alanlarının nasıl değiştiği belirlenmeye çalışılmıştır.

Böylece çalışma kapsamında üç farklı iklim tipinin hüküm sürdüğü alanda rüzgâr hızı, sıcaklık ve nem miktarlarının il genelinde aylık değişimi ve bu parametrelere bağlı olarak biyokonfor haritaları oluşturulmuş ve bu haritalar yıllık ortalama değerlere göre oluşturulan biyokonfor haritaları ile kıyaslanarak değerlendirilmiştir. Böylece bugüne kadar yıllık ortalama iklim verilerine bağlı olarak hesaplanan biyokonfor değerlerinin ne derece sağlıklı olduğunun da sorgulanması amaçlanmıştır.

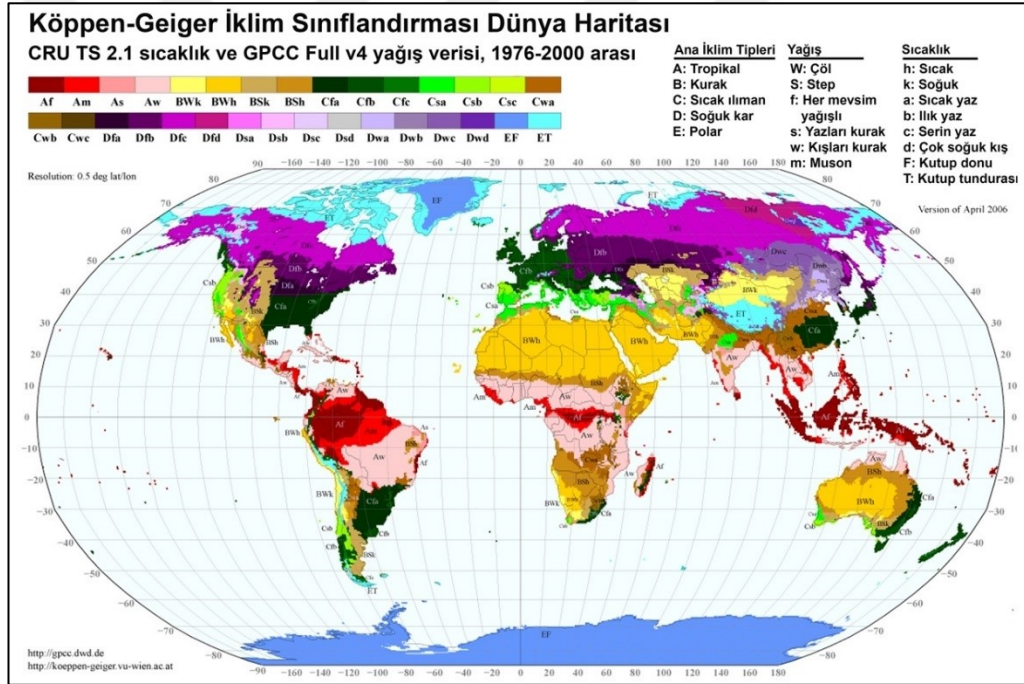
2. LİTERATÜR ÖZETİ

2.1 İklim ve Biyokonfor

İklim, geniş alanlarda çok uzun zaman içerisinde gerçekleşen ortalama hava koşulları olarak tanımlanmaktadır. İklimleri sınıflandırabilmek için çok fazla sayıda yöntem bulunmaktadır. Ancak, dünyada en yaygın olan iklim sınıflandırması “Köppen-Geiger” iklim sınıflandırmasıdır. Köppen’in iklim sınıflandırmasında sıcaklıklar (aylık ve yıllık), yağış miktarları ile yıl içindeki yağışın dağılımı ve yağışla sıcaklığın doğal bitki örtüsüyle olan ilişkileri temel alınarak yapılmaktadır (Öztürk vd., 2017). Bu iklim sınıflandırmasında beş ana iklim tipi tanımlanmaktadır (Bakovic, 2018). Bunlar;

1. Nemli Tropikal İklim; Yıl boyunca sıcaklıkların ılık olduğu bir iklim tipidir. Bu iklim tipinde kış mevsimi yoktur ve tüm aylar ortalama sıcaklığı 18°C'nin üzerindedir (Öztürk vd., 2017). İki tip iklimi barındırır. Bunlar yağmur ormanları iklimi ve tropik ova iklimidir. Birincisi yağışın bol olduğu, ikincisi ise kuru mevsimin bulunduğu iklim tipleridir (Bakovic, 2018).
2. Kurak İklim; Yıl boyunca yetersiz yağışa sahip bir iklim tipidir ve neme bağlı olarak yarı kurak ve kurak iklimlere ayrılabilir (Bakovic, 2018). Bu iklim tipinin görüldüğü alanlarda buharlaşma yağıştan fazladır ve sürekli su açığı bulunmaktadır (Öztürk vd., 2017).
3. Kışları Ilıman Nemli Orta Enlem İklimi; Bu iklim tipinin görüldüğü bölgelerde en soğuk ay ortalama sıcaklığı 0-18°C arasında, en sıcak ay ortalama sıcaklığı ise 10°C'nin üzerindedir (Öztürk vd., 2017). Yaz ve kış mevsimlerinin farklı olduğu iklim tipidir. Bu iklim tipinde, yazlar ılık-sıcak, kışlar ise ılık geçer. Akdeniz, nemli subtropikal ve deniz bölgeleri olmak üzere üç alt iklim tipi bulunmaktadır (Bakovic, 2018).

4. Karasal İklim; Yazların orta-soğuk ve kışın soğuk olduğu büyük mevsimsel sıcaklık değişimlerine sahip iklim tipidir. Sıcak yaz ve serin yaz iklim tiplerine ayrılmıştır (Bakovic, 2018). Bu iklim tipinin görüldüğü bölgelerde en soğuk ayın ortalama sıcaklığı 0°C veya daha düşük, en sıcak ayın ortalama sıcaklığı ise 10°C'nin üstündedir (Öztürk vd., 2017).
5. Polar İklim; bu iklim tipinin görüldüğü bölgelerde yaz mevsimi yoktur ve en sıcak ayın ortalama sıcaklığı 10°C'nin altındadır (Öztürk vd., 2017). Çok soğuk kışlara ve soğuk yazlara sahip iklim tipidir. Bu iklim dünyadaki en soğuk iklim tipidir (Bakovic, 2018). Hazırlanan Köppen-Geiger iklim sınıflandırması dünya haritası Şekil 2.1'de verilmiştir.



Şekil 2.1 Köppen-Geiger iklim sınıflandırması dünya haritası (Bölük, 2016)

Köppen iklim sınıflandırmasında, ilk sütundaki harfler ana iklim tiplerini gösterir ve A (Tropikal İklim), B (Kurak İklim), C (Sıcak İliman İklim), D (Soğuk Kar İklimi) ve E (Polar İklim) harfleri ile sembolize edilir. Köppen iklim sınıflandırmasında ikinci harfi ise yağış rejimini göstermektedir (Bölük, 2016). İkinci harfin nasıl bulunduğu Tablo 2.1'de açıklanmıştır.

Tablo 2.1 Köppen iklim sınıflandırması (Bölük, 2016)

Sınıf	Türü	Tipi	Tanım	Kurallar
A			Tropikal iklimler	$T_{soğuk} \geq 18^\circ C$
	Af		Tropikal yağmur ormanı iklimi	10 veya 12 ay yağışlı. En kurak ay yağışı 60 mm'den büyük
	Am		Tropikal muson iklimi	En kurak ay yağışı 60 mm'den küçük ve $100 - (p/25)$ den büyük
	Aw		Tropikal savan iklimi	En kurak ay yağışı 60 mm'den küçük ve $100 - (p/25)$ den küçük
B			Kurak iklimler	P limit değerden küçükse(r) Yıllık yağışın %70 veya daha fazlasını yaz aylarında düşüyorsa $r = 200 * T + 280$, Yıllık yağışın %70 veya daha fazlası kış aylarında düşüyorsa $r = 20 * T$ veya Bu şartların sağlamadığı yerlerde $r = 20 * T + 140$
	BS		Yarı kurak – Step iklim	P limitin yarısından eşit veya büyükse
		BSh	Yarı kurak step iklimi (sıcak)	$T \geq 18^\circ C$ den eşit veya büyükse
		BSk	Yarı kurak step iklimi (soğuk)	$T < 18^\circ C$ den küçükse
	BW		Kurak veya çöl iklimi	P limitin yarısından küçükse
		BWh	Kurak çöl iklimi (sıcak) düşük enlemler	$T \geq 18^\circ C$ den eşit veya büyükse
		BWk	Kurak çöl iklimi (soğuk) orta enlemler	$T < 18^\circ C$ den küçükse
C			Sıcak ılıman iklimler	$T_{sıcak} \geq 10^\circ C$ ve $-3^\circ C < T_{soğuk} < +18^\circ C$
	Cs		Kurak yaz ile sıcak ılıman iklim	$P_{smim} < P_{wmin}$, $P_{wmax} > 3P_{smin}$ ve $P_{smin} < 40mm$
		Csa	Kışı ılık, yazı çok sıcak ve kurak iklim (akdeniz iklimi)	$T_{sıcak} \geq 22^\circ C$
		Csb	Kışı ılık, yazı sıcak ve kurak iklim	En az 4 ayın ort. sıcaklığı $> 10^\circ C$ ve $T_{sıcak} < 22^\circ C$
		Csc	Yazı soğuk ve kurak iklim	En fazla 3 ayın ort. sıcaklığı $> 10^\circ C$ ve $T_{sıcak} < 22^\circ C$
	Cw		Kurak kış ve sıcak ılıman iklim	$P_{wmin} < P_{smin}$ ve $P_{smax} > 10P_{wmin}$
		Cwa	Kışı ılık ve kurak, yazı çok sıcak iklim	$T_{sıcak} \geq 22^\circ C$
		Cwb	Kışı ılık ve kurak, yazı sıcak iklim	En az 4 ayın ort. sıcaklığı $> 10^\circ C$ ve $T_{sıcak} < 22^\circ C$
		Cwc	Kışı kurak, yazı soğuk iklim	En fazla 3 ayın ort. Sıcaklığı $> 10^\circ C$ ve $T_{sıcak} < 22^\circ C$
	Cf		Her mevsim yağışlı sıcak ılıman iklim	Cs ve Cw durumuna uymayan diğerleri
		Cfa	Kışı ılık, yazı çok sıcak ve her mevsim yağışlı	$T_{sıcak} \geq 22^\circ C$
		Cfb	Kışı ılık yazı sıcak her mevsim yağışlı iklim	En az 4 ayın ort. Sıcaklığı $> 10^\circ C$ ve $T_{sıcak} < 22^\circ C$
		Cfc	Kışı ılık yazı serin ve her mevsim yağışlı	En fazla 3 ayın ort. Sıcaklığı $> 10^\circ C$ ve $T_{sıcak} < 22^\circ C$

Tablo 2.1 Devamı...

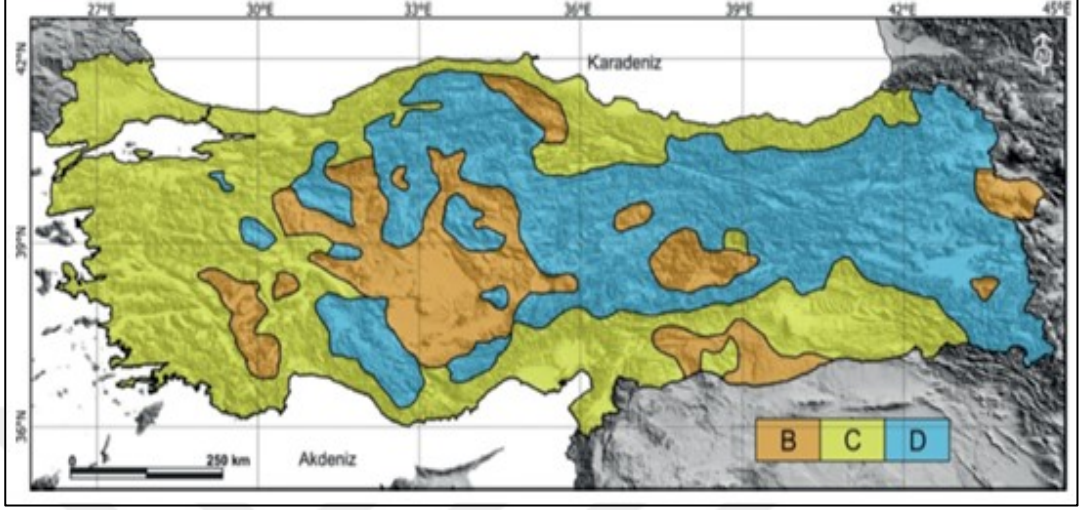
D			Soğuk iklimler	$T_{sıcak} \geq 10^{\circ}\text{C}$ ve $T_{soğuk} \leq -3^{\circ}\text{C}$
	Ds		Kış şiddetli yazı kurak	$P_{smin} < P_{wmin}$, $P_{wmax} > 3P_{smin}$ ve $P_{smin} < 40\text{ mm}$
		Dsa	Kış şiddetli yazı kurak ve sıcak	$T_{sıcak} \geq 22^{\circ}\text{C}$
		Dsb	Kış şiddetli yazı kurak ve serin	En az 4 ayın ort. Sıcaklığı $>10^{\circ}\text{C}$ ve $T_{sıcak} < 22^{\circ}\text{C}$
		Dsc	Kış şiddetli yazı kurak ve soğuk	En fazla 3 ayın ort. Sıcaklığı $>10^{\circ}\text{C}$ ve $T_{sıcak} < 22^{\circ}\text{C}$, $T_{soğuk} \geq -38^{\circ}\text{C}$
		Dsd	Kış çok şiddetli	$T_{soğuk} < -38^{\circ}\text{C}$
	Dw		Kış şiddetli ve kurak	$P_{wmin} < P_{smin}$ ve $P_{smax} > 10P_{wmin}$
		Dwa	Kış şiddetli ve kurak yazı sıcak	$T_{sıcak} \geq 22^{\circ}\text{C}$
		Dwb	Kış şiddetli ve kurak yazı serin	En az 4 ayın ort. Sıcaklığı $>10^{\circ}\text{C}$ ve $T_{sıcak} < 22^{\circ}\text{C}$
		Dwc	Kış şiddetli ve kurak yazı kısa ve serin	En fazla 3 ayın ort. Sıcaklığı $>10^{\circ}\text{C}$ ve $T_{sıcak} < 22^{\circ}\text{C}$, $T_{soğuk} \geq -38^{\circ}\text{C}$
		Dwd	Kış çok şiddetli ve kurak	$T_{soğuk} < -38^{\circ}\text{C}$
	Df		Kış şiddetli her mevsim yağışlı	Ds ve Dw durumuna bağlı uymayan değerleri
		Dfa	Kış şiddetli her mevsim yağışlı yazı sıcak	$T_{sıcak} \geq 22^{\circ}\text{C}$
		Dfb	Kış şiddetli her mevsim yağışlı yazı serin	En az 4 ayın ort. Sıcaklığı $>10^{\circ}\text{C}$ ve $T_{sıcak} < 22^{\circ}\text{C}$
		Dfc	Kış şiddetli her mevsim yağışlı yazı serin	En fazla 3 ayın ort. Sıcaklığı $>10^{\circ}\text{C}$ ve $T_{sıcak} < 22^{\circ}\text{C}$, $T_{soğuk} \geq -38^{\circ}\text{C}$
		Dfd	Kış çok şiddetli her mevsim yağışlı kışları çok soğuk	$T_{soğuk} < -38^{\circ}\text{C}$
E			Polar iklimler	$T_{sıcak} < 10^{\circ}\text{C}$
	ET		Tundra iklimi	0°C ve $T_{sıcak} < 10^{\circ}\text{C}$
	EF		Don iklimi	$T_{sıcak} \leq 0^{\circ}\text{C}$

Tablo Açıklaması: T: yıllık ort. sic., P: yıllık toplam yağış, r: limit değeri, **Tsoğuk:** en soğuk ay ort. sic. **Tsıcak:** en sıcak ay ort. sic. **Ps(yaz ayları):** nisan-eylül 6 ay, **Pw(kış ayları):** ekim-mart 6 ay, **P_{smin}:** yaz aylarındaki en düşük yağış, **P_{wmin}:** kış aylarındaki en düşük yağış, **P_{smax}:** yaz aylarındaki en yüksek yağış, **P_{wmax}:** kış aylarındaki en yüksek yağış

Tablo 2.2 Köppen iklim sınıflandırmasında sıcaklık rumuzları (Bölük, 2016)

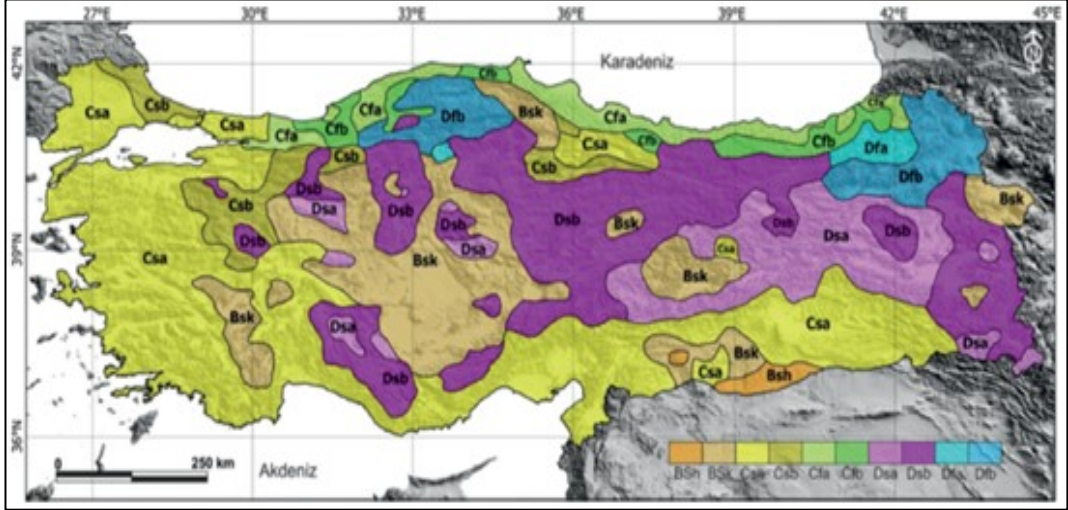
TİP	TANIM	KURALLAR
h	Sıcak step / Çöl	$T_{ort} \geq 18^{\circ}\text{C}$
k	Soğuk step / Çöl	$T_{ort} < 18^{\circ}\text{C}$
a	Sıcak yaz	$T_{max} \geq 22^{\circ}\text{C}$
b	Ilık yaz	En az 4 ayın ort. sıcaklığı $\geq 10^{\circ}\text{C}$ $T_{max} = < 22^{\circ}\text{C}$
c	Serin yaz, soğuk kış	$T_{min} > -38^{\circ}\text{C}$
d	Aşırı soğuk	$T_{min} \leq -38^{\circ}\text{C}$

Köppen iklim tipleri sınıflandırmasına göre ülkemizde görülen ana iklim tipleri Şekil 2.2’de verilmiştir (Öztürk vd., 2017).



Şekil 2.2 Köppen İklim sınıflandırmasına göre ülkemizde görülen ana iklim tipleri

Köppen iklim tipleri sınıflandırmasına göre ülkemizde görülen alt iklim tipleri ise Şekil 2.3’de verilmiştir (Öztürk vd., 2017).



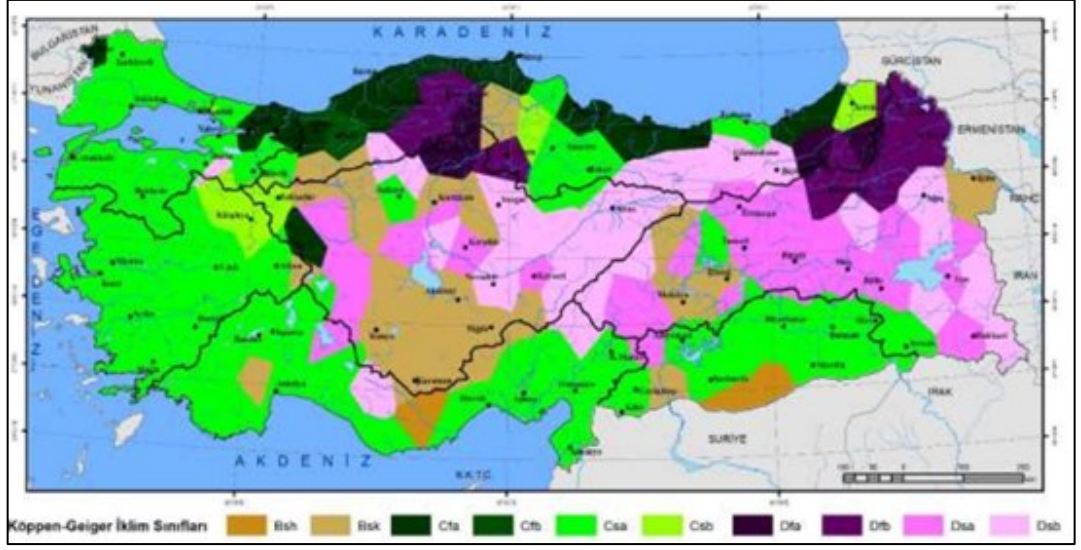
Şekil 2.3 Köppen İklim sınıflandırmasına göre ülkemizde görülen alt iklim tipleri

Köppen iklim tipleri sınıflandırmasına göre ülkemizde görülen alt iklim tiplerinin açıklamaları Tablo 2.3’de verilmiştir (Öztürk vd., 2017).

Tablo 2.3 Ülkemizde görülen alt iklim tiplerinin rumuzları (Öztürk vd., 2017)

Harfler			Tanım	Özellik**
1.	2.	3.		
B			Kurak	Pyıllık<10xPeşik**
	W		Çöl	Pyıllık<5xPeşik
	S		Step (yarı kurak)	Pyıllık≥5xPeşik
		h	Sıcak	Tyıllık≥+18°C
		k	Soğuk	Tyıllık<+18°C
C			Ilıman ya da kışları ılıman nemli orta enlem	Tmaks>10°C ve 0°C<Tmin<+18°C
	s		Yazları kurak	Pyazmin<Pkışmin, Pyazmin<40mm ve Pyazmin<Pkışmaks/3
	w		Kışları kurak	Pkışmin<Pyazmin ve Pkışmin<Pyazmaks/10
	f		Her mevsim yağışlı	Cs ya da Cw değil
		a	Sıcak yaz	Tmaks≥+22°C
		b	Ilık yaz	Tmaks<+22°C, en az 4 ayın ort. T≥+10°C
		c	Serin yaz	Tmaks<+22°C, en az 4 ayın ort. T<10°C ve Tmin>-38°C
D			Soğuk ya da kışları soğuk nemli orta enlem (karasal iklim)	Tmaks>10°C ve Tmin≤0°C
	s		Yazları kurak	Pyazmin<Pkışmin, Pyazmin<40mm ve Pyazmin<Pkışmaks/3
	w		Kışları kurak	Pkışmin<Pyazmin ve Pkışmin<Pyazmaks/10
	f		Her mevsim yağışlı	Ds ya da Dw değil
		a	Sıcak yaz	Tmaks≥+22°C
		b	Ilık yaz	Tmaks<+22°C, en az 4 ayın ort. T≥+10°C
		c	Serin yaz	Tmaks<+22°C, en az 4 ayın ort. T<10°C ve Tmin>-38°C
		d	Çok soğuk kış	C'nin koşullarından farklı olarak Tmin≤-38°C

Köppen iklim tipleri sınıflandırmasına göre ülkemiz için hazırlanan farklı haritalar bulunmaktadır. Köppen iklim tipleri sınıflandırmasına göre ülkemiz için hazırlanan haritalara bir başka örnek Şekil 2.4'de verilmiştir.



Şekil 2.4 Köppen iklim tipleri sınıflandırmasına göre Türkiye iklim tipleri (Yılmaz ve Çiçek, 2018).

Köppen iklim tipleri sınıflandırmasına göre ülkemiz için hazırlanan farklı haritalar olmakla birlikte genel olarak değerlendirildiğinde ülkemizde üç iklim tipinin hüküm sürdüğü ve bu iklim tiplerinin Karadeniz, Akdeniz ve karasal iklim tipleri olduğu belirtilmektedir (Alaud, 2019; Elhadar, 2020; Karakuş, 2018). Ülkemizde görülen ana iklim tipleri haritası Şekil 2.5’de verilmiştir (Cetin vd., 2018a).



Şekil 2.5 Ülkemizde görülen ana iklim tipleri

İklim elemanları veya iklim değişkenleri üç ana grupta incelenebilir. Bunlar makroiklim (makroklima), mezoiklim (mezoklima) ve mikroiklim (mikroklima) dir. Makroiklim, kara, deniz, güneş ve hava akımları da dahil olmak üzere dünyadaki geniş

alanları kapsayan atmosferik koşullar olarak açıklanabilir. Temel olarak, dünyanın geniş alanlarını kapsayan iklim türlerine makrolima denir. Ekvatorial iklim, Savannah iklimi, Muson iklimi, Çöl iklimi, Akdeniz iklimi, Tundra iklimi ve Kutup iklimi vb. (Bakovic, 2018).

Mezoklima, dünya yüzeyinin genel iklimini temsil etmeyen küçük alanların iklimidir. Makroklimanın bölgesel alanlarını kapsayan su, topografya, bitki örtüsü ve yapılandırılmış çevresel özelliklerin etkilerinden oluşur. Mikroiklim ise temel olarak o bölgenin mezo ve makro ikliminden farklı olan belirli bir yerel bölgenin iklim özellikleridir (Bakovic, 2018).

Mikro iklimin, bulunduğu bölgenin ikliminden farklı iklim özelliklerine sahip olmasının nedeni, mikro iklimin sadece doğal bileşenlerden (hava sıcaklığı, hava akışı, radyasyon, nem) değil, aynı zamanda topografya, bitki örtüsü ve kentsel geometri gibi fiziki çevrenin özelliklerinden de etkilenmesidir (Bakovic, 2018). Yapılan çalışmalar birçok alanda mikro iklimin hem konfor şartlarını (Zeren Çetin, 2019), hem de bitki gelişimi ve morfolojik karakterlerini (Erbek, 2018; Karakuş, 2018; Yigit vd., 2019) ana iklim tipinden daha fazla etkileyebildiğini ortaya koymaktadır.

2.2 Biyokonfor Konusunda Yapılan Çalışmalar

İnsanların kendilerini rahat hissedebilmesi için ortamdaki sıcak, nem ve rüzgâr gibi iklim parametrelerinin belirli aralıklarda olması gerekmektedir. Bu şartların oluşması durumunda insanlar kendilerini bu ortamda rahat hissetmekte ve bu ortamlar “biyoklimatik konfor” veya kısaca “biyokonfor” olarak tanımlanmaktadır (Alaud, 2019; Cetin, 2015a).

Aslında insanların kendilerini rahat hissedebilmeleri çevresel faktörlerin birçoğunun etkisi altındadır. Örneğin ortamdaki CO₂ konsantrasyonunun artması durumunda insanlarda yorgunluk, uyku hali, algılama güçlüğü, konsantrasyonun daha da artması durumunda ise baş dönmesi, baş ağrısı, konsantrasyon bozuklukları yanında çeşitli fiziksel rahatsızlıklar meydana gelebilmektedir (Cetin, 2016a; Cetin ve Sevik 2016a,b; Şevik vd., 2015).

Benzer şekilde havadaki kirleticilerin artması da insanları rahatsız etmektedir. Özellikle partikül madde (Sevik vd., 2019a) ve gürültü (Elfantazi vd., 2018a,b) gibi kirlilik etmenleri insanları önemli ölçüde rahatsız edebilmekte ve konfor şartlarını bozabilmektedir. Ayrıca gözle görülen toprak ve su kirliliği gibi çevresel kirlilik etmenleri de hem ekolojik dengeye ve doğaya zarar vermekte, hem de insanları rahatsız ederek konfor şartlarını bozabilmektedir (Bayraktar vd., 2019a,b,c,d). Ayrıca gözle görülmeyen kirlilik etmenleri örneğin havadaki ağır metaller insan sağlığını ve dolayısıyla da konforunu önemli ölçüde bozabilmektedir (Ozel vd., 2019; Sevik vd., 2019a,b,c; Turkeyilmaz vd., 2020). Bundan dolayı bu konularda çok sayıda çalışma yapılmıştır.

Ancak, insanların sağlığı dışında konforunu en çok etkileyen etmenler beş duyu organı ile algılanabilen çevresel faktörlerdir. Yüksek ses kulak, fazla ışık göz, kötü koku burun tarafından doğrudan algılanarak insanları birinci derecede rahatsız etmektedir. Nem, rüzgâr ve sıcaklık ise deri tarafından algılanmaktadır ve insan konforunu etkileyen en önemli etkenlerdendir.

Aslında biyokonforun bileşimi oluşturan iklim parametreleri bütün canlıların hayatını ve ekosistemi büyük ölçüde etkilemektedir (Koç ve Nzokou, 2023; Ozel vd., 2020a; Sevik ve Cetin, 2016; Yiğit vd., 2018). Bu etkilerin bir kısmı doğrudan olabildiği gibi bir kısmı da dolaylı olabilmektedir. Örneğin iklim şartları canlıların morfolojik, anatomik ve fenolojik karakterlerini etkilemekte (Koç, 2022c; Koç ve Nzokou, 2022a,b; Sevik vd., 2019d), insanların yaşayacakları bölgeyi seçmelerinde doğrudan etkili olmaktadır (Güngör ve Bozyiğit, 2011; Kilicoglu vd., 2020). Bununla birlikte, ortam şartları istenilen değer aralıklarında olmadığına, istenilen değer aralıklarına getirilebilmesi amacıyla klima, kalorifer, ısıtıcı gibi çeşitli ekipmanlar kullanılmakta, bu durum daha fazla enerji harcanması ve genellikle de doğal kaynaklar üzerindeki baskının daha da artması sonucunu doğurmaktadır (Cetin vd., 2019b; Elhadar, 2020).

Sonuç olarak biyokonfor, insanlar için çeşitli açılardan son derece önemlidir. Bu sebeple son dönemde biyokonfor hakkında pek çok çalışma yapılmıştır (Adiguzel vd., 2020; Cetin vd., 2018c; Sancar ve Güngör, 2020;). Yapılan çalışmalarda Pakistan, İtalya, İran, Güney Afrika, Japonya, Gürcistan, ABD, Arjantin, Avustralya ve Şili gibi

pek çok ülkede farklı alanlarda konfor açısından uygun alanların belirlenmesine yönelik çalışmalar yapılmıştır (Lamarca vd., 2018; Mazhar vd., 2015; Salata vd., 2016).

Türkiye’de farklı şehirlerde biyokonfor konusunda çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalarda Aydın ve ilçeleri (Cetin vd., 2018c,d), Ankara (Çalışkan ve Türkoğlu, 2011; Türkoğlu vd., 2012), Kahramanmaraş (Cetin, 2020a), Erzurum (Bulgan ve Yılmaz, 2017), Bursa (Cetin, 2019), Muğla (Çınar, 2004), Karabük (Cetin, 2018), İzmir (Kestane ve Ülgen, 2013), Kastamonu il geneli ve çeşitli ilçeleri (Cetin, 2015a; Çetin, 2016c), Kütahya (Cetin, 2015b), Manisa (Çalı, 2018), Trabzon (Zeren Cetin ve Sevik, 2020), Çankırı (Alaud, 2019), Gaziantep (Elhadar, 2020), Tekirdağ’da (Boz, 2017) konfor açısından uygun alanlar belirlenmeye çalışılmıştır. Bu konuda yapılan en detaylı çalışmalardan birisimde de Toy (2010), Türkiye'nin doğusundaki illerde (14 ilde) biyokonfor alanlarını belirlemiştir.

2.3 Çalışmaya Konu İller

2.3.1 Ordu

Türkiye de Orta ve Doğu Karadeniz bölümünde bölümün de yer almaktadır. Son zamanlardaki bölgesel karışıklıkları ortadan kaldırmak için yapılan istatistiki düzenleme ile ilin tamamı Doğu Karadeniz bölümünde kalmıştır. Komşu illerini doğusunda Giresun, batısında Samsun güneyinde ise Tokat ve Sivas oluşturmaktadır. Kuzeyinde ise kıyısı olduğu Karadeniz bulunmaktadır. Greenwich’e göre ilin merkezi 37° ve 38° doğu meridyenleri ile 41° kuzey paraleli arasında yer almaktadır. Doğu Karadeniz’in kapısı noktasında bulunan Ordu ilinin nüfusu 2019 verilerine göre 754.198 bindir. Yeşilin ve mavinin bulunduğu Ordu, bitki örtüsü, doğa güzellikleri ve turizmi ile önemli bir yere sahiptir. Denizden itibaren arazi yapısı yükselmeye başlamaktadır. 100 km’lik bir kıyı şeridi bulunmakta ve 60 km’lik alanında kumsal alanlar yer almaktadır. Bu özelliği Ordu’yu Karadeniz’in diğer illerinden farklı kılmaktadır. Fiziki olarak il dağlık bir yapıya sahiptir. Orda dağlar denize paralel olarak uzanmaktadır. Canik ve Karagöl dağları Ordu için önemli bir yer tutmaktadır. Karagöl Dağı’nın rakımı 3.105 m’ye kadar ulaşmaktadır. İlin 5.952 km²’lik yüz

ölçümünün sadece %0,5'ini ovalar oluşturur diğer %83,5' unu dağlık alanalar, %16'sını da platolar oluşturmaktadır. Platoların ve yaylarının bazıları Canik dağlarından akarsuların denize dökülmesi ile meydana gelmiştir. Yükseltilerinin 2000 metreleri bulduğu plato ve yayalarda bulunmaktadır. Bitki örtüsü bakımından oldukça zengin olan yayaları küçükbaş hayvancılık için elverişli durumdadır (URL-1, 2020; URL-2, 2020; URL-3, 2020; URL-4, 2020; URL-6, 2020; URL-7, 2020; URL-9,2020; URL-10, 2020).

İlde Karadeniz ikliminin etkileri görülmektedir. Sıcak ve ılıman bir iklimi olduğu için kışın karlı gün sayısı bir iki gün ile sınırlı kalmaktadır. İç kesimlere doğru yükseltinin artmasından dolayı soğuk hava etkisini göstermektedir. İç kesimlerinde sahil kesimine göre altı ay boyunca kar yağışı görülmektedir. Yaylalarda Mayıs ayına kadar kar örtüsü kalmaktadır. Yaz ayları da serin geçmektedir. Sıcaklık değerleri senenin 10 günü 0 derecenin altına düşmektedir. Yıllık ortalama sıcaklığı 14,5 °C derecedir. Yılın en sıcak ayı 22,9 °C derece ile Ağustos ayıdır. Kış mevsiminde Ocak ayının ortalama sıcaklık değeri 7 °C derecedir. Denizden gelen rüzgârların taşıdığı yağmur bulutları rüzgârın hızını kesen dağların etkisi ile yağmura dönüşmektedir. Yıl içerisinde düşen ortalama yağış miktarı 1.146,7 mm'dir. Yılın en kurak ayı en az yağışın düştüğü Mayıs ayıdır. İlin önemli akarsuları; Civil Deresi, Bülbül Deresi ve Melet Irmağı'dır. İlde büyük göl oluşumları görülmemektedir. Sadece dağların yüksek kesimlerinde oluşan buzul gölleri vardır (URL-1, 2020; URL-4, 2020; URL-5, 2020; URL-7, 2020).

Yağışların bol olması bitki örtüsü açısından zenginliğini artırmıştır. Sahil kesimlerinde Akdeniz bitki örtüsünün bitkilerinden mandalina, portakal, limon, defne ve mersin gibi bitkiler görülmektedir. Bunların yanı sıra geniş fındık bahçeleri, kivi ve incir ağaçları da bulunmaktadır. Denizden dağların 1500 m rakımlarına kadar meyve ağaçlarını, fundalıklarını ve orman ağaçlarını görmemiz mümkündür. Sahil kesiminde ise yayvan yapraklı ormanlık alanlar ve fundalıklar görülmektedir. Kıyı kesimleri ile kenar dağların orta kalan kısımları ise tarım için elverişli alanları oluşturmaktadır. Yayvan yapraklı orman kuşağı ile yaylalar arasında kalan kısımda ise iğne yapraklı, geniş yapraklı ve karışık bitki örtüsü bulunmaktadır. Ladin, kızılgağaç, gürgen, çam türleri, orman gülü Ordu ilinin bitki örtüsünü oluşturmaktadır. Ordu'nun en önemli bitki

türleri 19 çeşidi bulunan orkidelerdir. Ordu da ilkbahar ve sonbahar mevsiminde ortaya çıkan mantar çeşitliliği de oldukça fazla bulunmaktadır (URL-1, 2020; URL-4, 2020).

2.3.2 Bingöl

Türkiye de 41°20' ve 39°54' kuzey enlemleri ve 38°27' ve 40°27'doğu boylamları arasında yer almaktadır (URL-11, 2020; URL-14, 2020). 2019 son verilerine göre ilin nüfusu 279.812 kişidir. 2018 yılına göre nüfusunda 1393 kişi azalma olmuştur. Nüfusunun %58,68'ini erkekler, %49,32'ini kadınlar oluşturmaktadır. İlin yüz ölçümüne göre km²'ye 34 kişi düşmektedir ve buna bağlı olarak nüfus yoğunluğu da 34/km²'dir (URL-20, 2020).

Doğu Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Fırat nehri bölümünde yer alan Bingöl zengin bir kültürel geçmişe sahiptir. Bulunduğu topraklarda birçok uygarlığın izlerine rastlanılmaktadır. Anadolu da düşman istilası görmeyen illerden birisi olma özelliğine sahiptir. Hakkındaki tarihi bilgilere komşu illerinin tarihi incelenmesi ile ulaşılmıştır. Kuzeyinde Erzurum ve Erzincan, güneyinde Diyarbakır, doğusunda Muş ve batısında da Elâzığ ve Tunceli ile komşudur. Buradaki medeniyetlerin beyliklerine bağlı olarak ilinin tarihi yapısı ortaya çıkmıştır (URL-12, 2020; URL-13, 2020; URL-14, 2020). Zengin tarihinin başlangıcı M.Ö 4000-5000 yıllarına kadar dayanmaktadır. Günümüze kadar Bingöl ve çevresine hâkim olan; Urartular, Asurlar, Hititler, Persler, Romalılar, Selçuklular ve Osmanlılar gibi medeniyetlerin etkisi ile tarih kokan bir coğrafyaya sahiptir (URL-11, 2020; URL-12, 2020; URL-13, 2020; URL-11, 2020).

Şehir merkezi ova üzerine kurulmuştur. İlin merkezi dışında 7 ilçesi bulunmaktadır. Bunlar; Genç, Adaklı, Kiğı, Karlıova, Yayladere, Yedisu ve Solhan ilçeleridir. İl merkezinin denizden yükseltisi 1151 metredir. Ortalama yükseltisi ise 1745 m'dir. İl sınırları içerisinde dağlık arazi yapısı oldukça fazla olduğundan bazı noktalarında yükselti 1250 metreyi aşmaktadır. İl önceleri vadi alanı içerisine kurulmuş iken 1950 yıllarından sonra hızla gelişmesi ile düzlük alanlara taşınmıştır. Dağlık ve tepelik alanların çok yer kapladığı Bingöl'de yüksekliği 2000 m'yi aşan dağlık alanlar bulunmaktadır. Bu dağlık alanların 3. jeolojik zamanda meydana gelen tektonik hareketler sonucunda yüksekliği 1500-2000 metreyi bulan tepelik alanları meydana

getirdiği tespit edilmiştir. Dağların yasında bazalt ve andezit bulunmaktadır. Kuzey-Batı ve Güney-Doğu yönünde uzanan dağlarının kuzey yamaçları hafif eğimlidir, güney yamaçları ise oldukça sarp bir özelliği sahiptir (URL-15, 2020; URL-16, 2020; URL-17, 2020).

Bingöl'n çevreleyen dağlar arasında kuzeydoğusunda Bingöl Dağı (3250 m), güneydoğusunda Güney Toros dağlarına ait Genç Dağlar, güneyinde Akara Dağları (en yüksek noktası 2940 m) ve orta kısmında ise de şerafettin dağları (en yüksek noktası 2544 m) bulunmaktadır. Dağların yüksek kesimlerinde buzullar bulunmaktadır bu yüzden dağların etrafında morenler bulunmaktadır. Dağlar genellikle seyrek ormanlık alanlara sahiptir ve güney bölümlerinin bazı alanları çıplaktır (URL-15, 2020; URL-17, 2020). Ormancılık açısından uygun iklim ve arazi yapısına sahip olan Bingöl çevresine göre en zengin ormanlık alan sahip olan ildir. Ağaç türü olarak bu ormanlarda meşe görülmektedir. Yayılısını 1900 metrelere kadar yapmaktadır. Ancak ormanlık alanlarının uzun zaman boyunca yakacak odun olarak kullanılması ve hayvanların otlatılması nedeniyle baltalık bozuk ormanlara dnşmştir. Tam olarak tahribatın olduğu yerlerde bozkır (step) bitki örtüsü görülmeye başlamıştır. İl toplam 812.537 hektar araziye sahiptir. Bu arazinin %51'i mera, %27,92'si orman, %10,25'i ağaçlandırma alanı, %7,28'i tarım arazisi, %2,2'si ayır ve %1,3' ise diğer arazilerdir. Mevcut arazi varlığı içerisinde 5252 ha alan kayalık, 2797 ha dere yatağı, 1543 ha su yüzeyi olarak bulunmaktadır (URL-11, 2020; URL-15, 2020).

Kuzeyden gelen nemli-serin hava ve sahip olduğu yükseltinin etkisi ile Bingöl ilinde sert karasal iklim hâkimdir. Kış mevsimi uzun sürmekte ve kar yağışı da boldur; kar kalınlığı 3-4 metreyi bulmaktadır. Yıllık yağış miktarı 873,7 mm kadardır. Kar yağışlı gün sayısı 24,5 gün ve donlu gün sayısı da 94,1 gün kadardır. İlin en düşük yağış alan ayı Ağustos ayıdır. En fazla yağış alan ayı ortalama 126 mm ile Mart ayıdır. İlin yıllık ortalama sıcaklığı 12,5 °C'dir. Kış aylarının ortalama sıcaklığı -9 °C, yaz ayları ortalaması ise 39 °C'dir. Yılın en sıcak ayı ortalama 26,6 °C sıcaklıkla Temmuz ayı ve en düşük ortalama sıcaklığa sahip ayı ise -1,6 °C ile Ocak ayıdır (URL-14, 2020; URL-15, 2020; URL-18, 2020; URL-19, 2020).

Bingöl'ün %53'ü mera ve çayır alanlarıdır. Bundan dolayı il hayvancılığa elverişli durumdadır. İlde bulunan Genç'te Çötele (Çotla), Şerafettin Yaylaları gibi yaylalarda hayvancılık için elverişli konumdadır. Çevre köyler içinde önemli bir yer tutmaktadırlar. Yaylalarda hayvancılık faaliyetlerinin yanında arıcılık faaliyetleri de gelişmiştir. Bal üretiminin gerçekleştiği bu yaylalardan üretilen ballar ülkenin her tarafına ulaşmaktadır (URL-11, 2020; URL-14, 2020; URL-15, 2020; URL-21, 2020). İl içerisinde ovalar çok az bir yere sahiptir. Bu ovalardan en büyüğü şehri güneydoğusunda yer alan 80 km²'lik bir alanı kaplayan Bingöl Ovası'dır. Göynük suyu çevresinde bulunan Göynük ovası ve Murat Irmağı'nın güney tarafından geniş bir vadi ile Bingöl Ovası'na bağlanan Genç Ovası ve Karlıova da diğer alanda mevcut olan düz arazilerdendir. İl sınırları içerisinde ayrıca birçok küçük göl de bulunmaktadır. Çoğunlukla bu göller dağların yük kesimlerinde bulunan buzul gölleridir (URL-21, 2020).

İlde ekonomi tarım ve hayvancılıkla ilerlemektedir. Ağırlıklı olarak canlı hayvan yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bu hayvanlar arasında en çok küçükbaş hayvanlardan kıl keçisi, koyun, büyükbaş hayvanlardan ise sığır yetiştirilmektedir. Yaylalardan sağladıkları verim ile arıcılık ve bal üretimi de yapılmaktadır. İl ticaretinin en önemli ürünü ise cevizdir. Cevizden başka elma ve armut gibi ürünlerde yetiştirilmektedir. 1550 eski tarihli mufassal kayıt defterine öncelerden yapılan kayıtlara göre, Çapakçur ve çevresinde darı, arpa ile meyve ve sebze üretiminin yanı sıra pirinç (çeltik) tarımının da yapıldığı kaydedilmiştir. Ormancılık ve madencilikten de gelir elde edilmektedir. Hayvancılığın yoğun olması nedeniyle yün işi ve dokumacılığı ekonomisinin gelişmesinde büyük yer tutmaktadır. Yün üretimi yaygın olduğu için el işlemeciliği de gelişmiş bir ildir. Hayvansal ürünlerin kullanıldığı el işlemleri en çok üretilen ürünler arasında halı, kilim dokumları, heybe, koşum takımları, at süslemeleri, keçe, giyecek, çorap ve eldiven gibi ham maddesi yün olan birçok el işlemleri yapılmaktadır. İlde halı dokumacılığı genelde sonbahar kış aylarında yapılır. Hayvan ürünlerinden yapılan el işlemlerinin yanı sıra ahşap ve topraktan yapılan el işlemecilikleri de yaygın olarak yapılmaktadır. Ağaç işlemeciliğinde tahta kaşık, çeyiz sandıkları, yağ ve bal tekneleri yapılmaktadır. Ancak modern teknolojinin gelişmesi ile el ile yapılan aletlerin makineler tarafından yapılmaya başlanması ile el işçiliğine talep azalmış hatta yok olmaya başlamıştır (URL-11, 2020; URL-21, 2020).

2.3.3 Aydın

Ülkemizin Batı Anadolu bölümünde yer alan ve tarihi M.Ö 7000 'li yıllara dayanan Aydın ili, tarım ve sanayisinin yanında dış ticaret ve turizm faaliyetlerinin de bir arada bulunduğu, ekonomik yönden en gelişmiş bölgelerden birisi olan, Ege Bölgesinde Büyük Menderes ovası çevresinde kurulmuştur. Bulduğu konum itibari ile birçok medeniyete ev sahipliği yapmıştır. Taşındığı kültürel miraslar ve zengin tarihi ile turizm açısından da önemli bir yeri bulunmaktadır. Türkiye'nin en kalabalık 20. şehridir. İlin nüfusu 2019 yılı verilerine göre 1.110.972'dir ve km²'ye 140 kişi düşmektedir. Manisa ve İzmir'den sonra Ege Bölgesi'nin 3. en kalabalık ilidir. Ege'nin turizm ve tarım açısından en gelişmiş illerinden biridir. Dünya da tarih ve medeniyetlerin izlerinin taşındığı önemli bir ildir (URL-22, 2020; URL-23, 2020; URL-24, 2020; URL-25, 2020; URL-26, 2020; URL-28, 2020; URL-31, 2020).

Tarihin açık bir müzesi halinde olan ilimiz M.Ö 7000 yıllarında yerleşen ilk insanların yaptığı el yapımı kayıtlar insanların hangi bölgelere nasıl yerleştiği hakkında bilgi vermektedir. İnsanların tuttuğu kayıtlar M.Ö. 5000'lerde koy kültürlerine, M.Ö. 3000 yıllarında şehir kültürlerine geçtiğini, M.Ö. 2000'li yıllardan sonra da devlet kurarak ilerlediklerini göstermektedir. Aydın ili Traklar tarafından kurulmuştur. Traklar'dan sonra Spartalılar, Hititler, Frikya Krallığı, Lidya Krallığı, Persler, Makedonya Kralı Büyük İskender tarafından ele geçirilmiştir. Daha sonraki yıllarda Şevkoslar (Asya İmparatorluğu) Bergama Krallığı ve M.Ö. 130 yılında Roma İmparatorluğuna geçmiştir. M.S. 395 yıllarında Roma İmparatorluğunun dağılmasından sonra I. Süleyman Şah fethetmiştir. Süleyman Şah'ın vefatından sonra birçok beylik değiştirmiştir. 1919-1922 yılları arasında yapılan Kurtuluş Savaşının kazanılması ile birlikte 1923 yılında bir vilayet olmuştur (URL-22, 2020; URL-23, 2020).

İlin yüz ölçümü 8116 km²'dir. Denizden yüksekliği de 64 m'dir. Aydın'ın çevresinde batısında Ege Denizi, doğusunda Denizli ili, kuzeyinde İzmir, kuzeydoğusunda Manisa ve güneyinde Muğla ili yer almaktadır. Aydın ilinin koordinatları 27°23' ve 28°52' doğu boylamları ile 7°44' ve 38°08' kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. Aydın, denize dik uzanan dağlar arasında yer alan Büyük Menderes Havzası üzerinde yer alır. Orta ve batı bölümünde 24 bin km²'lik alanı kaplayan verimli ovaları vardır.

İlin etrafı dağlar ile çevrilidir. Dağlar il topraklarının %64'ünü oluşturmaktadır. Dağlar dışında kalan arazilerin %21'inde ovalar ve %15'inde platolar bulunmaktadır. Güneyinde Menteşe dağları ve kuzeyinde de doğu- batı yönünde uzanan Aydın Dağları bulunur. Bu dağlar dışında kalan başlıca dağları; Cevizli Dağı (1819 m), Bey Dağı (1674 m), Madran Dağı (1618 m), Oyuk Dağı (1479 m), Gökbel Dağı (1412 m), Beşparmak Dağı (1350 m) ve Samsun Dağı (1237 m)'dir. Kuzey ve güneyde denizele dikey uzanan iki dağlık alan arasında kalan kızım fay hatları ile sınırlanmış alüvyonlar ile örtülü çöküntü alanıdır. Bu alan 1. derece deprem bölgesidir (URL-22, 2020; URL-24, 2020; URL-26, 2020; URL-27, 2020; URL-28, 2020; URL-29, 2020; URL-31, 2020).

Aydın ilinde büyük, küçük birçok akarsu bulunmaktadır. İçinde bulunan Büyük Menderes nehri 999 km uzunluğu ile Ege Bölgesi'nin en uzun akarsuyudur. Akarsuyun 500 km'lik bölümü ilin içerisinden geçmektedir. Akçay, Dandalaş ve Çin çayı gibi çayların sularını toplatarak Ege Denizine dökmektedir. İlin tek doğal gölü Bafra gölüdür ve ilin en büyük gölü olma özelliğini de taşımaktadır. Kalan diğer gölleri Samson ve Azap gölleridir. İlde 395.494 ha alanda sulu tarım yapılmaktadır. Tarım alanları içerisinde en geniş alanlar zeytin ve meyveliklerdir. İl içerisinde 6 baraj bulunmaktadır. Bunlar, Kemer, Çine Topçam, Yaylakavak, İkizdere barajları, Çine Adnan Menderes barajı ve Karacasu barajıdır (URL-22, 2020; URL-28, 2020; URL-29, 2020; URL-31, 2020).

Aydın da Akdeniz iklimi hakimdir. İl'de yaz ayları sıcak ve kurak kış ayları ise ılık ve yağışlı geçmektedir. Dağların denize paralel uzanması ile denizden gelen ıltıcı etkisi ve yağış getiren rüzgârlar iç kesimlere doğru kolaylıkla girmektedir. Kuzey rüzgârların etkisinden dolayı Akdeniz bölgesine göre daha serindir. Hâkim rüzgâr yönü doğu yönündedir. Mevsimler değişimlerin etkisi ile ikinci hâkim rüzgâr yönü batı-kuzeybatı yönünde esmektedir. Yağışın en fazla düştüğü ay kış aylarıdır ve en fazlada Aralık ayında yağış düşmektedir. Yaz aylarında yok denecek kadar az yağış almaktadır. Kar yağışı çok az görülür. Yıllık yağış miktarı 580-1000 mm arasında değişmektedir. Ortalama yağışlı gün sayısı 79,9 gündür. Yıllık ortalama yağış miktarı 664,9 mm'dir. Yıllık ortalama sıcaklığı 17,7 °C'dir. En yüksek sıcaklık 44,8 °C Temmuz ayında, en

düşük sıcaklık ise -11 °C olarak Ocak ayında ölçülmüştür (URL-22, 2020; URL-32, 2020; URL-33, 2020).

Bu iklimin görülmesi Aydın ve çevresinde iki farklı bitki topluluğunun gelişmesine neden olmuştur. Bu topluluklar makilik ve ormanlık alanlardan oluşur. Ova tabanında zeytin, portakal ve incir bahçeleri büyük bir alana yayılmıştır. Bunların dışında turunçgiller, kestane, pamuk, bağlar bahçeler gibi alanlar da bulunur. Menengiç, aşı zeytinler, delice, kocayemiş, defne, mersin, dere kenarlarında zakkumlar ve bu bitkilerin arasında da lavanta çiçeği, nane ve kekik gibi kokulu bitkilere de rastlanılmaktadır. Akdeniz'in bitki örtüsü olan sert yapraklı, kuraklığa dayanıklı bodur makilikler de görülmektedir. Ormanların tahrip edilmesi ile ortaya çıkan makilik alanlar kıyı kenarının biraz gerisinden başlayarak 500 m yüksekliklere kadar yayılış yapmaktadır. Dağlarda ki ormanlık alanlarda yaygın olan bitki türleri olarak da kestane, dişbudak, ıhlamur, çam, çınar türleri karşımıza çıkmaktadır. Vadi yamaçlarının içeriye sokulan kısımlarında özellikle güney yamaçlarında geniş bir yayılış yapan maki toplulukları daha yüksek kesimlerde yerini ormanlık alanlara bırakmaktadır. Dağların kuzey ve güney yamaçlarında 500-600 metre yükseklikten sonra ortaya çıkan ormanların alçak kesimlerinde meşe ağaçlarının daha yoğun olduğu geniş yapraklı ağaçlar bulunmaktadır. Bu kuşaktan daha yükseklere çıkıldıkça iğne yapraklı kızılçam ve karaçam ormanları görülmektedir. Madranbaba ve Beşparmak Dağları'nda da fıstıkçamları görülür. Orman altı örtüsü zayıf olan ve kuru orman niteliği taşıyan ormanlık alanlar ise, Aydın ilinin yüz ölçümünün %38'ini oluşturmaktadır. Aydın, incir, kestane ve zeytin üretiminde Türkiye'de 1. sırada, enginar ve pamuk üretiminde 2., bamya ve çilek üretiminde de 3. sırada yer almaktadır (URL-22, 2020; URL-27, 2020; URL-31, 2020).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

Çalışma Türkiye'nin üç farklı iklim tipinin hüküm sürdüğü bölgelerde bulunan üç farklı il üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda Karadeniz iklim tipinin hüküm sürdüğü alandan Ordu, karasal iklim tipinin hakim olduğu alanda bulunan Bingöl ve Akdeniz iklim tipinin hakim olduğu alanda bulunan Aydın illeri çalışmaya konu olmuştur.

3.2 Yöntem

Çalışma kapsamında, farklı iklim tiplerinin hüküm sürdüğü bölgelerde yer alan illerin bazı iklim verilerinin ve biyoklimatik konfor alanlarının ay bazında ve yıllık ortalama verilere dayalı olarak belirlenmesi ve kıyaslanması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda her ilin meteoroloji verilerini tutan istasyonlardan temin edilen rüzgâr hızı, nem ve sıcaklık verileri Arc GIS 10.5 yazılım programı üzerine aktarılmıştır. Takiben Arc map 10.5 yazılım programı içerisinde yer alan “Inverse Distance Weighted (IDW)” komutu yardımıyla Enterpolasyon yöntemi kullanılarak illere ait iklim haritaları oluşturulmuştur.

IDW tekniği, enterpolasyon ile harita üretme yöntemleri içerisinde en çok rağbet edilen tekniklerin başında gelmektedir. Yöntemin hesaplamasında kullanılan formül aşağıda gösterilmiştir (Cetin vd., 2018; Mueller vd., 2004; Taylan ve Damçayırı, 2016).

$$z(x_0) = \frac{\sum_{i=1}^n z(x_i) \cdot d_{i0}^{-r}}{\sum_{i=1}^n d_{i0}^{-r}} \quad (3.1)$$

Tahminlerin yapıldığı X_0 lokasyonu, komşu ölçümleri n 'nin bir fonksiyonudur ($z(X_0i)$ ve $i=1,2,\dots,n$); r gözlemlerin her birinin atanmış mesafeyi belirleyen üstür ve d gözlem lokasyonu X_i ile tahmin lokasyonu X_0 'ı ayıran aralıktır (Cetin vd., 2018; Golla vd., 2019; Setianto vd., 2013; Taylan ve Damçayırı, 2016; Qu vd., 2019).

Biyonkor haritalarının oluşturulmasında Arc map 10.5 yazılım programı içerisinde yer alan Reclassify komutu kullanılmıştır. Biyokonfor indeksi olarak etin vd. (2020) kullandığı indeks kullanılmıştır (Cetin vd., 2020a).

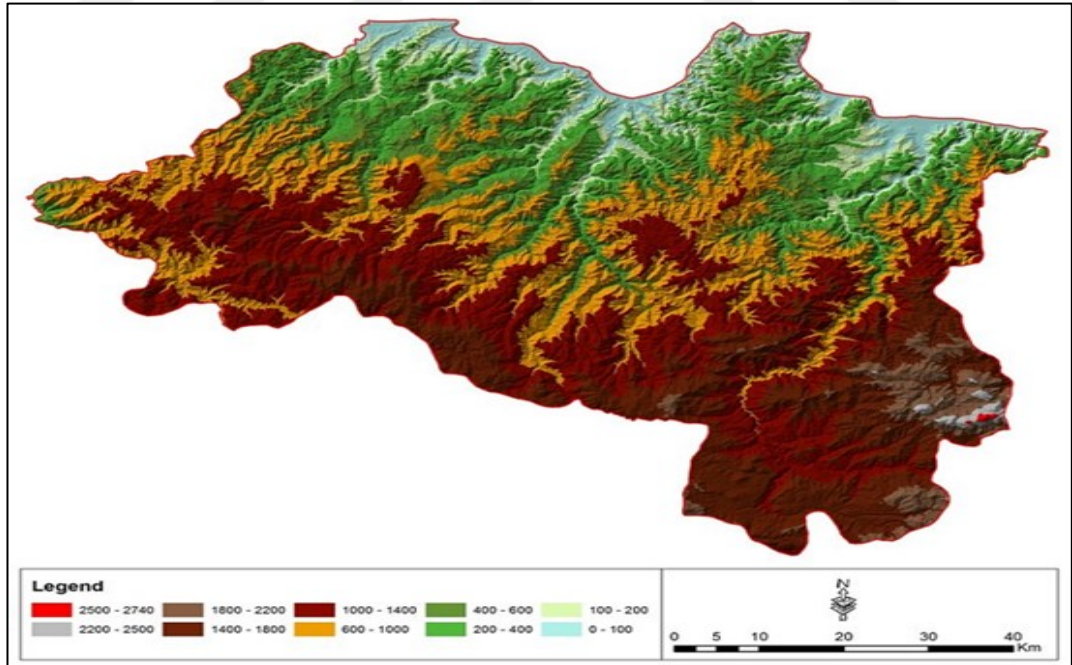


4. BULGULAR

4.1 Ordu İklim Verileri ve Biyokonfor Durumu

Çalışma kapsamında değerlendirilen illerden ilki Ordu'dur. Çalışmada Türkiye'de Karadeniz iklimi, Akdemiz iklimi ve karasal iklimin hâkim olduğu alanlarda yer alan illerden birer adet ilde bazı iklim parametreleri ile biyokonfor alanları aylık ve yıllık bazda değerlendirilmiştir. Ordu bu kapsamda Karadeniz iklim tipinin hüküm sürdüğü alanda değerlendirilen ildir.

Çalışma kapsamında Ordu için bazı iklim parametreleri ve bu parametrelere bağlı olarak biyokonfor alanları aylık bazda değerlendirilmiş, iklim parametreleri ve biyokonfor alanlarının değişimlerinin yorumlanabilmesine katkı sunması amacıyla bazı topografya özellikleri de belirlenmiştir. Bu kapsamda Ordu için arazi yükseklik sınıflarının haritası Harita 4.1'de gösterilmiştir.

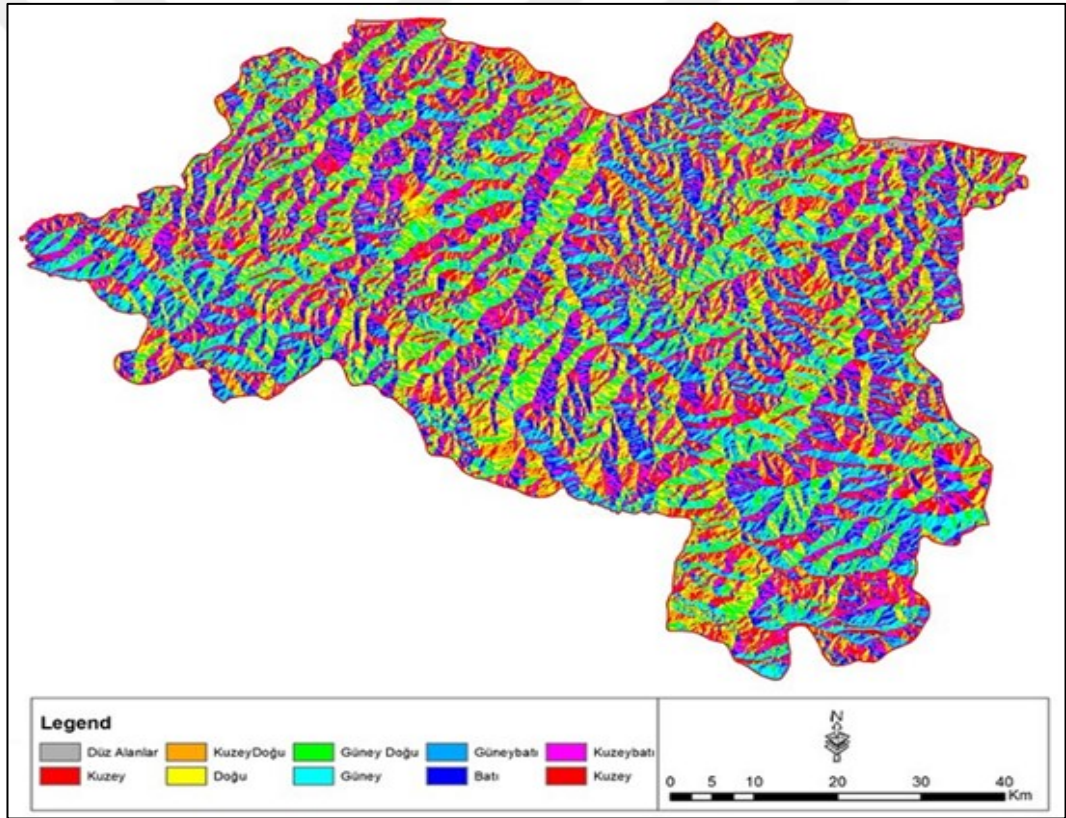


Şekil 4.1 Ordu arazi yükseklik sınıfları haritası

Ordu yükseklik sınıflarını gösteren harita incelendiğinde il genelinin güneydoğu bölümlerinde yükseltinin oldukça fazla olduğu, genel olarak ilin kuzey bölümlerinden güney bölümlerine doğru yükselti artışı olduğu görülmektedir. İlin kuzey bölümünde

Karadeniz kıyılarından uzaklaştıkça yükselti giderek artmakta ve deniz seviyesi 0 yükseltiden 1400 m'nin, hatta ilin güneydoğusunda yer alan bölgede 2500 m'nin üzerine çıkmaktadır.

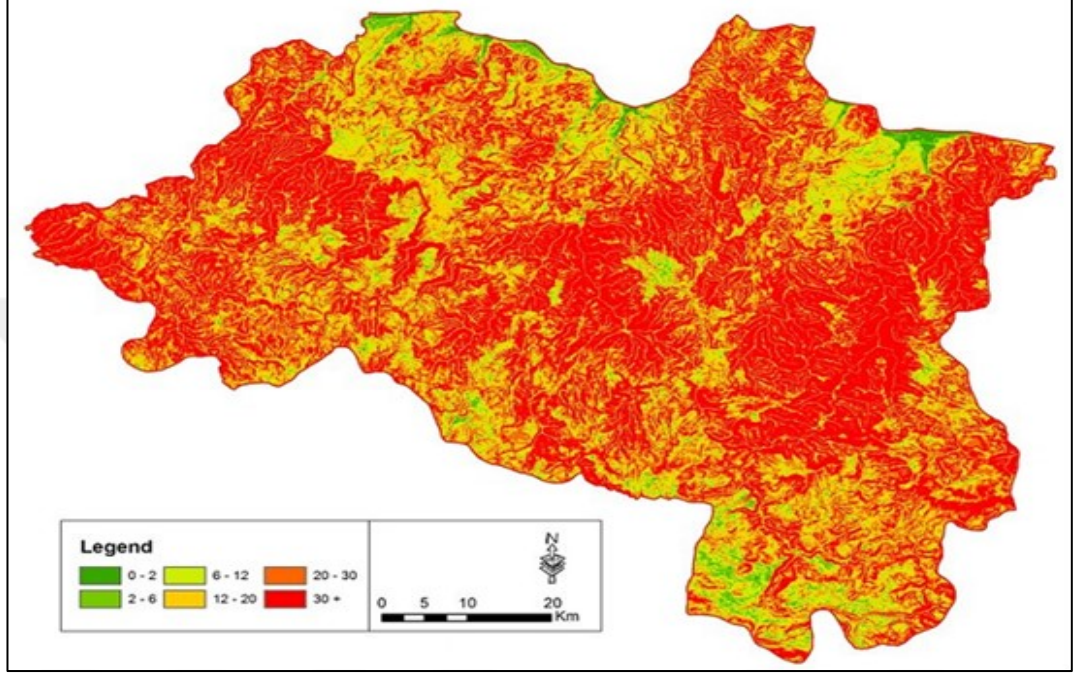
Yapılan hesaplamalar göstermektedir ki Ordu ilinin yaklaşık %4,16'sı 100 m'nin altında, %5,38'i 100-200 m yükseltiye sahipken %3,37'si 1800-2200 m ve %0,45'i de 2200 m'den fazla yükseltiye sahiptir. Bunun dışında il yüzölçümünün yaklaşık %12,47'si 200-400 m, %11,82'si 400-600 m, %21,98'i 600-1000 m, %24,46'sı 1000-1400 m ve %15,91'i de 1400-1800 m yükseltiye sahip alanlardan meydana gelmektedir. Ordu için oluşturulmuş bakı haritası Harita 4.2'de gösterilmiştir.



Şekil 4.2 Ordu bakı haritası

Ordu bakı haritası incelenirse Ordu genelinde düz olarak kabul edilebilecek alanların çok az hatta yok denecek seviyede olduğu görülmektedir. Yapılan hesaplamalar, düz alan toplamının Ordu yüzölçümünün yaklaşık sadece %0,33'ünü kaplamadığını göstermektedir. Bunun dışındaysa genellikle Ordu'nun yaklaşık %12,32'si batı, %9,99'u güneybatı, %14,86'sı kuzeybatı, %13,07'si doğu, %12,09'u güneydoğu, %9,98'i güney, %14,2'si kuzey, %13,16'sı ise kuzeydoğu bakıda bulunmaktadır. Bu

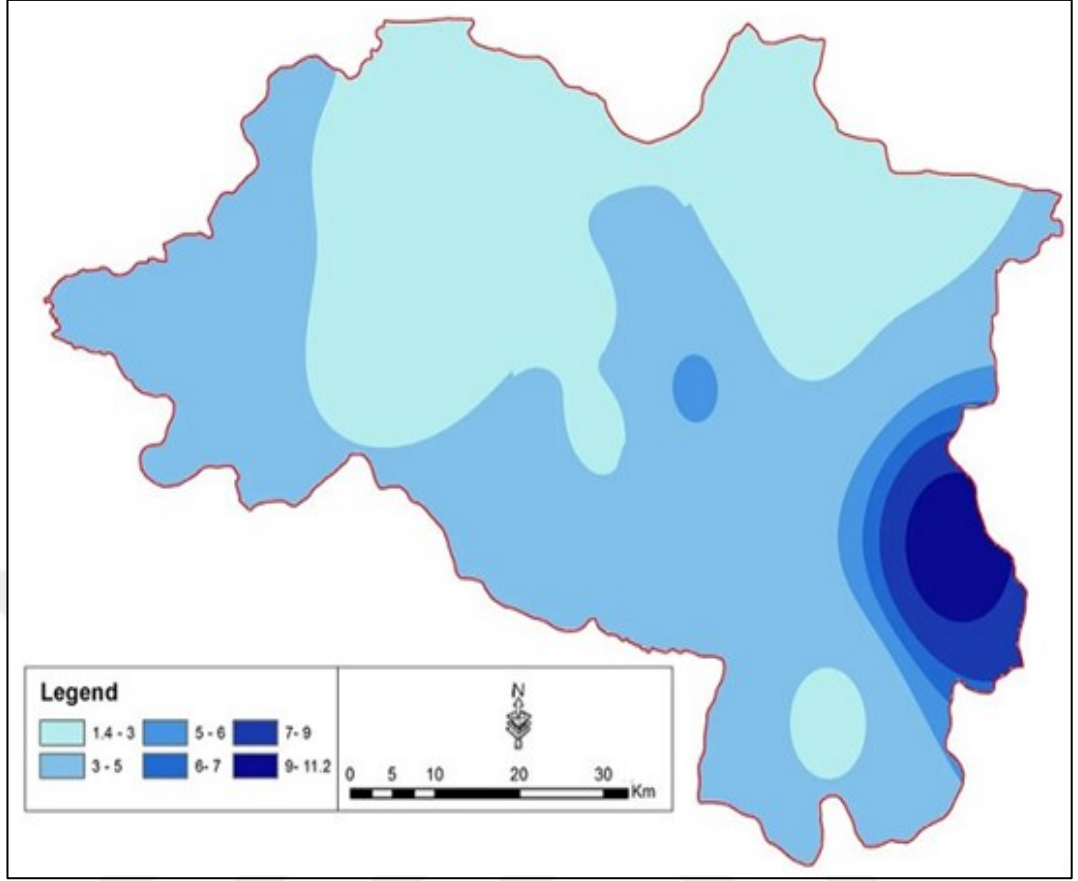
oranlar en geniş alan kapsayan bakıların kuzeyli bakılar olduğunu, kuzeyli bakıların toplam il genelinde yaklaşık %42,22'lik alan kapladığını göstermektedir. En az bulunan bakıysa düz alanlar, sonra %9,98 ile güney ve %9,99 ile güneybatı bakıdır. Ordu için eğim haritası Harita 4.3'de gösterilmiştir.



Şekil 4.3 Ordu eğim haritası

Ordu ilinin eğim durumu incelenirse Ordu genelinde eğimin oldukça yüksek olduğu görülebilmektedir. Hesaplamalar göre Ordu'nun yaklaşık %39,6'sının %30'dan fazla eğime sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Bunun dışındaysa ilin yaklaşık %1,06'sı %0-2 eğime sahip kısımlardan yani düz alanlardan oluşmakta iken, yaklaşık %3,76'sı %2-6 eğim, %10,56'sı %6-12 eğim, %20,09'u %12-20 eğim ve %24,93'ü %20-30 eğim derecesine sahip alanlardan meydana gelmektedir.

Ordu için uzun dönemi kapsayan meteorolojik verilerden yararlanılarak yapılan değerlendirmelere göre iklim parametrelerine (rüzgâr hızı, yağış, sıcaklık ve nem) ilişkin haritalar ay bazında hazırlanmış ve Ocak ayı rüzgar hızına ilişkin Harita 4.4'de gösterilmiştir.

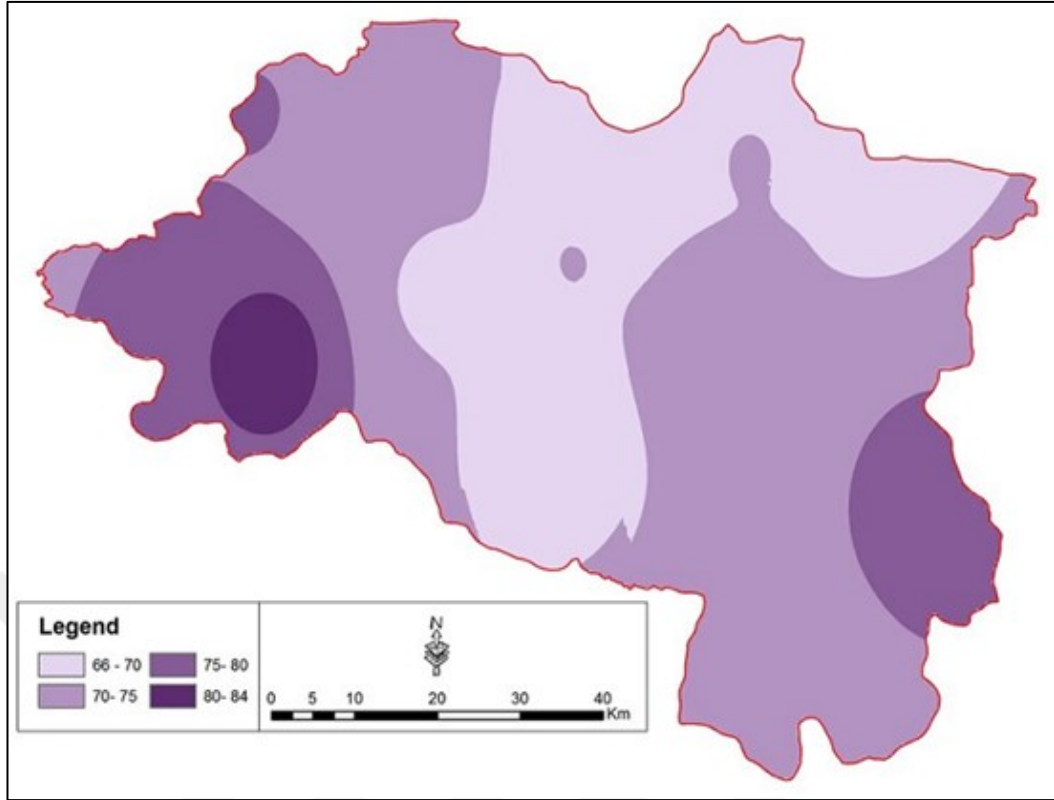


Şekil 4.4 Ordu ocak ayı rüzgâr hızı haritası

Ordu Ocak ayı rüzgâr hızına ait harita incelendiğinde ise ortalama rüzgâr hızının 11,2 m/sn hıza ulaştığı görülmektedir. Genel olarak bakıldığında Ocak ayında rüzgâr hızının ortalama olarak Ordu'nun yaklaşık %39,33'ünde 3 m/sn'den yavaş, %51,45'inde 3-5 m/sn, %2,8'inde 5-6 m/sn, %1,4'ünde 6-7 m/sn, %2,65'inde 7-9 m/sn ve %2,37'sinde ise 9 m/sn'den daha hızlı estiği tespit edilmiştir.

Ordu Ocak ayı rüzgâr hızı haritası değerlendirildiğinde genel olarak ilin orta ve kuzey bölgelerinde rüzgâr hızının daha yavaş, güneydoğu kesimlerinde ise oldukça şiddetli olduğu görülmektedir.

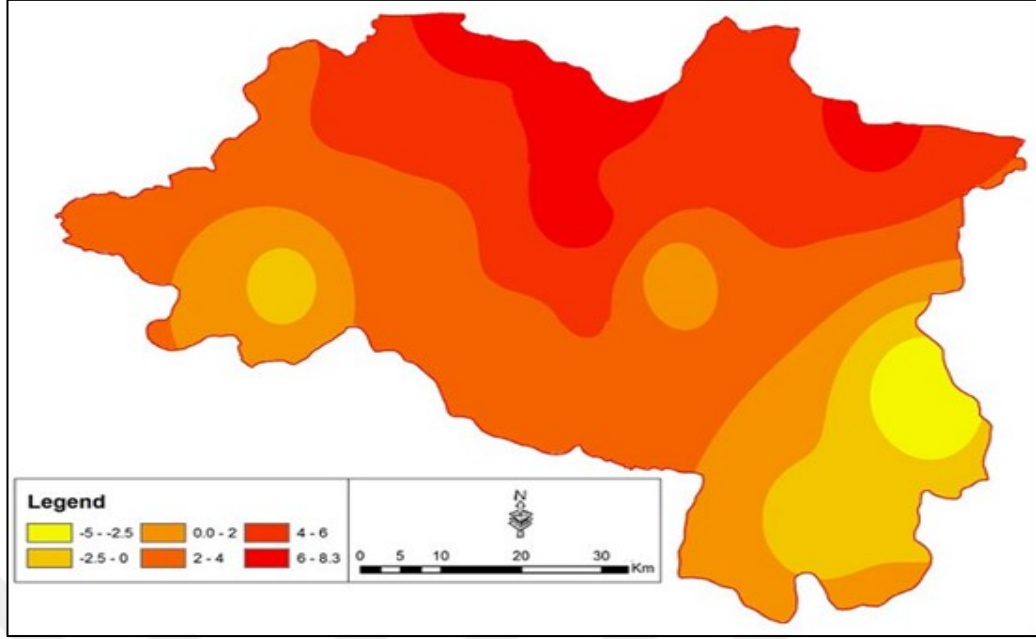
Ordu Ocak ayın nem yüzdesine ilişkin Harita 4.5'de gösterilmiştir.



Şekil 4.5 Ordu ocak ayı nem haritası

Ordu Ocak ayı nem haritasında gözlemlendiği üzere genel olarak en nemli bölgelerin Ordu'nun batı bölümlerinde yer aldığı görülmektedir. Yapılan hesaplamalara göre Ocak ayında Ordu'nun yaklaşık %31,83'ünün %65-70 aralığında, %49,49'unun %70-75 nem aralığında, %15,75'inin %75-80 nem aralığında ve %2,93'ünün %80-84 nem aralığında olduğu tespit edilmiştir.

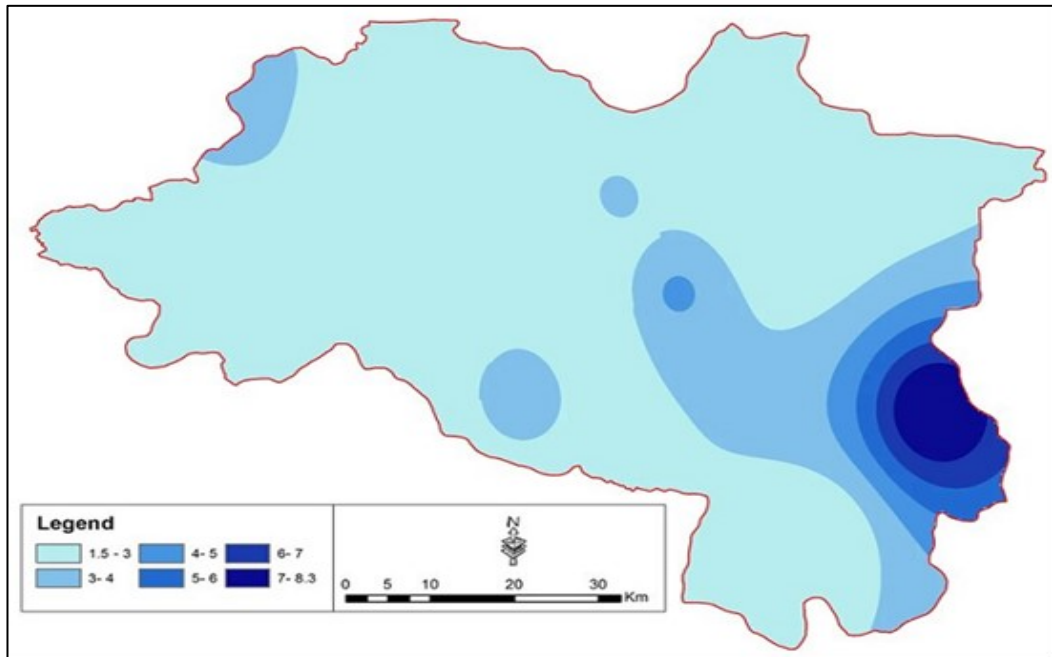
Ordu Ocak ayı sıcaklık haritası Harita 4.6'da verilmiştir. Harita 4.6 incelendiğinde Ordu'nun doğu ve batı bölümlerinde sıcaklığın daha yüksek seviyelerde olduğu, sıcaklığın en düşük olduğu bölümlerin ise orta güney kesimler olduğu görülmektedir. Yapılan hesaplamalara göre Ocak ayında sıcaklığın ortalama olarak Ordu'nun yaklaşık %12,76'sında 0 °C'nin altında olduğu hesaplanmıştır. İl genelinin yaklaşık %2,97'si Ocak ayında -2,5 °C'den daha düşük sıcaklık ortalamasına sahiptir. Bunun dışında Ocak ayı sıcaklık ortalamasının il genelinin yaklaşık %16,9'unda 0-2 °C, %35,64'ünde 2-4 °C, %26,54'ünde 4-6 °C ve %8,16'sında da 6 °C'den yüksek olduğu hesaplanmıştır.



Şekil 4.6 Ordu ocak ayı sıcaklık haritası

Ordu'da Ocak ayında iklim parametrelerine bağlı olarak biyokonfor durumu belirlenerek yapılan hesaplamalara göre Ocak ayında Ordu'nun tamamının biyokonfor açısından uygun olmayan alanlar kapsamında kaldığı belirlenmiştir.

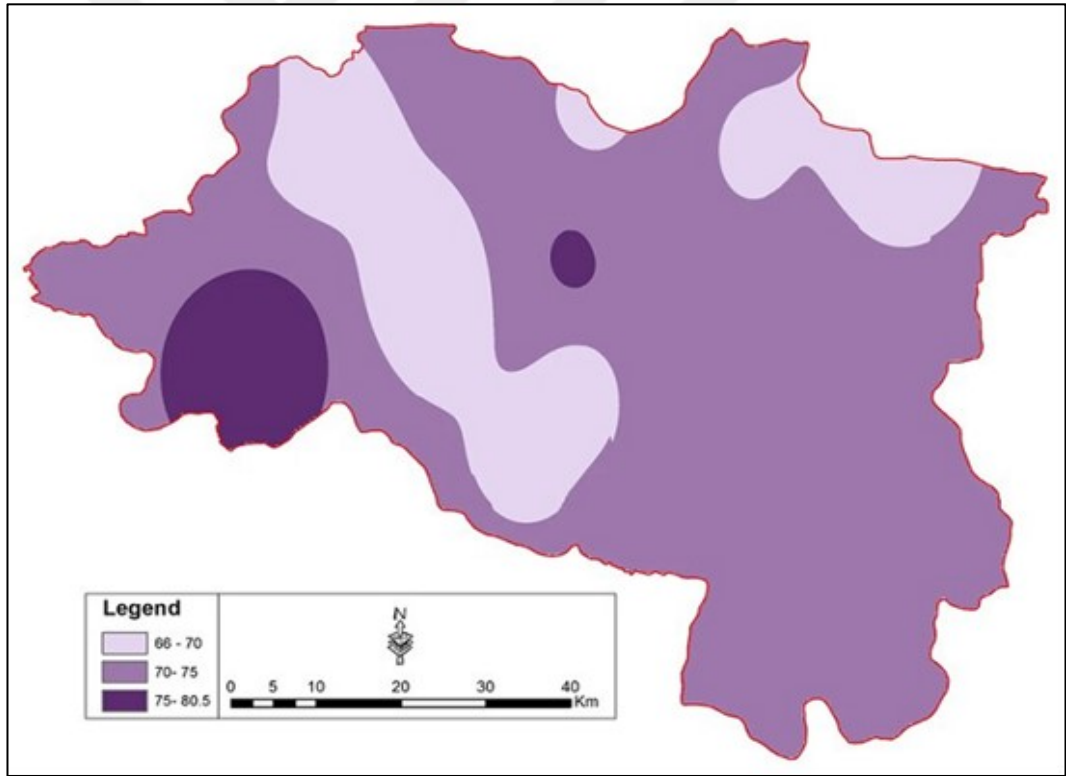
Şubat ayı rüzgâr hızına ilişkin Harita 4.7'de verilmiştir.



Şekil 4.7 Ordu şubat ayı rüzgâr hızı haritası

Ordu Şubat ayı rüzgâr hızı haritası verileri değerlendirildiğinde ortalama rüzgâr hızının 8,3 m/sn hıza ulaştığı saptanmıştır. Genel olarak bakıldığında ise Şubat ayında rüzgâr hızının ortalama olarak Ordu'nun büyük bölümünde, yaklaşık %75,07'sinde 3 m/sn'den yavaş estiği görülmektedir. Bunun dışında yaklaşık %16,42'sinde 3-4 m/sn, %2,89'unda 4-5 m/sn, %1,95'inde 5-6 m/sn, %1,73'ünde 6-7 m/sn ve %1,94'ünde ise 7 m/sn'den daha hızlı estiği tespit edilmiştir. Ordu Şubat ayı rüzgâr hızı haritası değerlendirildiğinde ilin güneydoğu kesimlerinde rüzgâr hızının oldukça yüksek düzeyde olduğu ve bu bölgede biyokonfor açısından uygun olmayan alanlar oluşmasına sebep olduğu görülmektedir. Ancak, ilin büyük bölümü (%94,39) rüzgâr hızı açısından uygun değer aralıklarındadır.

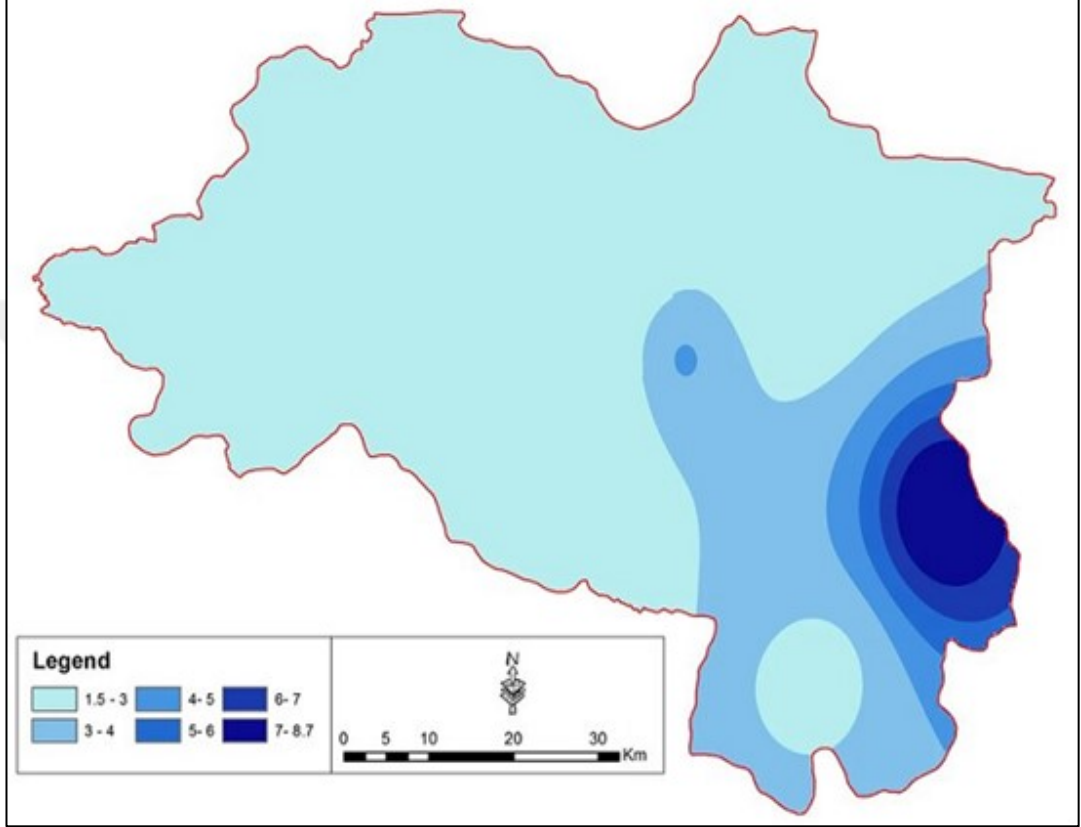
Ordu Şubat ayın nem yüzdesine ilişkin Harita 4.8'de verilmiştir.



Şekil 4.8 Ordu şubat ayı nem haritası

Ordu ili genelinde Şubat ayında nem durumunu gösterir harita incelendiğinde genel olarak il genelinde nem seviyesinin oldukça yüksek düzeyde olduğu ve %80,5'e kadar çıktığı tespit edilmiştir. Yapılan hesaplamalara göre Şubat ayında Ordu'nun yaklaşık

Ordu'da Şubat ayında iklim parametrelerine bağlı olarak biyokonfor durumu belirlenerek yapılan hesaplamalara göre Şubat ayında Ordu'nun tamamının biyokonfor açısından uygun olmayan alanlar kapsamında kaldığı belirlenmiştir. Mart ayı rüzgâr hızına ilişkin Harita 4.10'da gösterilmiştir.

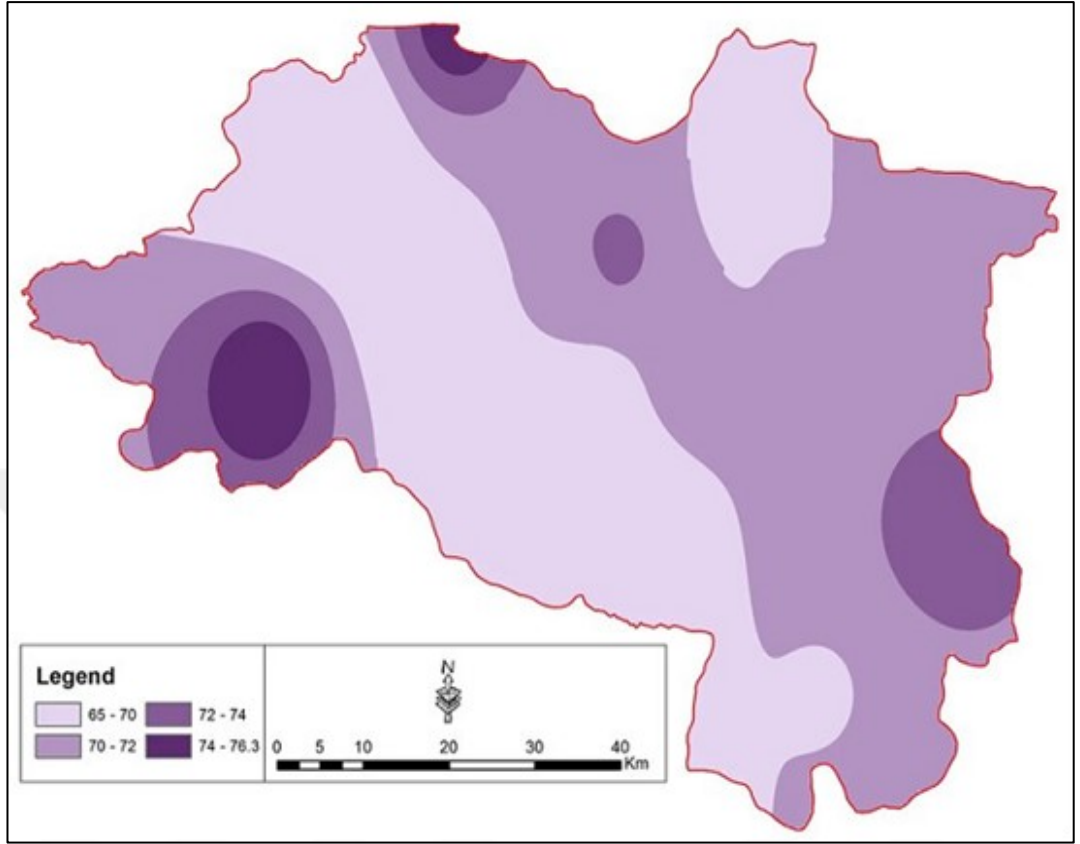


Şekil 4.10 Ordu mart ayı rüzgâr hızı haritası

Ordu il genelinde Mart ayı rüzgar hızını gösterir harita değerlendirildiğinde ortalama rüzgar hızının en çok 8,7 m/sn hıza ulaştığı tespit edilmiştir. Harita incelendiğinde rüzgâr hızının en yüksek olduğu bölgenin ilin güneydoğusunda yer aldığı görülmektedir. Bu bölgenin ilin en yüksek rakıma sahip bölgesi olması dikkat çekicidir.

Genel olarak değerlendirildiğinde Mart ayında rüzgar hızının ortalama olarak Ordu'nun büyük bölümünde (yaklaşık %73,16) 3 m/sn'den yavaş olduğu hesaplanmıştır. Bunun dışında rüzgâr hızı il genelinin yaklaşık %17,34'ünde 3-4 m/sn, %3,38'inde 4-5 m/sn, %1,89'unda 5-6 m/sn, %1,75'inde 6-7 m/sn ve %2,48'sinde ise 7 m/sn'den daha yüksek hızla estiği hesaplanmıştır.

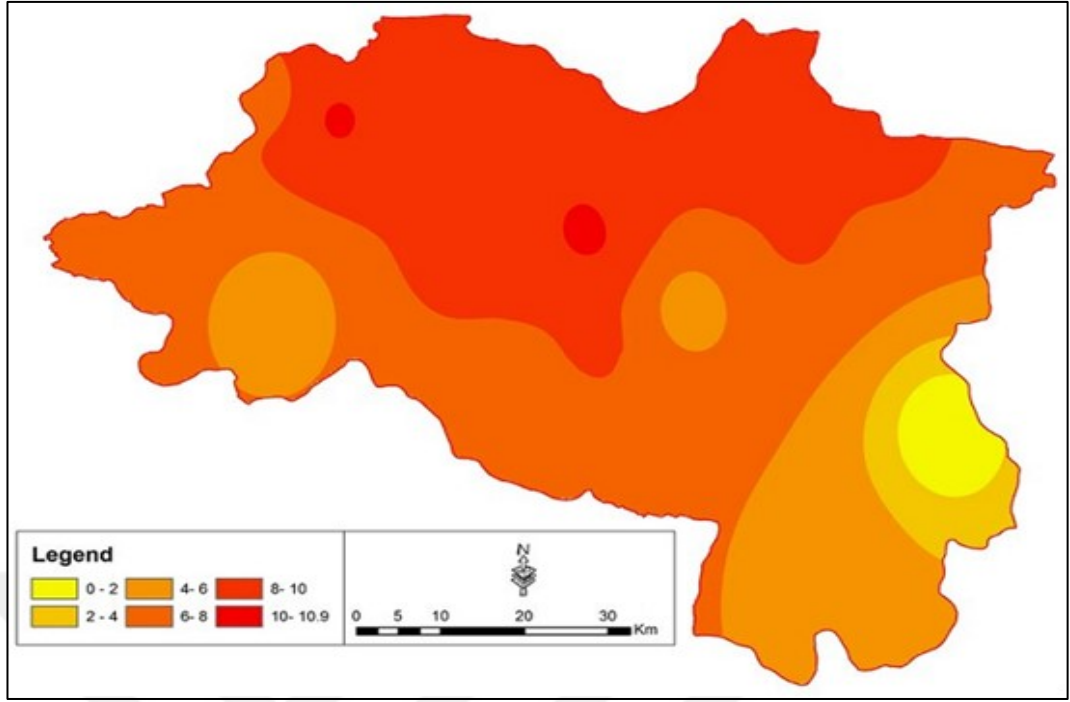
Ordu Mart ayın nem yüzdesine ilişkin Harita 4.11’de gösterilmiştir.



Şekil 4.11 Ordu mart ayı nem haritası

Ordu il genelinde Mart ayındaki nem durumunu gösterir haritada görüldüğü üzere genel olarak en nemli bölgelerin Ordu'nun kuzey-kuzeybatı ile güneybatı bölümlerinde yer aldığı görülmektedir. Bu bölgelerde Mart ayındaki ortalama nem oranı %76,3'e kadar çıkmaktadır. Yapılan hesaplamalara göre Mart ayında Ordu'nun yaklaşık %41,34'ünün %65-70 aralığında, %46,04'ünün %70-72 nem aralığında, %9,68'inin %72-74 nem aralığında ve %2,94'ünün %74'den daha nemli olduğu tespit edilmiştir.

Ordu Mart ayı sıcaklık haritası Harita 4.12'de gösterilmiştir.



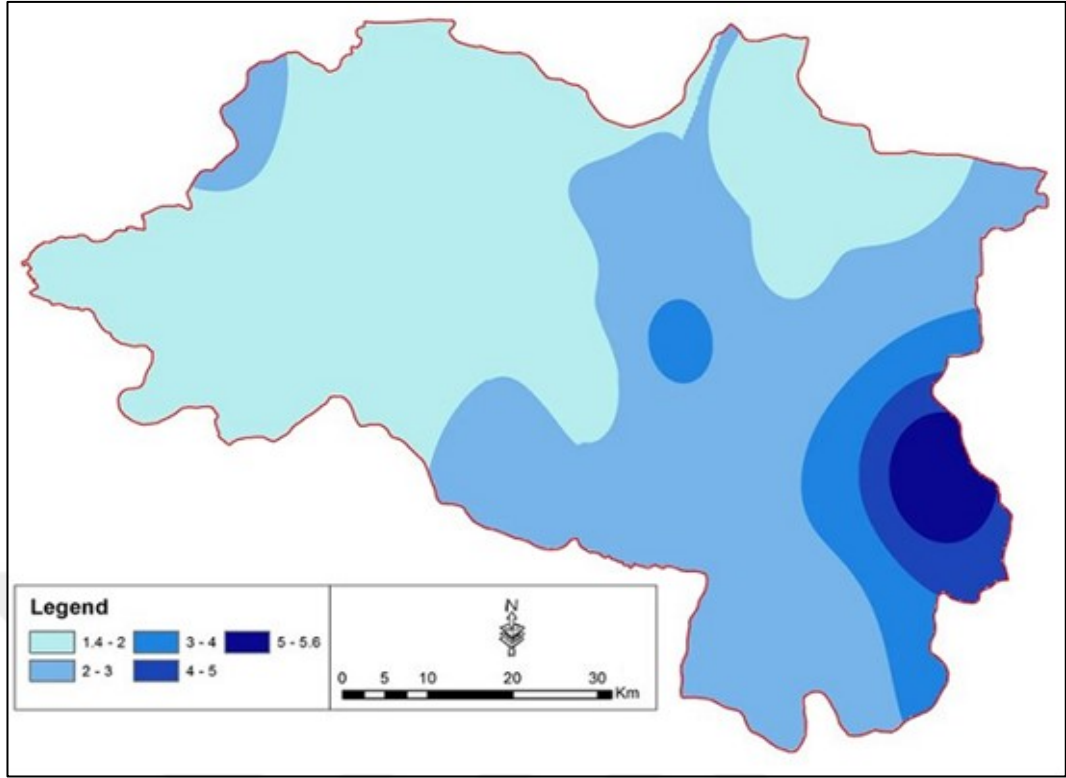
Şekil 4.12 Ordu mart ayı sıcaklık haritası

Harita 4.12 incelendiğinde sıcaklığın en yüksek olduğu bölümün Ordu'nun kuzey bölümü olduğu, sıcaklığın en düşük olduğu bölümün ise yükseltinin en fazla olduğu güneydoğu bölümleri olduğu görülmektedir. İlin kuzeyinde sıcaklık ortalaması 10,9 °C'ye kadar çıkarken ilin güneydoğusunda 0 °C seviyelerine kadar inmektedir.

Yapılan hesaplamalara göre Mart ayında sıcaklığın ortalama olarak Ordu'nun yaklaşık %2,53'ünde 0-2 °C, %3,5'inde 2-4 °C, %18,74'ünde 4-6 °C, %39,58'inde 6-8 °C, %34,95'inde 8-10 °C ve %0,7'sinde de 10 °C'den yüksek olduğu hesaplanmıştır.

Ordu'da Mart ayında iklim parametrelerine bağlı olarak biyokonfor durumu belirlenerek yapılan hesaplamalara göre Mart ayında da Ordu'nun tamamının biyokonfor açısından uygun olmayan alanlar kapsamında kaldığı belirlenmiştir. Bu durumda en etkili faktör sıcaklık faktörüdür.

Ordu il geneli Nisan ayı rüzgâr hızına ilişkin Harita 4.13'de verilmiştir.

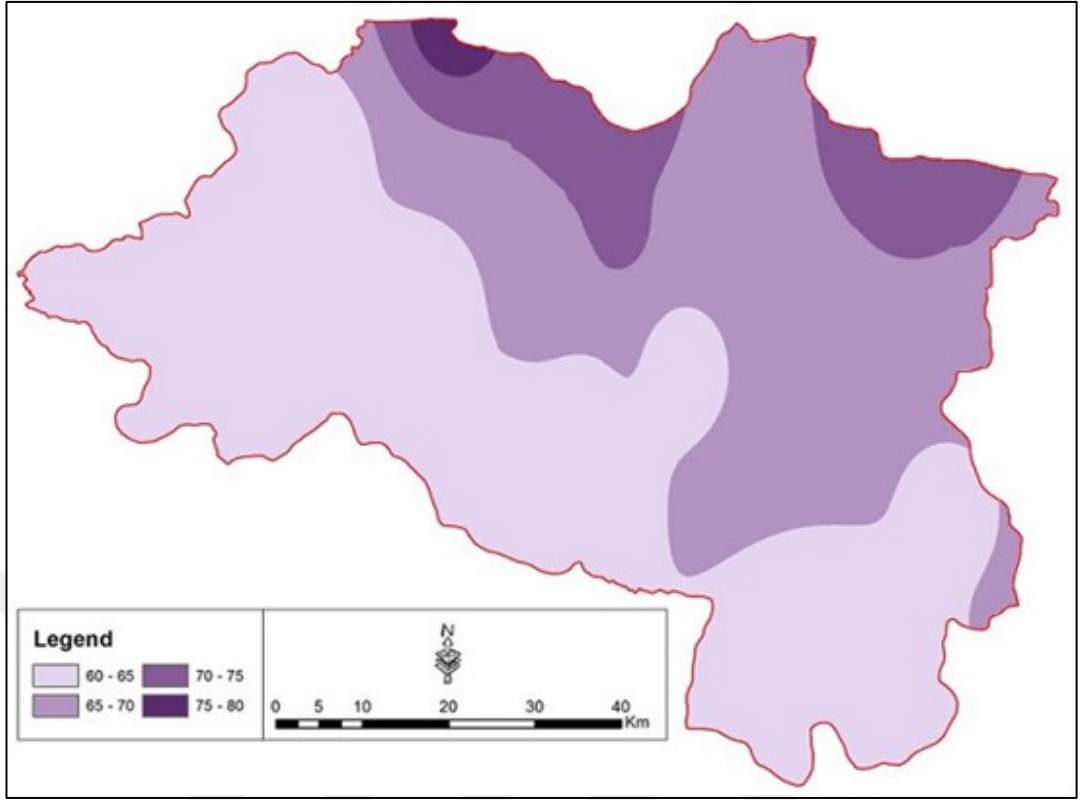


Şekil 4.13 Ordu nisan ayı rüzgâr hızı haritası

Ordu Nisan ayı rüzgâr hızı haritası değerlendirildiğinde, Nisan ayında da rüzgâr hızının en yüksek hızda olduğu bölgenin, yükseltinin en yüksek olduğu ilin güneydoğusu olduğu görülmektedir. Nisan ayında ortalama rüzgâr hızı diğer aylara göre daha düşük seviyelerde kalmakta ve en fazla 5,6 m/sn hıza ulaşmaktadır.

Genel olarak bakıldığında Nisan ayında rüzgâr hızının ortalama olarak Ordu'nun yaklaşık %48,83'ünde 2 m/sn'den yavaş, %38,8'inde 2-3 m/sn, %6,9'unda 3-4 m/sn, %3,05'inde 4-5 m/sn ve %2,42'sinde ise 5 m/sn'den daha hızlı estiği tespit edilmiştir. Dolayısıyla ilin sadece %2,42'sinde rüzgâr hızının 5 m/sn hızı aştığı görülmektedir.

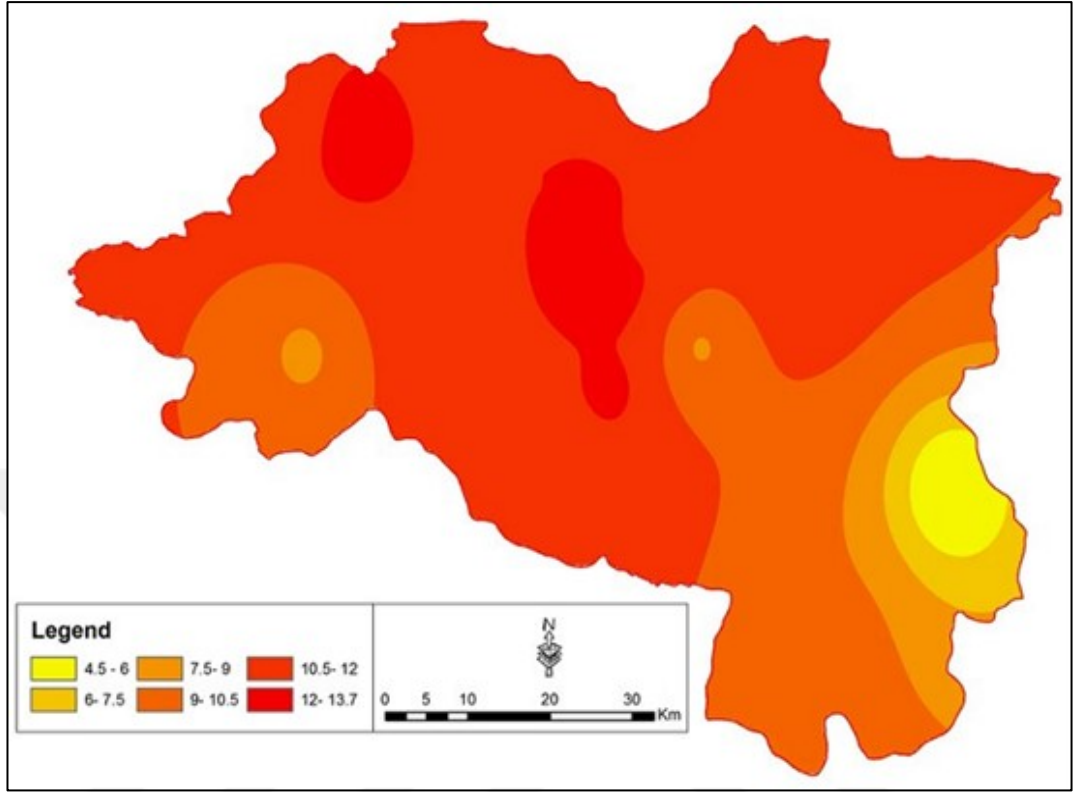
Ordu Nisan ayın nem yüzdesine ilişkin Harita 4.14'de verilmiştir.



Şekil 4.14 Ordu nisan ayı nem haritası

Ordu Nisan ayı nem haritası incelendiğinde genel olarak en nemli bölgelerin Ordu'nun kuzey bölümlerinde yer aldığı söylenebilir. Yapılan hesaplamalara göre Nisan ayında Ordu'nun yaklaşık %53,14'ünün %60-65 nem aralığında, %35,98'inin %65-70 nem aralığında, %10,21'inin %70-75 nem aralığında ve %0,67'sinin %75-80 nem aralığında olduğu hesaplanmıştır. Dolayısıyla il genelinin sadece %10,88'i %70'den daha nemlidir.

Ordu Nisan ayı sıcaklık haritası Harita 4.15'de verilmiştir. Harita incelendiğinde Nisan ayında Ordu'nun kuzey belgelerinde sıcaklığın daha fazla olduğu, sıcaklığın en az olduğu bölgenin ise ilin güneydoğusunda yer alan bölge olduğu görülmektedir. Yapılan hesaplamalara göre Nisan ayında sıcaklığın ortalama olarak il genelinin yaklaşık %2,18'inde 4,5-6 °C, %2,82'sinde 6-7,5 °C, %5,17'sinde 7,5-9 °C, %26,85'inde 9-10,5 °C, %55,69'unda 10,5-12 °C ve %7,29'unda da 12 °C'den yüksek olduğu hesaplamalarla tespit edilmiştir.

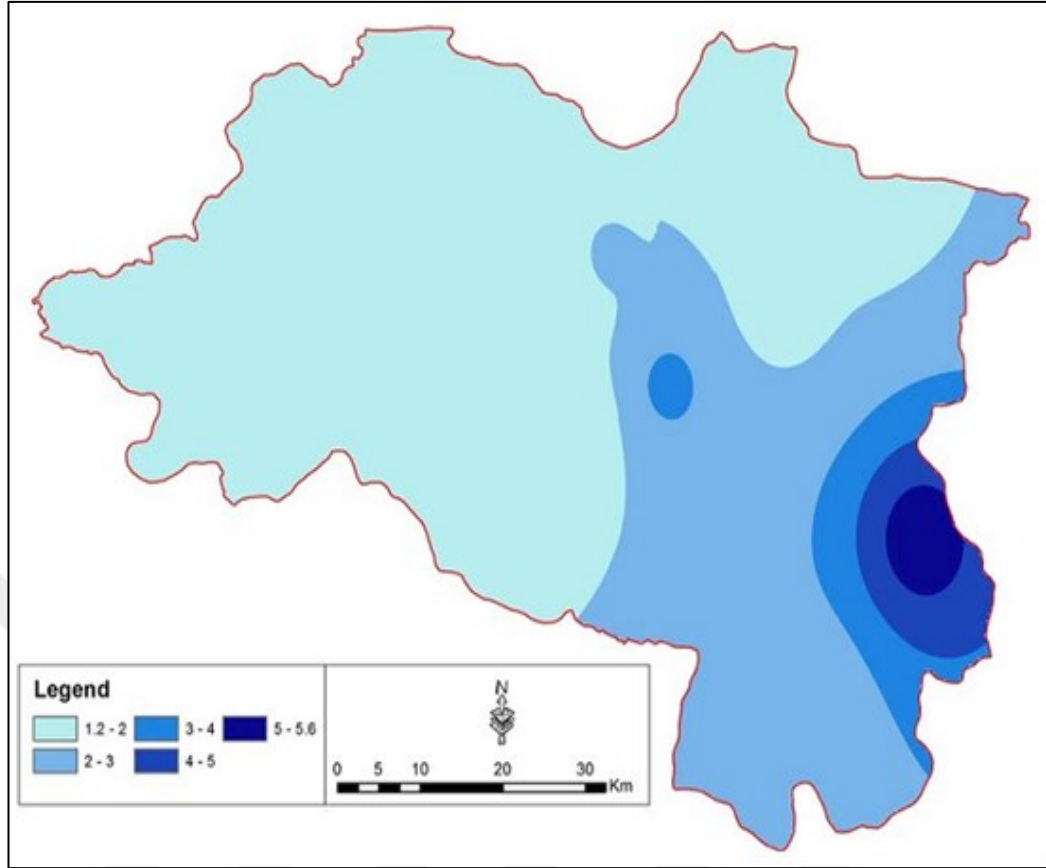


Şekil 4.15 Ordu nisan ayı sıcaklık haritası

Ordu'da Nisan ayında iklim parametrelerine bağlı olarak biyokonfor durumu belirlenerek yapılan hesaplamalara göre Nisan ayında Ordu'nun tamamının biyokonfor açısından uygun olmayan alanlar kapsamında kaldığı belirlenmiştir.

Genel olarak değerlendirildiğinde Nisan ayında Ordu il genelinin sadece %2,42'si rüzgâr hızı ve %10,88'i nem bakımından konfor aralıklarının dışında kalırken ilin tamamının sıcaklık bakımından konfor aralıklarının dışında kaldığı belirlenmiştir.

Mayıs ayı rüzgâr hızına ilişkin Harita 4.16'da verilmiştir.

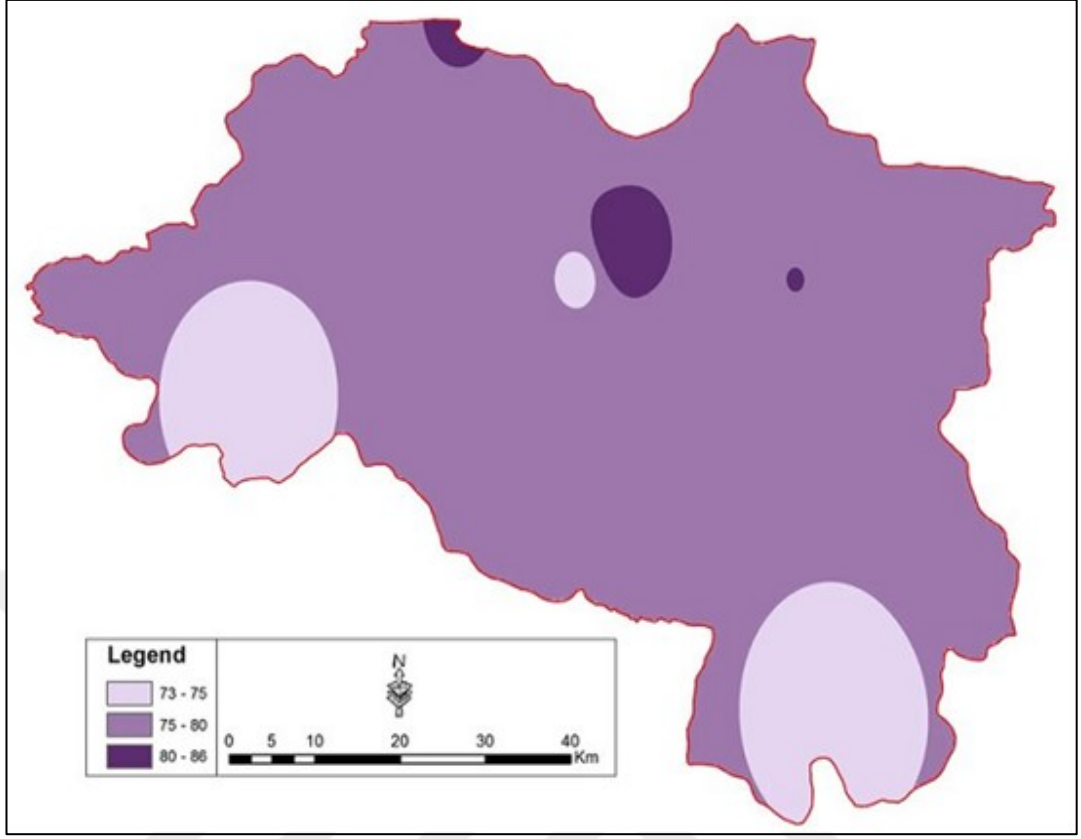


Şekil 4.16 Ordu Mayıs ayı rüzgâr hızı haritası

Ordu Mayıs ayı rüzgar hızı haritasında görüleceği üzere genel olarak ilin batı kesimlerinde rüzgar hızı oldukça düşük iken ilin doğusunda ve özellikle güneydoğusunda yükseltinin fazla olduğu bölgede rüzgar hızı da önemli ölçüde artmaktadır. Bu bölgede rüzgâr hızının Mayıs ayında ortalama 5,6 m/sn hıza ulaştığı belirlenmiştir.

Genel olarak bakıldığında Mayıs ayında rüzgar hızının ortalama olarak Ordu'nun büyük bölümünde (yaklaşık %61,28'inde) 2 m/sn'den yavaş olduğu hesaplanmıştır. Bunun dışında Mayıs ayı ortalama rüzgar hızı il genelinin yaklaşık %29,41'inde 2-3 m/sn, %4,85'inde 3-4 m/sn, %2,98'inde 4-5 m/sn ve %1,48'inde ise 5 m/sn'den daha yüksek hızlı estiği hesaplamalarla tespit edilmiştir.

Ordu Mayıs ayın nem yüzdesine ilişkin Harita 4.17'de verilmiştir.

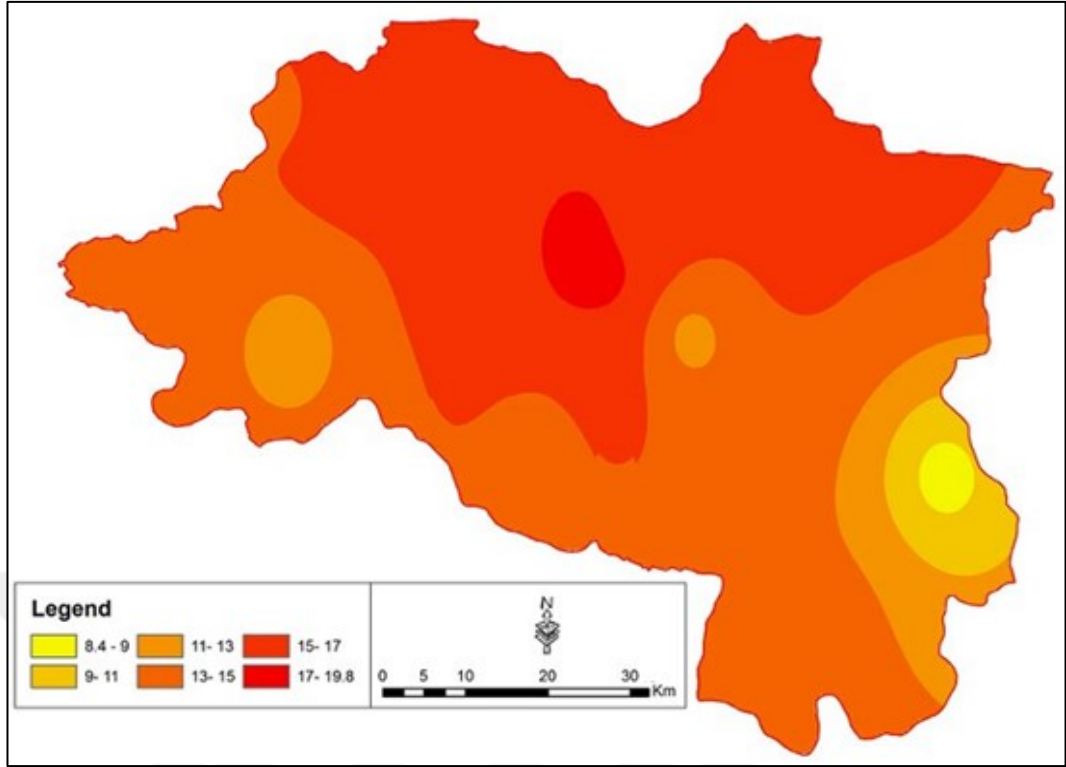


Şekil 4.17 Ordu Mayıs ayı nem haritası

Ordu Mayıs ayı nem haritası incelendiğinde ilin büyük bölümünün %75-80 nem aralığında olduğu tespit edilmiştir. Yapılan hesaplamalara göre bu alan ilin yaklaşık %83,67'sini kaplamaktadır.

Bunun dışında ilin orta ve kuzey bölümlerindeki üç bölgede toplam il yüzölçümünün yaklaşık %2,04'ünü kaplayan bir alanda nem oranı %80'in üzerindedir. İlin orta, güneydoğu ve güneybatı bölümlerinde yer alan üç bölgede ise nem oranı ortalama %73-75 aralığındadır ve bu alanlar il yüzölçümünün yaklaşık %14,29'unu kaplamaktadır.

Ordu Mayıs ayı sıcaklık haritası Harita 4.18'de gösterilmiştir.

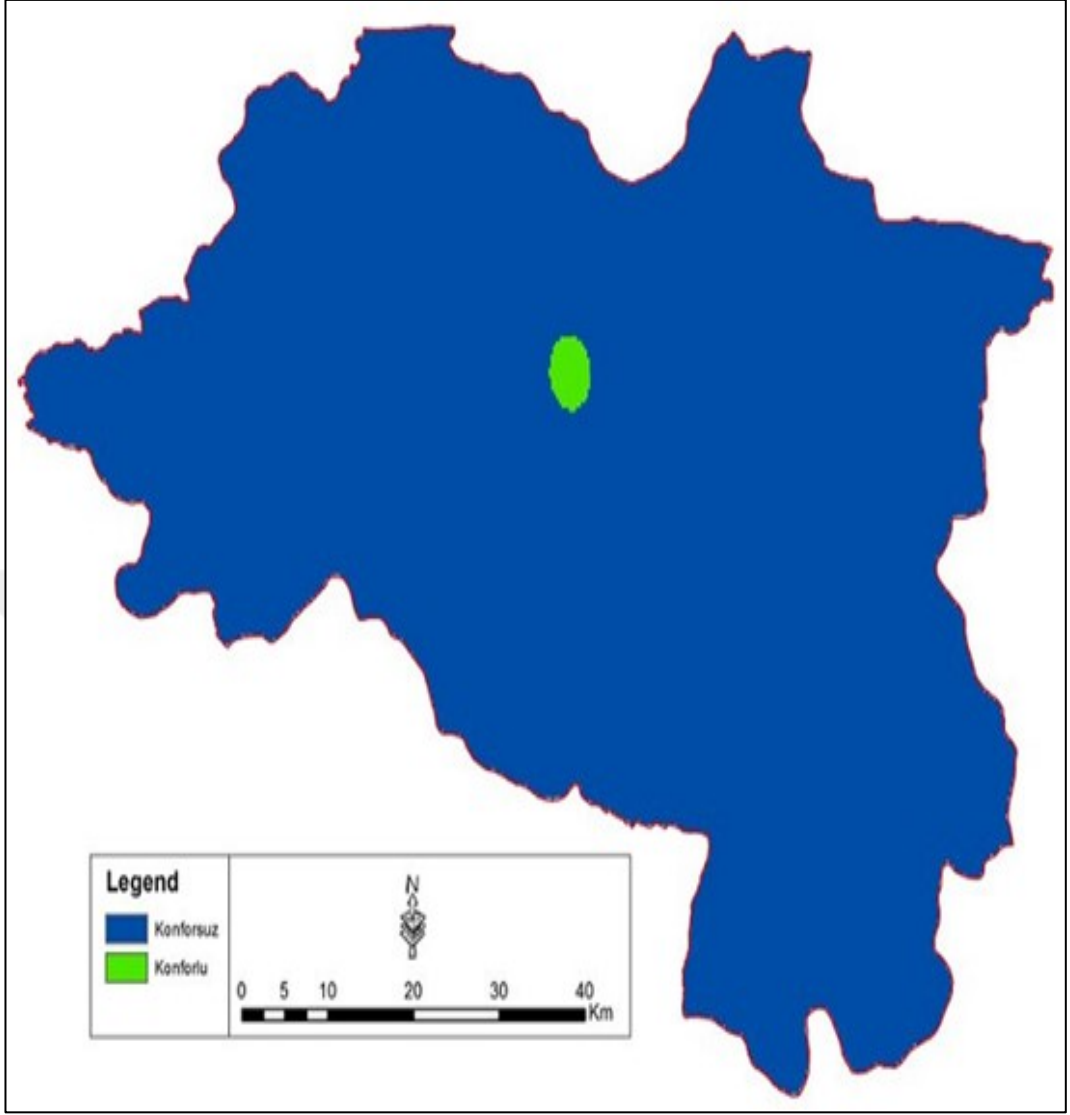


Şekil 4.18 Ordu Mayıs ayı sıcaklık haritası

Ordu Mayıs ayı sıcaklık haritası incelendiğinde Mayıs ayında sıcaklığın 8,4 °C ile 19,8 °C arasında değiştiği görülmektedir. Yapılan hesaplamalara göre Mayıs ayında sıcaklığın ortalama olarak Ordu'nun yaklaşık %0,78'inde 9 °C'nin altında, %3,24'ünde ise 9-11 °C arasında olduğu hesaplanmıştır ki bu bölgeler yine yükseltinin en fazla olduğu ilin güneydoğu bölgesinde elde edilmiştir.

Bunun dışında Mayıs ayı sıcaklık ortalamasının il genelinin yaklaşık %7,8'inde 11-13 °C, %45,99'unda 13-15 °C, %40,33'ünde 15-17 °C ve %1,86'sında da 17 °C'den yüksek olduğu hesaplanmıştır. Dolayısıyla ilin büyük bölümünde (%86,32) sıcaklık 13-17 °C aralığındadır. Genel olarak ilin kuzeyinin daha sıcak olduğu söylenebilir.

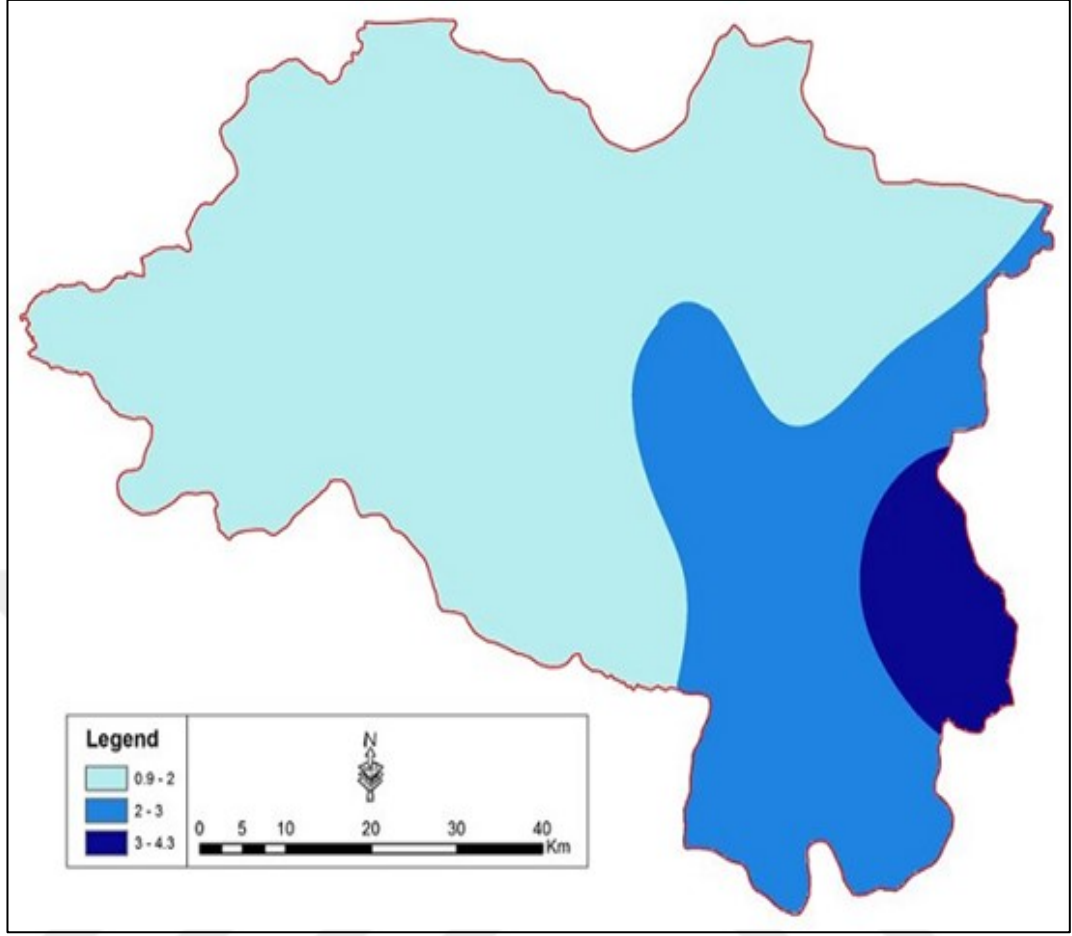
Ordu'da Mayıs ayında iklim parametrelerine bağlı olarak biyokonfor durumu belirlenerek Mayıs ayına ilişkin biyokonfor durumunu gösteren Harita 4.19'da verilmiştir.



Şekil 4.19 Ordu mayıs ayı biyokonfor haritası

Ordu Mayıs ayı biyokonfor haritası incelendiğinde ilin orta bölümünde yer alan ve il yüzölçümünün sadece %0,4'ünü kapsayan bir alanın biyokonfor açısından uygun değer aralıklarında olduğu görülmektedir. Mayıs ayında ilin büyük bölümü (%99,6) konforsuz alanlar olarak hesaplanmıştır.

Haziran ayı rüzgâr hızına ilişkin Harita 4.20'de verilmiştir.

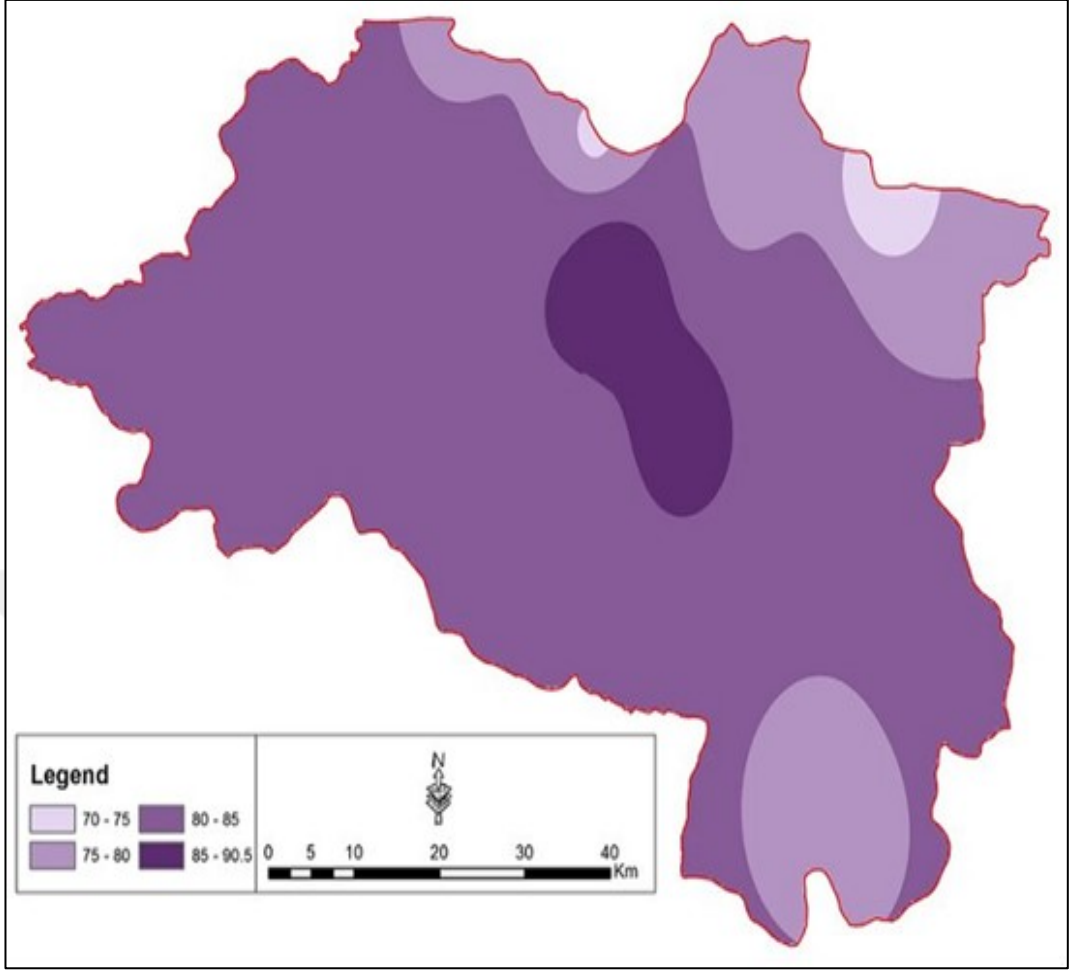


Şekil 4.20 Ordu haziran ayı rüzgâr hızı haritası

Ordu Haziran ayı rüzgar hızı haritası değerlendirildiğinde ortalama rüzgar hızının en yüksek 4,3 m/sn hıza ulaştığı ve 5 m/sn sınırının altında kaldığı tespit edilmiştir. Genel olarak bakıldığında Haziran ayında rüzgar hızının ortalama olarak Ordu'nun büyük bölümünde, il yüzölçümünün yaklaşık %68,25'ini kapsayan bir alanda 2 m/sn'nin altında kaldığı görülmektedir. Bu bölüm ilin batısında yer almakta olup ilin doğusuna doğru rüzgâr hızı nispeten artmakta ve il yüzölçümünün yaklaşık %25,98'ini kapsayan bir alanda 2-3 m/sn ortalama hızla esmektedir.

Haziran ayında rüzgâr hızının en fazla olduğu bölge ise yine ilin güneydoğusunda yer alan ve yükseltisi fazla olan bölge olmakla birlikte bu bölgede de ortalama rüzgâr hızı en fazla 4,3 m/sn hıza ulaşmaktadır ve bu alan il yüzölçümünün yaklaşık %5,77'sine karşılık gelmektedir.

Ordu Haziran ayın nem yüzdesine ilişkin Harita 4.21'de verilmiştir.

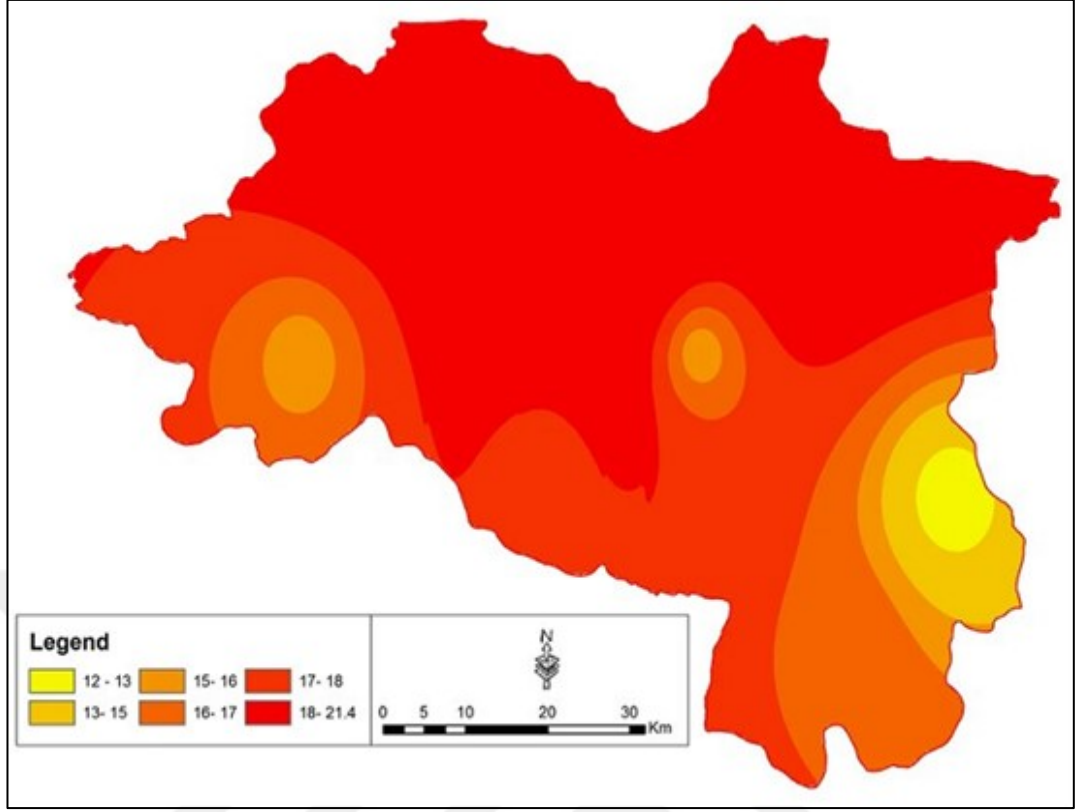


Şekil 4.21 Ordu haziran ayı nem haritası

Haziran ayında Ordu il genelindeki ortalama nem incelendiğinde ilin büyük bölümünün (%74,27) %80-85 nem aralığında olduğu görülmektedir. Bunun dışında ilin orta bölümlerinde il yüzölçümünün yaklaşık %6,08'ini kapsayan bir alanda nem oranı artmakta ve %90,5'e kadar çıkmaktadır.

İlin en kuzey bölümü ise Haziran ayında nem oranının en düşük olduğu bölümdür ve bu bölgede ilin yaklaşık %1,36'sını kapsayan küçük bir alanda nem oranı %70-75 aralığındadır. Bunların dışındaki bölgelerde ise nem oranı %75-80 oranındadır ve bu bölge il yüzölçümünün yaklaşık %18,29'unu kapsamaktadır.

Ordu Haziran ayı sıcaklık haritası Harita 4.22'de verilmiştir.



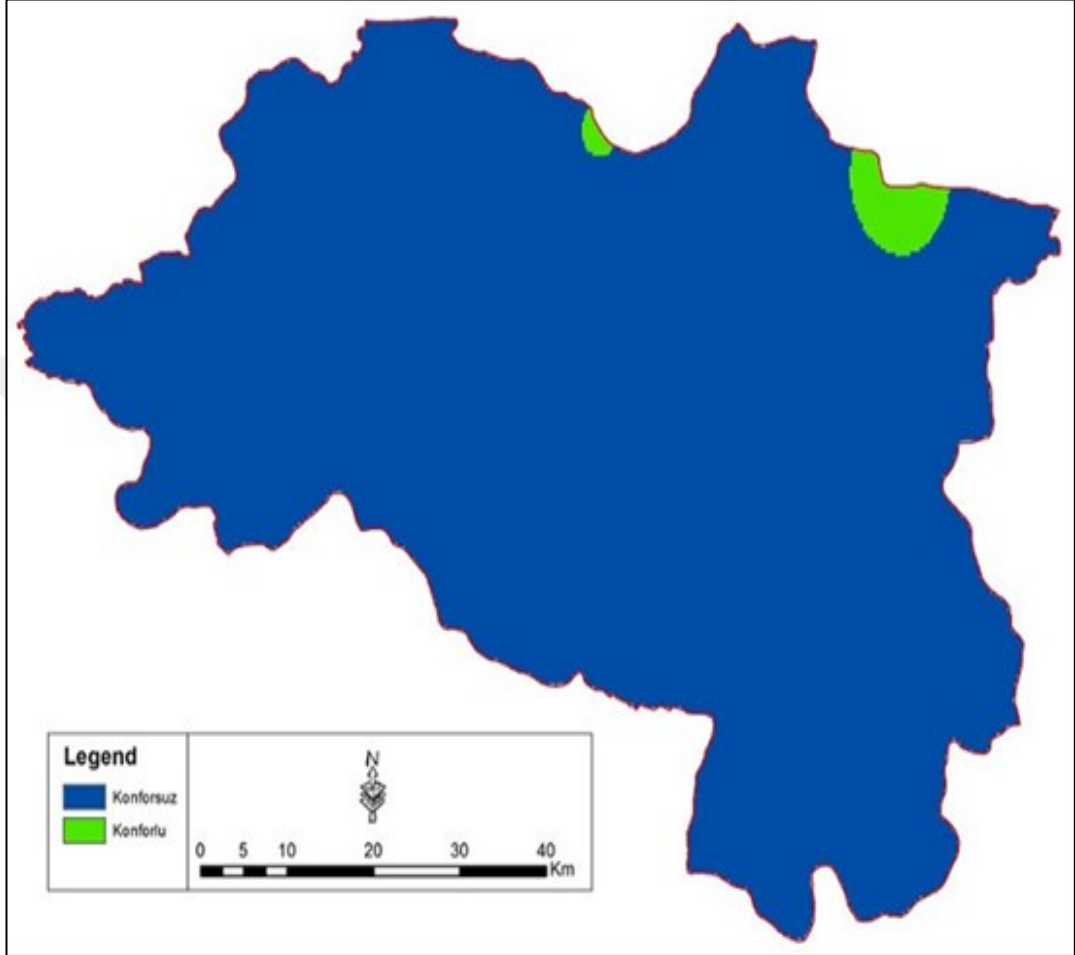
Şekil 4.22 Ordu haziran ayı sıcaklık haritası

Ordu Haziran ayı sıcaklık haritası incelendiğinde Haziran ayında Ordu'nun kuzey bölümlerinde sıcaklık değerlerinin daha yüksek seviyelere çıktığı, güneye doğru genel olarak sıcaklığın azaldığı, sıcaklığın en düşük olduğu bölümlerin ise yine yükseltilerin oldukça fazla olduğu güneydoğu kesimler olduğu görülmektedir.

Yapılan hesaplamalara göre ilin güneydoğu bölümünde yer alan ve yükseltilerin fazla olduğu bölgede il yüzölçümünün yaklaşık %1,51'ini kapsayan alanda Haziran ayı ortalama sıcaklığının 12-13 °C ve yine aynı bölgede il yüzölçümünün yaklaşık %3,56'sını kapsayan alanda 13-15 °C olduğu belirlenmiştir. İlin orta ve kuzey bölümlerinde ilin yaklaşık yarısını (%49,02) kapsayan bölümde Haziran ayında sıcaklık ortalaması 18 °C'nin üzerindedir ve 21,4 °C'ye kadar çıkmaktadır.

Bunun dışında Haziran ayı sıcaklık ortalamasının il genelinin yaklaşık %3,92'sinde 15-16 °C, %14,84'ünde 16-17 °C ve %27,15'inde de 17-18 °C aralığında olduğu hesaplanmıştır.

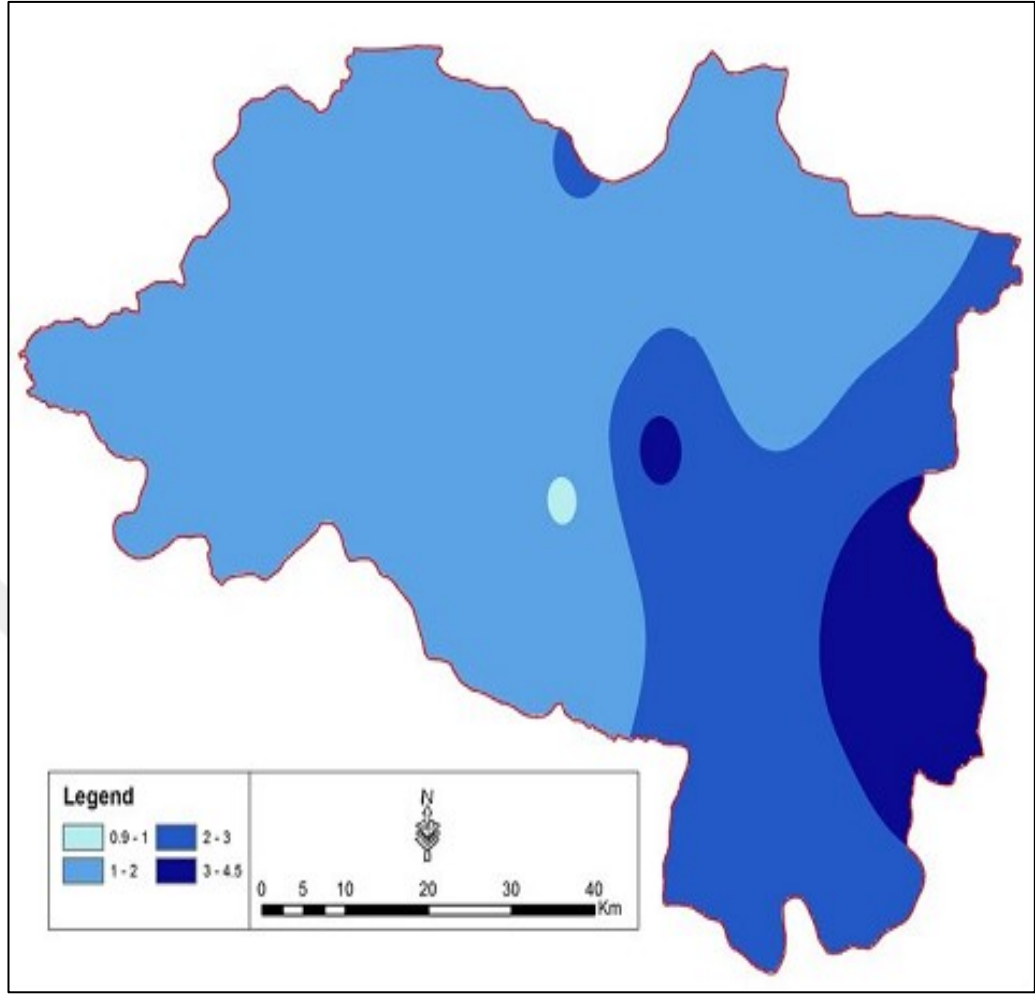
Ordu'da Haziran ayında iklim parametrelerine bağlı olarak biyokonfor durumu belirlenerek Haziran ayına ilişkin biyokonfor durumunu gösteren Harita 4.3'de verilmiştir.



şekil 4.23 Ordu haziran ayı biyokonfor haritası

Ordu il genelinde Haziran ayı biyokonfor haritası incelendiğinde ilin kuzey bölümünde yer alan ve il yzlmnn yaklaşık %1,36 kapsayan iki alanın biyokonfor açısından uygun değer aralıklarında olduğu görülmektedir. Haziran ayında ilin yaklaşık %98,64' ise biyokonfor açısından uygun olmayan alanlar olarak hesaplanmıştır.

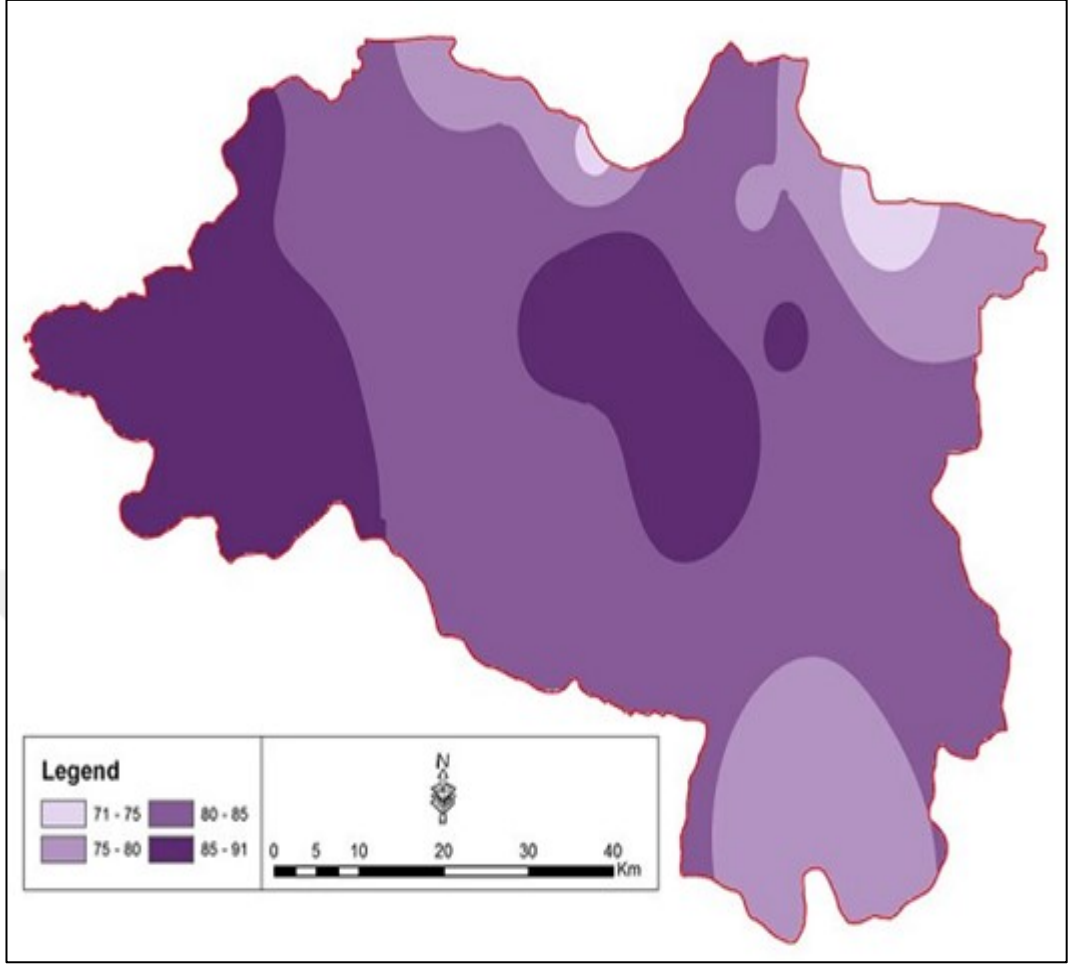
Temmuz ayı rzėar hızına ilişkin Harita 4.24'de verilmiştir.



Şekil 4.24 Ordu temmuz ayı rüzgâr hızı haritası

Ordu Temmuz ayı rüzgâr hızı haritası değerlendirildiğinde ortalama rüzgâr hızının en yüksek 4,5 m/sn hıza ulaştığı ve böylece il genelinin tamamının konfor açısından uygun aralıklarda kaldığı görülmektedir. Genel olarak bakıldığında Temmuz ayında rüzgâr hızının ortalama olarak Ordu'nun yaklaşık %0,22'sinde 1 m/sn'den yavaş, %65,25'inde 1-2 m/sn, %26,73'ünde 2-3 m/sn, %7,8'inde ise 3 m/sn'den daha hızlı estiği hesaplamalarla tespit edilmiştir. Ordu Temmuz ayı rüzgâr hızı haritası değerlendirildiğinde ise genel olarak ilin güneydoğu bölümlerinde rüzgâr hızının daha yüksek değerlerde olduğu söylenebilir.

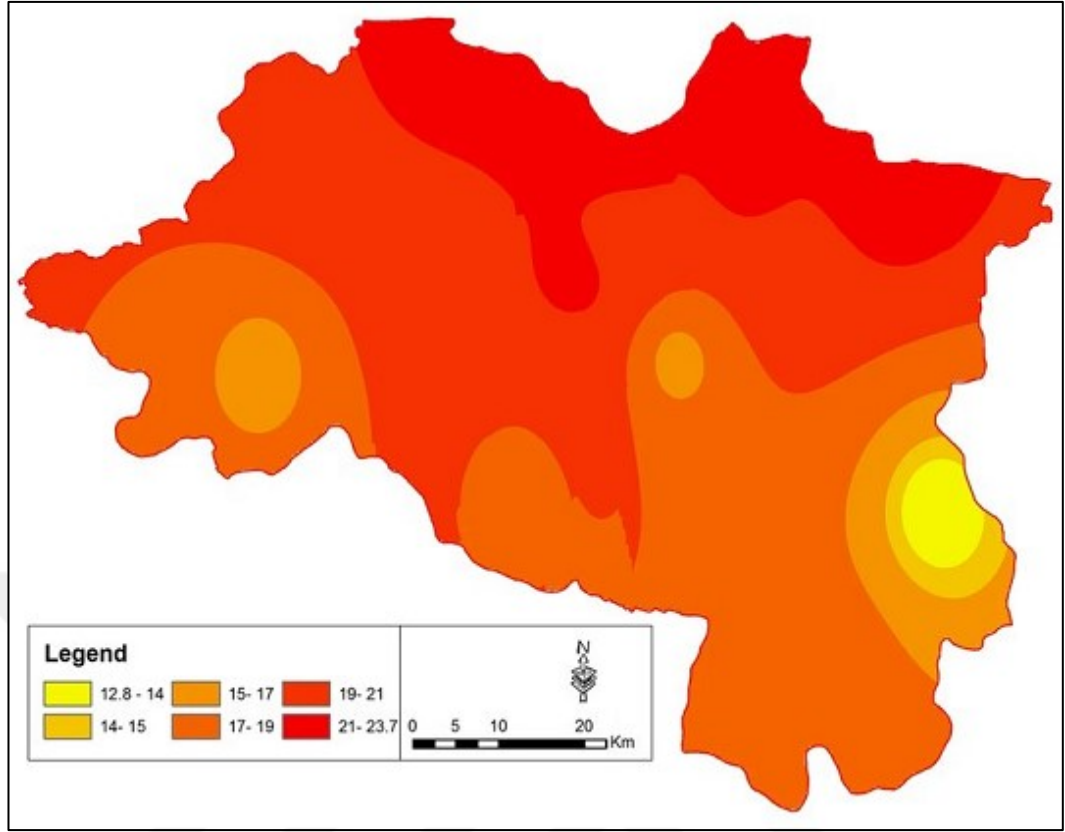
Ordu Temmuz ayın nem yüzdesine ilişkin Harita 4.25'de verilmiştir.



Şekil 4.25 Ordu temmuz ayı nem haritası

Ordu Temmuz ayı nem haritasına bakıldığında genel olarak en nemli bölgelerin Ordu'nun batı ve orta bölümlerinde yer aldığı görülmektedir. Yapılan hesaplamalara göre Temmuz ayında Ordu'nun yaklaşık %1,45'inin %71-75 nem aralığında, %17,5'inin %75-80 nem aralığında, %55,25'inin %80-85 nem aralığında ve %25,8'inin %85'den daha nemli olduğu ve nem oranının %91'e kadar çıktığı hesaplanmıştır. Bu sonuçlara göre Temmuz ayında Ordu il genelinin sadece %1,45'i nem bakımından uygun konfor aralıklarındadır.

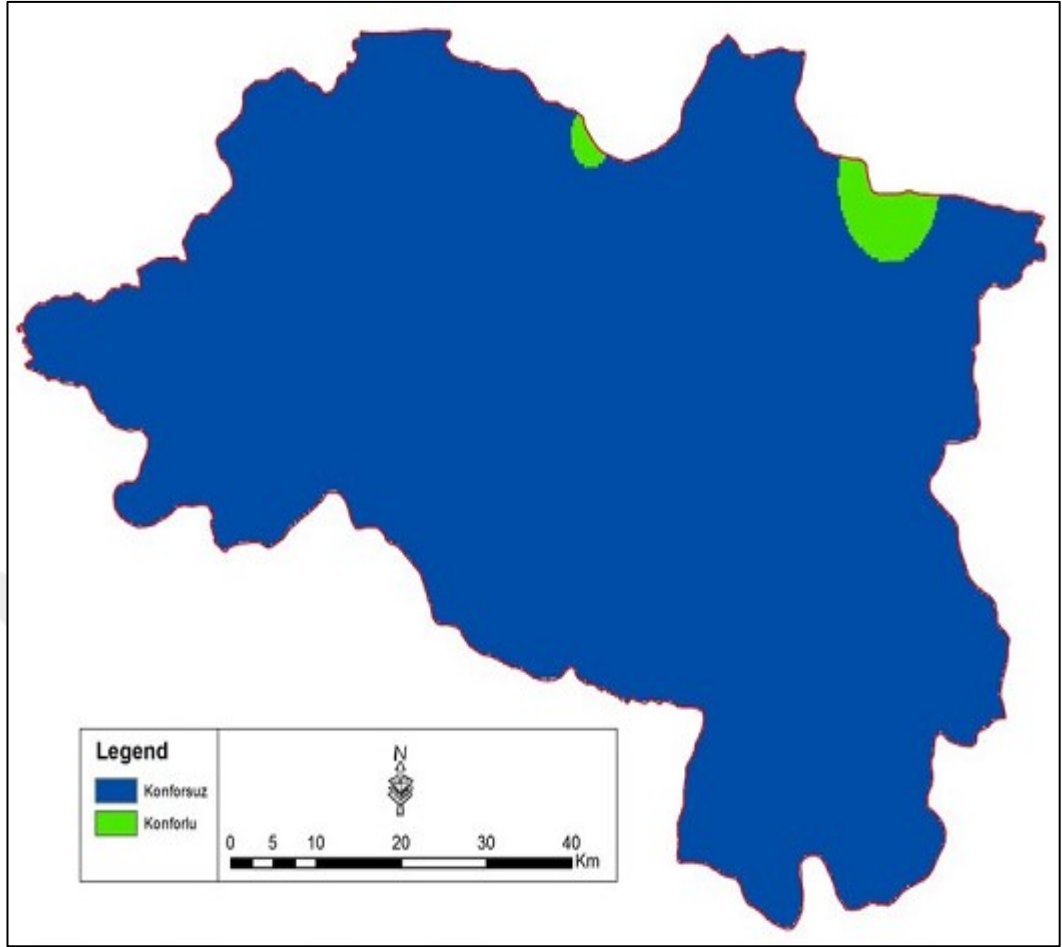
Ordu Temmuz ayı sıcaklık haritası Harita 4.26'da verilmiştir.



Şekil 4.26 Ordu temmuz ayı sıcaklık haritası

Temmuz ayında Ordu il genelinde ortalama sıcaklık durumu incelendiğinde ortalama sıcaklığın 12,8 °C ile 23,7 °C arasında değiştiği görülmektedir. Genel olarak ilin kuzey kesimlerinde sıcaklık daha yüksek iken en serin bölge yine ilin güneydoğusundaki dağlık bölgedir. Yapılan hesaplamalara göre il genelinin yaklaşık %3,05'i Temmuz ayında 15 °C'den daha düşük sıcaklık ortalamasına sahiptir. Temmuz ayı sıcaklığının ortalama olarak il genelinin yaklaşık %1,54'ünde 14 °C'den düşük, %1,51'inde ise 14-15 °C arasında olduğu hesaplanmıştır. Bunun dışında temmuz ayı sıcaklık ortalaması il genelinin yaklaşık %6,06'sında 15-17 °C, %36,78'inde 17-19 °C, %36,81'inde 19-21 °C ve %17,3'ünde ise 21 °C'den yüksek olduğu hesaplanmıştır.

Ordu il genelinde Temmuz ayı iklim verilerine göre biyokonfor açısından uygun olan ve olmayan bölümler tespit edilmiş ve Temmuz ayına ilişkin biyokonfor durumunu gösteren Harita 4.27'de verilmiştir.

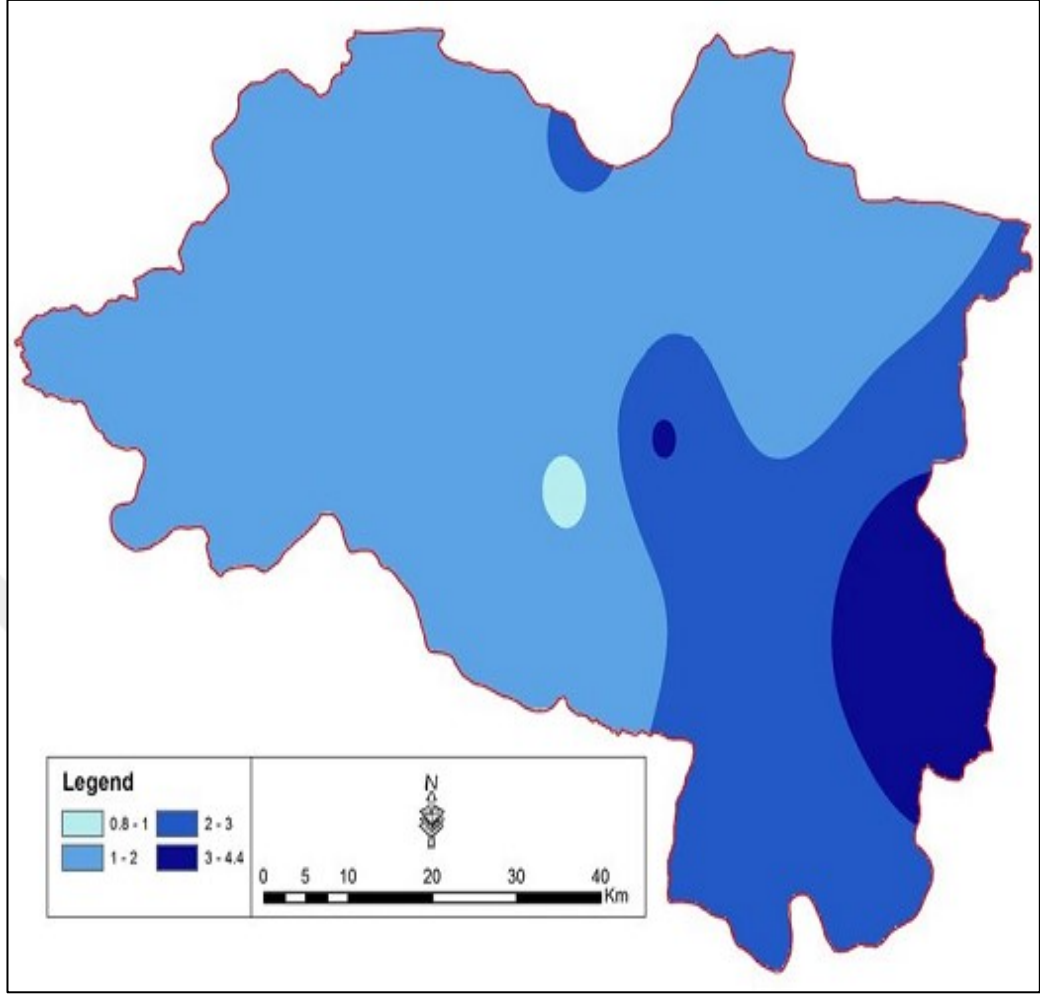


Şekil 4.27 Ordu temmuz ayı biyokonfor haritası

Ordu il genelinde Temmuz ayı biyokonfor haritası incelendiğinde ilin kuzey bölümünde yer alan ve il yüzölçümünün yaklaşık %1,45'ini kapsayan iki alanın biyokonfor açısından uygun değer aralıklarında olduğu, bunun dışında ilin büyük kısmının biyokonfor açısından uygun olmadığı görülmektedir. Konfor şartlarının oluşmasına engel olan temel faktörün nem olduğu söylenebilir.

Temmuz ayında rüzgâr hızı bakımından ilin tamamı, sıcaklık açısından ise büyük bölümü konfor aralıklarında iken nem oranı ilin büyük bölümünde konfor aralıklarının dışındadır. Temmuz ayında ilin yaklaşık %98,55'i biyokonfor açısından uygun olmayan alanlarda kalmaktadır.

Ağustos ayı rüzgâr hızına ilişkin harita Harita 4.28'de gösterilmiştir.

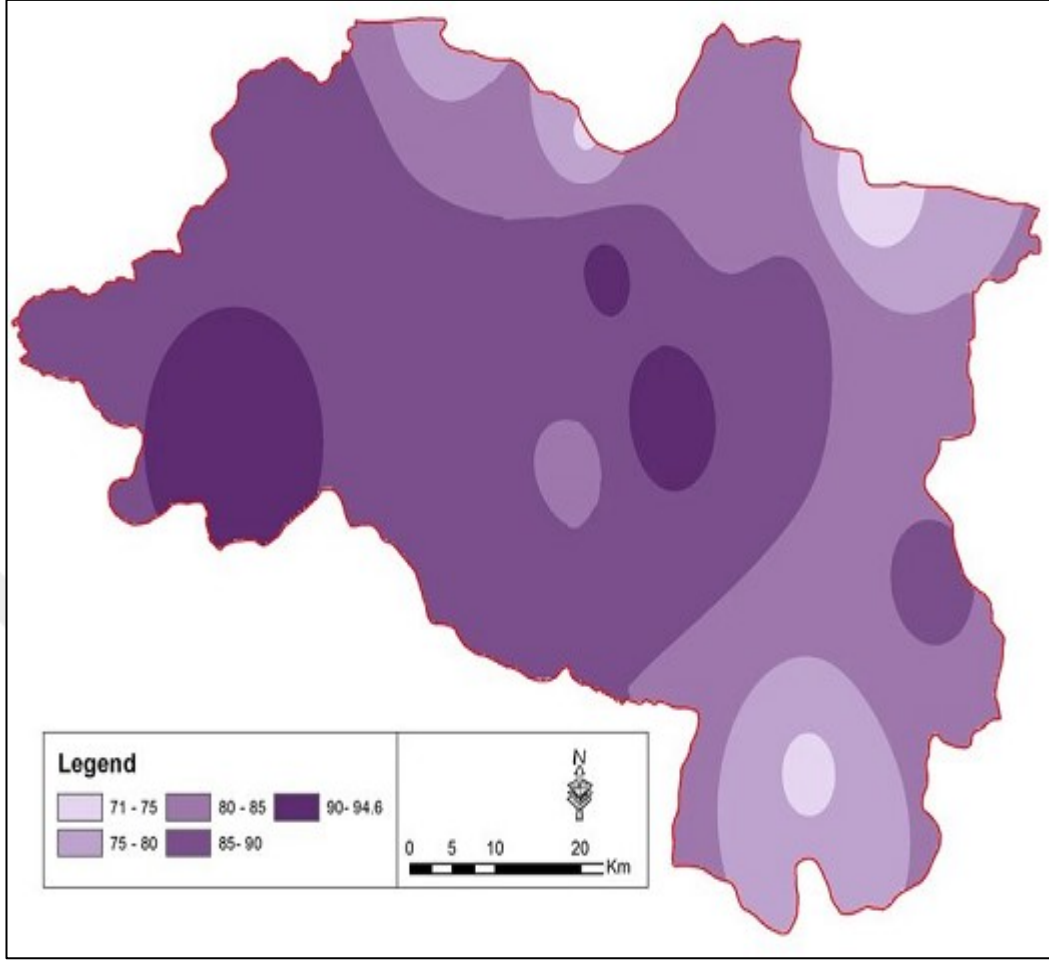


Şekil 4.28 Ordu ağustos ayı rüzgâr hızı haritası

Ağustos ayında Ordu genelinde rüzgâr hızı haritasında görülebileceği üzere il genelinde ortalama rüzgâr hızı 4,4 m/sn'yi aşmamaktadır. Genel olarak bakıldığında Ağustos ayında rüzgar hızının ortalama olarak Ordu'nun büyük bölümünde (yaklaşık %65,75'inde) 1-2 m/sn hızla estiği görülmektedir. Bunun dışında il genelinin yaklaşık %25,79'unda 2-3 m/sn, %6,97'sinde ise 3 m/sn'den hızlı eserken ilin yaklaşık %0,49'unda da 1 m/sn'den daha yavaş hızla esmektedir.

Ordu Ağustos ayı rüzgar hızı haritası incelendiğinde yine ilin güneydoğu kesimlerinde yükseltinin fazla olduğu kesimlerde rüzgar hızının arttığı görülmektedir.

Ordu Ağustos ayı nem yüzdesine ilişkin Harita 4.29'da verilmiştir.

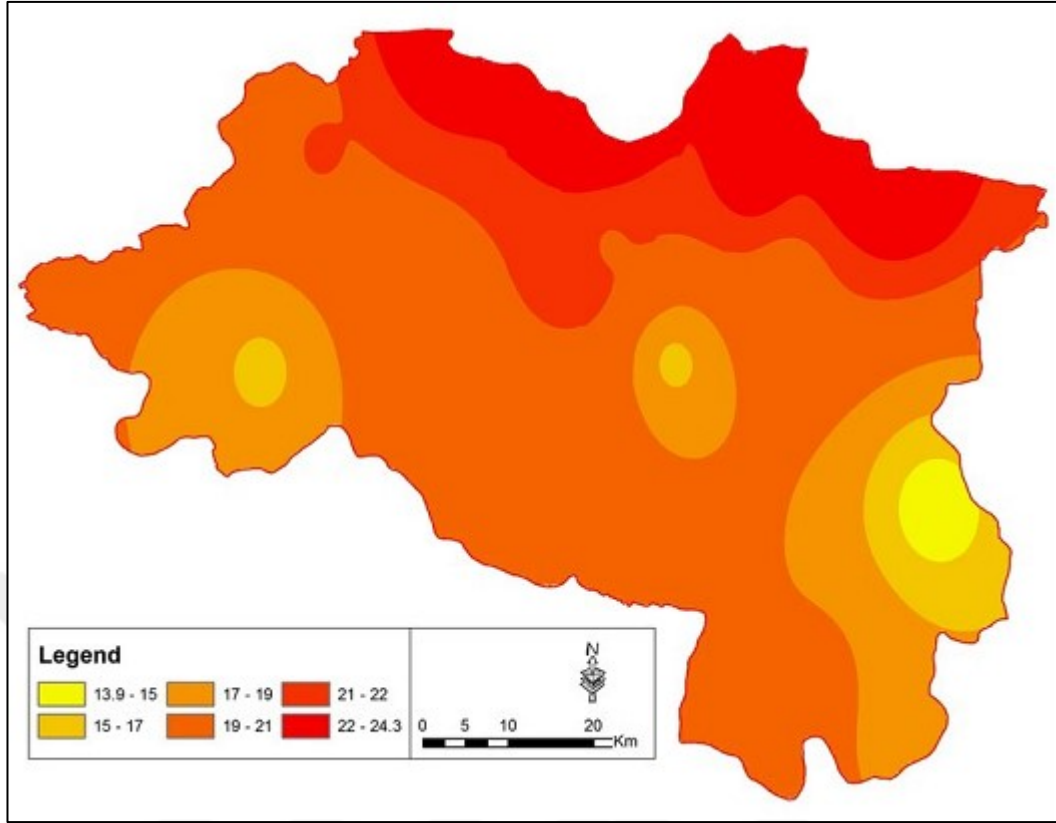


Şekil 4.29 Ordu ağustos ayı nem haritası

Ordu ilinin genelinde Ağustos ayında nem durumunu gösterir harita incelendiğinde genel olarak il genelinde nem seviyesinin oldukça yüksek düzeyde olduğu ve %94,6'ya kadar çıktığı tespit edilmiştir. Yapılan hesaplamalara göre Ağustos ayında Ordu'nun yaklaşık sadece %1,77'sinde nem oranı %75'in altında iken %9'unda %90'ın üzerindedir.

Yapılan değerlendirmelere göre il genelinin yaklaşık %12,3'ünün %75-80 nem aralığında, %28,97'sinin %80-85 nem aralığında, %47,96'sının ise %85-90 nem aralığında olduğu hesaplanmıştır. Harita incelendiğinde ilin batı bölümünün doğusuna göre daha nemli olduğu söylenebilir.

Ordu Ağustos ayı sıcaklık haritası Harita 4.30'da gösterilmiştir.

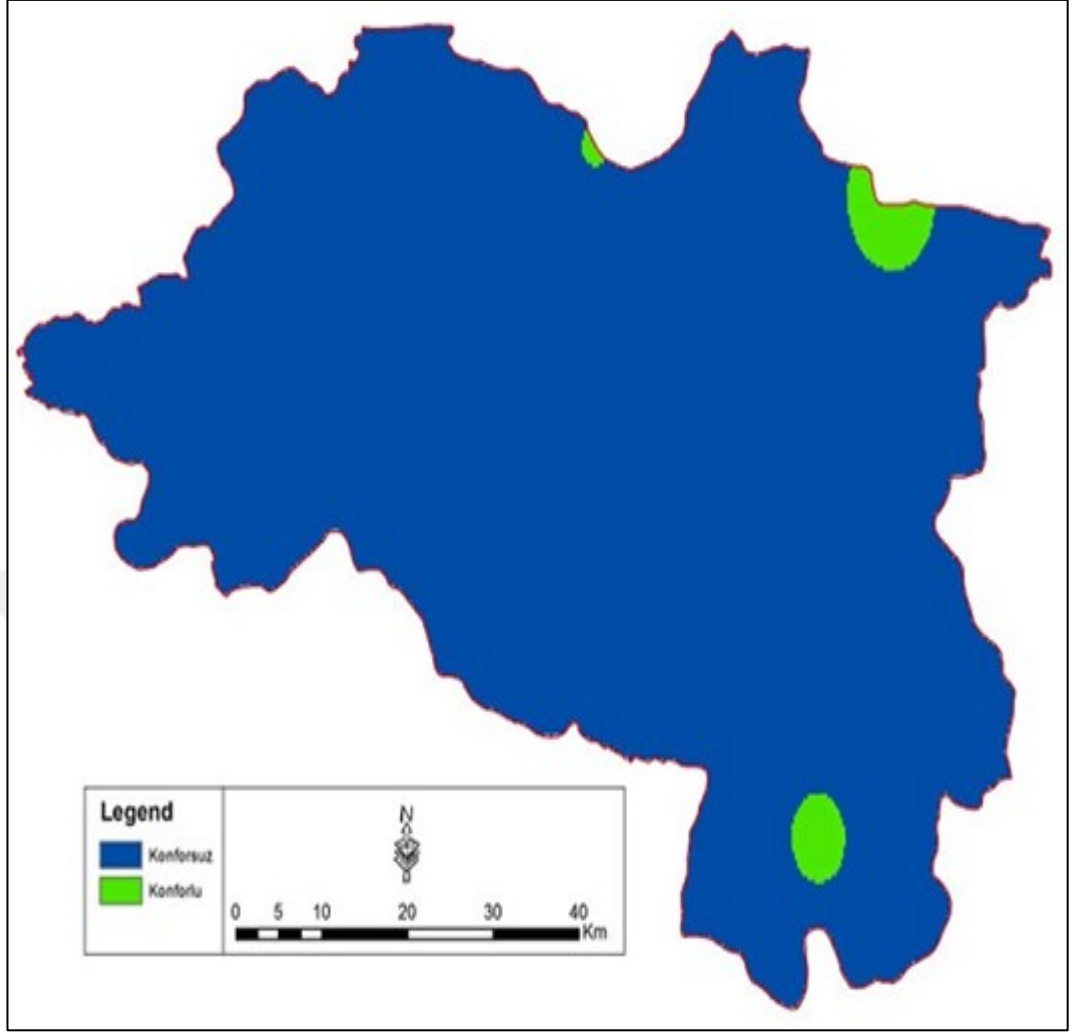


Şekil 4.30 Ordu ağustos ayı sıcaklık haritası

Ordu Ağustos ayı sıcaklık haritası incelendiğinde Ağustos ayında Ordu'da sıcaklığın 13,9 °C ile 24,3 °C' arasında değiştiği görülmektedir. Ortalama sıcaklık değerlerine göre Ağustos ayında ilin en sıcak bölgeleri kuzey kesimler iken en serin noktası ilin güneydoğusundaki yükseltinin fazla olduğu bölgedir.

Yapılan hesaplamalara göre Ağustos ayında sıcaklığın ortalama olarak Ordu'nun yaklaşık %1,48'inde 15 °C'nin altında olduğu belirlenmiştir. Bunun dışında Ağustos ayı sıcaklık ortalamasının il genelinin yaklaşık %4,4'ünde 15-17 °C, %52,09'unda 19-21 °C, %12,13'ünde 21-22 °C ve %12,54'ünde de 22 °C'den yüksek olduğu hesaplanmıştır.

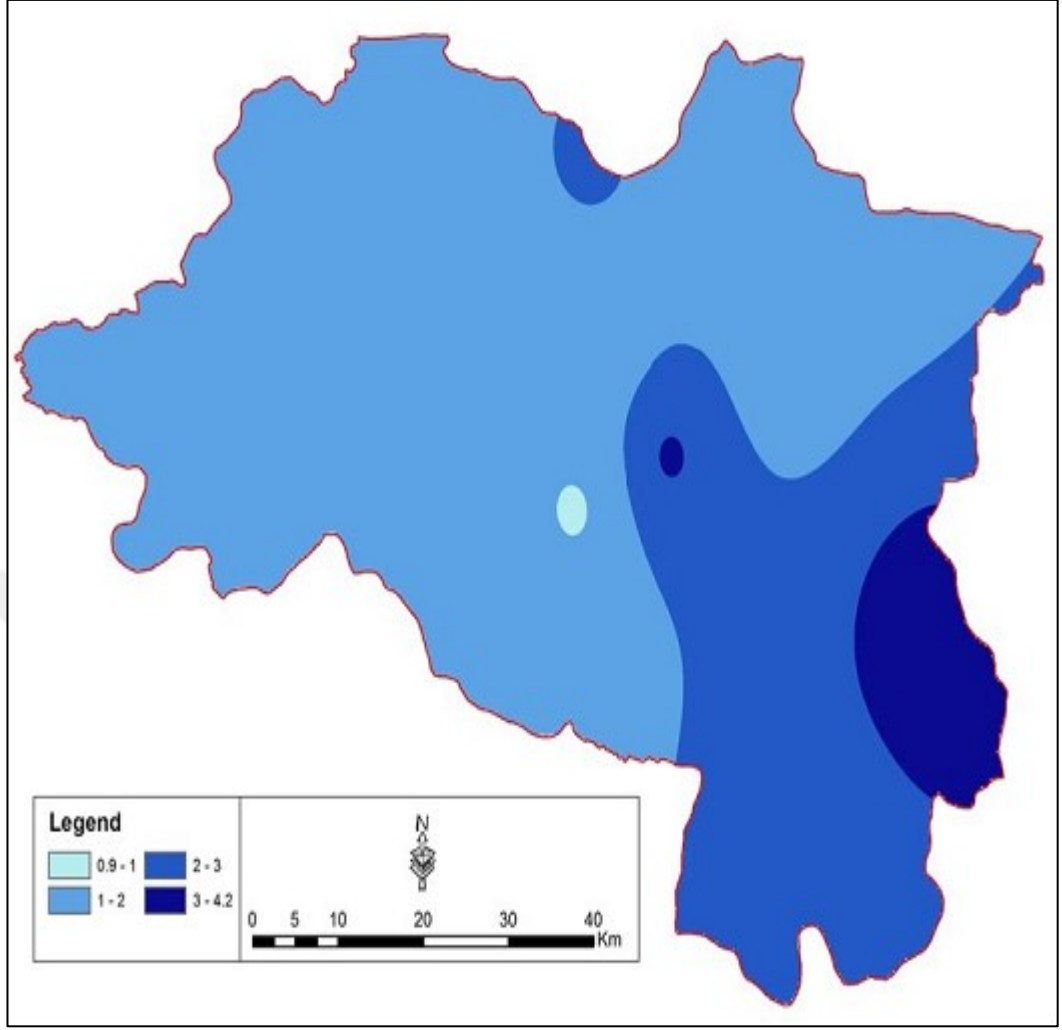
Ordu il genelinde Ağustos ayı rüzgar hızı, nem ve sıcaklık değerlerine dayalı olarak biyokonfor açısından uygun olan ve olmayan bölümler tespit edilmiş ve Ağustos ayına ilişkin biyokonfor durumunu gösteren Harita 4.31'de verilmiştir.



Şekil 4.31 Ordu ağustos ayı biyokonfor haritası

Ordu ili Ağustos ayı biyokonfor haritası incelendiğinde ilin büyük bölümünün (yaklaşık %98,23) biyokonfor açısından uygun olmayan alanlar olduğu görülmektedir. Sadece üç küçük bölge biyokonfor açısından uygun değer aralıklarına sahiptir ki bu bölgelerin toplamı il genelinin sadece %1,77'sine tekabül etmektedir. Rüzgâr hızı, nem ve sıcaklık değerleri incelendiğinde Ağustos ayında il genelinde konfor şartlarının oluşmasını engelleyen temel etken yine nem faktörüdür.

Eylül ayı rüzgâr hızına ilişkin Harita 4.32'de verilmiştir.

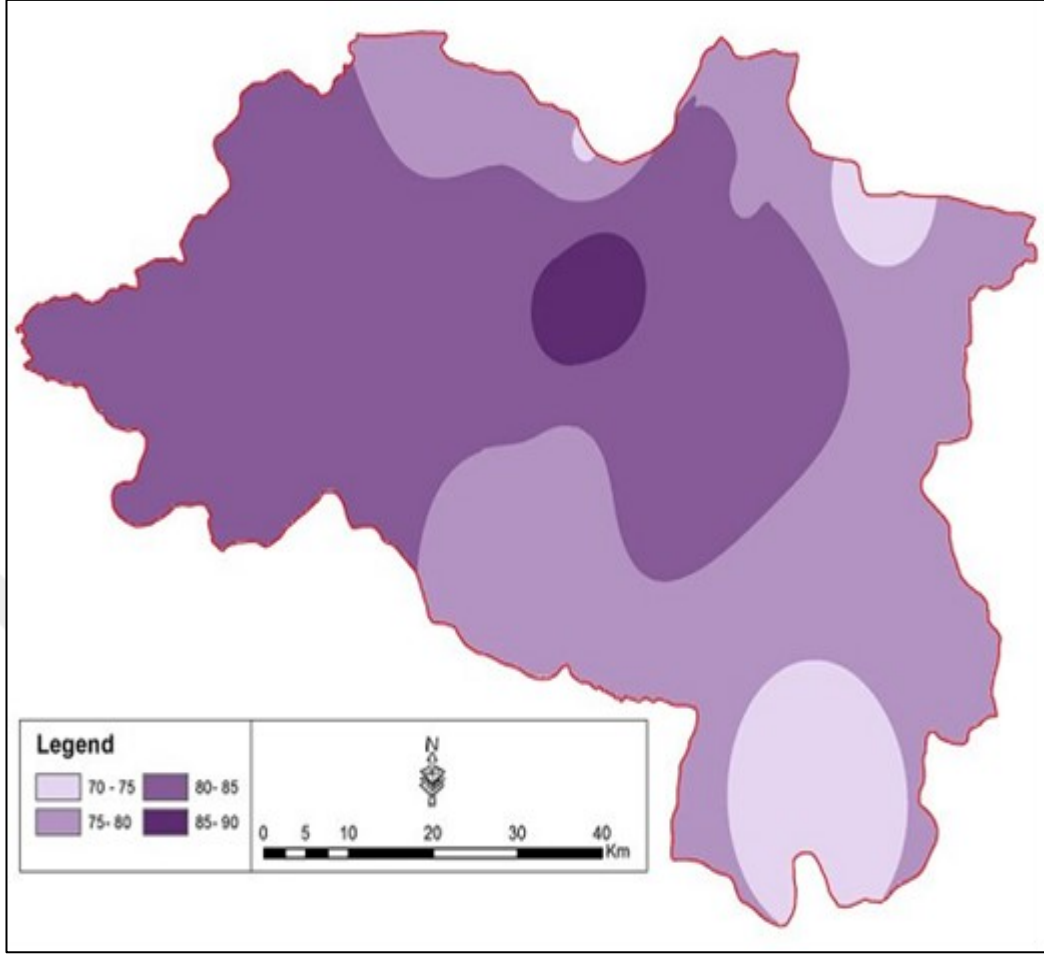


Şekil 4.32 Ordu eylül ayı rüzgâr hızı haritası

Ordu il genelinde Eylül ayı rüzgâr hızını gösterir harita değerlendirildiğinde ortalama rüzgâr hızının en yüksek 4,2 m/sn hıza ulaştığı tespit edilmiştir. Harita incelendiğinde rüzgâr hızının ilin güneydoğusunda nispeten arttığı görülmektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde Eylül ayında rüzgâr hızının ortalama olarak Ordu'nun sadece %0,22'sinde 1 m/sn'den yavaş ve %5,59'unda 3 m/sn'den yüksek hızla estiği belirlenmiştir. Bunun dışında rüzgâr hızı il genelinin yaklaşık %67,92'sinde 1-2 m/sn, %26,27'sinde ise 2-3 m/sn hızla esmektedir.

Ordu Eylül ayın nem yüzdesine ilişkin Harita 4.33'de verilmiştir.

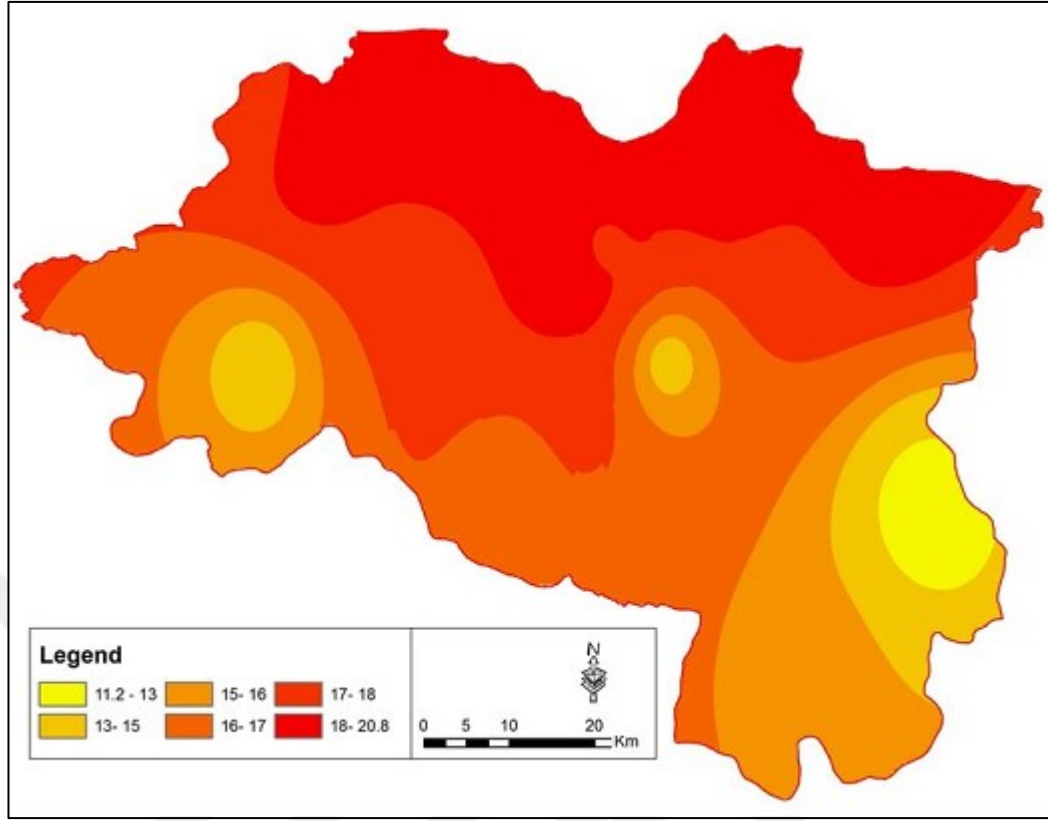


Şekil 4.33 Ordu eylül ayı nem haritası

Eylül ayında Ordu il genelindeki nem durumu incelendiğinde Eylül ayında da nem oranının oldukça yüksek olduğu ve il genelinin tamamında %70'in üzerinde olduğu ve %90'a kadar çıktığı görülmektedir. Yapılan hesaplamalara göre Eylül ayında il genelinde nem oranı ilin küçük bir bölümünde (yaklaşık %8,62) %75'in altında olduğu belirlenmiştir.

Bunun dışında Eylül ayında il genelinin yaklaşık %40,01'i %75-80 aralığında, %48,98'i %80-85 aralığında ve %2,39'u da %85'den fazla nem oranına sahiptir. Genel olarak değerlendirildiğinde ilin batı ve orta kesimlerinde nem oranının daha yüksek olduğu söylenebilir.

Ordu Eylül ayı sıcaklık haritası Harita 4.34'de verilmiştir.

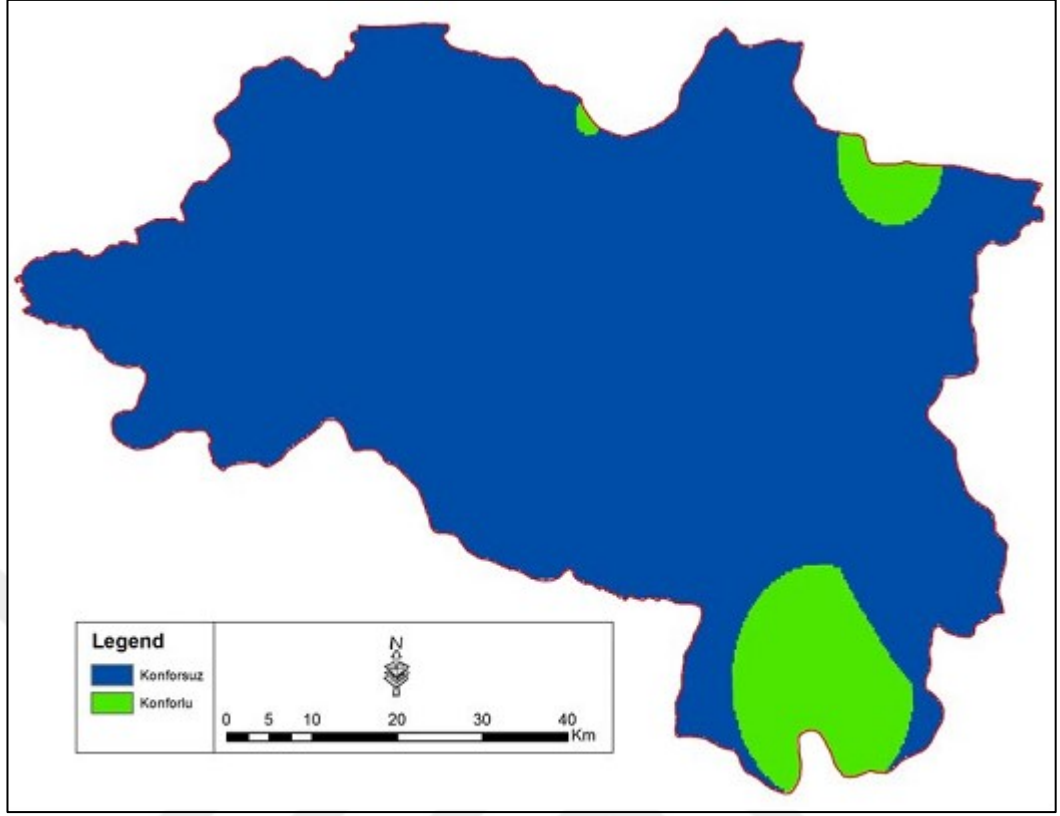


Şekil 4.34 Ordu eylül ayı sıcaklık haritası

Harita değerleri incelendiğinde Eylül ayında da sıcaklığın en yüksek olduğu bölümün Ordu'nun kuzey bölümü olduğu, sıcaklığın en düşük olduğu bölümün ise yine yükseltinin en fazla olduğu güneydoğu bölümleri olduğu görülmektedir. İlin kuzeyinde sıcaklık ortalaması 20,8 °C'ye kadar çıkarken ilin güneydoğusunda 11,2 °C seviyelerine kadar inmektedir.

Yapılan hesaplamalara göre Eylül ayında sıcaklığın ortalama olarak Ordu'nun yaklaşık %9,73'ünde 15 °C'nin altında olduğu (%2,85'inde 13 °C'den düşük, %6,88'inde 13-15 °C) belirlenmiştir. Bunun dışında ise Eylül ayı sıcaklık ortalaması il genelinin yaklaşık 16,49'unda 15-16 °C, %25,54'ünde 16-17 °C, %21,77'sinde 17-18 °C ve %26,4,7'sinde de 18 °C'den yüksek olarak hesaplanmıştır.

Ordu il genelinde Eylül ayında iklim parametrelerine bağlı olarak biyokonfor durumu belirlenerek Eylül ayına ilişkin biyokonfor durumunu gösteren Harita 4.35'de verilmiştir.

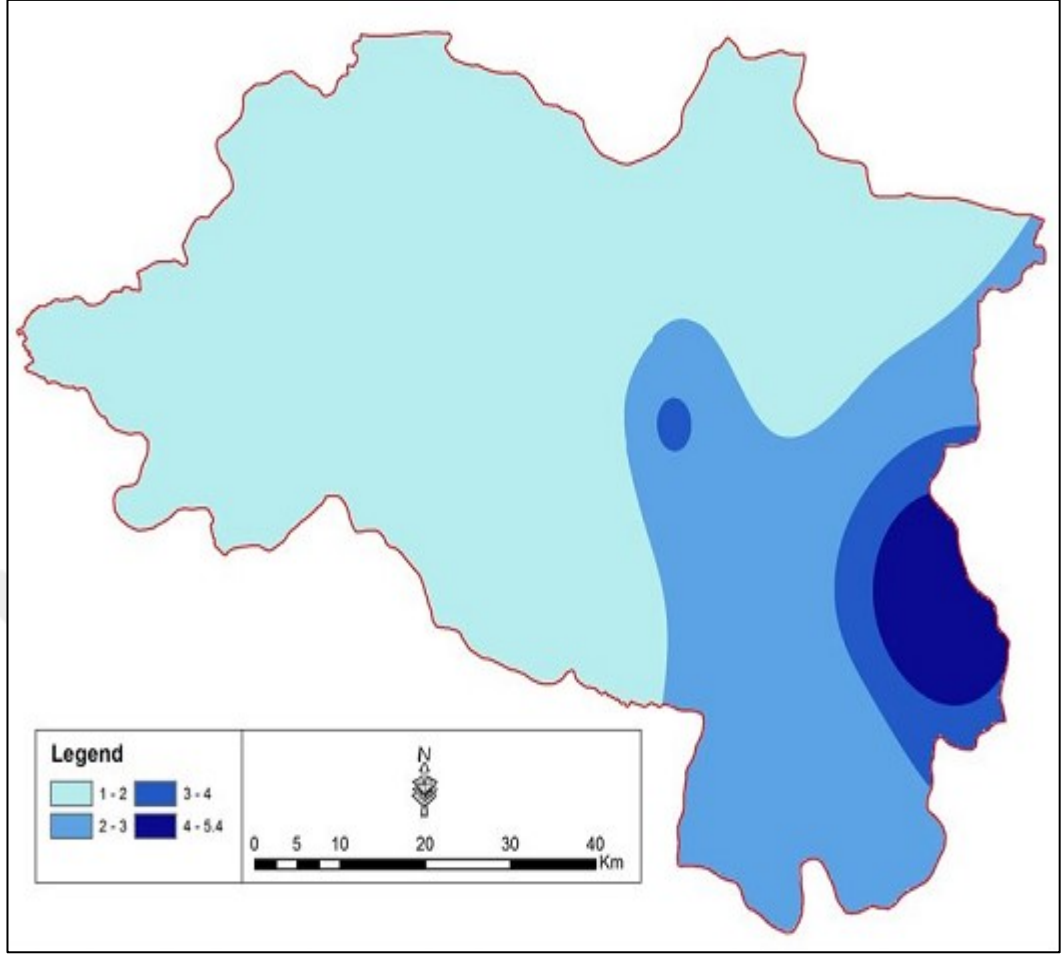


Şekil 4.35 Ordu eylül ayı biyokonfor haritası

Ordu il genelinde Eylül ayı biyokonfor haritası incelendiğinde ilin büyük bölümünün konforsuz alanlarda kaldığı görülmektedir. Yaz aylarında konfor şartlarının oluşmasını engelleyen faktör büyük oranda nem faktörüdür. Eylül ayında da ilin büyük bölümü nem açısından uygun konfor aralıklarının dışında kalırken aynı zamanda nem bakımından uygun olan bazı bölgeler düşük sıcaklık değerleri dolayısıyla konforsuz alanlarda kalmaktadır.

Yapılan hesaplamalara göre Eylül ayında ilin yaklaşık %91,94'ü yani oldukça büyük bölümü biyokonfor açısından uygun olmayan alanlar olarak hesaplanmıştır. Eylül ayında Ordu il genelinin sadece %8,06'sı biyokonfor açısından uygun aralıklarda kalmasına rağmen bu oran aylık bazda hesaplanan en yüksek konfor oranıdır.

Ordu il geneli Ekim ayı rüzgâr hızına ilişkin Harita 4.36'da verilmiştir.

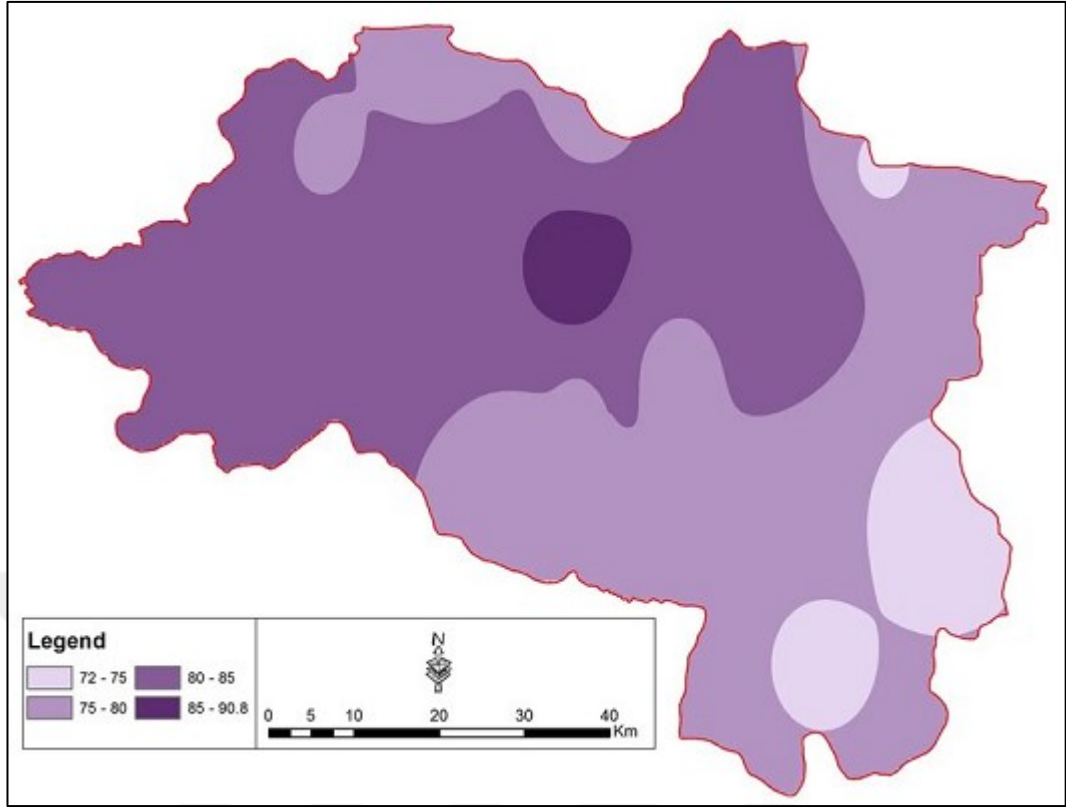


Şekil 4.36 Ordu ekim ayı rüzgâr hızı haritası

Ordu Ekim ayı rüzgâr hızı haritası incelendiğinde, diğer aylarda olduğu gibi Ekim ayında da rüzgâr hızının en yüksek olduğu bölgenin, yükseltinin en yüksek olduğu ilin güneydoğusu olduğu görülmektedir. Ekim ayında ortalama rüzgâr hızı yaz aylarına göre bir miktar artmakta ve bazı bölgelerde 5,4 m/sn hıza ulaşmaktadır.

Genel olarak bakıldığında Ekim ayında rüzgâr hızının ortalama olarak Ordu'nun büyük bölümünde, yaklaşık %67,49'unda 2 m/sn'den yavaş estiği belirlenmiştir. Bunun dışında Ekim ayı ortalama rüzgâr hızı il genelinin yaklaşık %24,88'inde 2-3 m/sn, %3,87'sinde 3-4 m/sn, %3,76'sında ise 5 m/sn'den fazladır.

Ordu Ekim ayın nem yüzdesine ilişkin Harita 4.37'de verilmiştir.

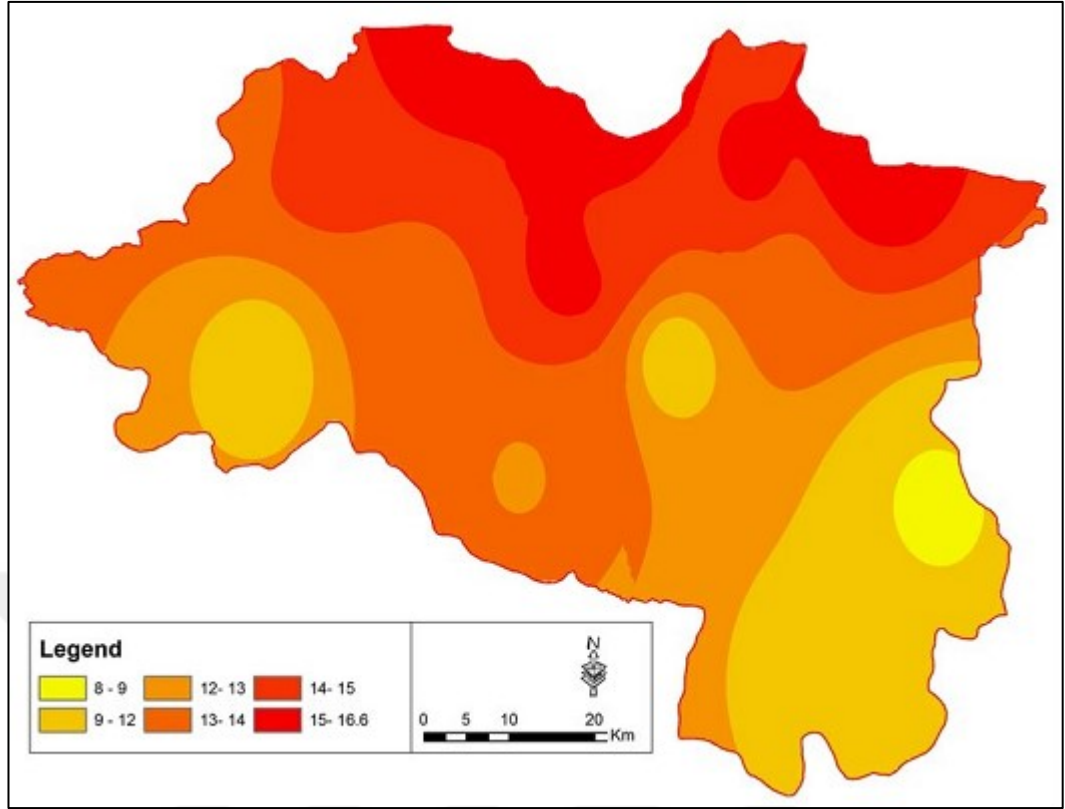


Şekil 4.37 Ordu ekim ayı nem haritası

Ordu il genelinde Ekim ayında da yaz aylarında olduğu gibi ortalama nem oranı oldukça yüksektir. Ekim ayı nem haritası incelendiğinde genel olarak en nemli bölgelerin ilin orta kesimlerinde yer aldığı ve bu bölgede ortalama nem oranının %85'den fazla olduğu ve %90,8'e kadar çıktığı görülmektedir. Bu alan il yüzölçümünün yaklaşık %2,33'ünü kapsamaktadır.

Genel olarak değerlendirildiğinde ise Ekim ayında ilin batı bölümlerinin daha nemli olduğu görülmektedir. Ordu'nun doğu bölümlerinde bulunan üç noktada nem oranı ortalama %72-75 aralığında olup bu alanların toplamı ordu yüzölçümünün yaklaşık %8,19'una tekabül etmektedir. İlin batı bölümlerinde genellikle nem oranı ortalama %80-85 aralığında iken doğu bölümlerinde ortalama %75-80 aralığındadır. İl yüzölçümünün yaklaşık %41,37'sinde Ekim ayı ortalama nem oranının %75-80 düzeyinde iken il yüzölçümünün yaklaşık %48,11'inde Ekim ayı ortalama nem miktarı %80-85 düzeyindedir. Dolayısıyla il genelinin sadece %8,19'u %75'den daha az nemlidir.

Ordu Ekim ayı sıcaklık haritası Harita 4.38'de verilmiştir.

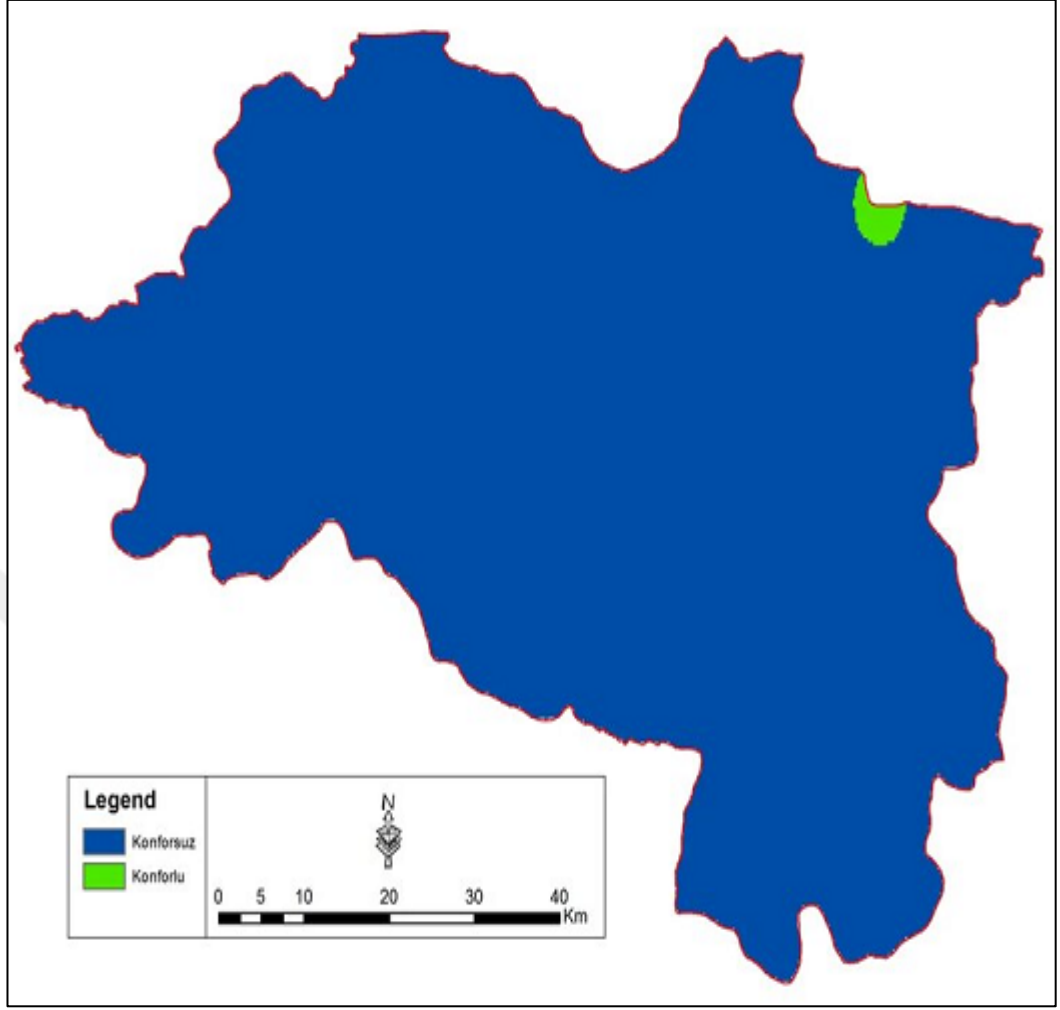


Şekil 4.38 Ordu ekim ayı sıcaklık haritası

Ordu Ekim ayı sıcaklık dağılımını gösterir harita incelendiğinde diğer birçok ayda olduğu gibi Ekim ayında da Ordu'nun kuzey bölümlerinde genel olarak sıcaklığın daha fazla olduğu, sıcaklığın en düşük olduğu bölgenin ise yine ilin güneydoğusunda yer alan yüksek rakımlı bölge olduğu görülmektedir.

Yapılan hesaplamalara göre Ekim ayında sıcaklığın ortalama olarak il genelinin yaklaşık %1,832'ünde 8-9 °C, %20,33'ünde 9-12 °C, %18,16'sında 12-13 °C, %28,52'sinde 13-14 °C, %18,88'inde 14-15 °C ve %12,28'inde de 15 °C'den yüksek olduğu hesaplanmıştır. Ordu'da Ekim ayı sıcaklık ortalaması en fazla 16,6 °C'ye çıkmaktadır.

Ordu'da Ekim ayında iklim parametrelerine bağlı olarak biyokonfor durumu belirlenerek Ekim ayına ilişkin biyokonfor durumunu gösteren Harita 4.39'da verilmiştir.

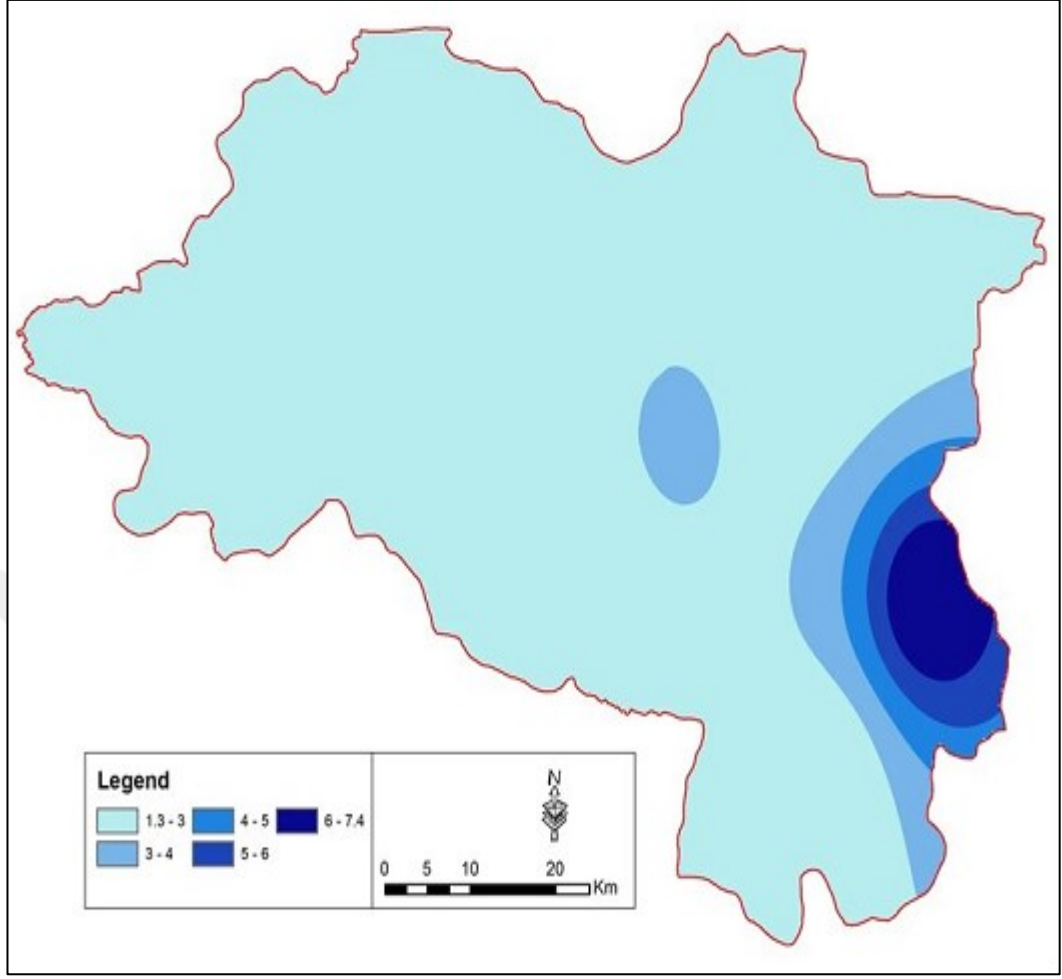


Şekil 4.39 Ordu ekim ayı biyokonfor haritası

Yaz aylarında olduğu gibi Ekim ayında da Ordu il genelinde biyokonfor açısından uygun alanların oluşmasını engelleyen temel faktör nem oranı iken, sıcaklık ortalaması da ilin büyük bölümünde biyokonfor açısından uygun olmayan aralıklarda kalmaktadır.

Ekim ayı biyokonfor haritası incelendiğinde ilin kuzeyinde yer alan ve il yüzölçümünün yaklaşık %0,37'sini kapsayan bir alanın biyokonfor açısından uygun değer aralıklarında olduğu görülmektedir. Ekim ayında il genelinin yaklaşık %99,63'ü biyokonfor açısından uygun olmayan alanlar olarak hesaplanmıştır.

Kasım ayı rüzgâr hızına ilişkin Harita 4.40'da verilmiştir.

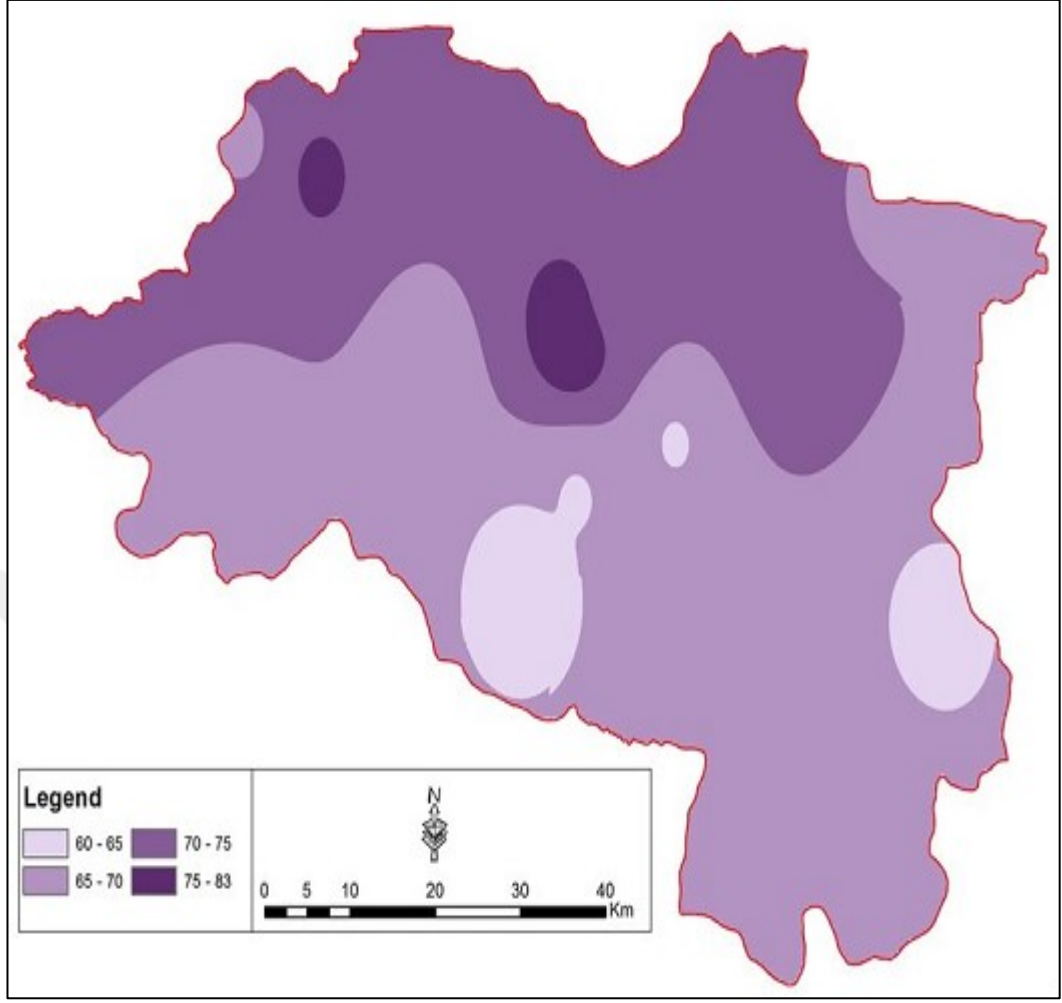


Şekil 4.40 Ordu kasım ayı rüzgâr hızı haritası

Ordu Kasım ayı rüzgâr hızı haritasında görüleceği üzere ilin büyük bölümünde rüzgâr hızı oldukça düşüktür. Yapılan hesaplamalara göre il yüzölçümünün yaklaşık %86,87'sinde Kasım ayı rüzgâr hızı ortalaması 3 m/sn'nin altındadır.

İlin güneydoğu bölümünde yükselti ile birlikte rüzgâr hızı artmakta ve rüzgâr hızı ortalaması 7,4 m/sn'ye kadar çıkmaktadır. Yapılan hesaplamalara göre Kasım ayı ortalama rüzgâr hızı il genelinin yaklaşık %6,51'inde 3-4 m/sn, %2,27'sinde 4-5 m/sn, %2'sinde 5-6 m/sn ve %2,35'inde de 6 m/sn'den daha yüksek hızla estiği belirlenmiştir.

Ordu Kasım ayın nem yüzdesine ilişkin Harita 4.41'de verilmiştir.

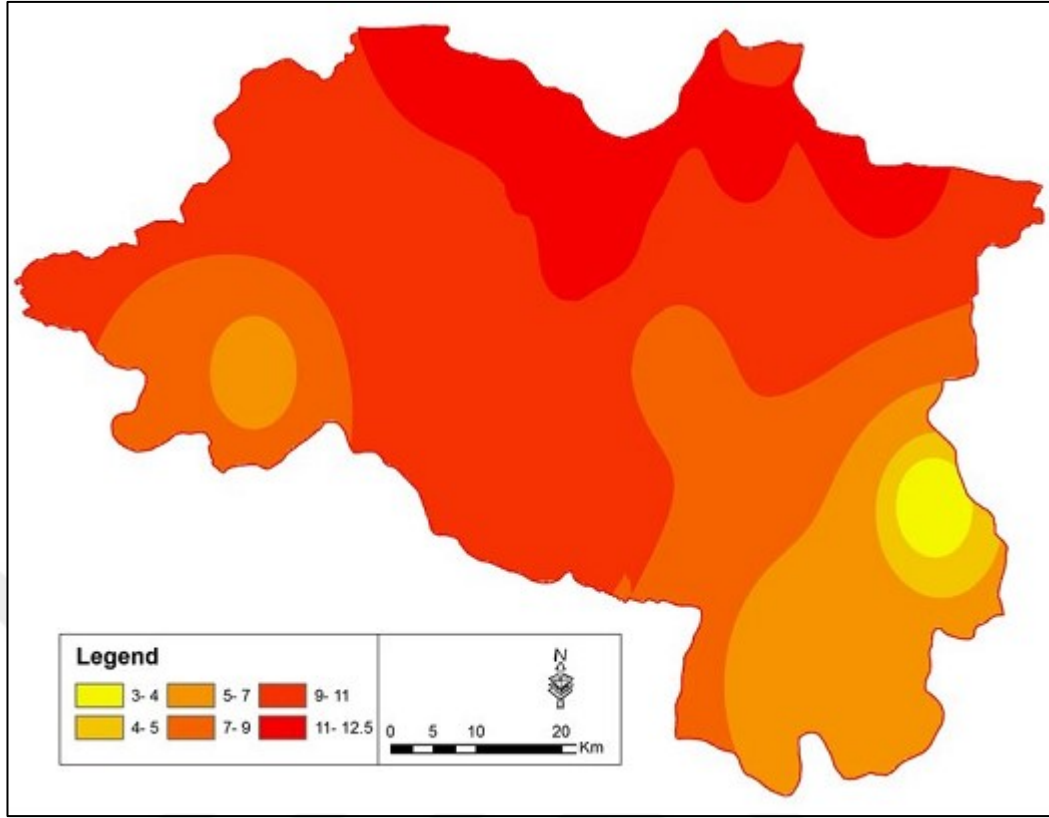


Şekil 4.41 Ordu kasım ayı nem haritası

Ordu Kasım ayı nem haritası incelendiğinde nem oranının yaz aylarına göre oldukça düştüğü görülmektedir. Genel olarak Kasım ayında ilin kuzey bölümü, güney bölümüne göre daha nemlidir.

Yapılan hesaplamalara göre Kasım ayında ilin yaklaşık %6,43'ünün %60-65 nem, %54,99'unun %65-70 nem, %36,53'ünün %70-75 nem ve %2,05'inin de %75-83 nem oranına sahip olduğu belirlenmiştir.

Ordu Kasım ayı sıcaklık haritası Harita 4.42'de verilmiştir.



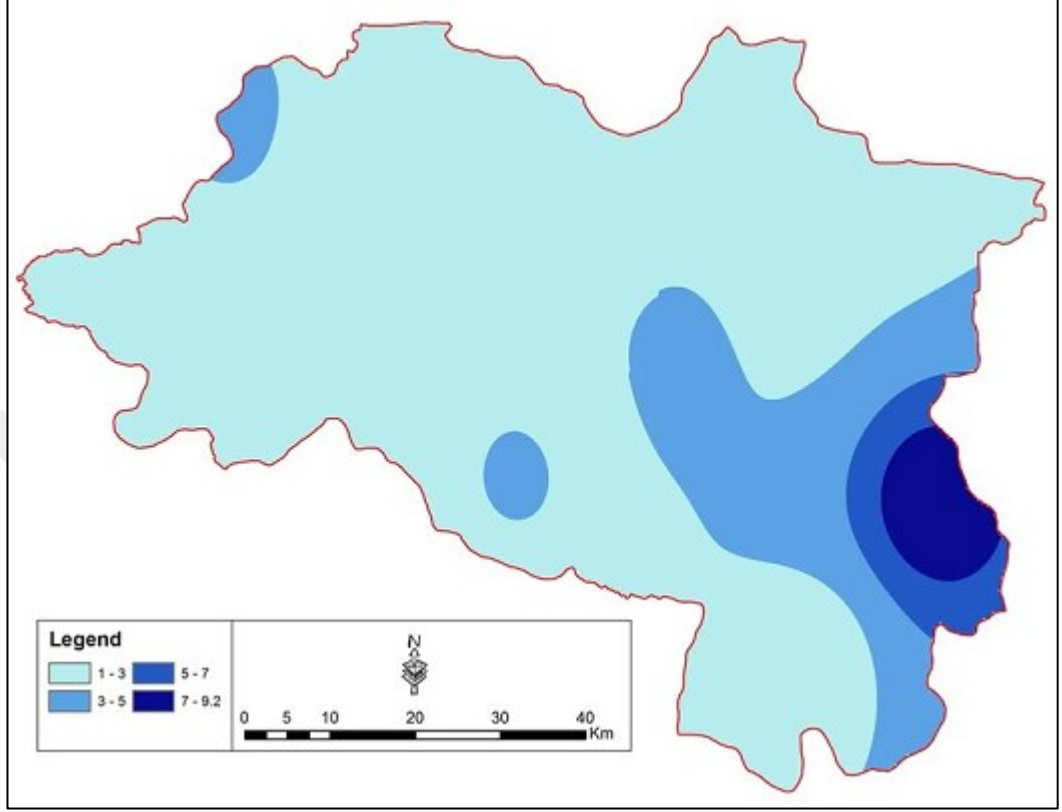
Şekil 4.42 Ordu kasım ayı sıcaklık haritası

Ordu Kasım ayı sıcaklık haritası incelendiğinde Kasım ayında ortalama sıcaklığın 3 °C'ye kadar düştüğü ve en fazla 12,5 °C'ye kadar çıktığı görülmektedir. Dolayısıyla Kasım ayında il genelinin tamamı sıcaklık bakımından konfor aralıklarının dışında kalmaktadır.

Yapılan hesaplamalara göre Kasım ayında sıcaklığın ortalama olarak Ordu'nun yaklaşık %1,39'unda 3-4 °C, %1,94'ünde 4-5 °C, %14,22'sinde 5-7 °C, %20,96'sında 7-9 °C, %47,23'ünde 9-11 °C ve %14,26'sında da 11 °C'den yüksek olduğu hesaplanmıştır. Genel olarak ilin kuzeyinin daha sıcak olduğu söylenebilir. Sıcaklık ortalamasının en düşük olduğu bölgeler yine yükseltinin en fazla olduğu ilin güneydoğu bölgesidir.

Ordu'da Kasım ayında iklim parametrelerine bağlı olarak biyokonfor durumu belirlenerek yapılan hesaplamalara göre Kasım ayında Ordu'nun tamamının biyokonfor açısından uygun olmayan alanlar kapsamında kaldığı belirlenmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde Kasım ayında Ordu il genelinin sadece %4,35'i rüzgâr hızı ve %2,05'i nem bakımından konfor aralıklarının dışında kalırken ilin tamamının

sıcaklık bakımından konfor aralıklarının dışında kaldığı belirlenmiştir. Aralık ayı rüzgâr hızına ilişkin Harita 4.43’de verilmiştir.

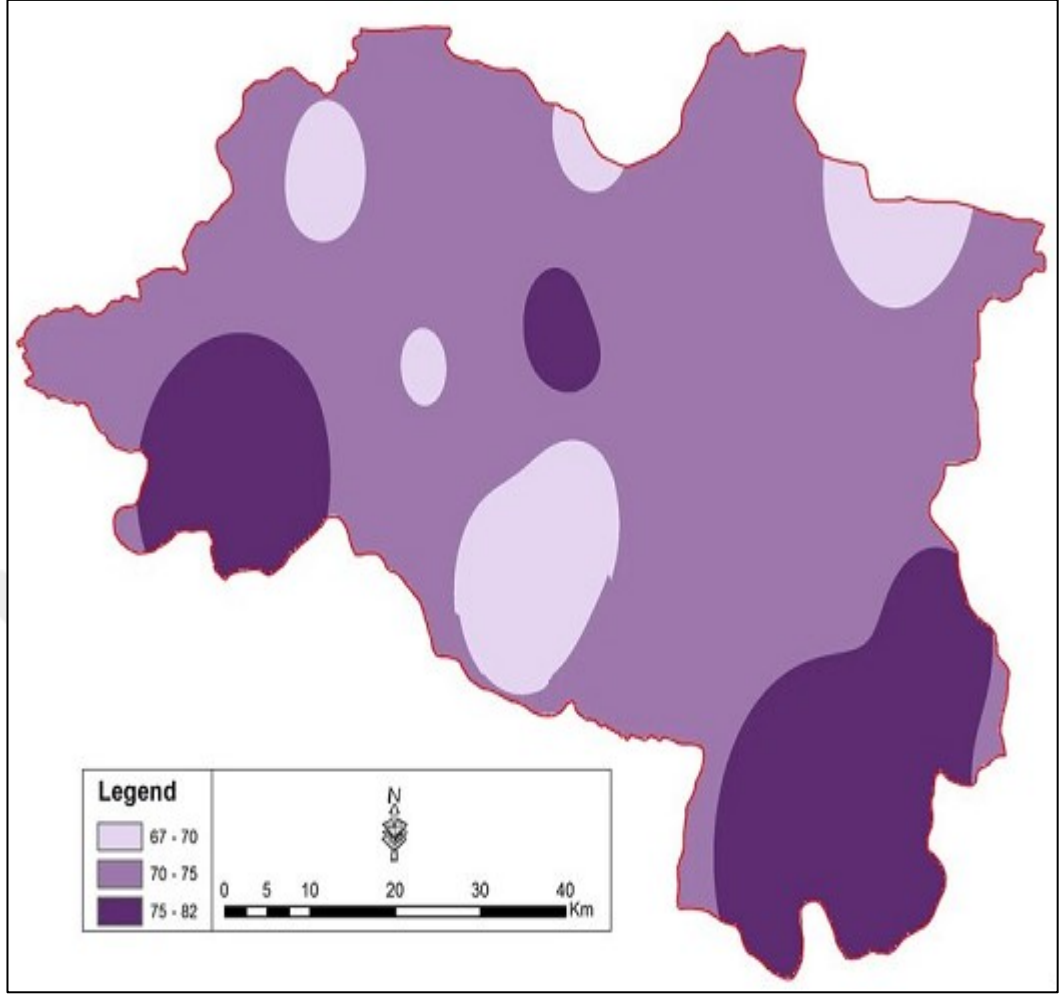


Şekil 4.43 Ordu aralık ayı rüzgâr hızı haritası

Ordu Aralık ayı rüzgar hızı haritası değerlendirildiğinde ortalama rüzgar hızının diğer aylara göre oldukça yüksek değerlerde olduğu ve 9,2 m/sn hıza kadar ulaştığı tespit edilmiştir. Genel olarak bakıldığında Aralık ayında rüzgar hızı değerlerinin ortalama olarak Ordu'nun büyük bölümünde (il yüzölçümünün yaklaşık %76,64'ünü kapsayan bir alanda) 3 m/sn'nin altında kaldığı görülmektedir. Bu bölüm genel olarak ilin batısında yer almakta olup ilin doğusuna doğru rüzgâr hızı nispeten artmakta, yükseltinin en fazla olduğu bölgede ise oldukça yüksek bir seviyeye çıkmaktadır.

Yapılan hesaplamalara göre il yüzölçümünün yaklaşık %76,64'ünde 1-3 m/sn olan rüzgâr hızı, ilin yaklaşık %17,12'sinde 3-5 m/sn, %3,31'inde 5-7 m/sn hızla esmekte ve il genelinin yaklaşık %2,93'ünde 7 m/sn'den yüksek hıza ulaşmaktadır.

Ordu Aralık ayın nem yüzdesine ilişkin Harita 4.44'de gösterilmiştir.

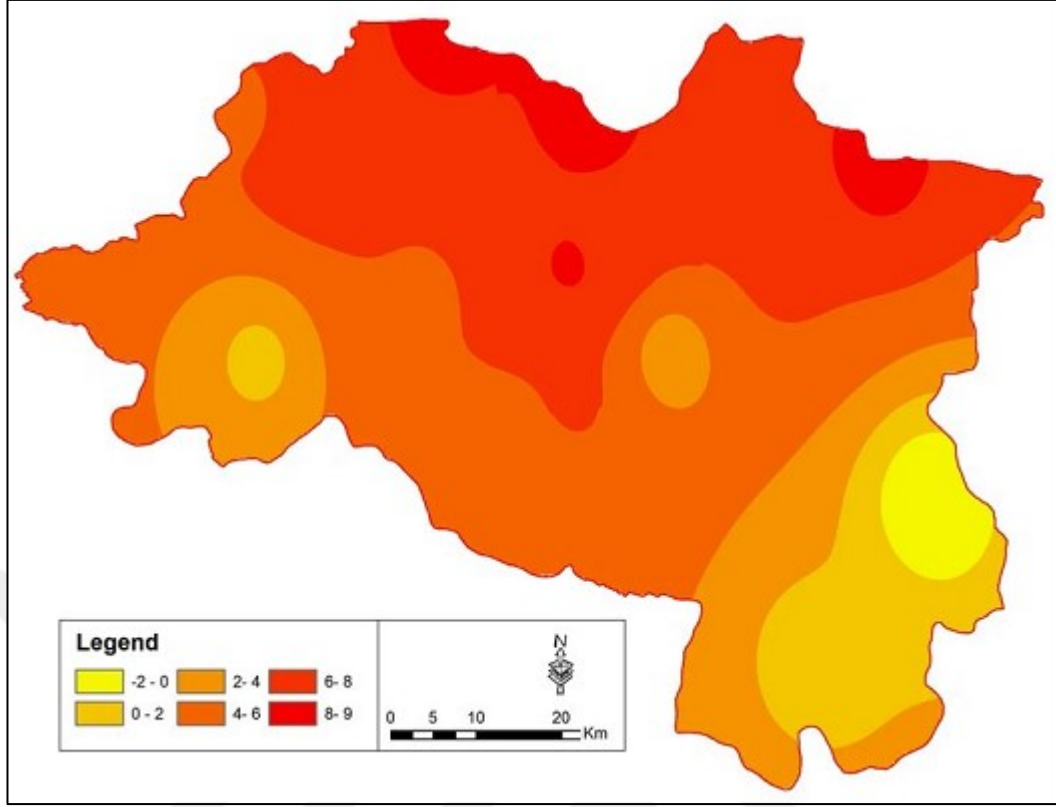


Şekil 4.44 Ordu aralık ayı nem haritası

Aralık ayında Ordu il genelindeki ortalama nem durumu incelendiğinde ilin büyük bölümünün (%66,78) %70-75 nem aralığında olduğu görülmektedir. Bunun dışında ilin orta, güneydoğu ve güneybatı bölümlerinde il yüzölçümünün yaklaşık %22,09'unu kapsayan bir alanda nem oranı artmakta ve %75'i aşmakta %82'ye kadar çıkmaktadır.

Aralık ayı nem ortalaması ilin muhtelif bölgelerindeki beş farklı bölgede ise %70'in altına düşmektedir. Bu alanların toplamının il yüzölçümünün yaklaşık %11,13'ünü oluşturduğu tespit edilmiştir.

Ordu Aralık ayı sıcaklık haritası Harita 4.45'de gösterilmiştir.



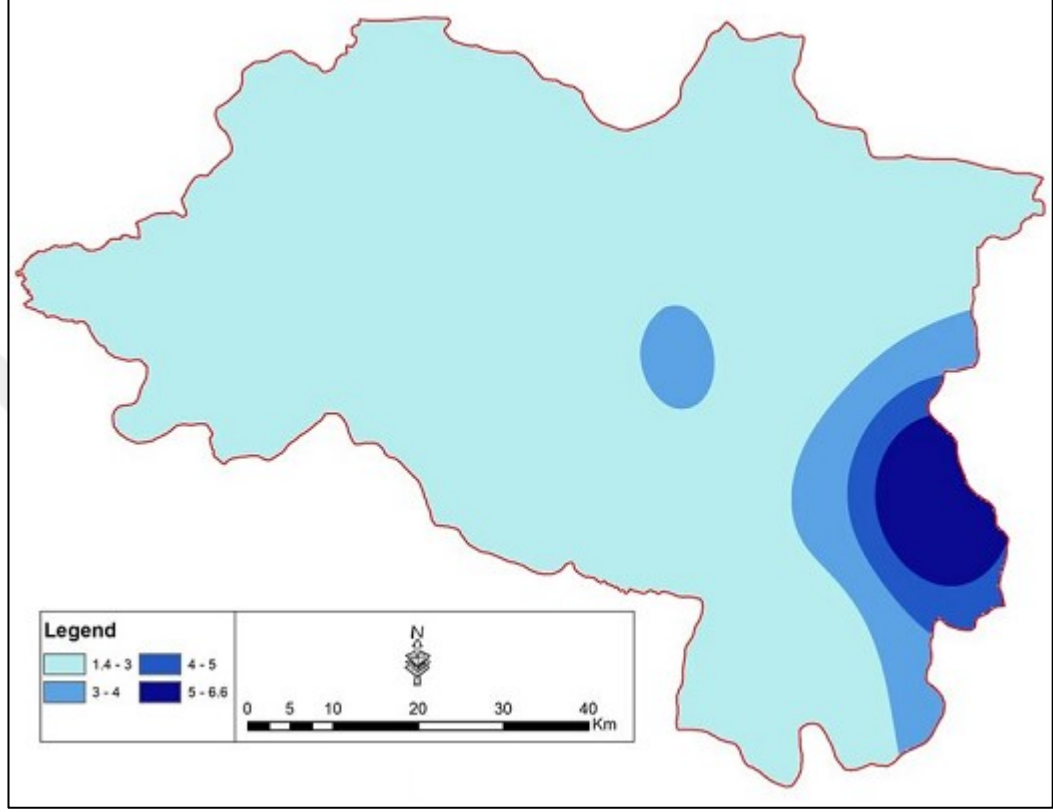
Şekil 4.45 Ordu aralık ayı sıcaklık haritası

Aralık ayında da sıcaklık ortalaması ilin kuzey bölümlerinde daha yüksek seviyededir. Güneye doğru genel olarak sıcaklığın azaldığı, sıcaklığın en düşük olduğu bölümlerin ise yine yükseltinin oldukça fazla olduğu güneydoğu kesimler olduğu belirlenmiştir.

Aralık ayında Ordu il genelinde sıcaklık ortalaması $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'ye kadar düşmekte ve en fazla $9\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'ye ulaşmaktadır. Yapılan hesaplamalara göre il genelinin yaklaşık $2,75$ 'inde Aralık ayında sıcaklığın $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'nin altına düştüğü belirlenmiştir. Bunun dışında Aralık ayı sıcaklık ortalamasının il genelinin yaklaşık $\%9,58$ 'inde $0-2\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\%15,34$ 'ünde $2-4\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\%34,85$ 'inde $4-6\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\%32,95$ 'inde $6-8\text{ }^{\circ}\text{C}$ ve $\%4,53$ 'ünde de $8-9\text{ }^{\circ}\text{C}$ aralığında olduğu hesaplanmıştır.

Ordu'da Aralık ayında iklim verilerine dayalı olarak biyokonfor açısından uygunluk durumu değerlendirildiğinde Aralık ayında Ordu'nun tamamının biyokonfor açısından uygun olmayan alanlar kapsamında kaldığı belirlenmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde Aralık ayında Ordu il genelinde biyokonfor açısından uygun alanların oluşmasını engelleyen temel faktör sıcaklıktır.

Ordu il genelinde yıllık ortalama iklim verilerine dayalı olarak rüzgâr hızı, nem oranı ve sıcaklık ortalaması belirlenmiş ve yıllık ortalama değerleri gösterir rüzgâr hızı haritası Harita 4.46'da verilmiştir.

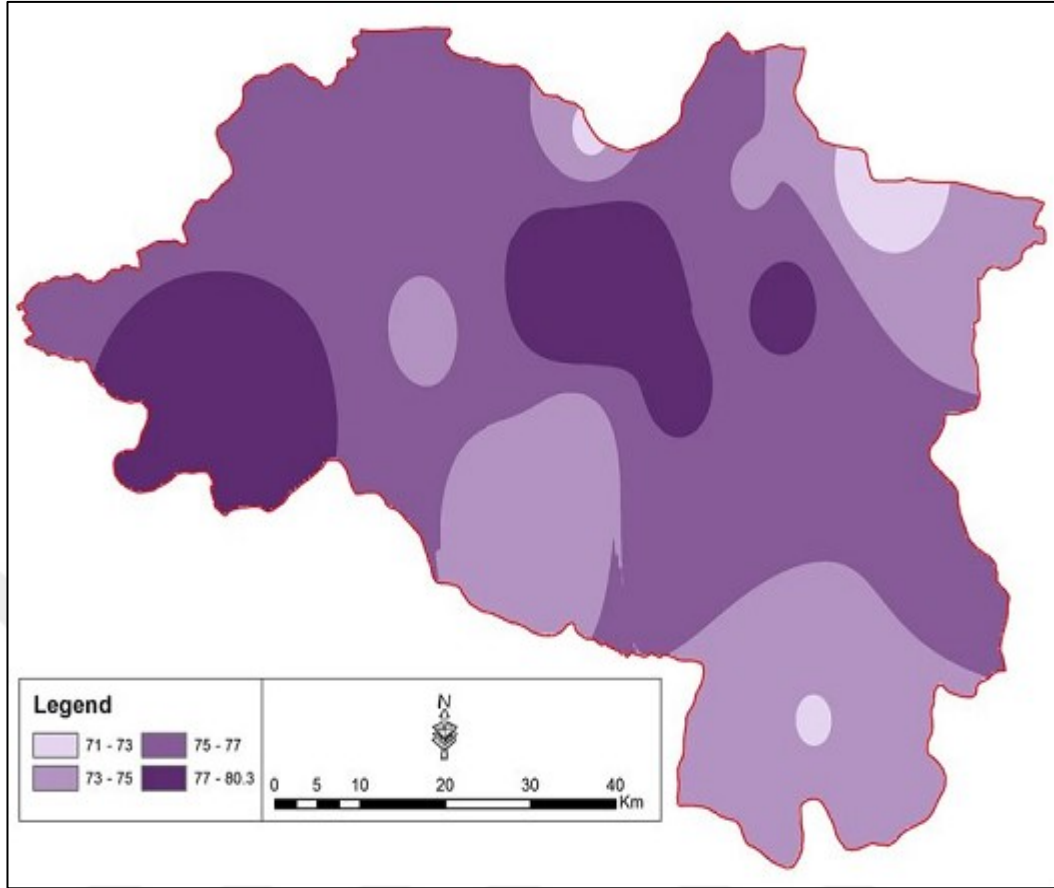


Şekil 4.46 Ordu yıllık ortalama rüzgâr hızı haritası

Ordu yıllık ortalama rüzgâr hızı haritasında görüleceği üzere ilin %86,93'ünü kapsayan bir kesiminde rüzgâr hızı 3 m/sn'nin altındadır. İlin orta bölümünde küçük bir alanda rüzgâr hızı nispeten artarken yükseltinin fazla olduğu güneydoğu kesimlerinde yükselti ile birlikte ortalama rüzgâr hızı da artmakta ve 6,6 m/sn'ye kadar çıkmaktadır.

Genel olarak bakıldığında yıllık ortalamanda rüzgâr hızının Ordu'nun büyük bölümünde (yaklaşık %86,93'ünde) 3 m/sn'den yavaş olduğu, bunun dışında il genelinin yaklaşık %7,01'inde 3-4 m/sn, %2,63'ünde 4,5 m/sn ve %3,43'ünde ise 5 m/sn'den daha hızlı estiği hesaplanmıştır.

Ordu yıllık ortalama değerleri gösterir nem haritası Harita 4.47'de verilmiştir.

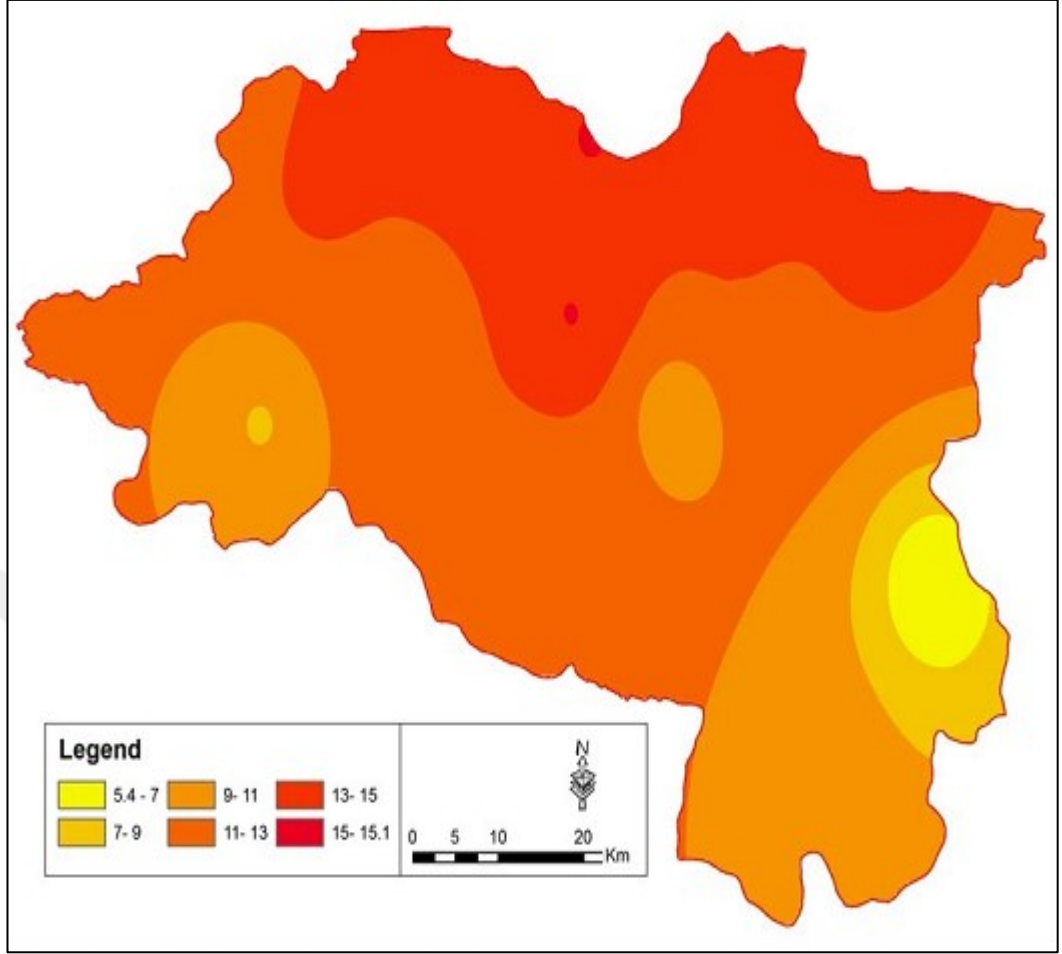


Şekil 4.47 Ordu yıllık ortalama nem haritası

Ordu yıllık ortalama nem haritası incelendiğinde ilin büyük bölümünün %75-77 nem aralığında olduğu tespit edilmiştir. Yapılan hesaplamalara göre bu alan ilin yaklaşık %51,78'ini kaplamaktadır.

Bunun dışında ilin orta ve güneybatı bölümlerindeki üç bölgede toplam il yüzölçümünün yaklaşık %17,04'ünü kaplayan bir alanda nem oranı %77-80,3 aralığındadır. İlin doğu bölümlerinde yer alan üç bölgede nem oranı ortalama %71-73 aralığında iken, çoğunluğu kuzey ve güney bölümlerde yer alan ve il yüzölçümünün yaklaşık %29,11'ini kapsayan alanda yıllık ortalama nem oranı %73-75 aralığındadır. Dolayısıyla yaz aylarında %90'lar seviyesine çıkan ve kış aylarında %70 seviyelerinin altına kadar inen nem oranı yıllık bazda %71 ile %80,3 arasında çok dar bir aralıkta kalmaktadır.

Ordu yıllık ortalama sıcaklık ortalaması haritası Harita 4.48'de verilmiştir.

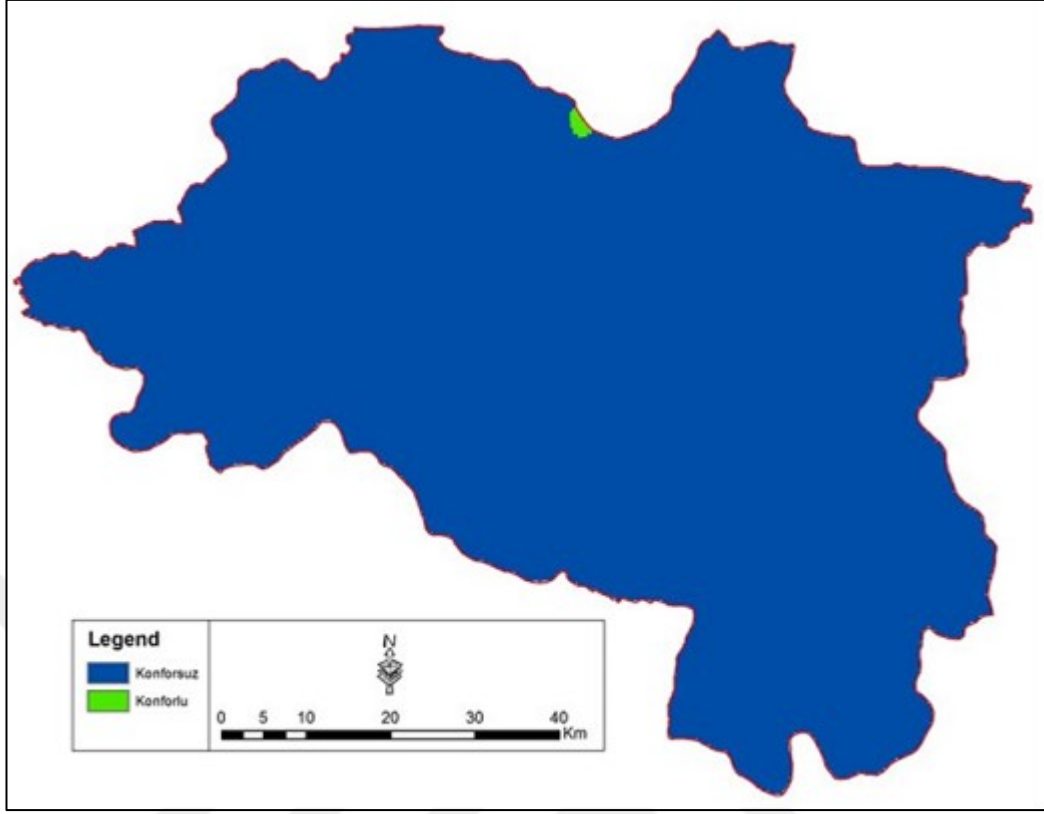


Şekil 4.48 Ordu yıllık ortalama sıcaklık haritası

Ordu yıllık ortalama sıcaklık haritası incelendiğinde yıllık ortalama sıcaklığın 5,4 °C ile 15,1 °C arasında değiştiği görülmektedir. Yapılan hesaplamalara göre yıllık ortalamanda sıcaklığın Ordu'nun yaklaşık %2,23'ünde 7 °C'nin altında, %0,14'ünde ise 15 °C'nin üzerinde olduğu hesaplanmıştır.

Yapılan hesaplamalara göre yıllık ortalama sıcaklık il genelinin yaklaşık %3,94'ünde 7-9 °C, %22,74'ünde 9-11 °C, %44,36'sında 11-13 °C ve %26,59'unda da 13-15 °C arasında olduğu hesaplanmıştır. Genel olarak ilin kuzeyinde sıcaklık ortalamasının daha yüksek olduğu, sıcaklığın yükseltinin fazla olduğu bölgelerde oldukça düşük seviyede olduğu söylenebilir.

Ordu'da yıllık ortalama iklim parametrelerine bağlı olarak biyokonfor durumu belirlenerek yıllık ortalama biyokonfor haritası Harita 4.49'da gösterilmiştir.

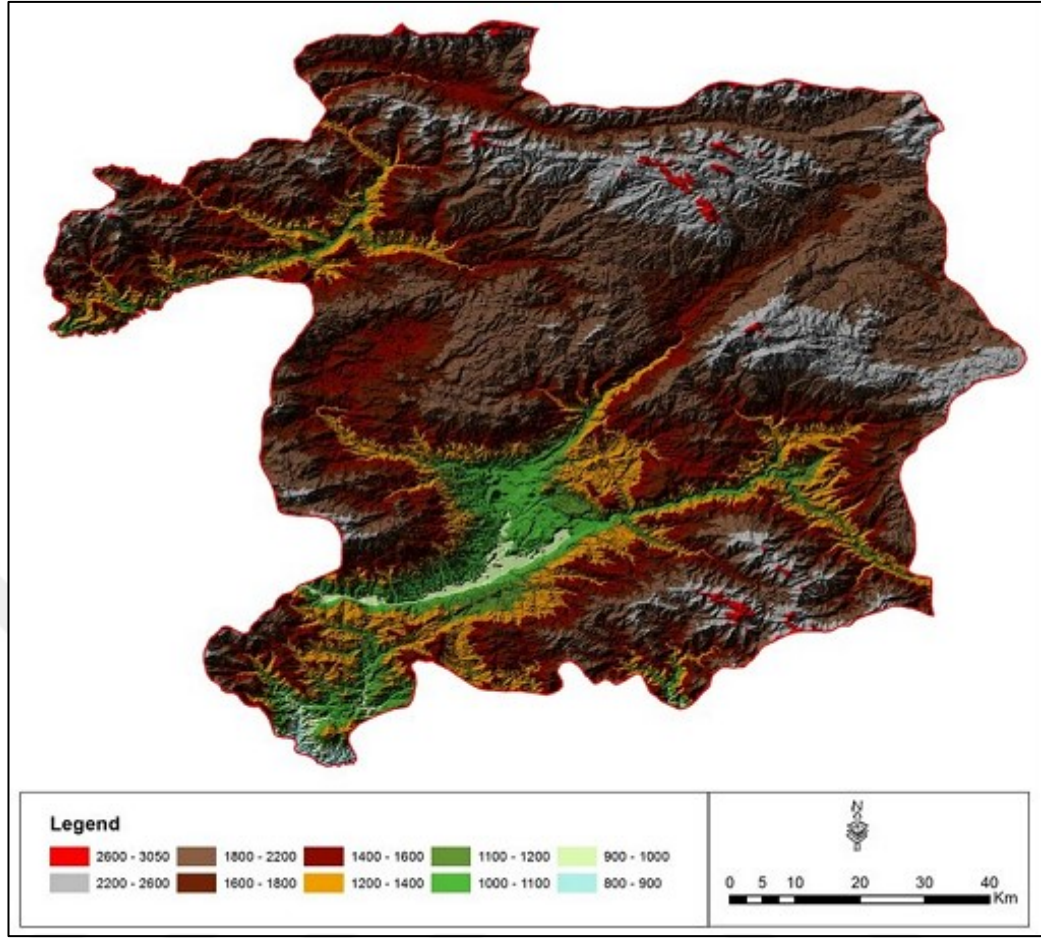


Şekil 4.49 Ordu yıllık ortalama biyokonfor haritası

Ordu yıllık ortalama biyokonfor haritası incelendiğinde ilin orta-kuzey bölümünde yer alan ve il yüzölçümünün sadece %0,09'unu kapsayan bir alanın biyokonfor açısından uygun değer aralıklarında olduğu görülmektedir. Yıllık ortalama iklim verilerine göre ilin büyük bölümü (yaklaşık %99,91'i) konforsuz alanlar olarak hesaplanmıştır. İl genelinde biyokonfor açısından uygun alanların oluşmasını engelleyen temel faktör düşük sıcaklıklar iken ilin büyük bölümü ortalama nem oranı açısından da konfor aralıklarının dışında kalmaktadır.

4.2 Bingöl İklim Verileri ve Biyokonfor Durumu

Çalışma kapsamında değerlendirilen illerden bir diğeri Bingöl'dür. Bingöl, çalışma kapsamında Türkiye'de Karasal iklim tipinin hüküm sürdüğü alanda değerlendirilen ildir. Bingöl için rüzgâr hızı, nem oranı ve sıcaklık ortalaması verileri ve bu verilere bağlı olarak biyokonfor durumu aylık bazda değerlendirilmiş, iklim verileri ve biyokonfor durumunun değişiminin yorumlanabilmesine katkı sağlamak amacıyla bazı topografik özellikleri de belirlenmiştir. Bu kapsamda Bingöl için arazi yükseklik sınıfları haritası Harita 4.50'de verilmiştir.

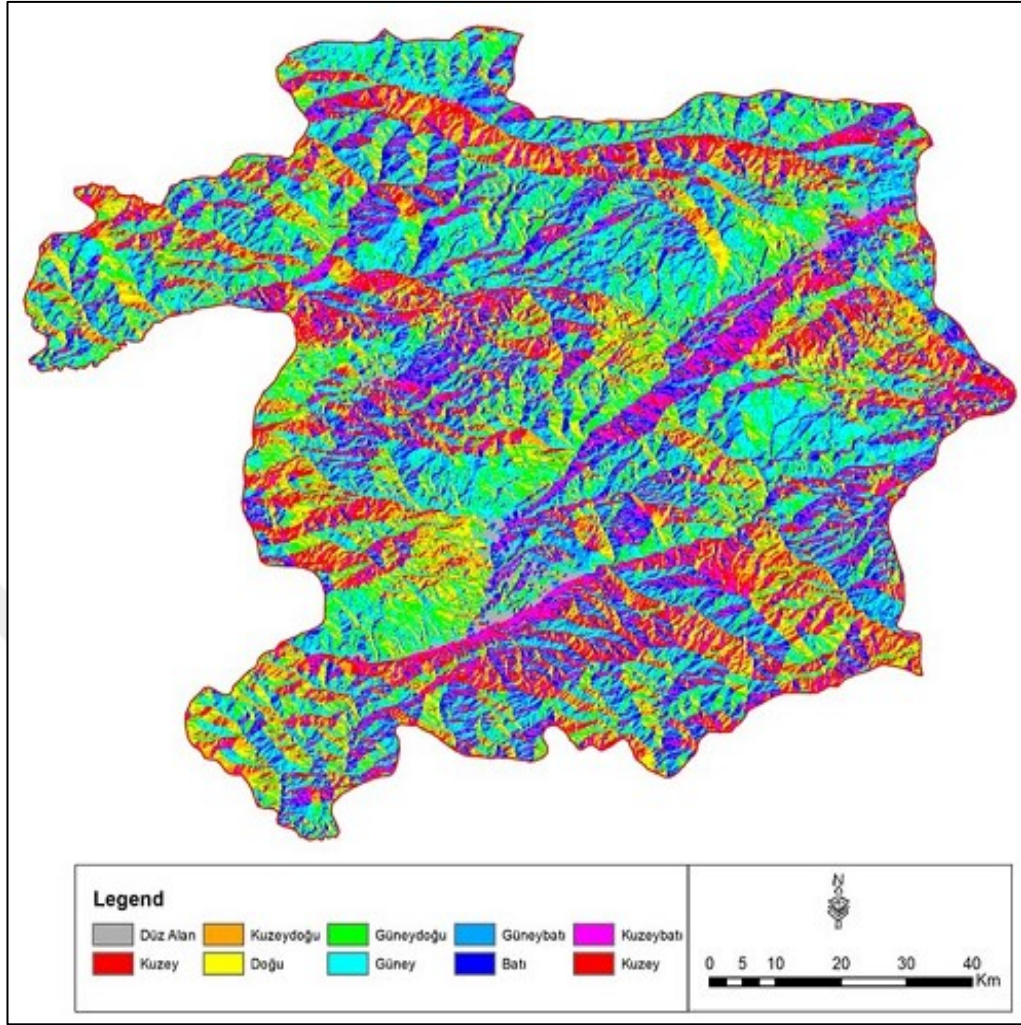


Şekil 4.50 Bingöl arazi yükseklik sınıfları haritası

Bingöl kent merkezi ilin güneybatı orta kısmında bulunmakta olup, kent merkezi vadi içerisinde ve düz alanlarda kurulmuştur. Yükseklik sınıfları haritası incelendiğinde il merkezinin bulunduğu bölgede yükseltinin oldukça düşük olduğu ve bu bölgede en fazla 1100-1200 m yükseltilere kadar çıktığı oysa kent merkezinin dışında yükseltinin arttığı ve 3000 m rakıma kadar ulaşan noktalar olduğu görülmektedir.

Yapılan hesaplamalara göre Bingöl ilinin yaklaşık sadece %1,40'ı 1000 m'nin altında, %3,67'si 1000-1100 m ve %4,52'si 1100-1200 m yükseltiye sahiptir. Bunun dışında il yüzölçümünün yaklaşık %12,37'si 1200-1400 m, %14,76'sı 1400-1600 m, %16,92'si 1600-1800 m, %33,38'i 1800-2200 m, %12,06'sı 200-2600 m ve %0,92'si de 2600 m'den fazla yükseltiye sahip alanlardan oluştuğu tespit edilmiştir.

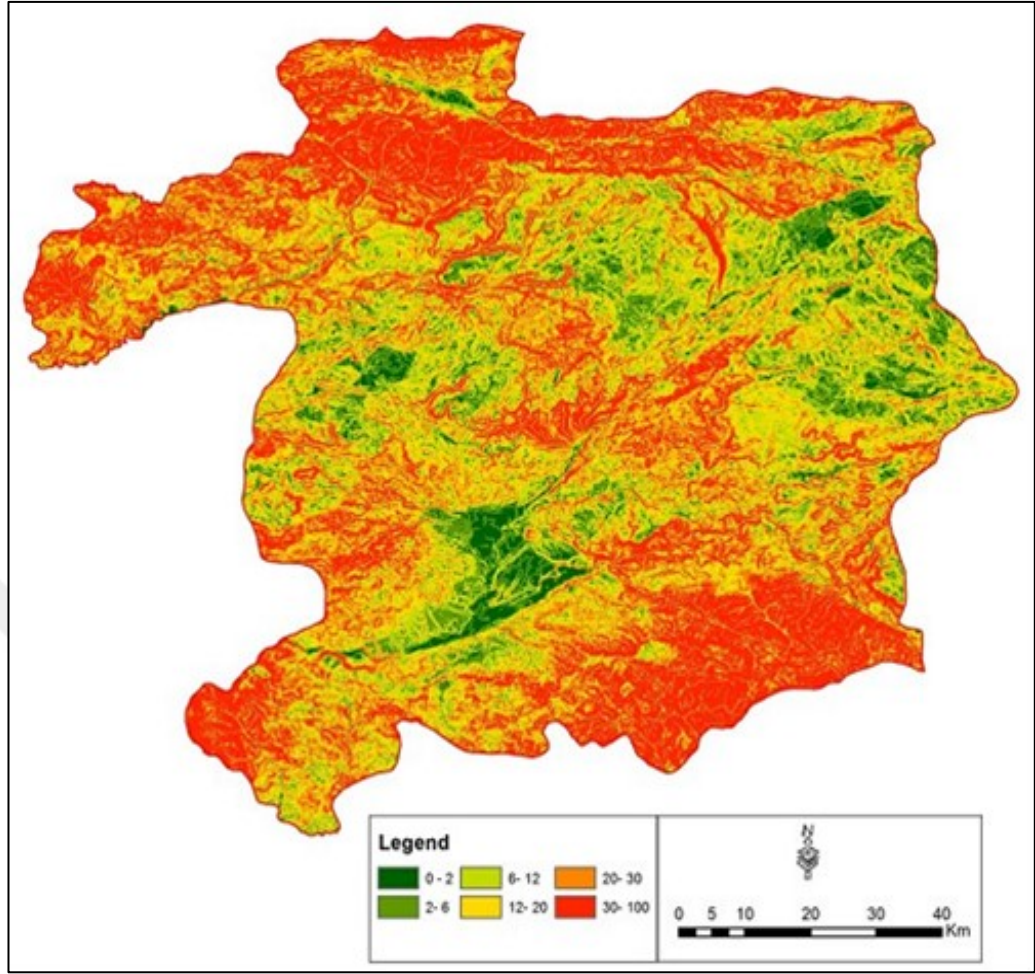
Bingöl için oluşturulan bakı haritası Harita 4.51'de gösterilmiştir.



Şekil 4.51 Bingöl bakı haritası

Bingöl bakı haritasında görüldüğü üzere Bingöl genelinde düz kabul edilen alanlar yok denecek kadar az olup bu alanların il yüzölçümünün sadece %0,83'ünü kapladığı hesaplanmıştır. Yapılan hesaplamalara göre Bingöl'ün yaklaşık olarak %10,46'sı batı, %13,47'si güneybatı, %11,49'u kuzeybatı, %10,45'i doğu, %13,9'u güneydoğu, %16,25'i güney, %12,22'si kuzey ve %10,93'ü ise kuzeydoğu bakıda yer almaktadır. Bu oranlara göre en fazla alan kaplayan bakıların güney bakılar olduğu, güney, güneydoğu ve güneybatı bakıların toplamının il genelinin yaklaşık %43,62'sini kapladığı tespit edilmiştir. En az rastlanan bakının ise düz alanlardan sonra %10,45 ile doğu ve %10,46 ile batı bakılardır.

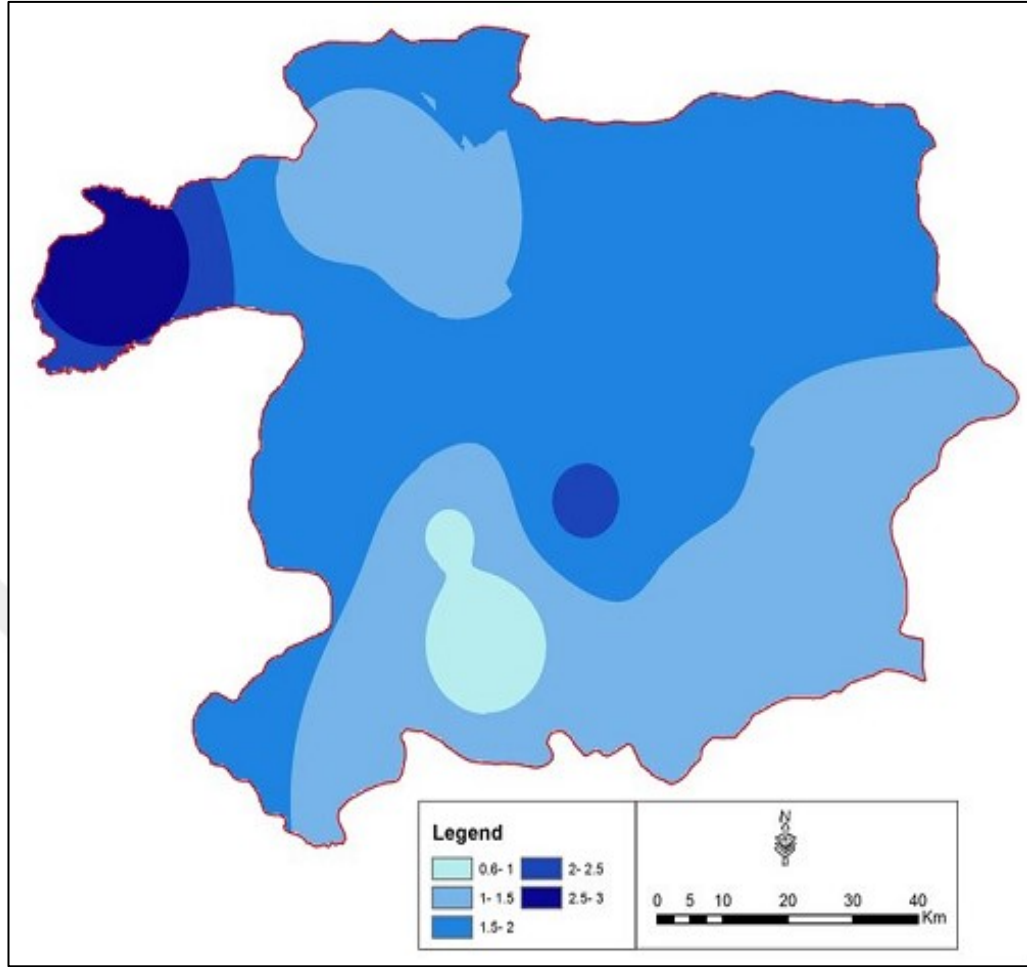
Bingöl için eğim haritası Harita 4.52'de gösterilmiştir.



Şekil 4.52 Bingöl eğim haritası

Bingöl ilinin eğim durumunu gösterir harita değerlendirildiğinde ise il genelinde eğimin oldukça yüksek olduğu görülmekte olup ilin yaklaşık %26,52'sinin %30'dan fazla eğime sahip alanlardan, %20,1'inin de %20-30 arasında eğime sahip alanlardan oluştuğu hesaplanmıştır. Buna ek olarak il genelinin yaklaşık %3,13'ü %0-2 eğime sahip düz alanlardan oluşurken yaklaşık %10,08'i %2-6 eğim, %18,1'i %6-12 eğim, %22,07'si %12-20 eğime sahip alanlardan oluşmaktadır. İlin kuzey ve güney bölümlerinde eğimi yüksek alanların oldukça fazla olduğu dikkat çekmektedir.

Bingöl için uzun dönemli meteorolojik verilere dayalı olarak yapılan analizler ışığında rüzgâr hızı, yağış, sıcaklık ve nem haritaları ay bazında oluşturulmuş ve Ocak ayı rüzgâr hızına ilişkin Harita 4.53'de gösterilmiştir.

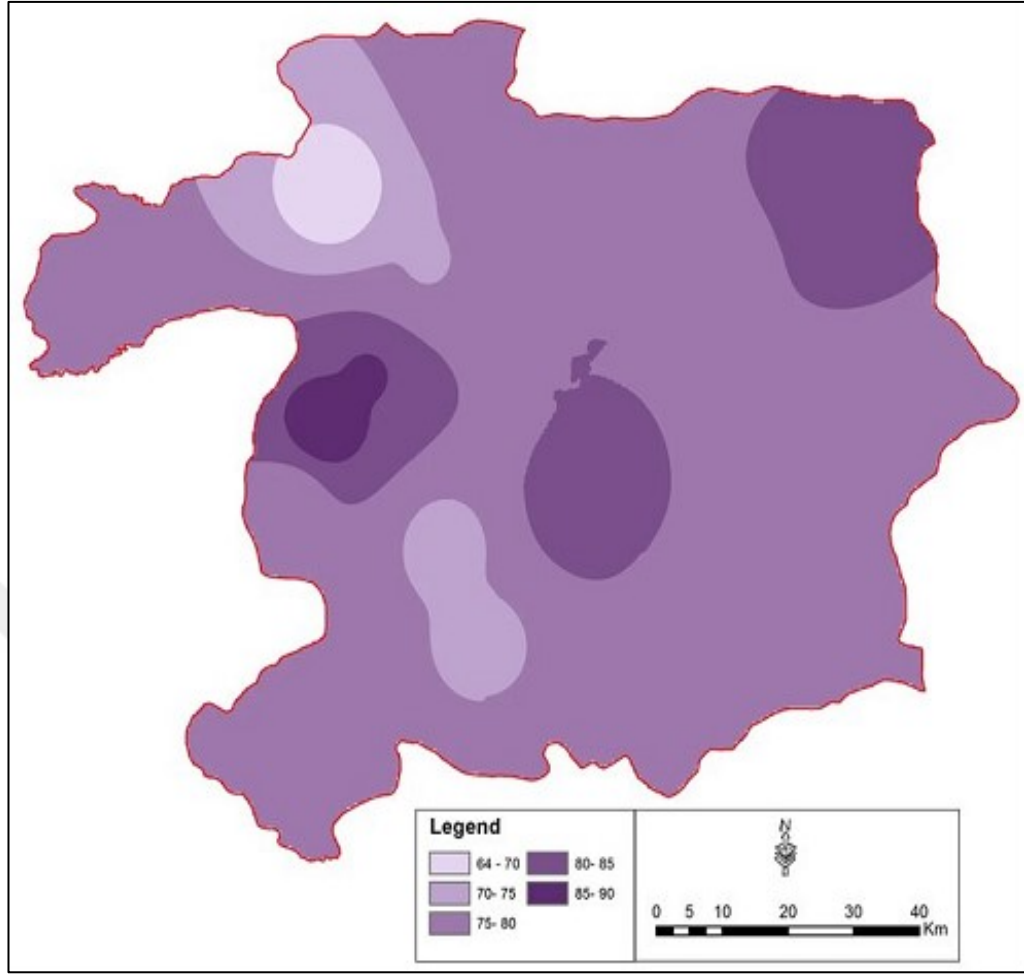


Şekil 4.53 Bingöl ocak ayı rüzgâr hızı haritası

Bingöl Ocak ayı rüzgâr hızı haritası değerlendirildiğinde ortalama rüzgâr hızının 3 m/sn'yi geçmediği tespit edilmiştir. Genel olarak bakıldığında ise Ocak ayında rüzgâr hızının ortalama olarak Bingöl'ün yaklaşık %3,38'inde 1 m/sn'den yavaş, %38,92'sinde 1-1,5 m/sn, %51,44'ünde 1,5-2 m/sn, %2,66'sında 2-2,5 m/sn ve %3,6'sında ise 2,5-3 m/sn hızla estiği hesaplamalarla tespit edilmiştir.

Bingöl Ocak ayı rüzgâr hızı haritası analiz edildiğinde genel olarak kent merkezinin bulunduğu bölgede rüzgâr hızının oldukça düşük olduğu, rüzgârın en hızlı estiği bölgenin ise ilin kuzeybatısı olduğu görülmektedir.

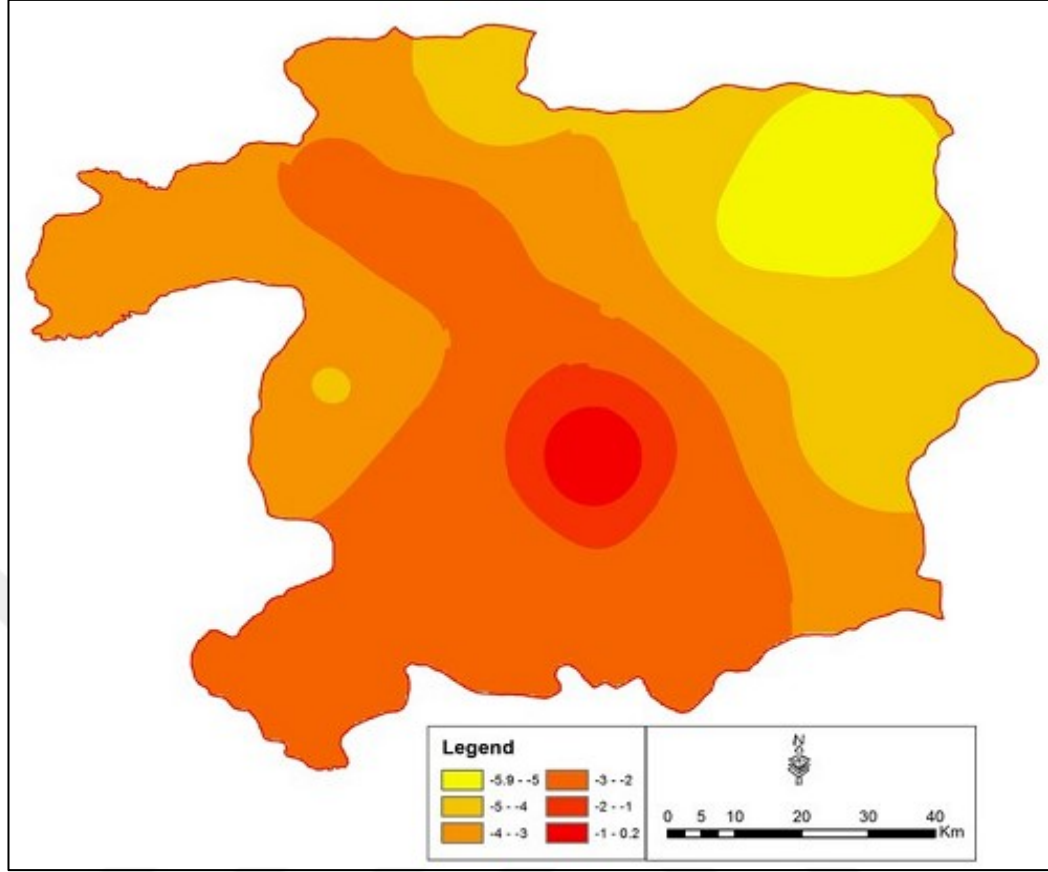
Bingöl Ocak ayın nem yüzdesine ilişkin Harita 4.54'de verilmiştir.



Şekil 4.54 Bingöl ocak ayı nem haritası

Bingöl Ocak ayı nem haritasında görüldüğü üzere genel olarak en nemli bölgenin Bingöl'ün orta batı bölümlerinde yer aldığı görülmektedir. Yapılan hesaplamalara göre Ocak ayında Bingöl'ün yaklaşık %2,02'sinin %64-70 aralığında, %8,56'sının %70-75 nem aralığında, %72,56'sının %75-80 nem aralığında, %15,36'sının %80-85 nem aralığında ve %1,5'inin ise %85-90 nem aralığında olduğu hesaplamalarla tespit edilmiştir.

Bingöl Ocak ayı sıcaklık haritası Harita 4.55'de verilmiştir.

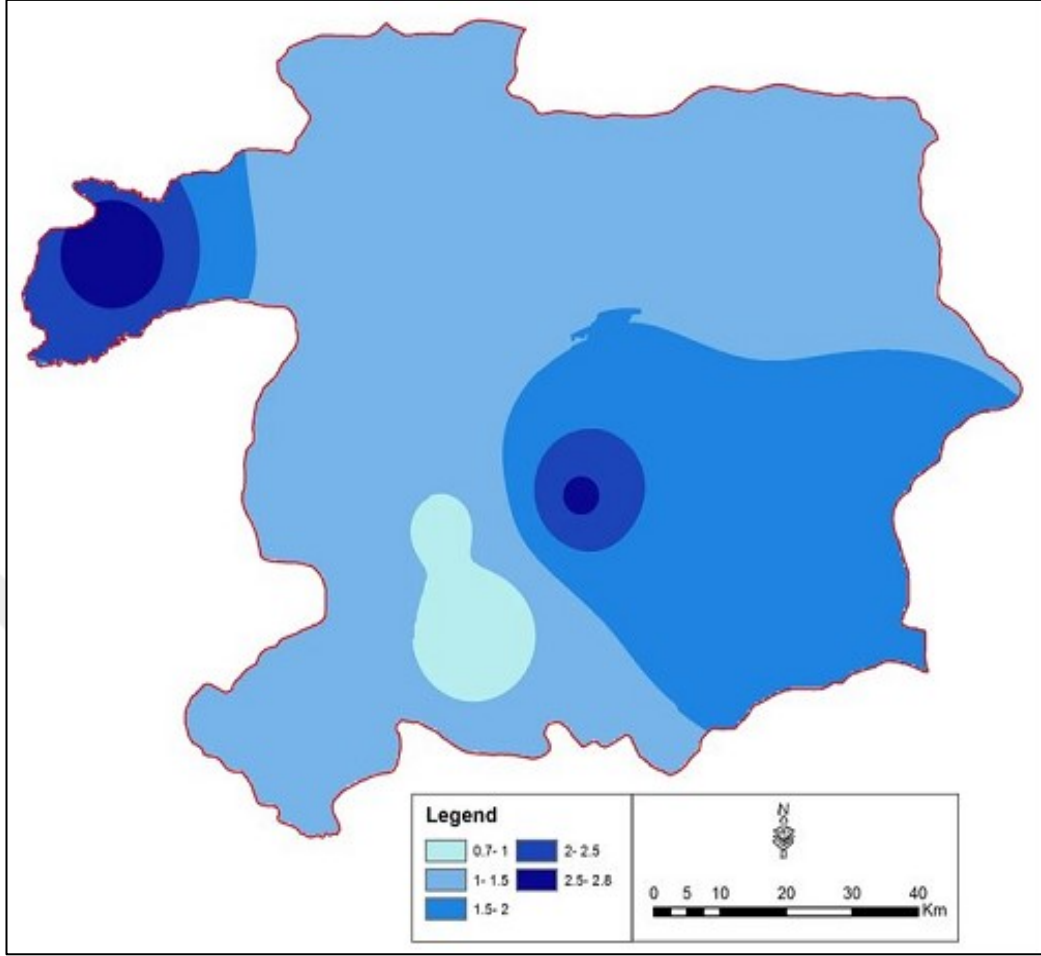


Şekil 4.55 Bingöl ocak ayı sıcaklık haritası

Harita 4.55 incelendiğinde Bingöl'ün orta bölümlerinde sıcaklığın daha yüksek seviyelerde seyrettiği, sıcaklığın en düşük değerleri gösteren bölümlerin ise kuzeydoğu kesimler olduğu tespit edilmiştir. Yapılan hesaplamalara göre Ocak ayında sıcaklığın ortalama olarak Bingöl'ün neredeyse tamamında 0 °C'nin altında olduğu hesaplanmıştır. İl genelinin yaklaşık %1,74'ü Ocak ayında -1 ile 0,2 °C arasında sıcaklığa sahiptir ve bu sıcaklık Ocak ayında il genelindeki en yüksek sıcaklık ortalamasıdır. Bunun dışında Ocak ayı sıcaklık ortalamasının, tamamı 0 °C'nin altında olmak kaydıyla, il genelinin yaklaşık %3,65'inde 1-2 °C, %37'sinde 2-3 °C, %30,92'sinde 3-4 °C ve %19,08'inde 4-5 °C ve %7,61'inde de 5 °C'den daha soğuk olduğu hesaplanmıştır.

Bingöl'de Ocak ayında iklim parametrelerine bağlı olarak biyokonfor durumu belirlenerek yapılan hesaplamalara göre Ocak ayında Bingöl'ün tamamının biyokonfor açısından uygun olmayan alanlar kapsamında kaldığı belirlenmiştir.

Şubat ayı rüzgâr hızına ilişkin Harita 4.56'da verilmiştir.

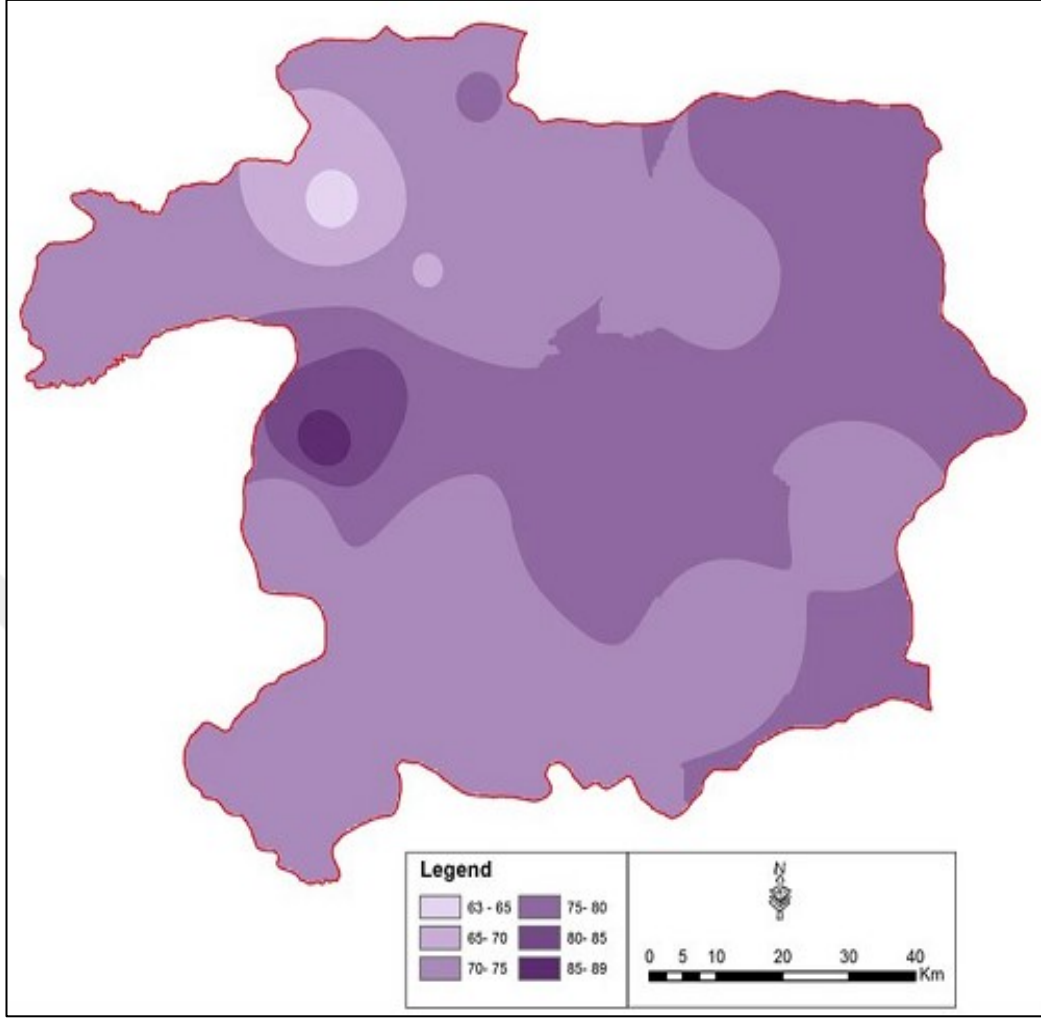


Şekil 4.56 Bingöl şubat ayı rüzgâr hızı haritası

Bingöl Şubat ayı rüzgâr hızı haritası incelendiğinde ortalama rüzgâr hızının Ocak ayında olduğu gibi 3 m/sn'yi aşmadığı görülmektedir. Yine rüzgâr hızının en yavaş olduğu bölgenin kent merkezi civarı olması dikkat çekicidir.

Şubat ayında rüzgâr hızının ortalama olarak Bingöl'ün büyük bölümünde, yaklaşık %62,22'sinde 1-1,5 m/sn hızla estiği, %3,58'inde de 1 m/sn'den yavaş estiği görülmektedir. Bunun dışında ilin yaklaşık %27,28'inde 1,5-2 m/sn, %4,92'sinde 2-2,5 m/sn ve %2'sinde ise 2,5 m/sn'den daha yüksek hızla estiği hesaplamalarla tespit edilmiştir.

Bingöl Şubat ayın nem yüzdesine ilişkin Harita 4.57'de gösterilmiştir.

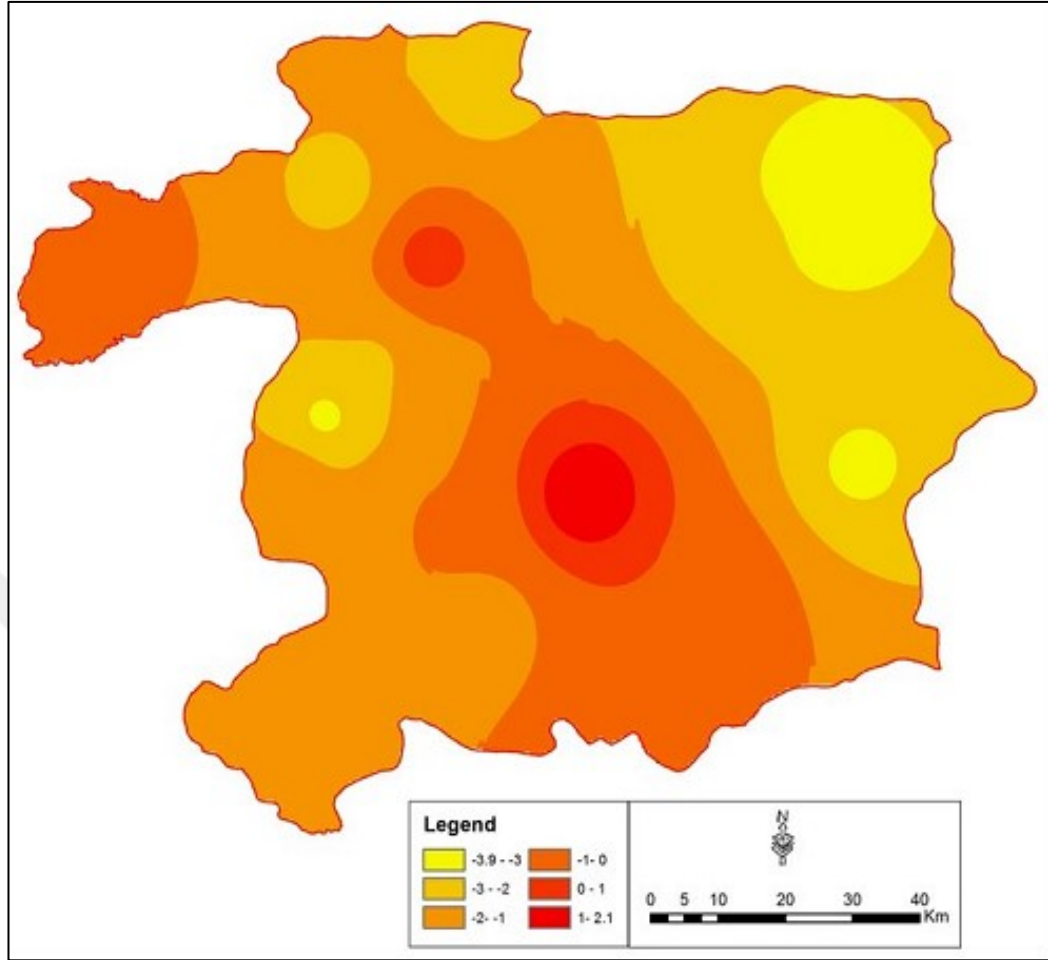


Şekil 4.57 Bingöl şubat ayı nem haritası

Bingöl ili genelinde Şubat ayında nem durumunu gösterir harita incelendiğinde genel olarak il genelinde nem seviyesinin oldukça yüksek düzeyde olduğu ve %89'a kadar çıktığı tespit edilmiştir.

Yapılan hesaplamalara göre Şubat ayında Bingöl'ün yaklaşık %0,48'inin %65'den daha az nemli, %3,59'unun %65-70 nem aralığında olduğu belirlenmiştir. İlin büyük bölümü (%56,54'ü) %70-75 nem aralığında iken %36,5'inin %75-80 nem aralığında, %2,43'ünün %80-85 nem aralığında ve %0,46'sının ise %85'den nemli olduğu hesaplamalarla tespit edilmiştir.

Bingöl Şubat ayı sıcaklık haritası Harita 4.58'de gösterilmiştir.

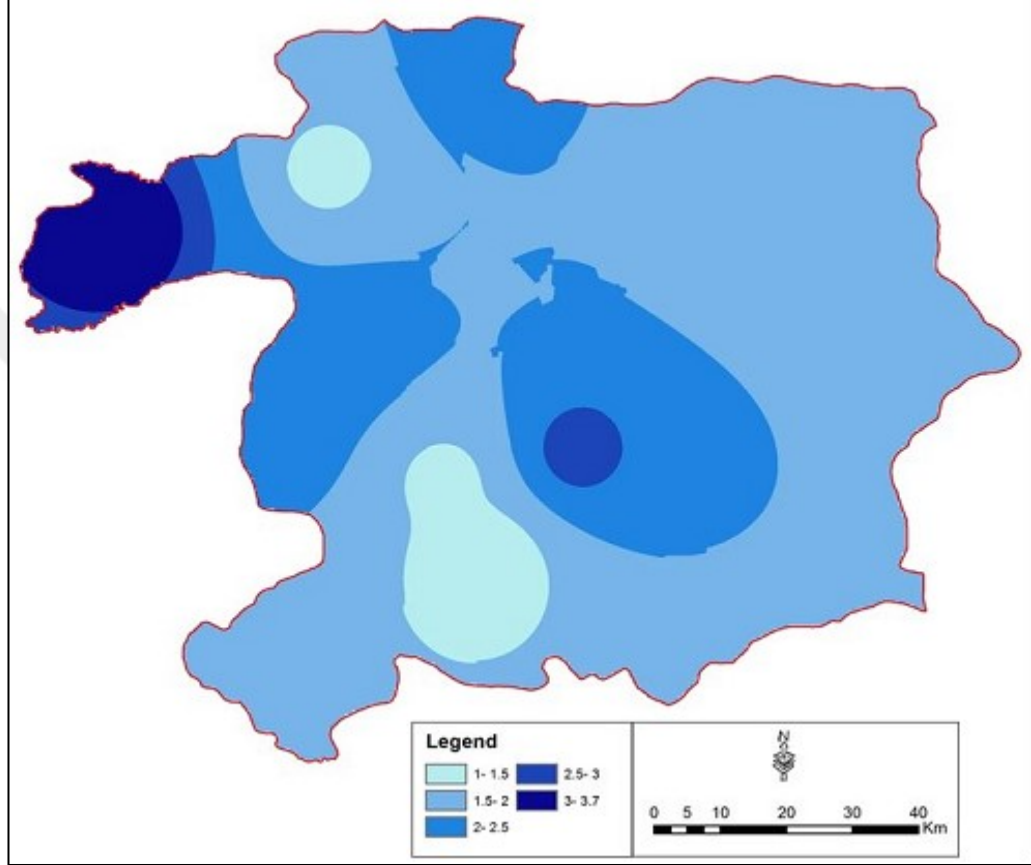


Şekil 4.58 Bingöl şubat ayı sıcaklık haritası

Bingöl Şubat ayı sıcaklık haritası incelendiğinde Şubat ayında Bingöl’da sıcaklığın büyük oranda 0 °C’nin altında olduğu ve -3,9 °C’ye kadar düşebildiği görülmektedir. Ortalama sıcaklık değerlerine göre Şubat ayında ilin en soğuk bölgeleri doğu bölümlerde yer almaktadır. Genel olarak orta bölgelerde Şubat ayı sıcaklıklarının daha yüksek düzeyde olduğu görülmekle birlikte sıcaklık ortalaması en fazla 2,1 °C’ye kadar çıkmaktadır ki bu değer biyokonfor açısından uygun değer aralıklarının oldukça altındadır.

Yapılan hesaplamalara göre Şubat ayında sıcaklığın ortalama olarak Bingöl’ün yaklaşık %3,81’inde 0 ile 1 °C arasında ve %1,47’sinde de 1 °C’nin üzerinde olduğu belirlenmiştir. Bunun dışında ise sıcaklıkların tamamı 0 °C’nin altında olmak kaydıyla Şubat ayı sıcaklık ortalamasının il genelinin yaklaşık %26’sında 0-1 °C, %38,40’ında 1-2 °C, %28,84’ünde 2-3 °C ve %6,48’inde de -3 °C’den daha soğuk olduğu hesaplamalarla tespit edilmiştir.

Bingöl’de Şubat ayında iklim parametrelerine bağlı olarak biyokonfor durumu belirlenerek yapılan hesaplamalara göre Şubat ayında Bingöl’ün tamamının biyokonfor açısından uygun olmayan alanlar kapsamında kaldığı tespit edilmiştir. Mart ayı rüzgâr hızına ilişkin Harita 4.59’da verilmiştir.

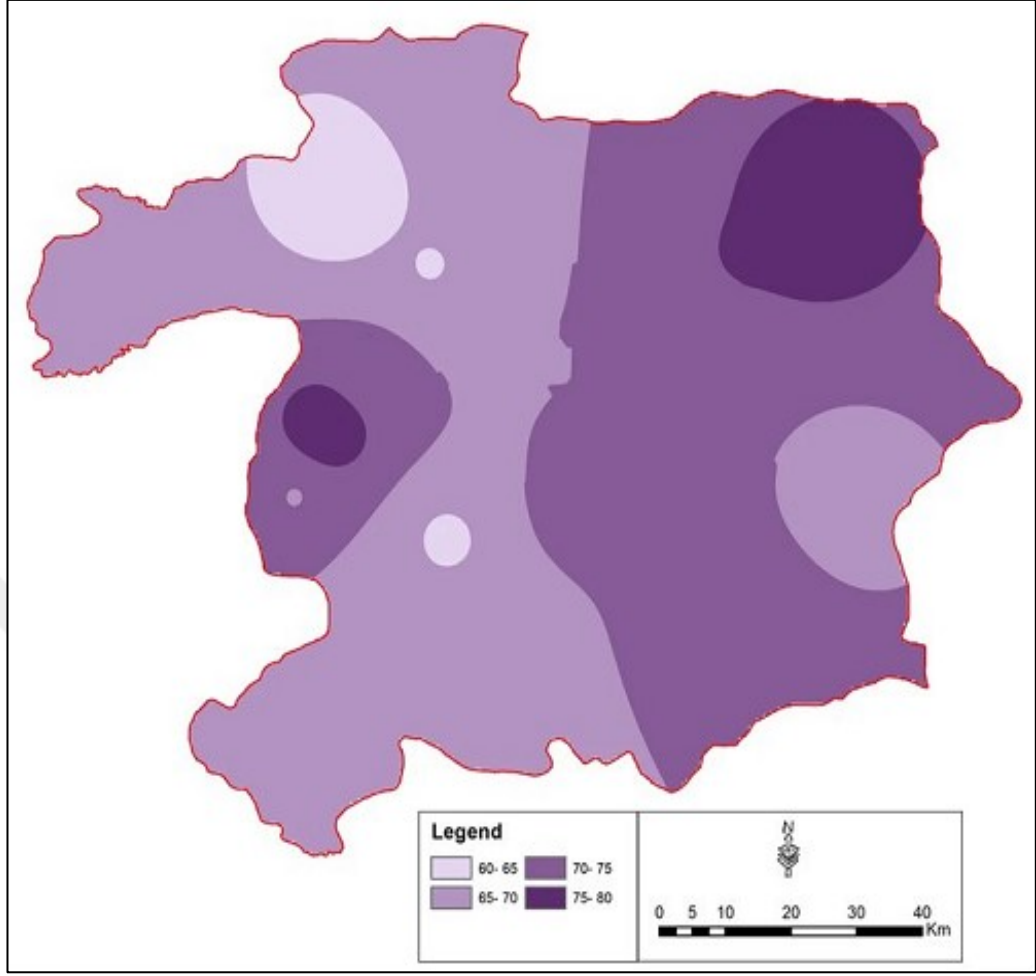


Şekil 4.59 Bingöl mart ayı rüzgâr hızı haritası

Bingöl il genelinde Mart ayı rüzgar hızını gösterir harita incelendiğinde ortalama rüzgar hızının en yüksek 3,7 m/sn hıza ulaştığı tespit edilmiştir. Harita incelendiğinde rüzgâr hızının en yüksek olduğu bölgenin ilin kuzeybatısında yer aldığı görülmektedir.

Genel olarak bakıldığında ise Mart ayında rüzgar hızının ortalama olarak Bingöl’ün büyük bölümünde (yaklaşık %61,56’sında) 1,5-2 m/sn hızla estiği, %6,51’inde de 1,5 m/sn’den daha yavaş estiği görülmektedir. Bunun dışında Mart ayı ortalama rüzgâr hızı il genelinin yaklaşık %25,62’sinde 2-2,5 m/sn, %2,44’ünde 2,5-3 m/sn ve %3,87’sinde ise 3 m/sn’den daha yüksek hızla estiği hesaplamalarla tespit edilmiştir.

Bingöl Mart ayın nem yüzdesine ilişkin Harita 4.60’da gösterilmiştir.

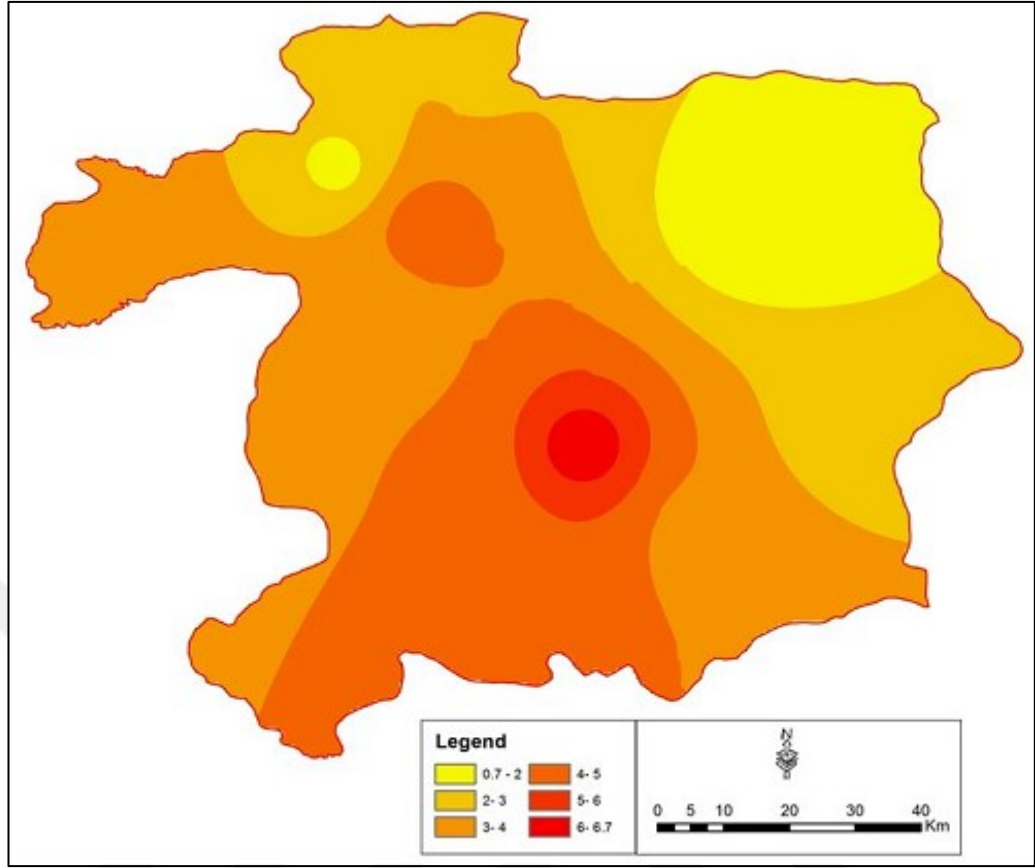


Şekil 4.60 Bingöl mart ayı nem haritası

Bingöl il genelinde Mart ayındaki nem durumunu gösterir haritada görüldüğü üzere genel olarak en nemli bölgelerin Bingöl'ün kuzeydoğu ve orta batı bölümlerinde yer aldığı görülmektedir. Bu bölgelerde Mart ayındaki ortalama nem oranı %80'e kadar çıkmaktadır.

Yapılan hesaplamalara göre Mart ayında Bingöl'ün yaklaşık %4,34'ünün %60-55 aralığında, %46,55'inin %65-70 aralığında, %41,28'inin %70-75 nem aralığında ve %7,83'ünün %75'den daha nemli olduğu hesaplamalarla tespit edilmiştir.

Bingöl Mart ayı sıcaklık haritası Harita 4.61'de gösterilmiştir.



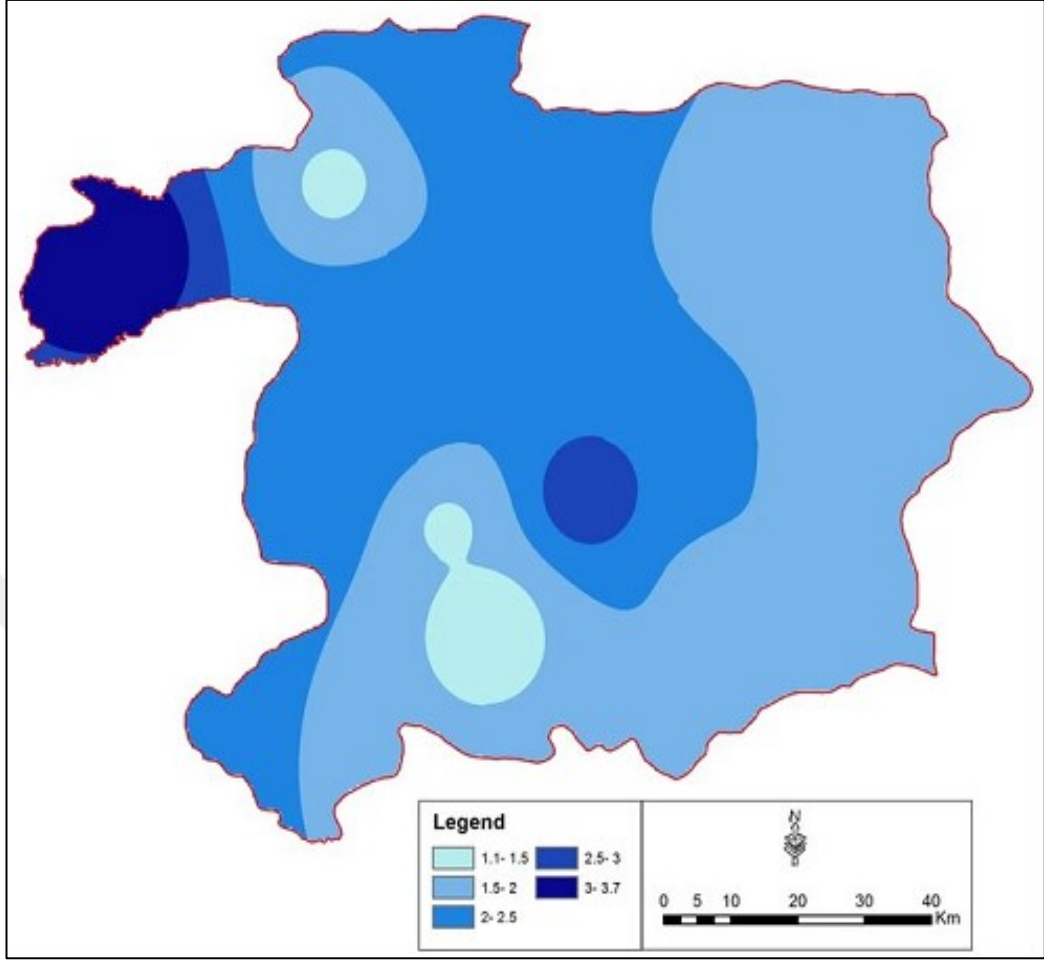
Şekil 4.61 Bingöl mart ayı sıcaklık haritası

Harita 4.61 incelendiğinde Mart ayında sıcaklığın en yüksek olduğu bölümün Bingöl'ün orta bölümü olduğu, sıcaklığın en düşük olduğu bölümün ise ilin kuzeydoğu bölümleri olduğu görülmektedir. İlin orta bölümlerinde sıcaklık ortalaması 6,7 °C'ye kadar çıkarken ilin kuzeydoğusunda 0,7 °C seviyelerine kadar inmektedir.

Yapılan hesaplamalara göre Mart ayında sıcaklığın ortalama olarak Bingöl'ün yaklaşık %13,66'sında 0,7-2 °C, %22,07'sinde 2-3 °C, %36,28'inde 3-4 °C, %24,34'ünde 4-5 °C, %2,71'inde 5-6 °C ve %0,94'ünde de 6 °C'den yüksek olduğu belirlenmiştir.

Bingöl'de Mart ayında iklim parametrelerine bağlı olarak biyokonfor durumu belirlenerek yapılan hesaplamalara göre Mart ayında da Bingöl'ün tamamının biyokonfor açısından uygun olmayan alanlar kapsamında kaldığı tespit edilmiştir. Bu durumda en etkili faktör sıcaklık faktörüdür.

Bingöl il geneli Nisan ayı rüzgâr hızına ilişkin Harita 4.62'de verilmiştir.

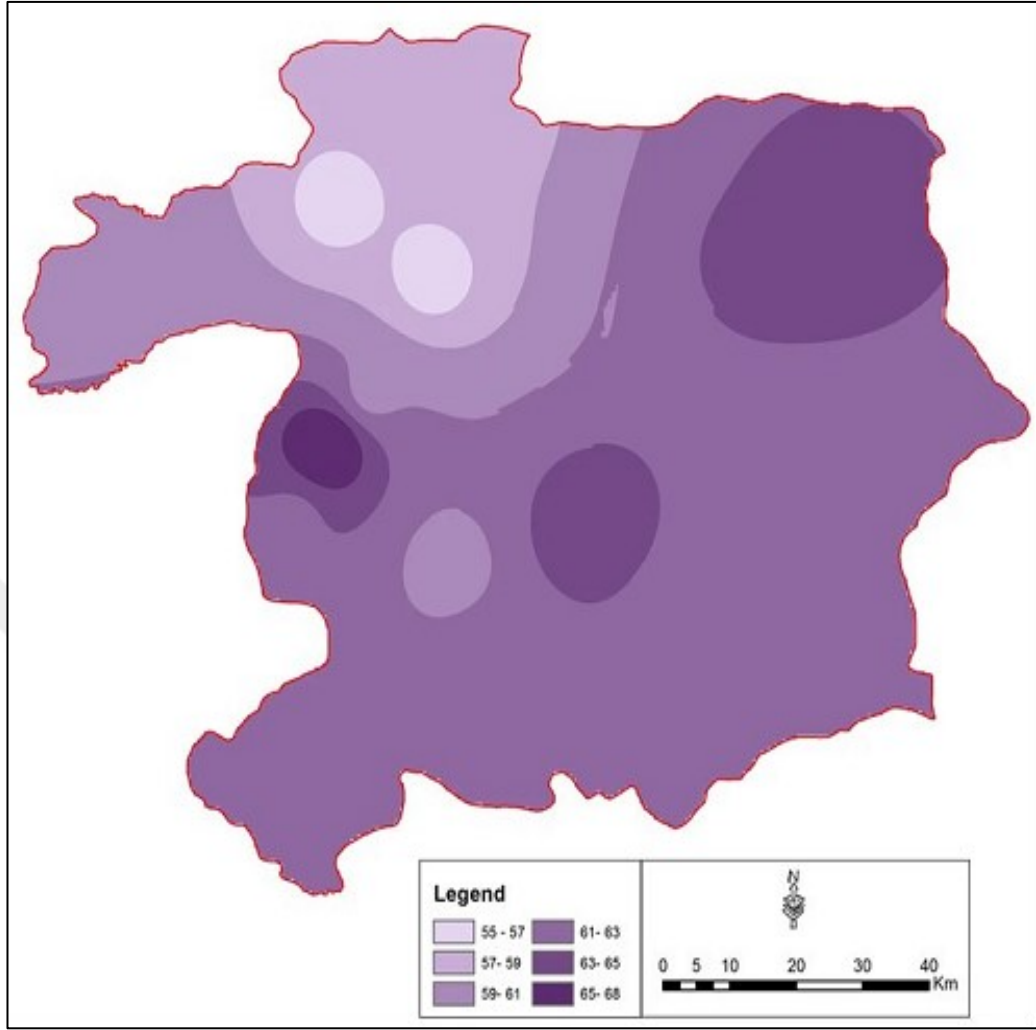


Şekil 4.62 Bingöl nisan ayı rüzgâr hızı haritası

Bingöl Nisan ayı rüzgâr hızı haritası incelendiğinde, Nisan ayında da rüzgâr hızının Mart ayında olduğu gibi en fazla 3,7 m/sn hıza ulaştığı görülmektedir. Rüzgâr hızının en yüksek olduğu bölge ilin kuzeybatısında yer almaktadır.

Genel olarak bakıldığında ise Nisan ayında rüzgâr hızının ortalama olarak Bingöl'ün yaklaşık %3,85'inde 1,5 m/sn'den yavaş, %49,03'ünde 1,5-2 m/sn, %40,02'sinde 2-2,5 m/sn, %2,92'sinde 2,5-3 m/sn ve %4,18'inde ise 3 m/sn'den daha yüksek hızla estiği hesaplamalarla tespit edilmiştir.

Bingöl Nisan ayın nem yüzdesine ilişkin Harita 4.63'de gösterilmiştir.

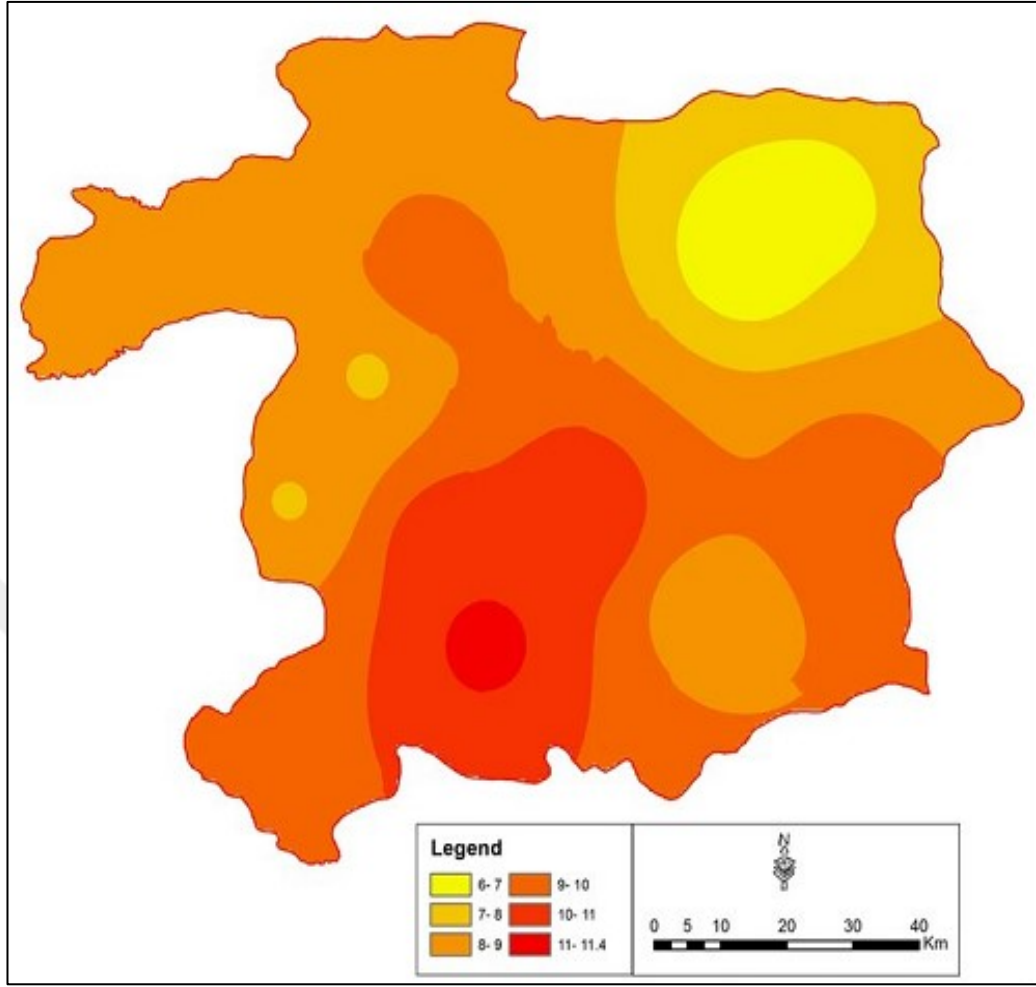


Şekil 4.63 Bingöl nisan ayı nem haritası

Bingöl Nisan ayı nem haritası incelendiğinde genel olarak en nemli bölgelerin Bingöl'ün orta batı bölümünde yer aldığı söylenebilir. Yapılan hesaplamalara göre Ocak, Şubat ve Mart aylarının aksine nem oranı daha düşük seviyelerde kalmakta ve %55-68 aralığında seyretmektedir. Dolayısıyla Ocak, Şubat ve Mart aylarının aksine nem bakımından il genelinin tamamı konfor aralıklarında kalmaktadır.

Yapılan hesaplamalara göre Nisan ayında Bingöl'ün yaklaşık %2,45'inin %55-57 nem aralığında, %11,7'sinin %57-59 nem aralığında, %15,14'ünün %59-61 nem aralığında, %55,90'ının %61-63 nem aralığında, %13,85'inin %63-65 nem aralığında ve %0,96'sının ise %65-69 nem aralığında olduğu belirlenmiştir.

Bingöl Nisan ayı sıcaklık haritası Harita 4.64'de verilmiştir.



Şekil 4.64 Bingöl nisan ayı sıcaklık haritası

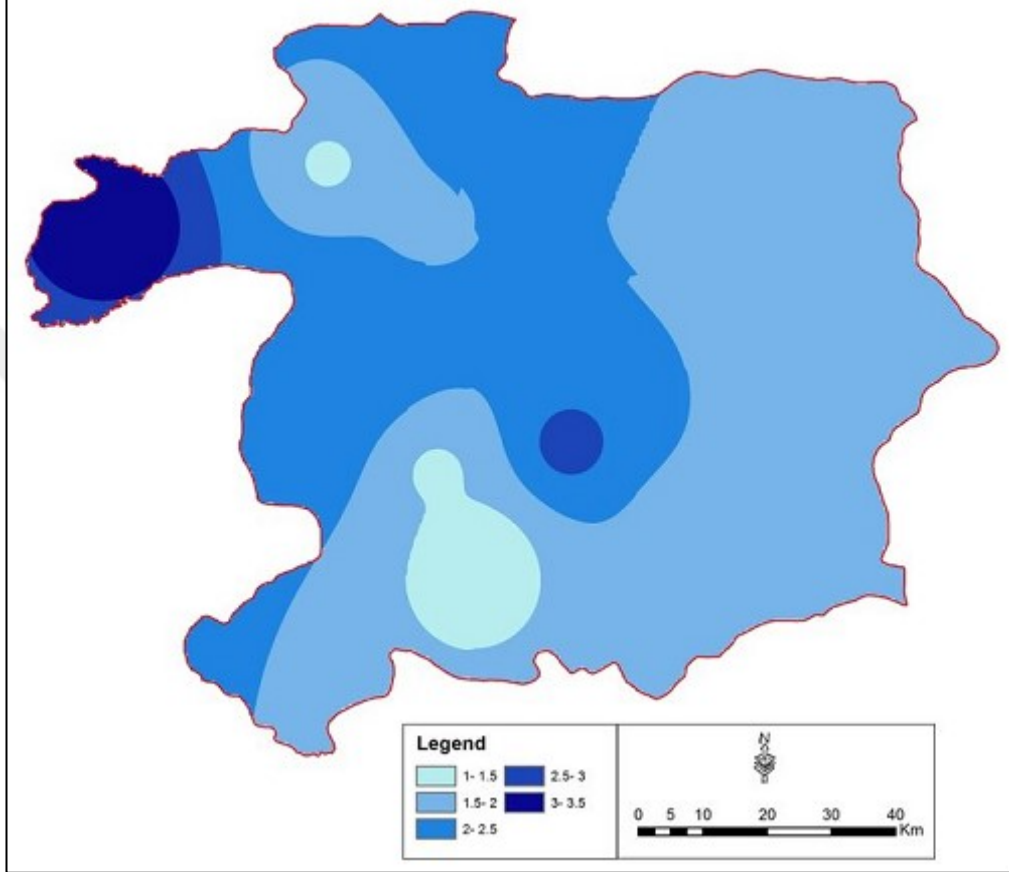
Bingöl Nisan ayı sıcaklık haritası incelendiğinde Nisan ayında genel olarak Bingöl'ün güney bölümlerinde sıcaklığın daha fazla olduğu, sıcaklığın en yüksek olduğu bölgenin kent merkezi civarı olduğu, sıcaklığın en düşük olduğu bölgenin ise ilin kuzeydoğusunda yer alan bölge olduğu görülmektedir.

Yapılan hesaplamalara göre Nisan ayında sıcaklığın ortalama olarak il genelinin yaklaşık %5,51'inde 6-7 °C, %10,47'sinde 7-8 °C, %39,96'sında 8-9 °C, %29,61'inde 9-10 °C ve %1,16'sında da 11-11,4 °C arasında olduğu belirlenmiştir.

Bingöl'de Nisan ayında iklim parametrelerine bağlı olarak biyokonfor durumu belirlenerek yapılan hesaplamalara göre Nisan ayında Bingöl'ün tamamının biyokonfor açısından uygun olmayan alanlar kapsamında kaldığı tespit edilmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde Nisan ayında Bingöl il genelinin tamamı rüzgâr hızı

ve nem bakımından konfor aralıklarında kalırken ilin tamamının sıcaklık bakımından konfor aralıklarının dışında kaldığı belirlenmiştir.

Mayıs ayı rüzgâr hızına ilişkin Harita 4.65’de verilmiştir.

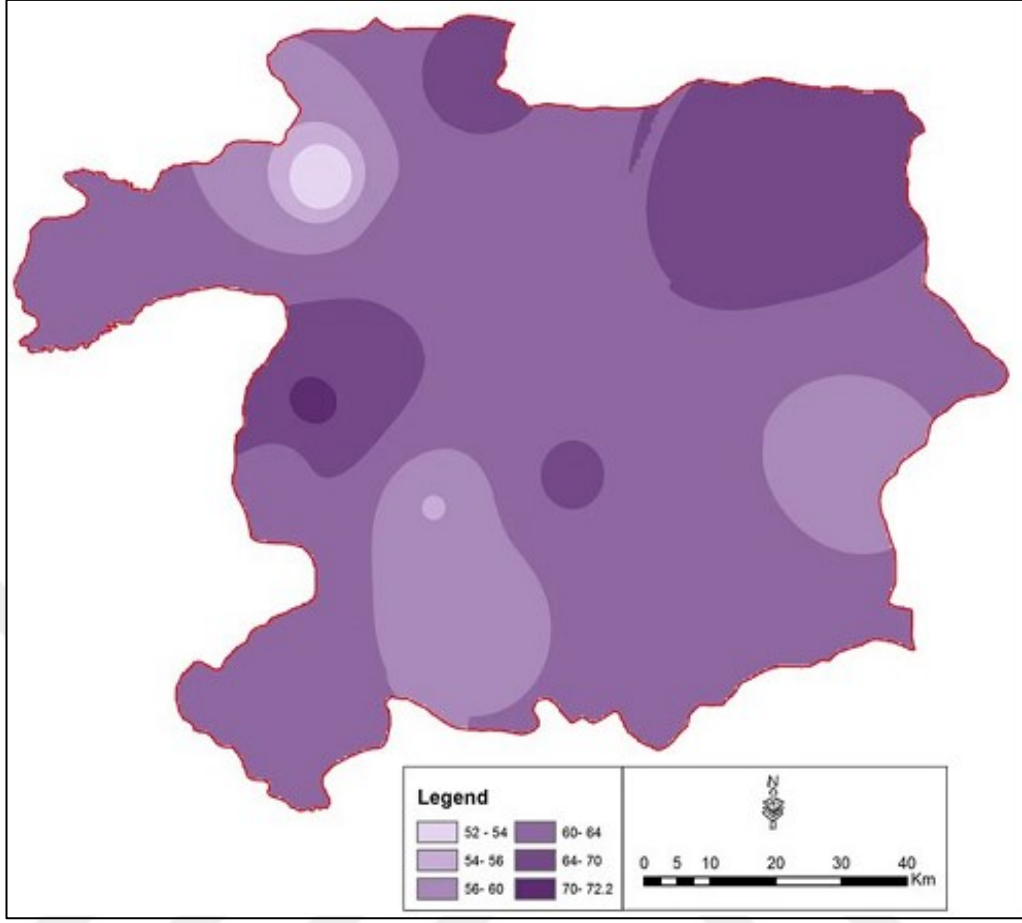


Şekil 4.65 Bingöl mayıs ayı rüzgâr hızı haritası

Bingöl Mayıs ayı rüzgar hızı haritasında görüleceği üzere genel olarak ilin tamamında rüzgar hızı oldukça düşük olup en fazla 3,5 m/sn hıza ulaşmaktadır. Rüzgâr hızının en yüksek olduğu bölge ilin kuzeybatısında yer almaktadır.

Genel olarak bakıldığında ise Mayıs ayında rüzgar hızının ortalama olarak Bingöl’ün yaklaşık %4,65’inde 1,5 m/sn’den yavaş, %54,88’inde 1,5-2 m/sn, %34,39’unda 2-2,5 m/sn, %2,53’ünde 2,5-3 m/sn ve %3,55’inde ise 3 m/sn’den daha yüksek hızla estiği hesaplamalarla tespit edilmiştir.

Bingöl Mayıs ayın nem yüzdesine ilişkin Harita 4.66’de gösterilmiştir.

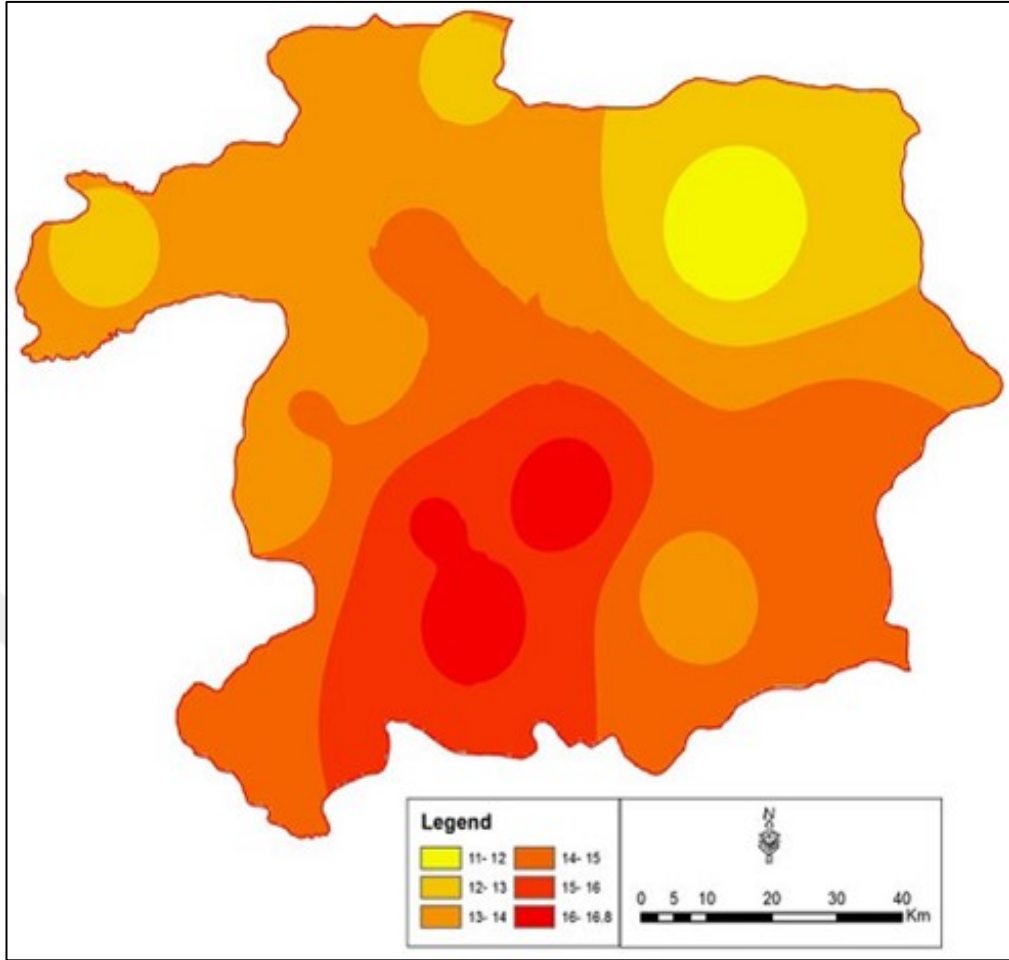


Şekil 4.66 Bingöl mayıs ayı nem haritası

Bingöl Mayıs ayı nem haritası incelendiğinde ilin büyük bölümünün %60-64 nem aralığında olduğu tespit edilmiştir. Yapılan hesaplamalara göre bu alan ilin yaklaşık %62,72'sini kaplamaktadır. Bunun dışında ilin orta batı bölümündeki bölgede toplam il yüzölçümünün yaklaşık %0,38'ini kaplayan bir alanda nem oranı %70'in üzerindedir.

Yapılan hesaplamalara göre Mayıs ayında Bingöl'ün yaklaşık %0,68'inin %52-54 nem aralığında, %1,08'inin %54-56 nem aralığında, %16,3'ünün %56-60 nem aralığında ve %18,84'ünün ise %64-70 nem aralığında olduğu belirlenmiştir.

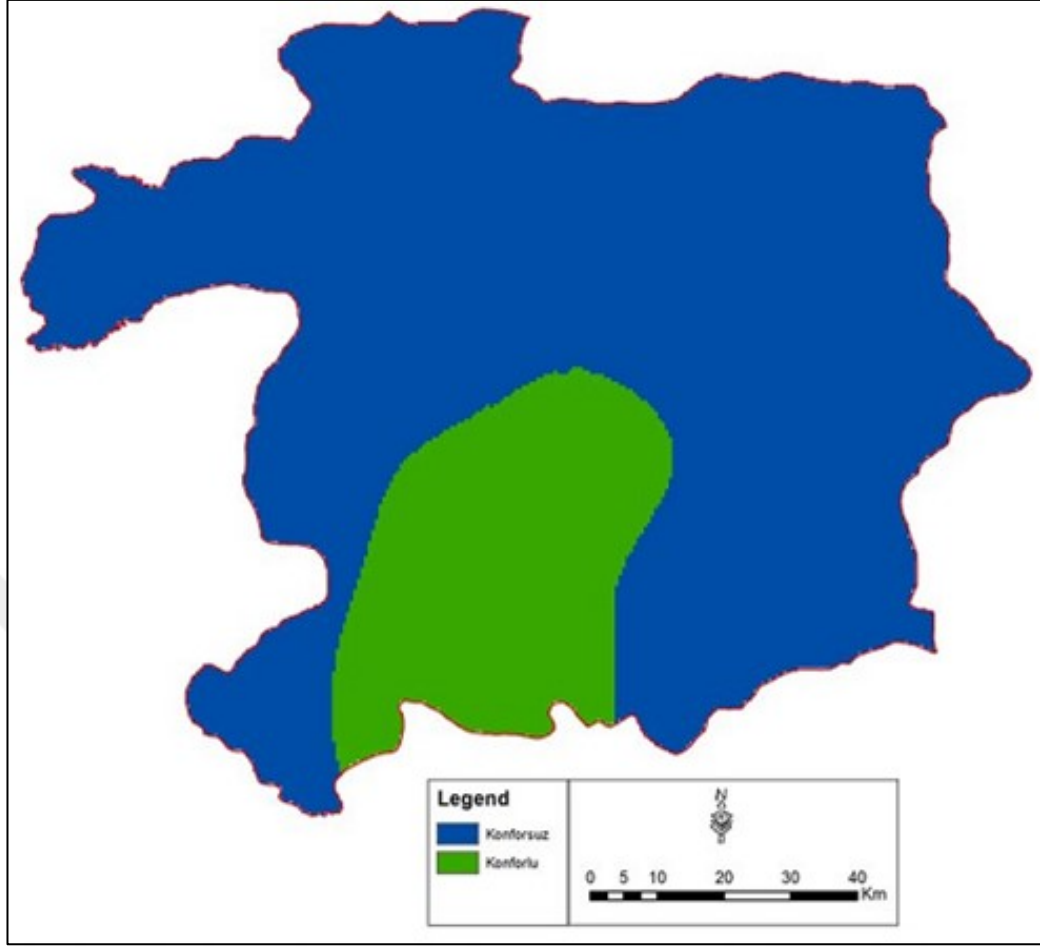
Bingöl Mayıs ayı sıcaklık haritası Harita 4.67'de verilmiştir.



Şekil 4.67 Bingöl Mayıs ayı sıcaklık haritası

Bingöl Mayıs ayı sıcaklık haritası incelendiğinde Mayıs ayında sıcaklığın 11 °C ile 16,8 °C arasında değiştiği görülmektedir. Yapılan hesaplamalara göre Mayıs ayında sıcaklığın ortalama olarak Bingöl'ün yaklaşık %3,64'ünde 11-12 °C, %14,83'ünde 12-13 °C, %33,28'inde 13-14 °C, %29,41'inde 14-15 °C, %14,04'ünde 15-16 °C ve %4,8'inde de 16 °C'den yüksek olduğu belirlenmiştir. Genel olarak ilin güneyinin ve özellikle kent merkezi civarının daha sıcak olduğu söylenebilir.

Bingöl'de Mayıs ayında iklim parametrelerine bağlı olarak biyokonfor durumu belirlenerek Mayıs ayına ilişkin biyokonfor durumunu gösteren Harita 4.68'de verilmiştir.

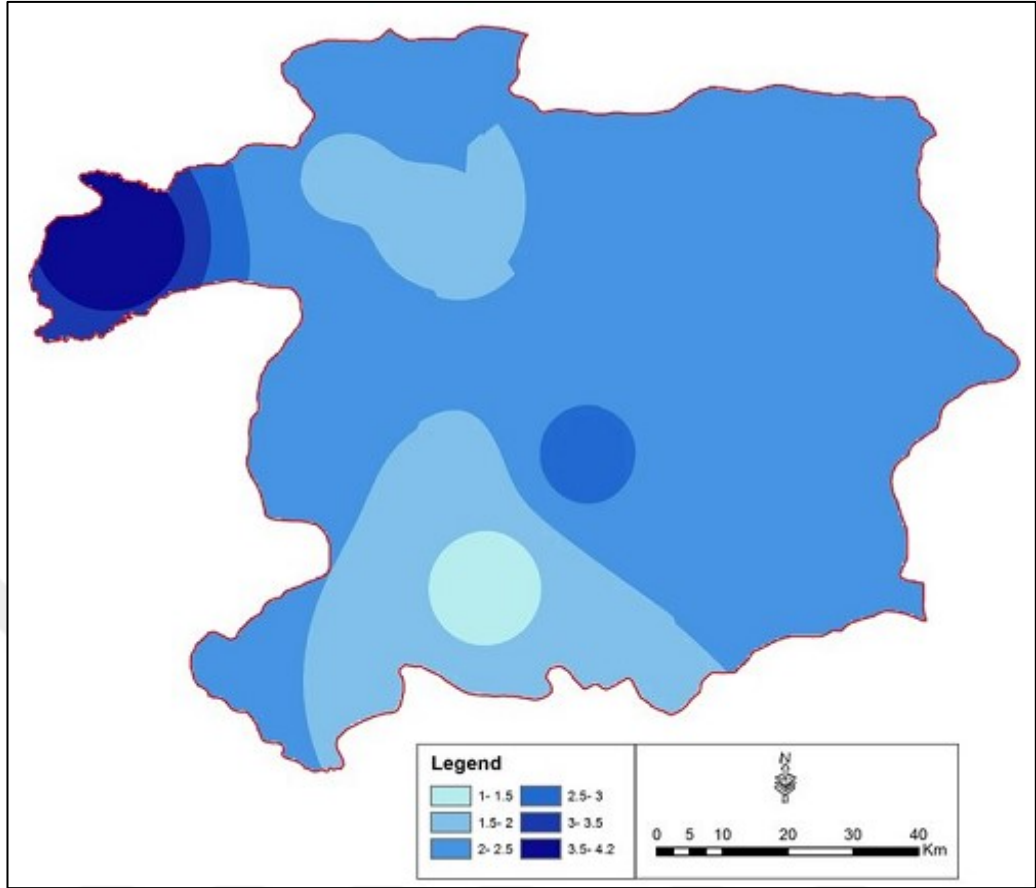


Şekil 4.68 Bingöl mayıs ayı biyokonfor haritası

Bingöl Mayıs ayı biyokonfor haritası incelendiğinde ilin orta güney bölümünde yer alan ve il yüzölçümünün yaklaşık %18,84'ünü kapsayan bir alanın biyokonfor açısından uygun değer aralıklarında olduğu görülmektedir.

Mayıs ayında ilin büyük bölümü (%81,16'sı) konforsuz alanlar olarak hesaplanmıştır. Mayıs ayında biyokonfor açısından uygun alanların oluşmasını engelleyen faktörün büyük oranda sıcaklık faktörü olduğu söylenebilir.

Haziran ayı rüzgâr hızına ilişkin Harita 4.69'da verilmiştir.

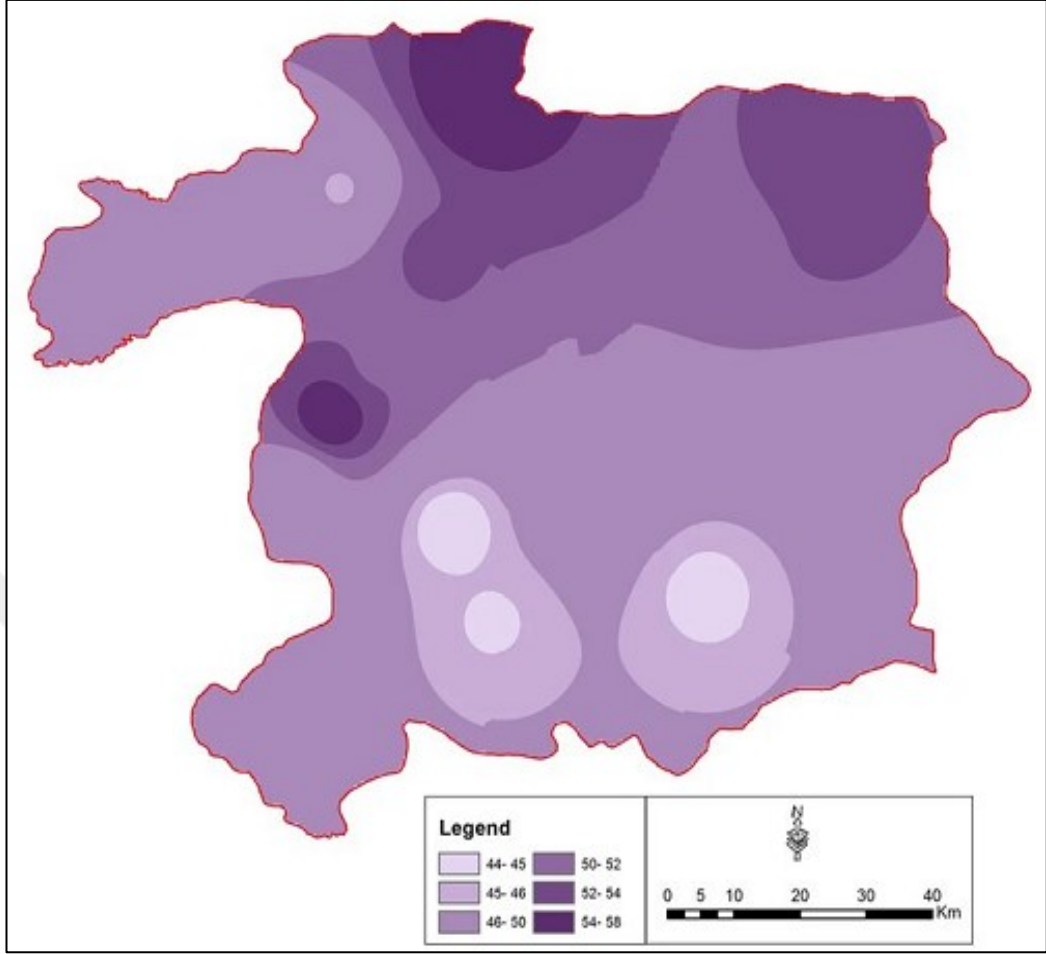


Şekil 4.69 Bingöl haziran ayı rüzgâr hızı haritası

Bingöl Haziran ayı rüzgâr hızı haritası değerlendirildiğinde ortalama rüzgâr hızının en yüksek 4,2 m/sn hıza ulaştığı ve 5 m/sn sınırının altında kaldığı tespit edilmiştir. Genel olarak bakıldığında Haziran ayında rüzgar hızının ortalama olarak Bingöl'ün büyük bölümünde, il yüzölçümünün yaklaşık %69,76'sını kapsayan bir alanda 2-2,5 m/sn hızla estiği görülmektedir. Rüzgâr hızının en fazla olduğu bölüm yine ilin kuzeybatı bölümüdür. Kent merkezi ve civarında ise rüzgâr hızı genel olarak 1,5 m/sn'nin altındadır.

Genel olarak değerlendirildiğinde ortalama rüzgâr hızı il genelinin yaklaşık %2,34'ünde 1,5 m/sn'nin altında, %20,22'sinde 1,5-2 m/sn, %2,8'inde 2,5-3 m/sn, %1,58'inde 3-3,5 m/sn ve %3,3'ünde de 3,5 m/sn'den fazladır.

Bingöl Haziran ayın nem yüzdesine ilişkin Harita 4.70'de verilmiştir.

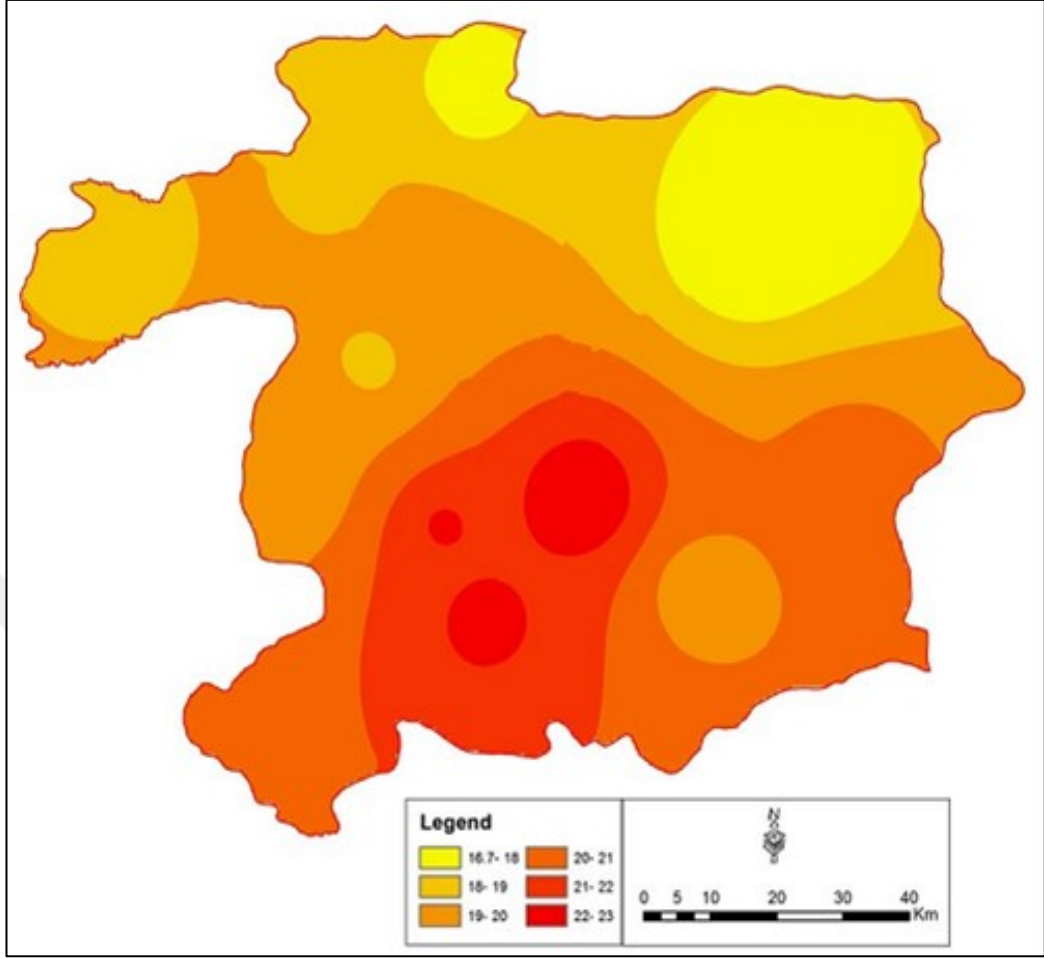


Şekil 4.70 Bingöl haziran ayı nem haritası

Haziran ayında Bingöl il genelindeki ortalama nem oranı incelendiğinde %44-58 gibi dar bir aralıkta seyrettiği, ilin büyük bölümünün (%60,11) %45-50 nem aralığında olduğu görülmektedir. Genel olarak ilin kuzeyinin daha nemli, güneyinin daha az nemli olduğu söylenebilir.

Yapılan hesaplamalara göre il genelinin yaklaşık %2,82'sinin %45'den daha az nemli ve %4,1'inin %54'den daha nemli olduğu belirlenmiştir. Bunun dışında il genelinin yaklaşık %9,18'i %45-46 nem aralığında, %50,93'ü %46-50 nem aralığında, %19,28'i %50-52 nem aralığında ve %13,69'u ise %52-54 nem aralığındadır.

Bingöl Haziran ayı sıcaklık haritası Harita 4.71'de verilmiştir.

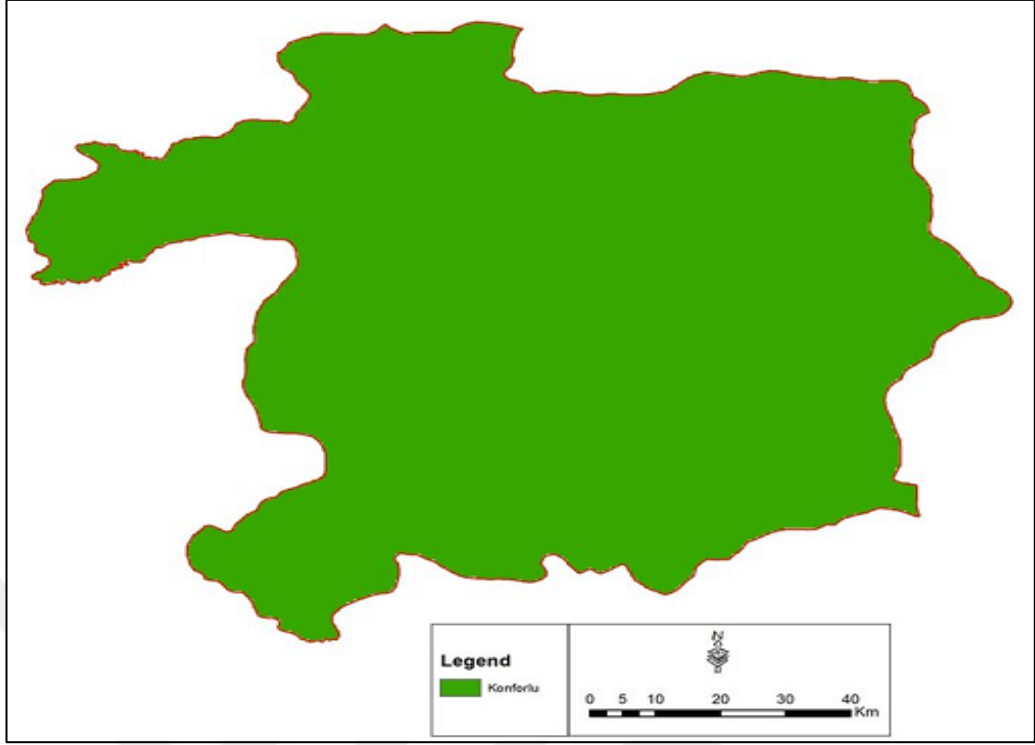


Şekil 4.71 Bingöl haziran ayı sıcaklık haritası

Bingöl Haziran ayı sıcaklık haritası incelendiğinde Haziran ayında Bingöl'ün kuzey bölümlerinde sıcaklığın daha düşük seviyelerde olduğu, sıcaklığın en yüksek olduğu bölgenin ise kent merkezi civarı olduğu görülmektedir. İl genelinde Haziran ayı sıcaklık ortalaması 16,7 °C ile 23 °C arasında değişmektedir.

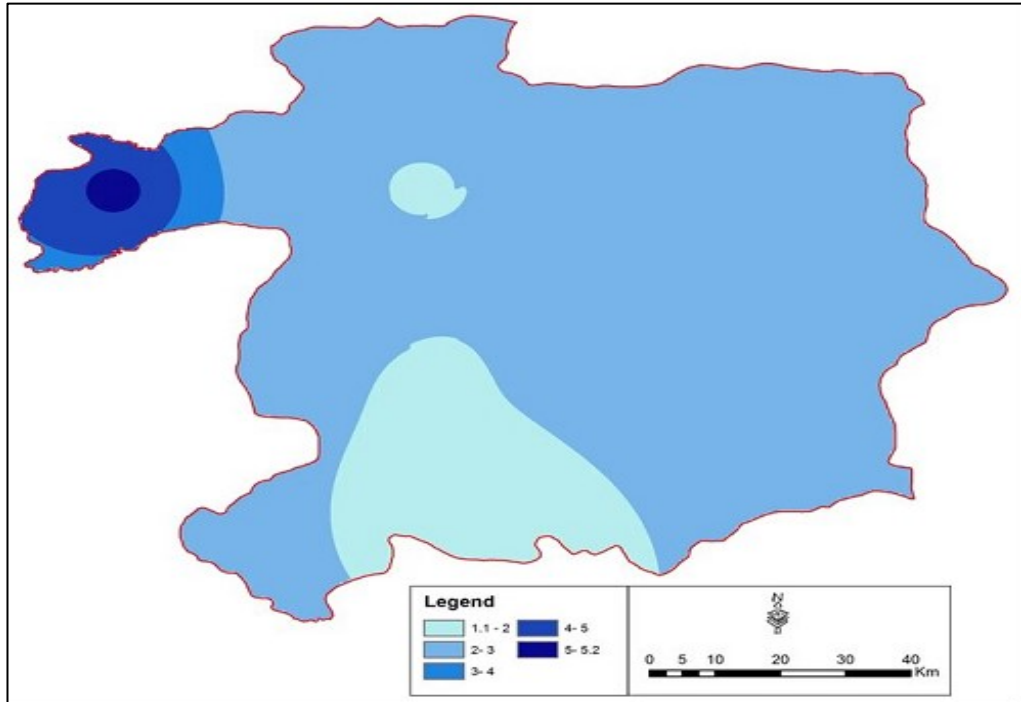
Yapılan hesaplamalara göre Haziran ayı sıcaklık ortalamasının il genelinin yaklaşık %12,33'ünde 16,7-18 °C, %20,11'inde 18-19 °C, %25,74'ünde 19-20 °C, %25,14'ünde 20-21 °C, %13,32'sinde 21-22 °C ve %3,36'sında da 22-23 °C olduğu tespit edilmiştir.

Bingöl'de Haziran ayında iklim parametrelerine bağlı olarak biyokonfor durumu belirlenerek Haziran ayına ilişkin biyokonfor durumunu gösteren Harita 4.72'de verilmiştir.



Şekil 4.72 Bingöl haziran ayı biyokonfor haritası

Bingöl il genelinde Haziran ayı biyokonfor haritası incelendiğinde ilin tamamının biyokonfor açısından uygun değer aralıklarında olduğu tespit edilmiştir. Temmuz ayı rüzgâr hızına ilişkin Harita 4.73’de verilmiştir.

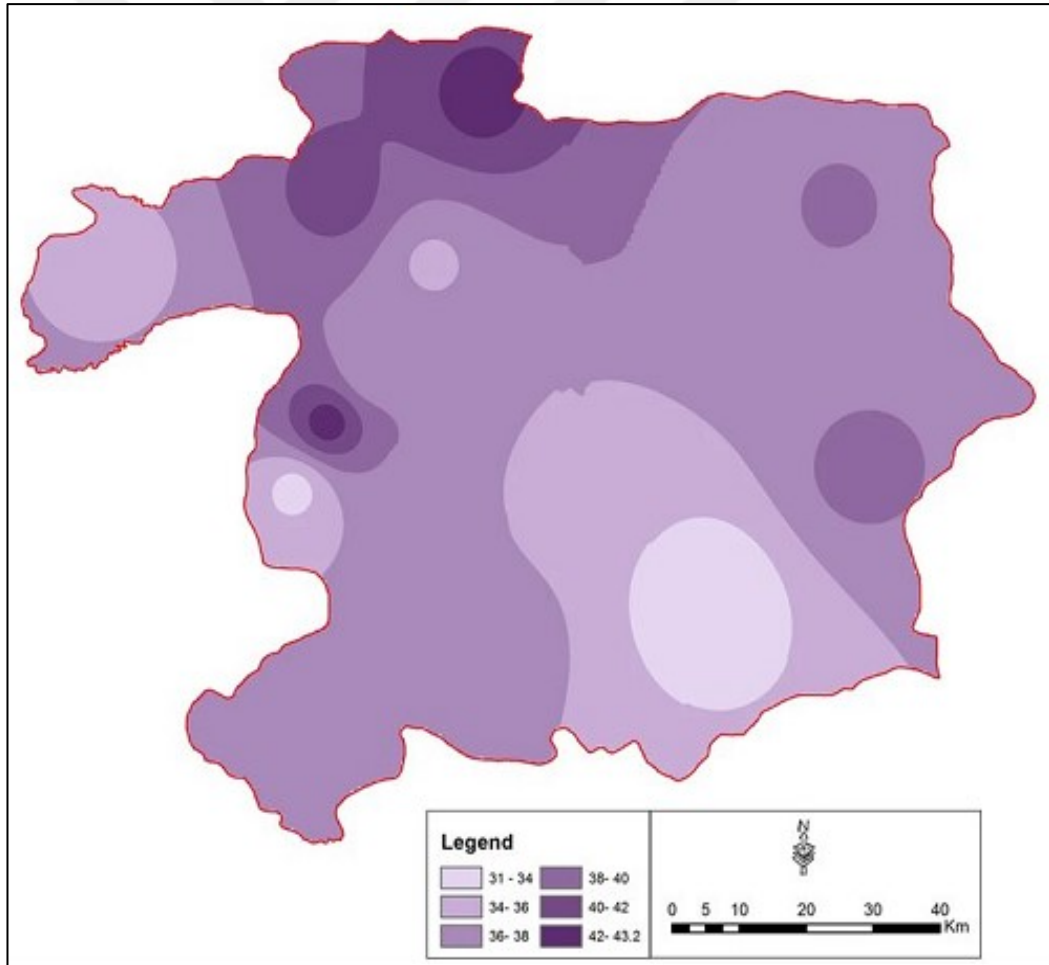


Şekil 4.73 Bingöl temmuz ayı rüzgâr hızı haritası

Bingöl Temmuz ayı rüzgâr hızı haritasına göre il genelinde ortalama rüzgâr hızının 5 m/sn'yi aştığı ve 5,2 m/sn hıza ulaştığı görülmektedir. İl genelinin büyük bölümünde ortalama rüzgâr hızı 2-3 m/sn olup rüzgâr hızının bu seviyede olduğu alan il genelinin yaklaşık %80,3'ünü kapsamaktadır. İlin güney ve orta bölümlerinde ise rüzgâr hızı 2 m/sn'nin altında olup bu alanların toplamı il yüzölçümünün yaklaşık % 14,05'ini oluşturmaktadır.

Bunun dışında ise genel olarak Temmuz ayında rüzgâr hızının ortalama olarak Bingöl'ün yaklaşık %1,66'sında 3-4 m/sn, %3,38'inde 4-5 m/sn ve %0,53'ünde ise 5 m/sn'den daha yüksek hızla estiği hesaplamalarla tespit edilmiştir.

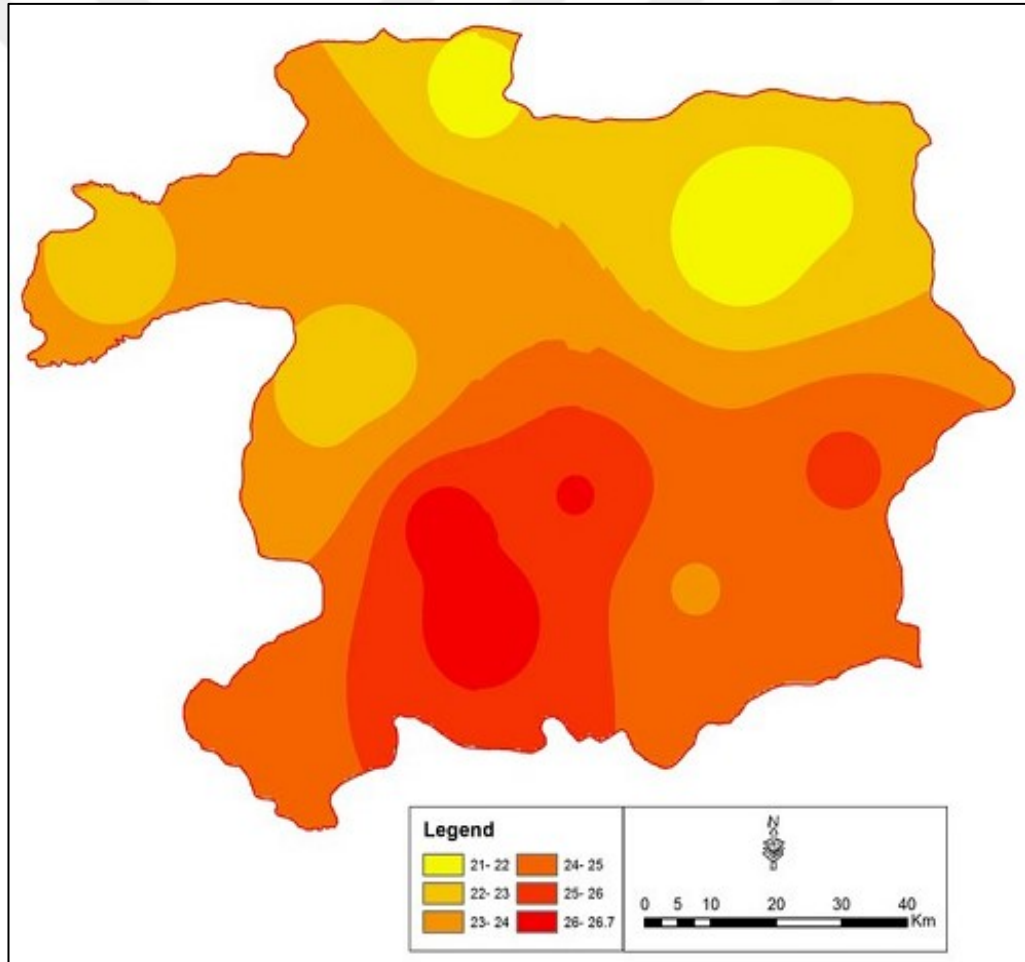
Bingöl Temmuz ayın nem yüzdesine ilişkin Harita 4.74'de gösterilmiştir.



Şekil 4.74 Bingöl temmuz ayı nem haritası

Bingöl Temmuz ayı nem haritasına bakıldığında genel olarak en nemli bölgelerin Bingöl'ün kuzey bölümlerinde yer aldığı görülmektedir. Yapılan hesaplamalara göre Temmuz ayında Bingöl'ün yaklaşık %5,37'sinin %31-34 nem aralığında, %19,27'sinin %34-36 nem aralığında, %54,74'ünün %36-38 nem aralığında, %13,56'sının %38-40 nem aralığında ve %5,6'sının ise % 40-42 nem aralığında olduğu belirlenmiştir. İlin sadece %1,46'sında nem oranı %42'yi aşmakta ve %43,2'ye çıkmaktadır. Bu sonuçlara göre Temmuz ayında Bingöl il genelinin tamamı uygun konfor aralıklarındadır.

Bingöl Temmuz ayı sıcaklık haritası Harita 4.75'de verilmiştir.



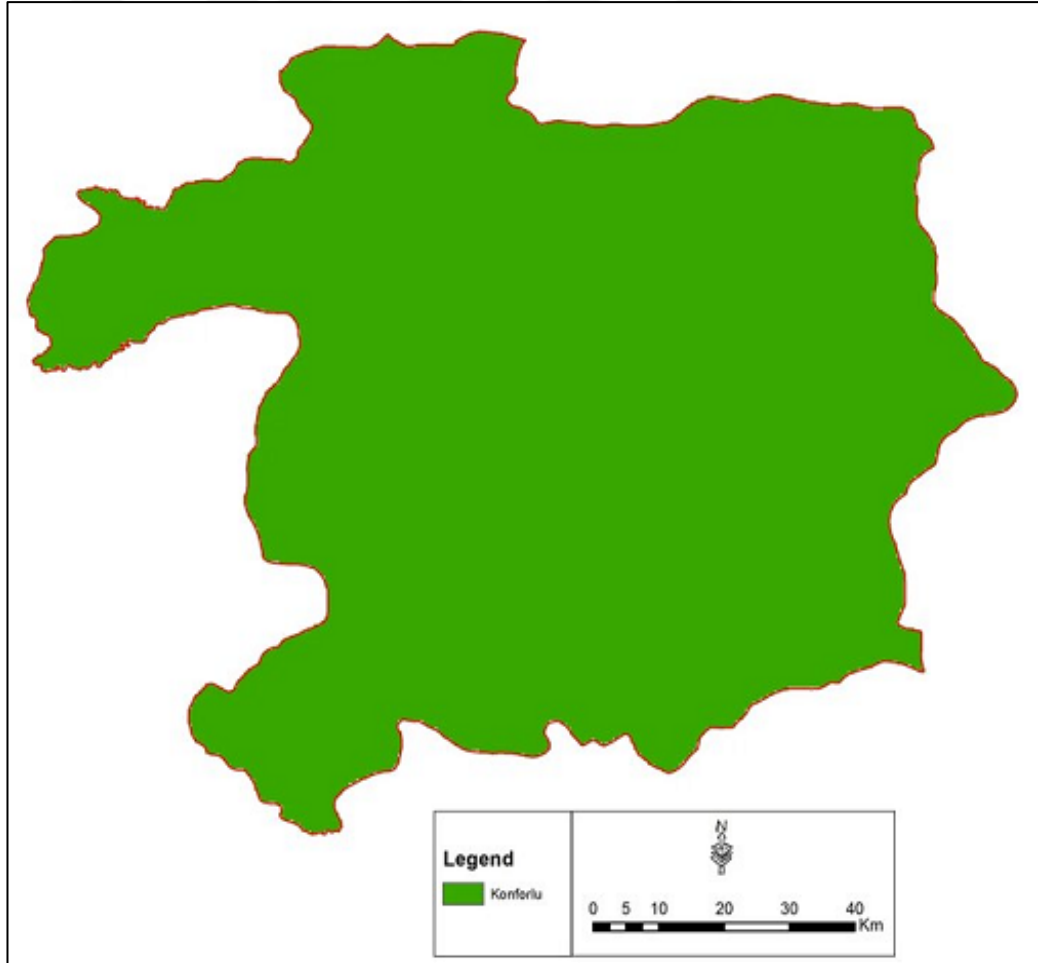
Şekil 4.75 Bingöl temmuz ayı sıcaklık haritası

Temmuz ayında Bingöl il genelinde ortalama sıcaklık durumu incelendiğinde ortalama sıcaklığın 21 °C ile 26,7 °C arasında değiştiği görülmektedir. Genel olarak ilin kuzey kesimlerinde sıcaklık daha düşük iken en serin bölge ilin kuzeydoğusundaki dağlık

bölgedir. Güney kesimlerde ve özellikle kent merkezi civarında ise sıcaklık daha yüksek seviyededir.

Yapılan hesaplamalara göre il genelinin yaklaşık %18,02'si Temmuz ayında 25 °C'den daha yüksek sıcaklık ortalamasına sahiptir. Temmuz ayı sıcaklığının ortalama olarak il genelinin yaklaşık %6,27'sinde 21-22 °C, %21,63'ünde 22-23 °C, %26,62'sinde 23-24 °C, %27,46'sında 24-25 °C, %13,72'sinde 25-26 °C ve %4,3'ünde ise 26 °C'den yüksek olduğu hesaplanmıştır.

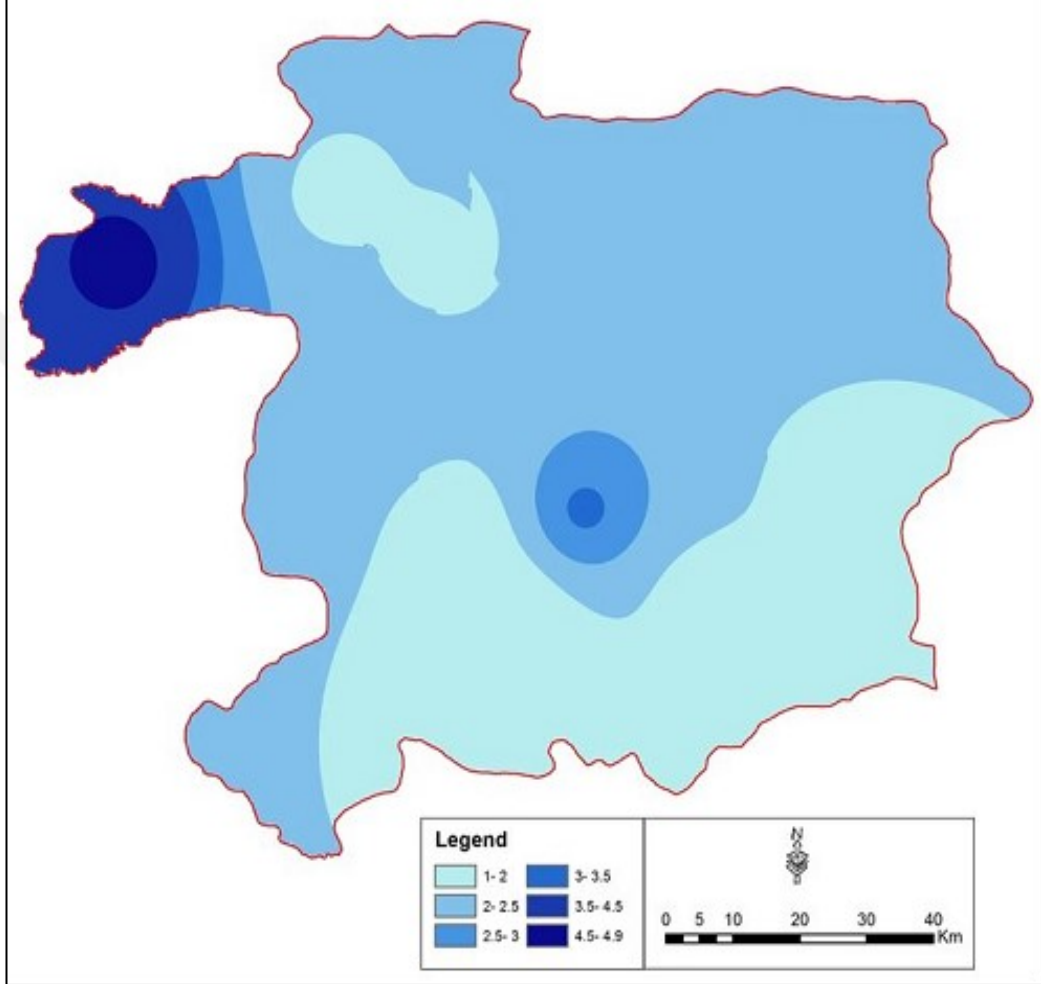
Bingöl il genelinde Temmuz ayı iklim verilerine göre biyokonfor açısından uygun olan ve olmayan alanlar belirlenmiş ve Temmuz ayına ilişkin biyokonfor durumunu gösteren Harita 4.76'da verilmiştir.



Şekil 4.76 Bingöl temmuz ayı biyokonfor haritası

Bingöl il genelinde Temmuz ayı biyokonfor haritası incelendiğinde ilin tamamının biyokonfor açısından uygun değer aralıklarında olduğu söylenebilir.

Ağustos ayı rüzgâr hızına ilişkin Harita 4.77’de verilmiştir.

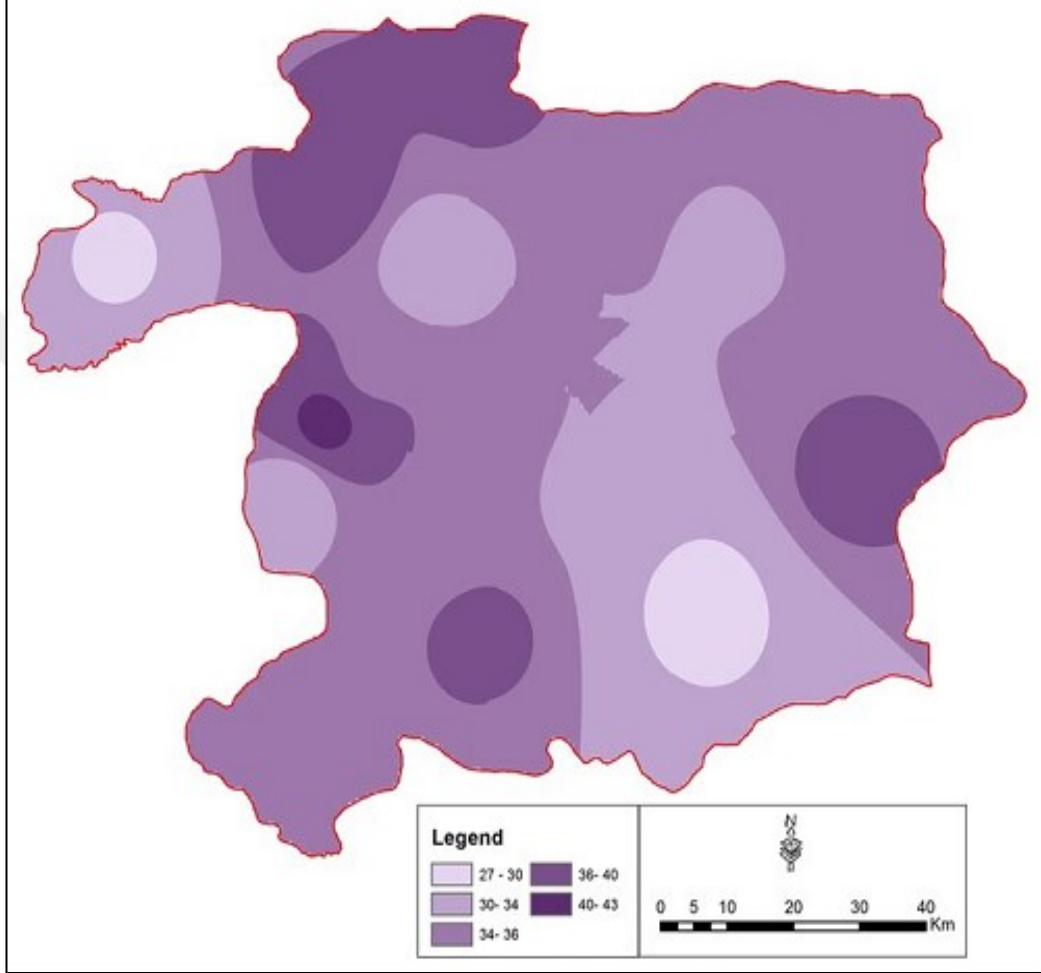


Şekil 4.77 Bingöl ağustos ayı rüzgâr hızı haritası

Ağustos ayında Bingöl genelinde rüzgâr hızı haritasında görülebileceği üzere il genelinde ortalama rüzgâr hızı 4,9 m/sn’yi aşmamaktadır. Genel olarak değerlendirildiğinde Ağustos ayında rüzgar hızının ortalama olarak Bingöl’ün büyük bölümünde (yaklaşık %56,67’sinde) 2-2,5 m/sn hızla estiği görülmektedir. Bunun dışında il genelinin yaklaşık %34,5’inde 1-2 m/sn, %3,22’sinde 2,5-3 m/sn, %0,96’sında 3-3,5 m/sn, %3,36’sında 3,5-4,5 m/sn ve %1,29’unda ise 4,5 m/sn’den hızlı estiği hesaplamalarla tespit edilmiştir.

Rüzgâr hızı haritası analiz edildiğinde ilin güneyinde genellikle rüzgâr hızının oldukça yavaş olduğu, ilin kuzeybatı bölümünde ise en yüksek hıza ulaştığı görülmektedir.

Bingöl Ağustos ayın nem yüzdesine ilişkin Harita 4.78’de verilmiştir.

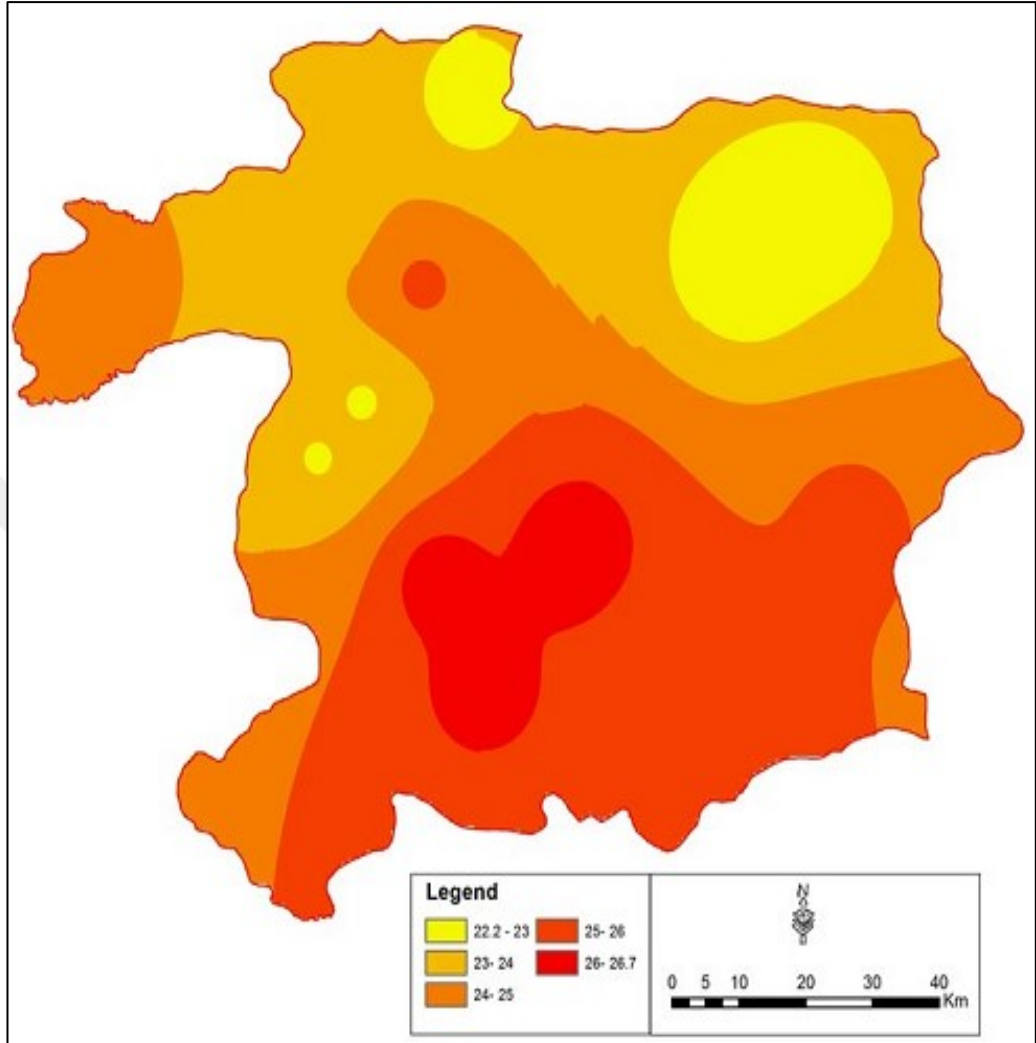


Şekil 4.78 Bingöl ağustos ayı nem haritası

Bingöl ilinin genelinde Ağustos ayında nem durumunu gösterir harita incelendiğinde genel olarak il genelinde nem seviyesinin oldukça düşük düzeyde olduğu ve %27-43 arasında değiştiği görülmektedir.

Yapılan değerlendirmelere göre il genelinin yaklaşık %4,18’inin %27-30 nem aralığında, %27,95’inin %30-34 nem aralığında, %51,75’inin %34-36 nem aralığında, %15,66’sının %36-40 nem aralığında ve %0,46’sının ise %40-43 nem aralığında olduğu hesaplamalarla tespit edilmiştir.

Bingöl Ağustos ayı sıcaklık haritası Harita 4.79'da gösterilmiştir.



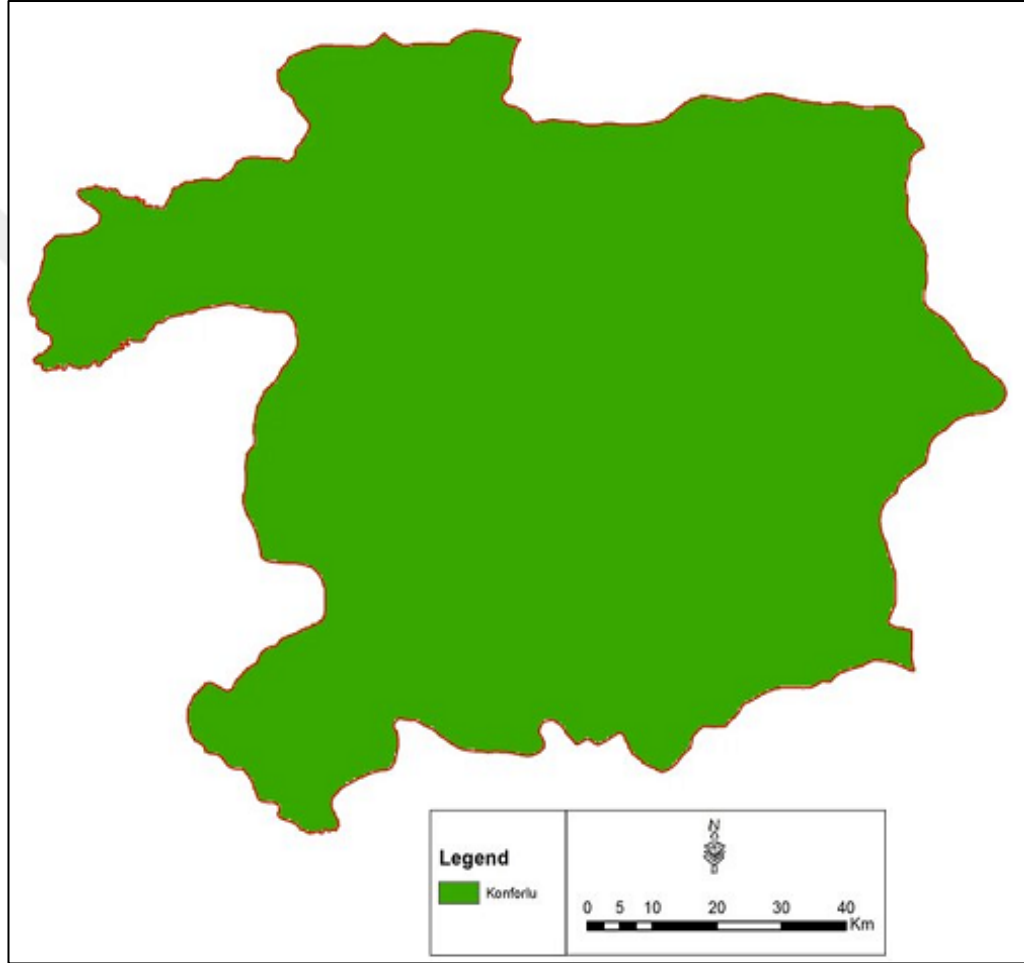
Şekil 4.79 Bingöl ağustos ayı sıcaklık haritası

Bingöl Ağustos ayı sıcaklık haritası incelendiğinde Ağustos ayında Bingöl'de ortalama sıcaklığın 22,2 °C ile 26,7 °C' arasında değiştiği görülmektedir. Ortalama sıcaklık değerlerine göre Ağustos ayında ilin en sıcak bölgeleri güney kesimler ve özellikle kent merkezi civarı iken en serin noktası ilin kuzeydoğusundaki yükseltinin fazla olduğu bölgedir.

Yapılan hesaplamalara göre Ağustos ayında sıcaklığın ortalama olarak Bingöl'ün yaklaşık %8,91'inde 23 °C'nin altında olduğu belirlenmiştir. Bunun dışında Ağustos ayı sıcaklık ortalamasının il genelinin yaklaşık %28,52'sinde 23-24 °C, %26,07'sinde

24-25 °C, %29,7'sinde 25-26 °C ve %6,8'inde de 26 °C'den yüksek olduğu belirlenmiştir.

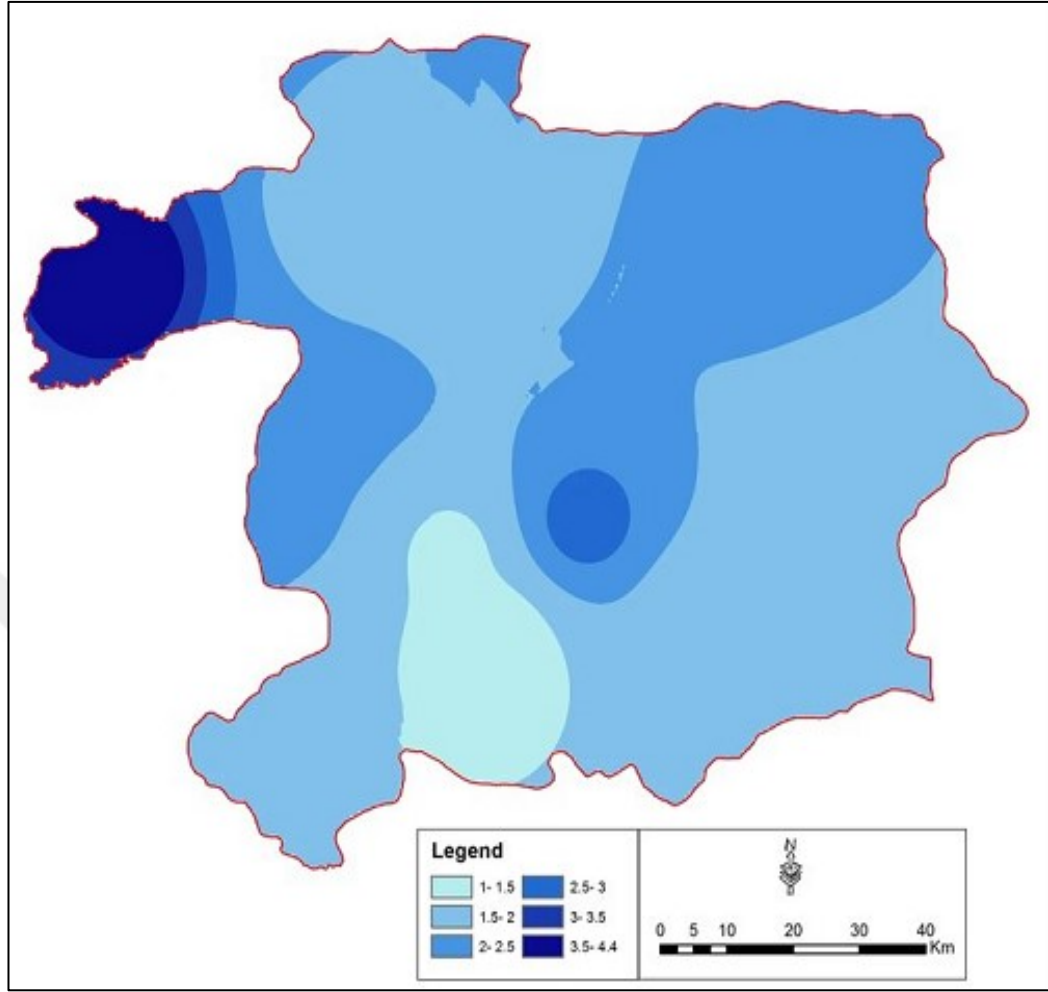
Bingöl il genelinde Ağustos ayı rüzgar hızı, nem ve sıcaklık değerlerine dayalı olarak biyokonfor açısından uygun olan ve olmayan alanlar tespit edilmiş ve Ağustos ayına ilişkin biyokonfor durumunu gösteren Harita 4.80'de gösterilmiştir.



Şekil 4.80 Bingöl ağustos ayı biyokonfor haritası

Bingöl ili Ağustos ayı biyokonfor haritası incelendiğinde Haziran ve Temmuz aylarında olduğu gibi ilin tamamının biyokonfor açısından uygun alanlar kapsamında olduğu görülmektedir.

Eylül ayı rüzgâr hızına ilişkin Harita 4.81'de verilmiştir.

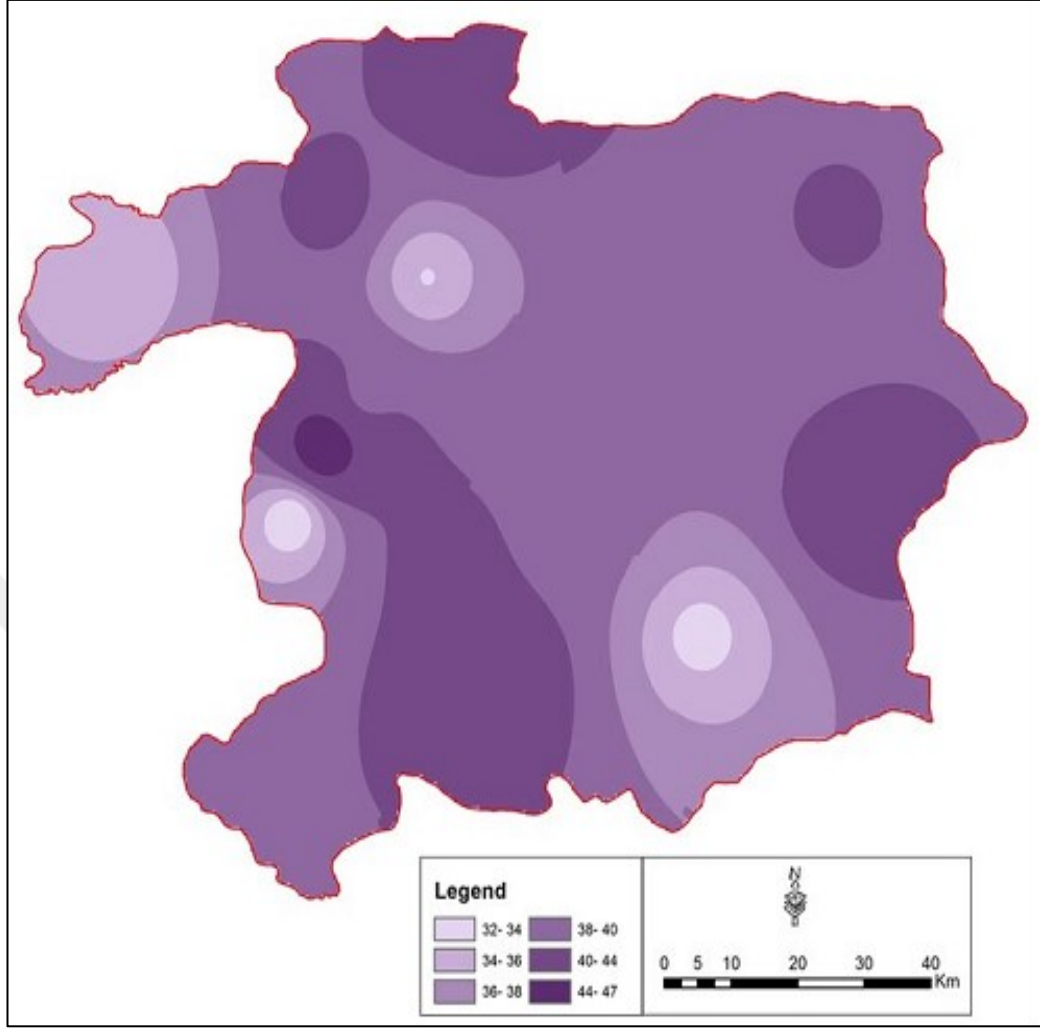


Şekil 4.81 Bingöl eylül ayı rüzgâr hızı haritası

Bingöl il genelinde Eylül ayı rüzgâr hızını gösterir harita incelendiğinde ortalama rüzgâr hızının en fazla 4,4 m/sn hıza ulaştığı tespit edilmiştir. Harita incelendiğinde rüzgâr hızının ilin kuzeybatısında nispeten arttığı ancak ilin büyük bölümünde 1,5-2,5 m/sn ortalama hıza sahip olduğu görülmektedir.

Genel olarak bakıldığında Eylül ayında rüzgâr hızının ortalama olarak Bingöl'ün %6,9'unda 1,5 m/sn'den yavaş ve %3,56'sında 3,5 m/sn'den hızlı estiği belirlenmiştir. Bunun dışında rüzgâr hızı il genelinin yaklaşık %56,04'ünde 1,5-2 m/sn, %30,13'ünde 2,-2,5 m/sn, %2,1'inde 2,5-3 m/sn ve %1,27'sinde 3-3,5 m/sn hızla esmektedir.

Bingöl Eylül ayın nem yüzdesine ilişkin Harita 4.82'de verilmiştir.

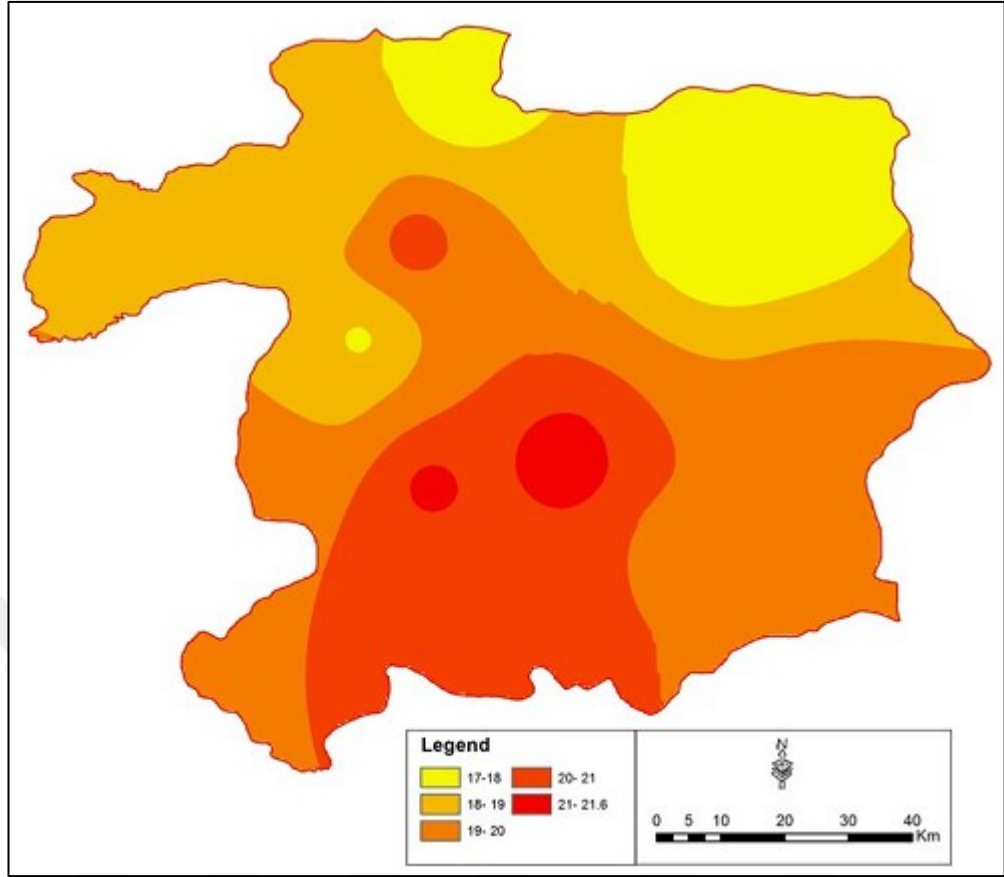


Şekil 4.82 Bingöl eylül ayı nem haritası

Eylül ayında Bingöl il genelindeki nem durumu incelendiğinde Eylül ayında da nem oranının oldukça düşük olduğu ve il genelinin tamamında %32-47 aralığında seyrettiği görülmektedir.

Yapılan hesaplamalara göre Eylül ayında il genelinin yaklaşık %1,02'si %32-34 aralığında, %7,85'i %34-36 aralığında, %11,05'i %36-38 aralığında, %53,3'ü %38-40 aralığında, %26,25'i %40-44 aralığında ve %0,53'ü de %44'den fazla nem oranına sahiptir.

Bingöl Eylül ayı sıcaklık haritası Harita 4.83'de verilmiştir.

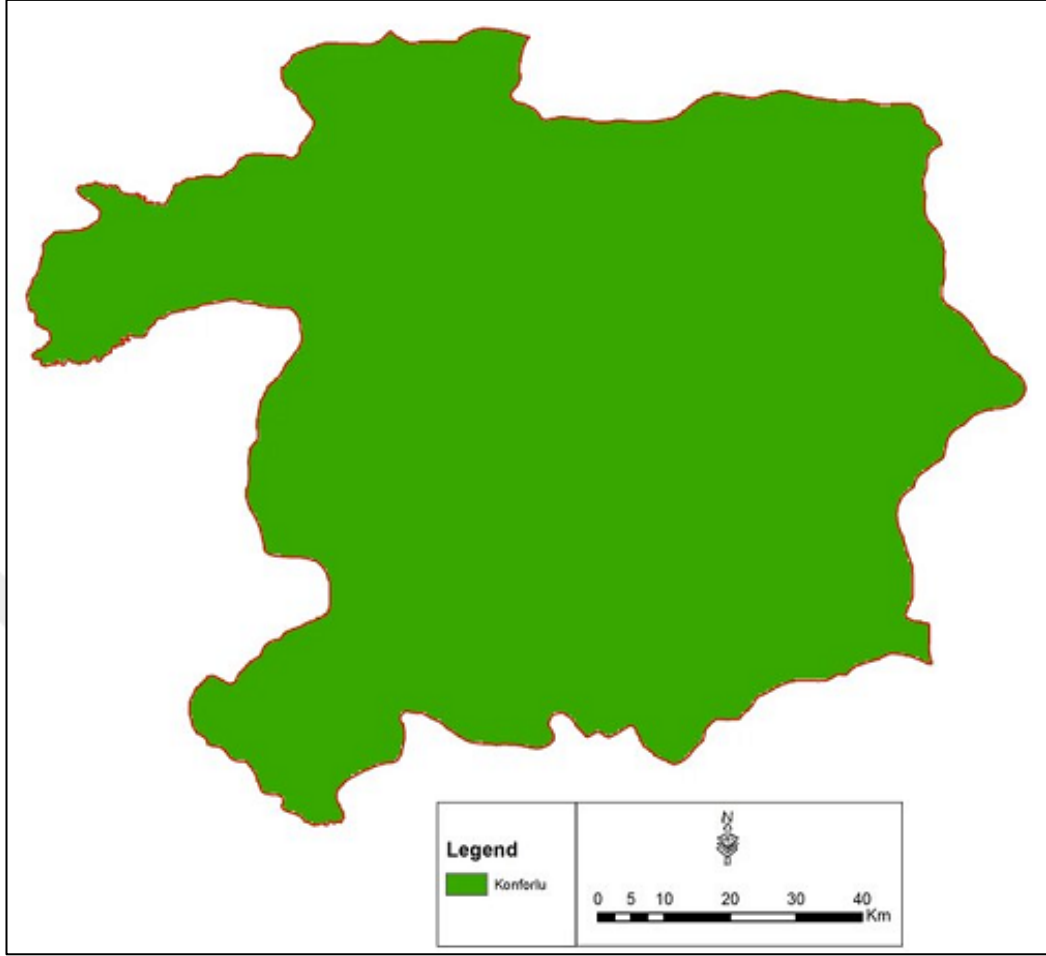


Şekil 4.83 Bingöl eylül ayı sıcaklık haritası

Harita değerleri incelendiğinde Eylül ayında da sıcaklığın en düşük olduğu bölümün Bingöl'ün kuzey bölümü olduğu, sıcaklığın en yüksek olduğu bölümün ise yine kent merkezi civarı olduğu görülmektedir. İlin kuzeyinde sıcaklık ortalaması 17 °C'ye kadar düşerken ilin orta bölümlerinde 21,6 °C seviyelerine kadar çıkmaktadır.

Yapılan hesaplamalara göre Eylül ayında sıcaklığın ortalama olarak Bingöl'ün yaklaşık %15,3'ünde 18 °C'nin altında olduğu belirlenmiştir. Bunun dışında ise Eylül ayı sıcaklık ortalaması il genelinin yaklaşık 27,64'ünde 17-18 °C, %33,44'ünde 19-20 °C, %21,57'sinde 20-21 °C ve %2,05'inde de 21 °C'den yüksek olarak hesaplanmıştır.

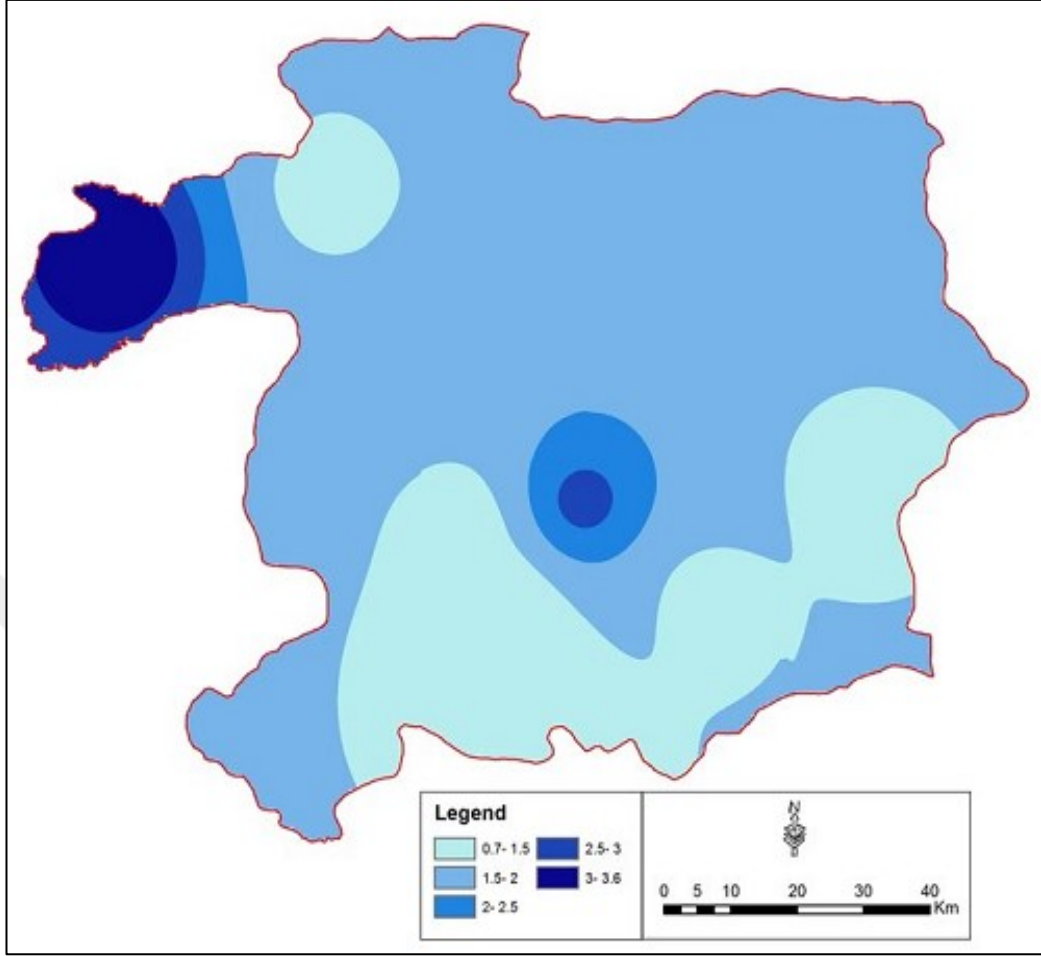
Bingöl il genelinde Eylül ayında iklim parametrelerine bağlı olarak biyokonfor durumu belirlenerek Eylül ayına ilişkin biyokonfor durumunu gösteren Harita 4.84'de verilmiştir.



Şekil 4.84 Bingöl eylül ayı biyokonfor haritası

Bingöl il genelinde Eylül ayı biyokonfor haritası incelendiğinde yaz ayları olan Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında olduğu gibi Eylül ayında da il genelinin tamamının konfor açısından uygun aralıklarda kaldığı yani konforlu olduğu görülmektedir.

Bingöl il geneli Ekim ayı rüzgâr hızına ilişkin Harita 4.85’de verilmiştir.

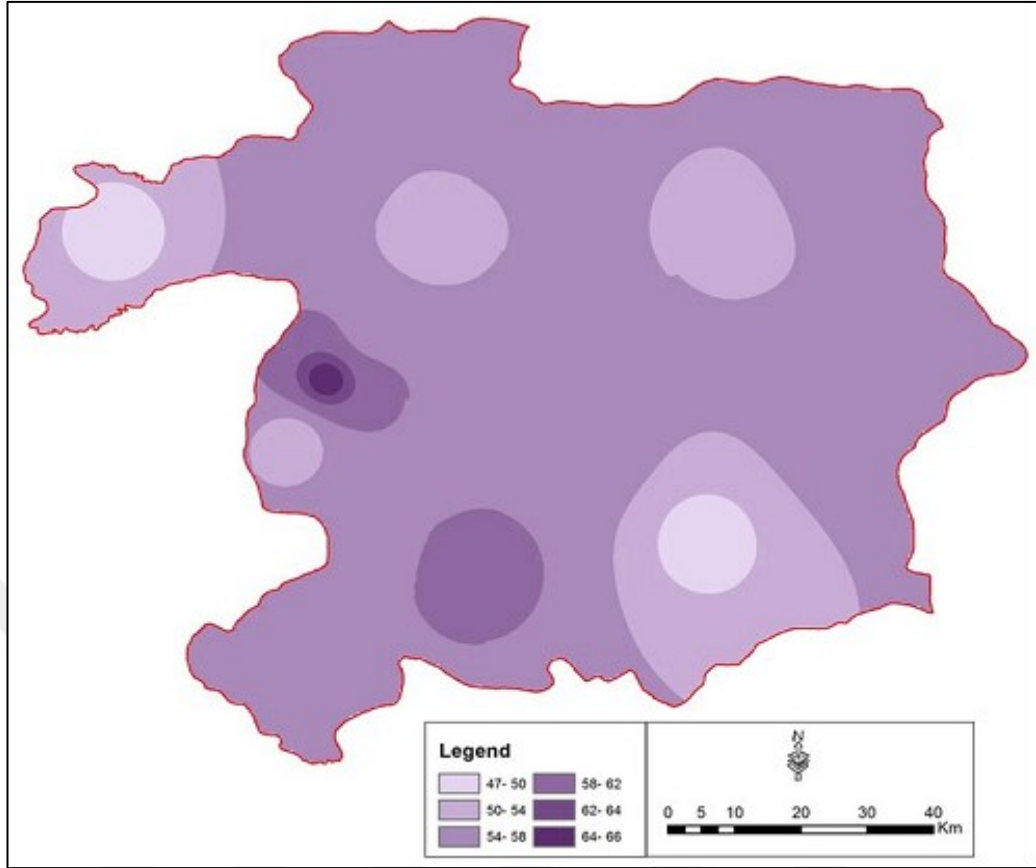


Şekil 4.85 Bingöl ekim ayı rüzgâr hızı haritası

Bingöl Ekim ayı rüzgâr hızı haritası incelendiğinde, diğer aylarda olduğu gibi Ekim ayında da rüzgâr hızının en yüksek olduğu bölgenin, ilin kuzeybatısı olduğu görülmektedir. Bununla birlikte ortalama rüzgâr hızı en fazla 3,6 m/sn hıza kadar çıkmaktadır. İlin güney bölümünde rüzgâr hızı genel olarak daha düşük seviyededir. İlin yaklaşık %90,98'ini kapsayan bölümde ortalama rüzgâr hızının 2 m/sn'nin altında olduğu belirlenmiştir.

Genel olarak bakıldığında Ekim ayında rüzgâr hızının ortalama olarak Bingöl'ün büyük bölümünde, yaklaşık %65,05'inde 1,5-2 m/sn hızla estiği, ilin %25,93'ünde ise bu hızdan daha yavaş estiği hesaplanmıştır. Bunun dışında Ekim ayı ortalama rüzgâr hızının ilin yaklaşık %3,67'sinde 2-2,5 m/sn, %2,27'sinde 2,5-3 m/sn ve %3,08'inde 3-3,6 m/sn olduğu belirlenmiştir.

Bingöl Ekim ayın nem yüzdesine ilişkin Harita 4.86'da verilmiştir.

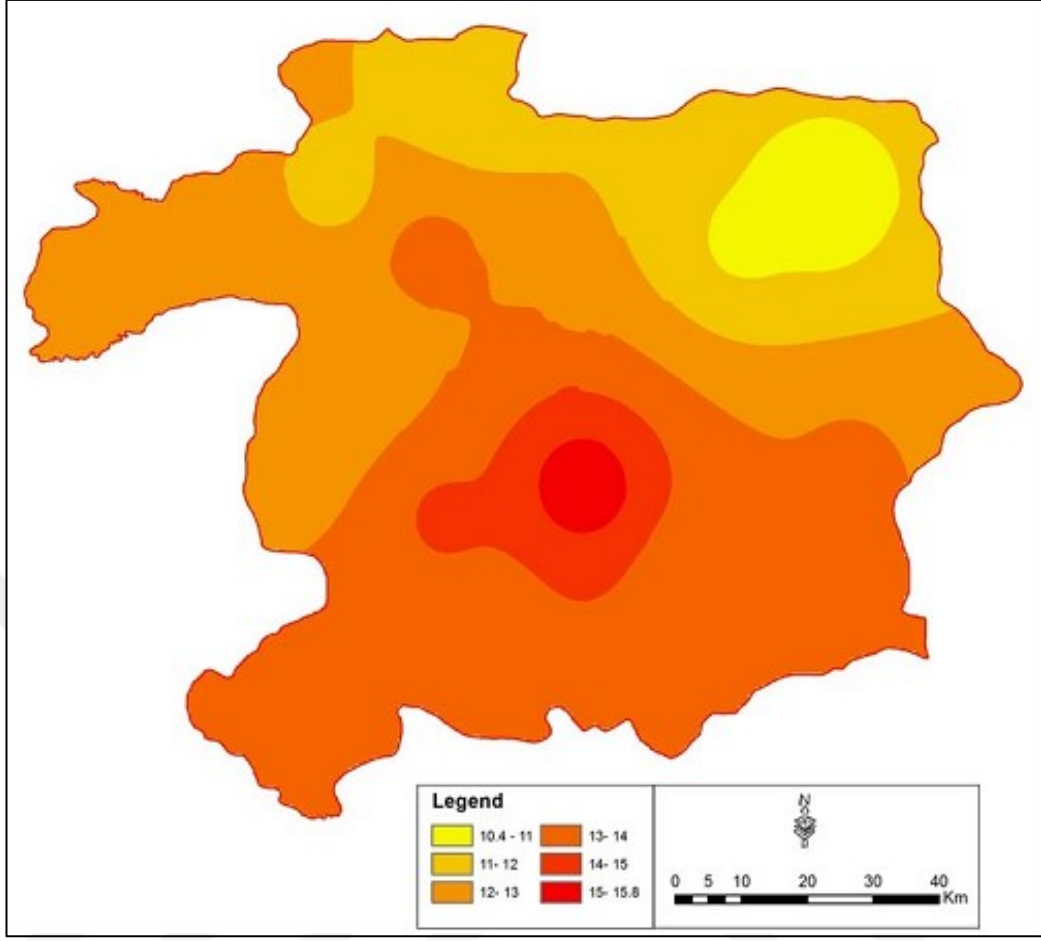


Şekil 4.86 Bingöl ekim ayı nem haritası

Bingöl il genelinde Ekim ayında da yaz aylarında olduğu gibi ortalama nem oranı oldukça düşük olup %47-66 aralığında değişmektedir. Ekim ayı nem haritası incelendiğinde genel olarak en nemli bölgelerin ilin orta batı bölümlerinde yer aldığı ve bu bölgede ortalama nem oranının %62-66 civarında olduğu görülmektedir. Bu alanın il yüzölçümüne oranı yaklaşık %0,54'dür.

Genel olarak değerlendirildiğinde ise Ekim ayında ilin büyük bölümünün (yaklaşık %72,16'sının) %54-58 nem aralığında olduğu görülmektedir. Bunun dışında ilin yaklaşık %3,52'sinin %47-50 nem oranına, %18,69'unun %50-54 nem oranına, %5,09'unun ise %58-62 nem oranına sahip olduğu hesaplanmıştır.

Bingöl Ekim ayı sıcaklık haritası Harita 4.87'de verilmiştir.

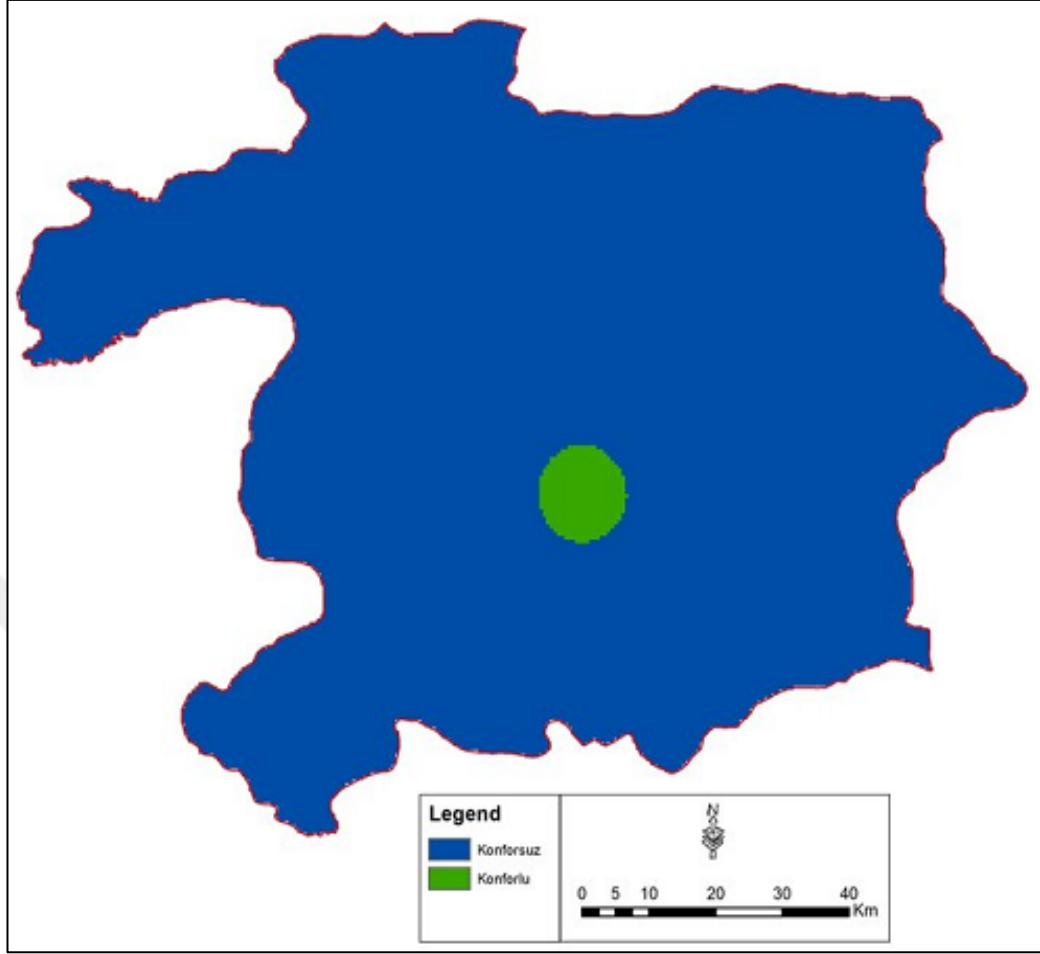


Şekil 4.87 Bingöl ekim ayı sıcaklık haritası

Bingöl Ekim ayı sıcaklık dağılımını gösterir harita incelendiğinde diğer birçok ayda olduğu gibi Ekim ayında da Bingöl'ün güney bölümlerinde genel olarak sıcaklığın daha fazla olduğu, sıcaklığın en düşük olduğu bölgenin ise yine ilin kuzeydoğusunda yer alan yüksek rakımlı bölge olduğu görülmektedir.

Yapılan hesaplamalara göre Ekim ayında sıcaklığın ortalama olarak il genelinin yaklaşık %4,91'inde 10,4-11°C, %17,53'ünde 11-12 °C, %31,3'ünde 12-13 °C, %39,03'ünde 13-14 °C, %5,84'ünde 14-15 °C ve %1,39'unda da 15 °C'den yüksek olduğu hesaplamalarla tespit edilmiştir. Bingöl'de Ekim ayı sıcaklık ortalaması en fazla 15,8 °C'ye çıkmaktadır.

Bingöl'de Ekim ayında iklim parametrelerine bağlı olarak biyokonfor durumu belirlenerek Ekim ayına ilişkin biyokonfor durumunu gösteren Harita 4.88'de verilmiştir.

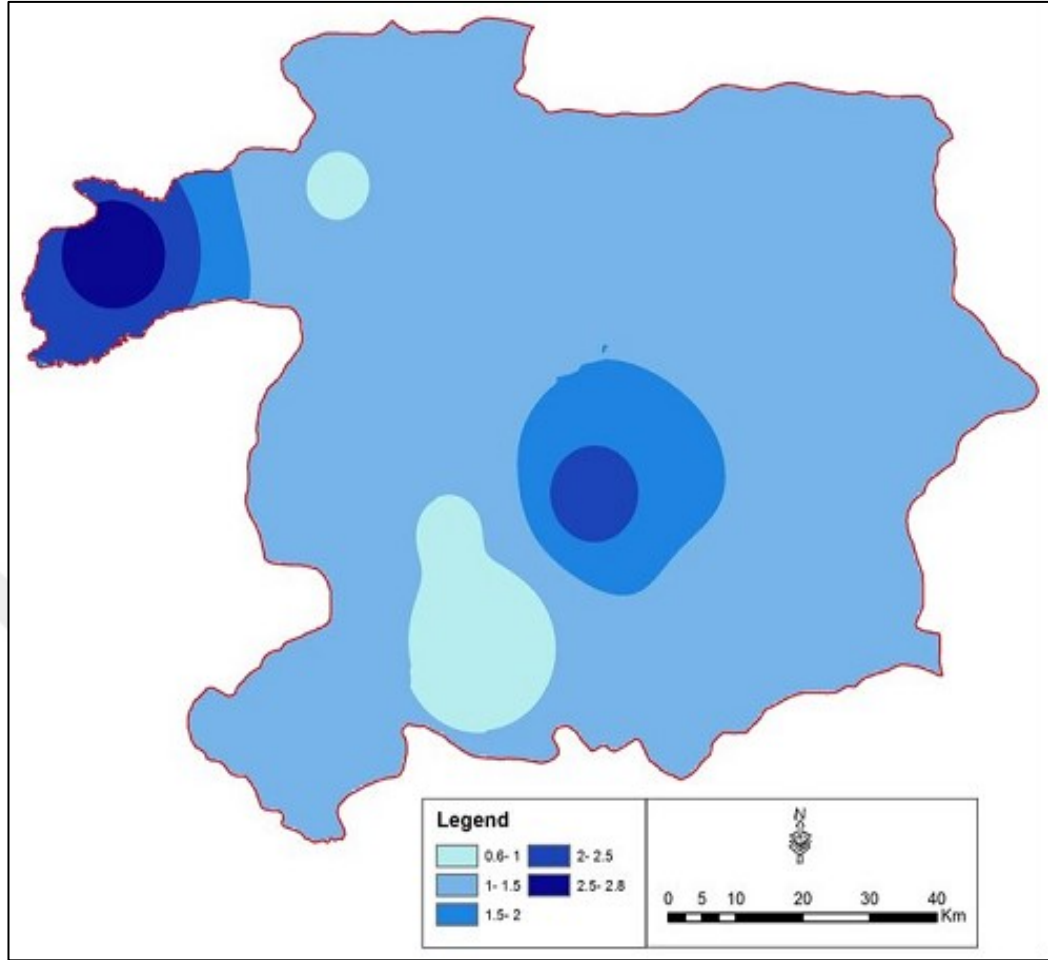


Şekil 4.88 Bingöl ekim ayı biyokonfor haritası

Ekim ayında Bingöl il genelinin tamamı rüzgâr ve nem değerleri bakımından uygun değer aralıklarında olmakla birlikte biyokonfor açısından uygun alanların oluşmasını engelleyen temel faktör sıcaklıktır.

Ekim ayı biyokonfor haritası incelendiğinde ilin orta bölümünde yer alan, sıcaklığın en yüksek düzeyde olduğu ve il yüzölçümünün yaklaşık %1,39'unu kapsayan bir alanın biyokonfor açısından uygun değer aralıklarında olduğu görülmektedir. Ekim ayında il genelinin yaklaşık %98,61'i biyokonfor açısından uygun olmayan alanlar olarak hesaplanmıştır.

Kasım ayı rüzgâr hızına ilişkin Harita 4.89'da verilmiştir.

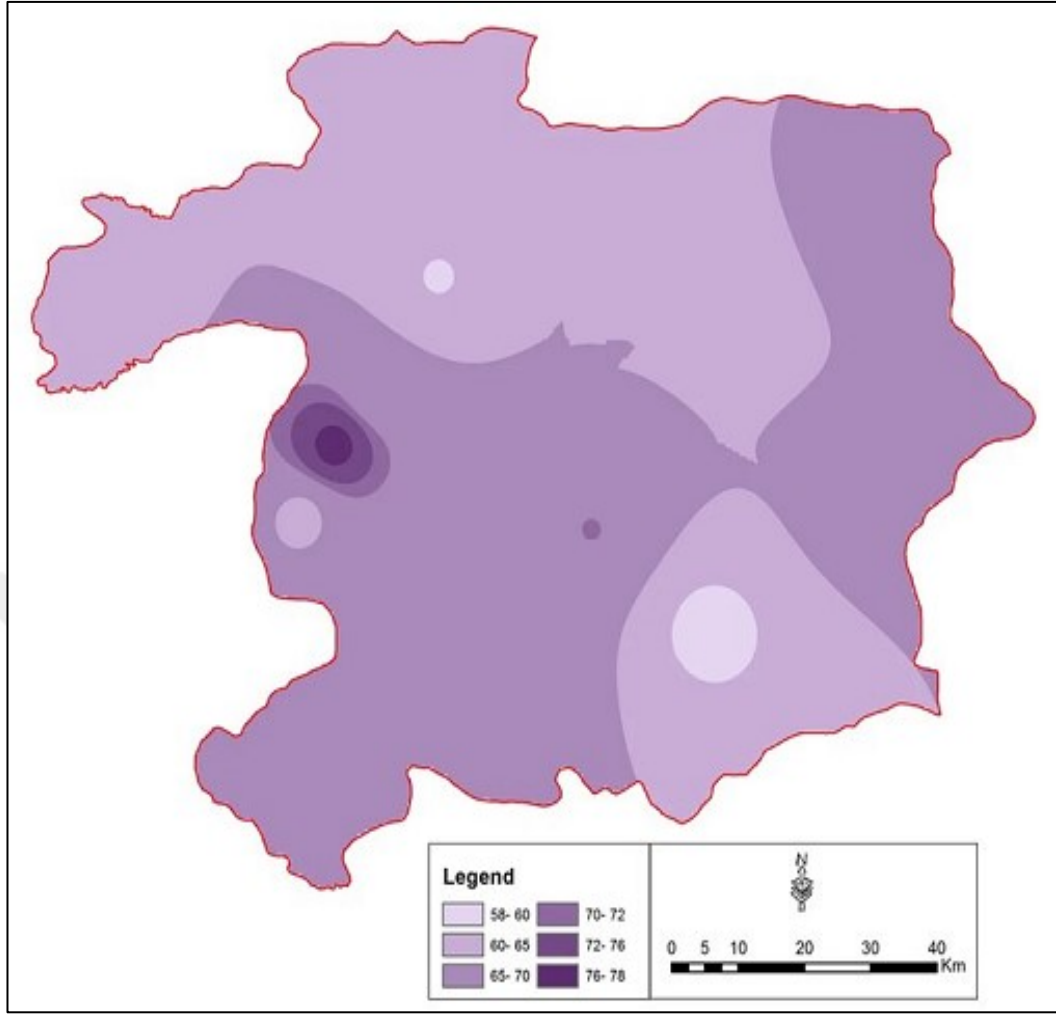


Şekil 4.89 Bingöl kasım ayı rüzgâr hızı haritası

Bingöl Kasım ayı rüzgâr hızı haritasında görüleceği üzere ilin tamamında rüzgâr hızı oldukça düşüktür. Yapılan hesaplamalara göre il yüzölçümünün yaklaşık %80,96'sında Kasım ayı rüzgâr hızı ortalaması 1-1,5 m/sn'dir ve il genelinde rüzgâr hızı ortalaması en fazla 2,8 m/sn hıza ulaşmaktadır ki bu değer diğer aylardaki ortalama rüzgâr hızının oldukça altındadır.

Yapılan hesaplamalara göre Kasım ayı ortalama rüzgâr hızı il genelinin yaklaşık %5,7'sinde 1 m/sn'nin altında, %7,35'inde 1,5-2 m/sn, %4,26'sında 2-2,5 m/sn ve %1,73'ünde de 2,5 m/sn'den hızlı estiği belirlenmiştir.

Bingöl Kasım ayın nem yüzdesine ilişkin Harita 4.90'da verilmiştir.

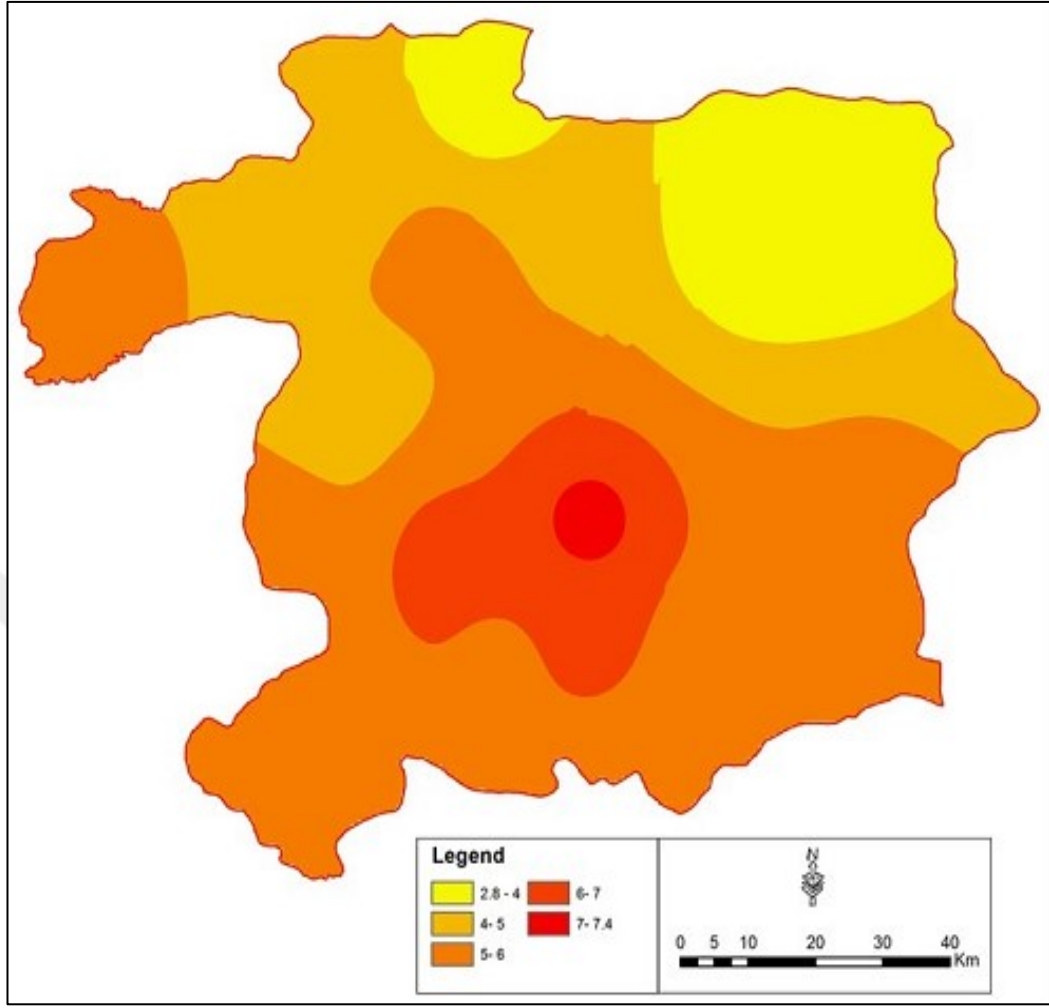


Şekil 4.90 Bingöl kasım ayı nem haritası

Bingöl Kasım ayı nem haritası incelendiğinde nem oranının yaz aylarına göre oldukça yüksek olduğu ve %78'e kadar çıktığı tespit edilmiştir. Genel olarak Kasım ayında ilin batı bölümü en nemli bölgedir.

Yapılan hesaplamalara göre Kasım ayında ilin yaklaşık %1,45'inin %58-60 nem, %44,75'inin %60-65 nem, %51,93'ünün %65-70 nem, %0,89'unun %70-72 nem, %0,75'inin %72-76 nem ve %0,23'ünün de %76-78 nem oranına sahip olduğu belirlenmiştir.

Bingöl Kasım ayı sıcaklık haritası Harita 4.91'de verilmiştir.



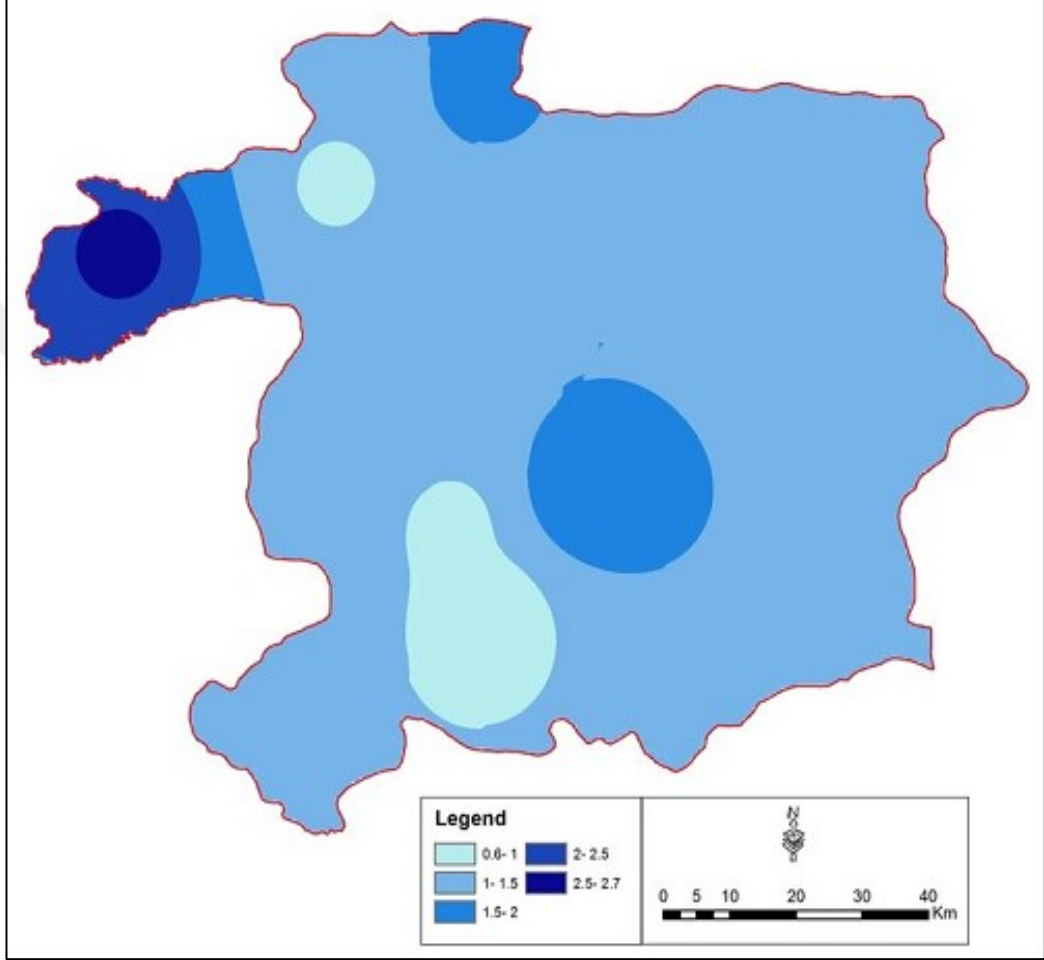
Şekil 4.91 Bingöl kasım ayı sıcaklık haritası

Bingöl Kasım ayı sıcaklık haritası incelendiğinde Kasım ayında ortalama sıcaklığın 2,8 °C'ye kadar düştüğü ve en fazla 7,4 °C'ye kadar çıktığı görülmektedir. Dolayısıyla Kasım ayında il genelinin tamamı sıcaklık bakımından konfor aralıklarının dışında kalmaktadır.

Yapılan hesaplamalara göre Kasım ayında sıcaklığın ortalama olarak Bingöl'ün yaklaşık %15,2'sinde 2,8-4 °C, %27,05'inde 4-5 °C, %47,11'inde 5-6 °C, %9,75'inde 6-7 °C ve %0,89'unda da 7 °C'den yüksek olduğu hesaplamalarla tespit edilmiştir. Genel olarak ilin kuzeyinin daha serin, kent merkezinin etrafının ise daha sıcak olduğu söylenebilir.

Bingöl'de Kasım ayında iklim parametrelerine bağlı olarak biyokonfor durumu belirlenerek yapılan hesaplamalara göre Kasım ayında Bingöl'ün tamamının

biyokonfor açısından uygun olmayan alanlar kapsamında kaldığı belirlenmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde Kasım ayında Bingöl il genelinde konfor şartlarının oluşmasını engelleyen temel faktör sıcaklıktır. Aralık ayı rüzgâr hızına ilişkin Harita 4.92’de verilmiştir.



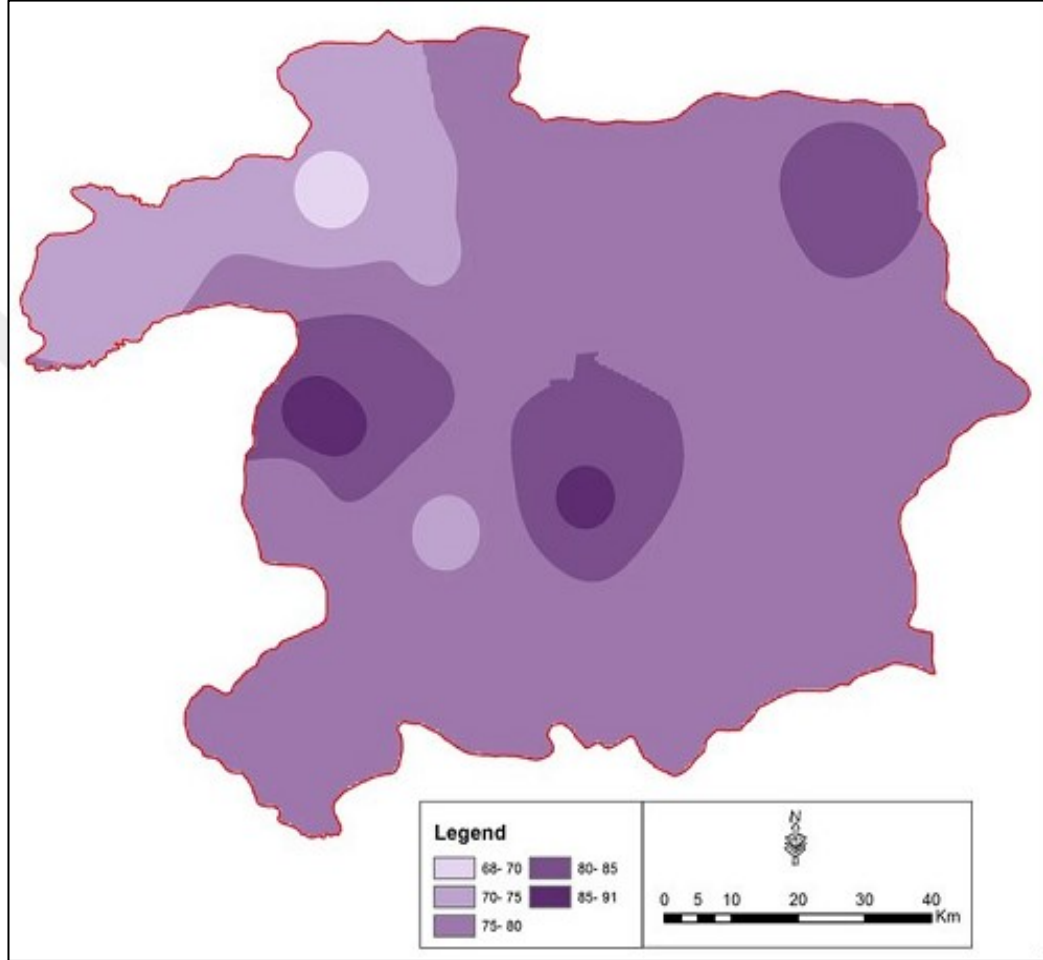
Şekil 4.92 Bingöl aralık ayı rüzgâr hızı haritası

Bingöl Aralık ayı rüzgar hızı haritası incelendiğinde ortalama rüzgar hızının Kasım ayında olduğu gibi oldukça düşük seviyede olduğu ve en fazla 2,7 m/sn hıza kadar çıkabildiği görülmektedir. Genel olarak analiz edildiğinde Aralık ayında rüzgar hızının ortalama olarak Bingöl’ün büyük bölümünde (il yüzölçümünün yaklaşık %79,03’ünü kapsayan bir alanda) 1-1,5 m/sn ortalama hıza sahip olduğu görülmektedir.

Bunun dışında, yapılan hesaplamalara göre Aralık ayı ortalama rüzgâr hızı il yüzölçümünün yaklaşık %6,8’inde 0,6-1 m/sn olan rüzgâr hızı, ilin yaklaşık

%9,6'sında 1,5-2 m/sn, %3,31'inde 2-2,5 m/sn, %1,26'sında da 2,5-2,7 m/sn hızla esmektedir.

Bingöl Aralık ayın nem yüzdesine ilişkin Harita 4.93'de verilmiştir.

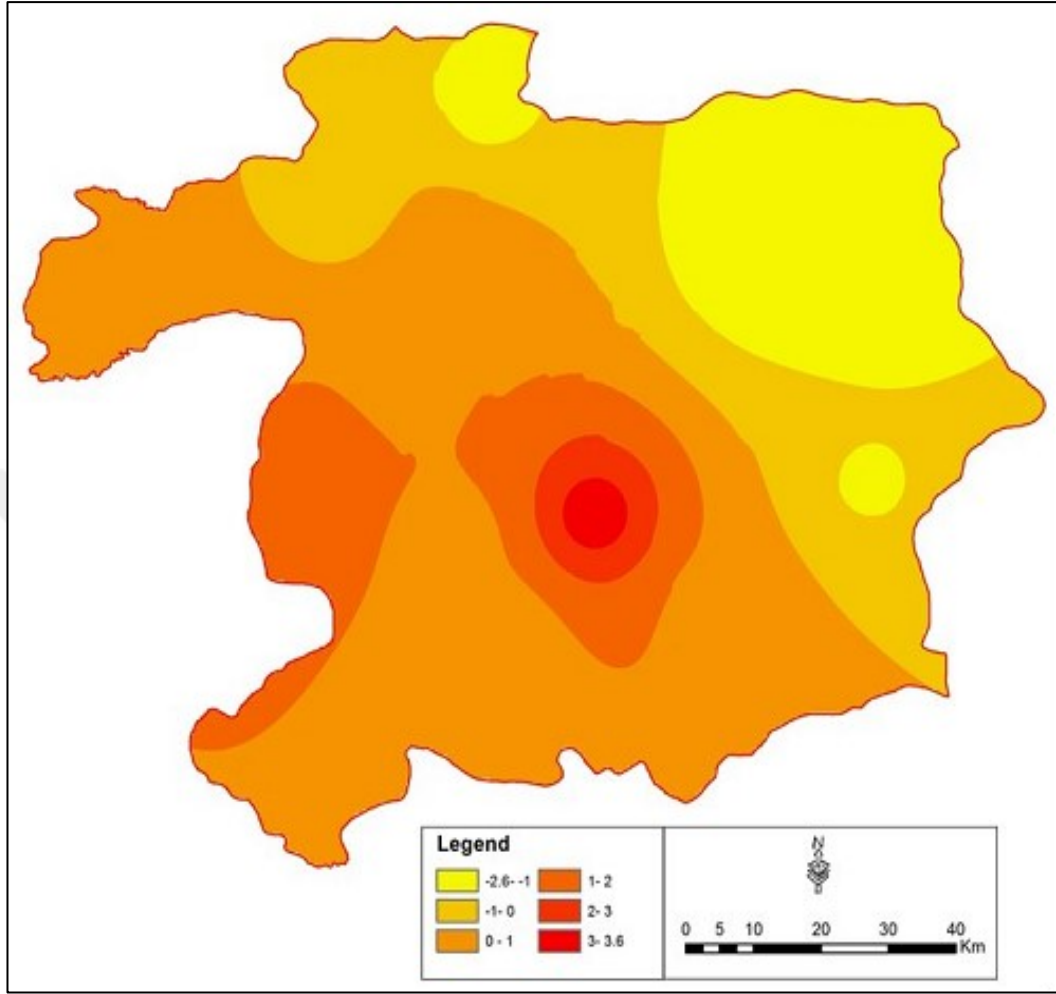


Şekil 4.93 Bingöl aralık ayı nem haritası

Aralık ayında Bingöl il genelindeki ortalama nem durumu incelendiğinde nem oranının diğer aylara göre oldukça yüksek seviyede olduğu ve %91'e kadar çıktığı belirlenmiştir. Yapılan hesaplamalara göre ilin büyük bölümünün (yaklaşık %70,32) %75-80 nem aralığında olduğu belirlenmiştir.

Yapılan hesaplamalara göre Aralık ayında il genelinin yaklaşık %0,95'inde %70'in altında olan nem oranı, ilin yaklaşık %13,9'unda %70-75 aralığında, %13,13'ünde %80-85 aralığında seyretmektedir. İlin yaklaşık %1,7'sinde ise ortalama nem oranının %85'in üzerinde olduğu hesaplanmıştır.

Bingöl Aralık ayı sıcaklık haritası Harita 4.94’de verilmiştir.



Şekil 4.94 Bingöl aralık ayı sıcaklık haritası

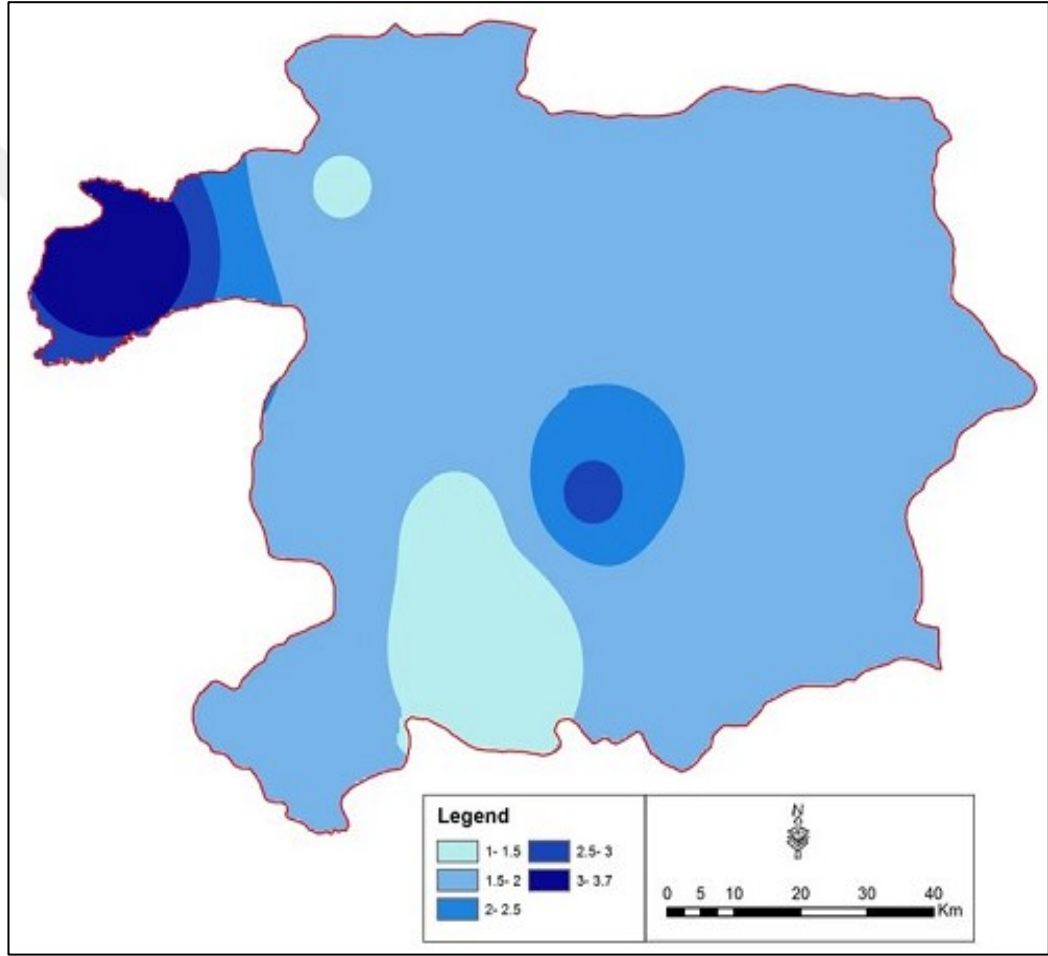
Aralık ayında sıcaklık ortalaması ilin kuzey ve kuzeybatı bölümlerinde daha düşük seviyededir ve bazı bölgelerde 0 °C'nin altına düşmektedir.

Aralık ayında Bingöl il genelinde sıcaklık ortalamasının -2,6 °C'ye kadar düştüğü, en fazla ise 3,6 9 °C'ye ulaştığı belirlenmiştir. Yapılan hesaplamalara göre il genelinin yaklaşık 39,7'sinde Aralık ayında sıcaklığının ortalama 0 °C'nin altına düştüğü belirlenmiştir. Bunun dışında Aralık ayı sıcaklık ortalamasının il genelinde yaklaşık %44,64'ünde 0-1 °C, %12,88'inde 1-2 °C, %2,06'sında 2-3 °C ve %0,72'sinde de 3-3,6 °C aralığında olduğu hesaplanmıştır.

Bingöl'de Aralık ayında iklim verilerine dayalı olarak biyokonfor açısından uygunluk durumu değerlendirildiğinde Aralık ayında Bingöl'ün tamamının biyokonfor

açısından uygun olmayan alanlar kapsamında kaldığı belirlenmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde Aralık ayında Bingöl il genelinde biyokonfor açısından uygun alanların oluşmasını engelleyen temel faktör düşük sıcaklıktır.

Bingöl il genelinde yıllık ortalama iklim verilerine dayalı olarak rüzgâr hızı, nem oranı ve sıcaklık ortalaması belirlenmiş ve yıllık ortalama rüzgâr hızı haritası Harita 4.95’de gösterilmiştir.



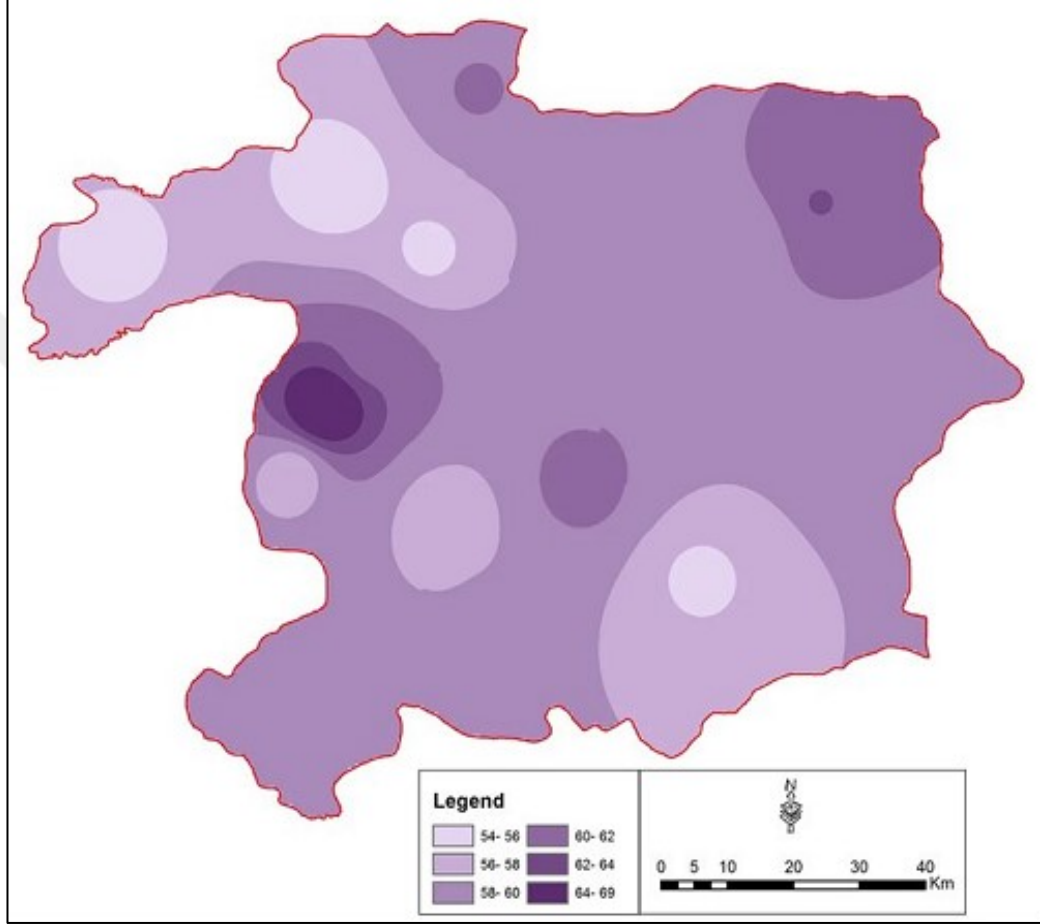
Şekil 4.95 Bingöl yıllık ortalama rüzgâr hızı haritası

Bingöl yıllık ortalama rüzgâr hızı haritasında görüleceği üzere ilin %80,06’sını kapsayan bir kesimde rüzgâr hızı 1,5-2 m/sn’dir. İlin kuzeybatı bölümünde rüzgâr hızı nispeten artmakta ancak en fazla 3,7 m/sn’ye kadar çıkmaktadır.

Genel olarak bakıldığında yıllık ortalamanda rüzgâr hızının Bingöl’ün büyük bölümünde (yaklaşık %88,99’unda) 2 m/sn’den yavaş olduğu, bunun dışında il

genelinin yaklaşık %5,31'inde 2-2,5 m/sn, %2,09'unda 2,5-3 m/sn ve %3,61'inde ise 3 m/sn'den daha yüksek hızla estiği hesaplamalarla tespit edilmiştir.

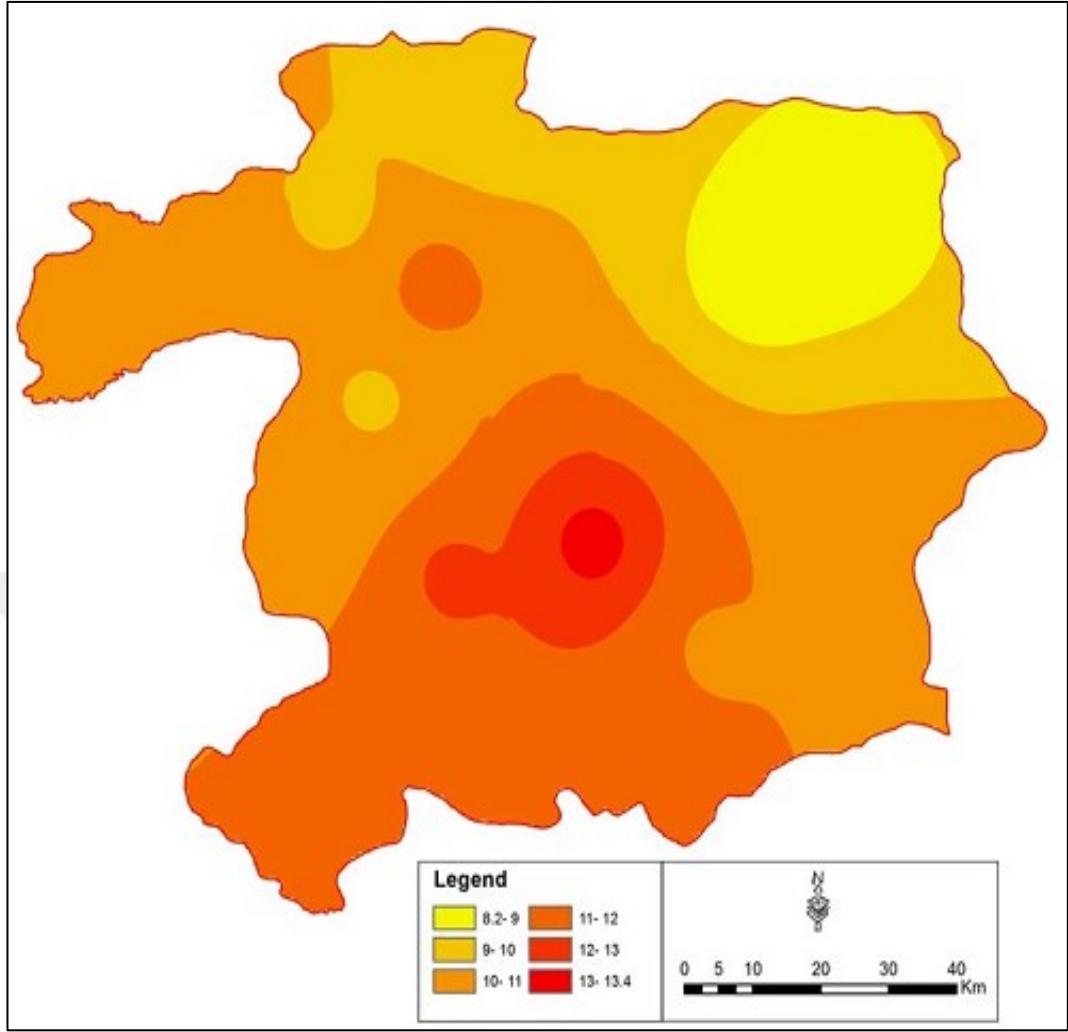
Bingöl yıllık ortalama nem haritası Harita 4.96'da gösterilmiştir.



Şekil 4.96 Bingöl yıllık ortalama nem haritası

Bingöl yıllık ortalama nem haritası incelendiğinde il genelinde ortalama nem yüzdesinin %54-69 gibi dar bir aralıkta seyrettiği görülmektedir. Yapılan hesaplamalara göre yıllık ortalama nem oranının, Bingöl'ün yaklaşık %5,46'sında %54-56 aralığında, %22,65'inde %56-58 aralığında, %58,18'inde %58-60 aralığında, %11,53'ünde %60-62 aralığında, %1,24'ünde %62-64 aralığında ve %0,94'ünde de %64-69 aralığında olduğu belirlenmiştir. Bu değerlere göre nem oranı bakımından Bingöl il genelinin tamamı konfor açısından uygun aralıklardadır.

Bingöl yıllık ortalama sıcaklık ortalaması haritası Harita 4.97'de gösterilmiştir.



Şekil 4.97 Bingöl yıllık ortalama sıcaklık haritası

Bingöl yıllık ortalama sıcaklık haritası incelendiğinde yıllık ortalama sıcaklığın 8,2 °C ile 13,4 °C arasında değiştiği görülmektedir. Yapılan hesaplamalara göre yıllık ortalama sıcaklığın Bingöl'ün yaklaşık %9,43'ünde 9 °C'nin altında, %0,65'inde ise 13 °C'nin üzerinde olduğu hesaplanmıştır.

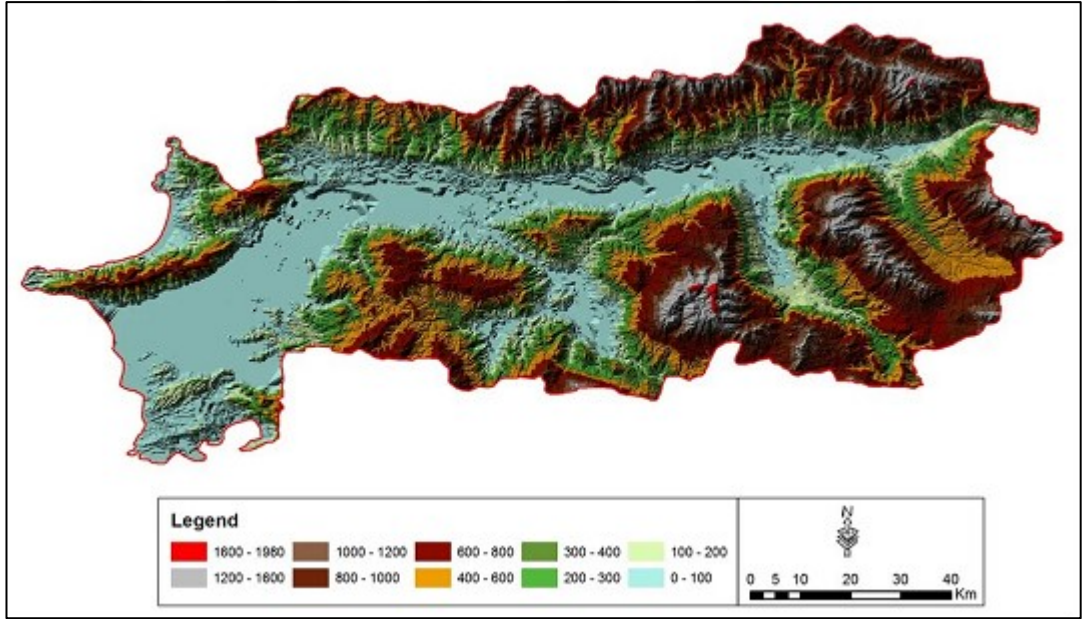
Yapılan hesaplamalara göre yıllık ortalama sıcaklık il genelinin yaklaşık %17,12'sinde 9-10 °C, %40,04'ünde 10-11 °C, %27,9'unda 11-12 °C ve %4,86'sında da 12-13 °C arasında olduğu hesaplanmıştır. Genel olarak ilin kuzeydoğusunda sıcaklık ortalamasının daha düşük olduğu, sıcaklığın en yüksek olduğu bölgenin ise kent merkezine yakın bölgelerde olduğu belirlenmiştir.

Bingöl'de yıllık ortalama iklim parametrelerine bağlı olarak biyokonfor durumu belirlenerek Bingöl yıllık ortalama iklim verilerine göre ilin tamamı konforsuz alanlar

olarak hesaplanmıştır. İl genelinde biyokonfor açısından uygun alanların oluşmasını engelleyen temel faktör düşük sıcaklıklardır.

4.3 Aydın İklim Verileri ve Biyokonfor Durumu

Çalışma kapsamında değerlendirilen illerden bir diğeri Aydın'dır. Aydın bu kapsamda Akdeniz iklim tipinin hüküm sürdüğü alanda değerlendirilen ildir. Aydın için de bazı iklim verileri ve bu verilere bağlı olarak biyokonfor durumu aylık bazda değerlendirilmiş, iklim verileri ve biyokonfor durumunun değişiminin yorumlanabilmesine katkı sağlamak amacıyla bazı topografik özellikleri de belirlenmiştir. Bu kapsamda Aydın için arazi yükseklik sınıfları haritası Harita 4.98'de verilmiştir.

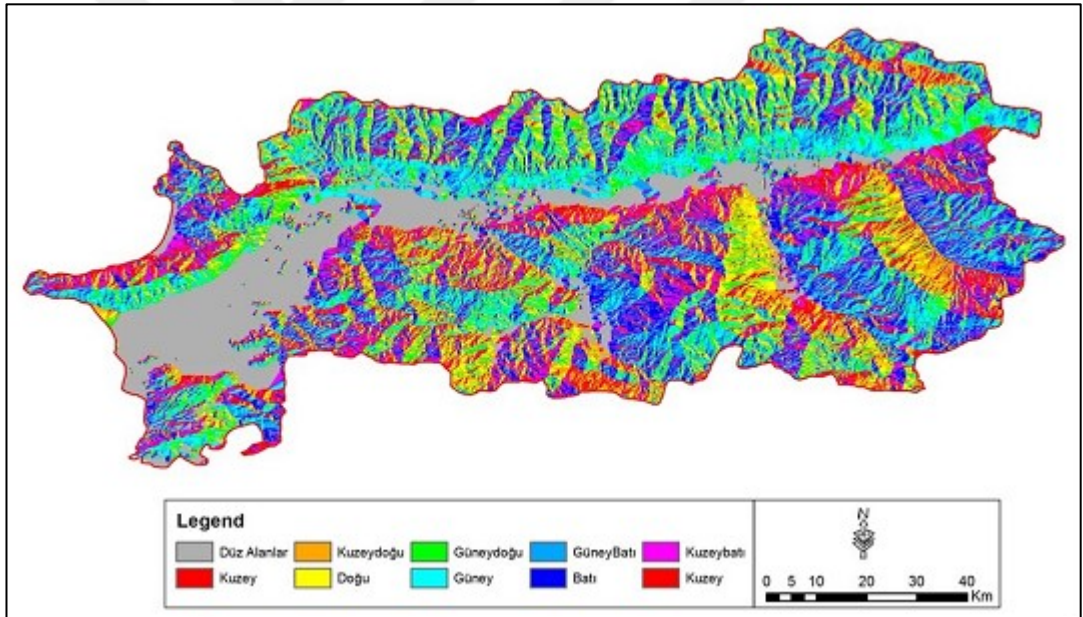


Şekil 4.98 Aydın arazi yükseklik sınıfları haritası

Aydın yükseklik sınıfları haritası incelendiğinde ilin güneydoğu kesimlerinin yükseltisinin oldukça yüksek olduğu, genel olarak ilin orta bölümünde doğu-batı istikametinde yükseltinin oldukça düşük olduğu görülmektedir. Bu bölge büyük Menderes Ovası'dır ve çoğunluğu bu ovada yer alan ve il yüzölçümünün yaklaşık %28,37'sini oluşturan alanda yükselti 100 m'nin altındadır.

Aydın arazi yükseklik sınıfları haritası incelendiğinde ilin batı bölümünde yükseltinin büyük oranda oldukça düşük olduğu, özellikle kuzey batı ve güneybatı bölgelerde yükseltinin artarak bazı bölgelerde 1900 m'nin üzerine çıktığı görülmektedir.

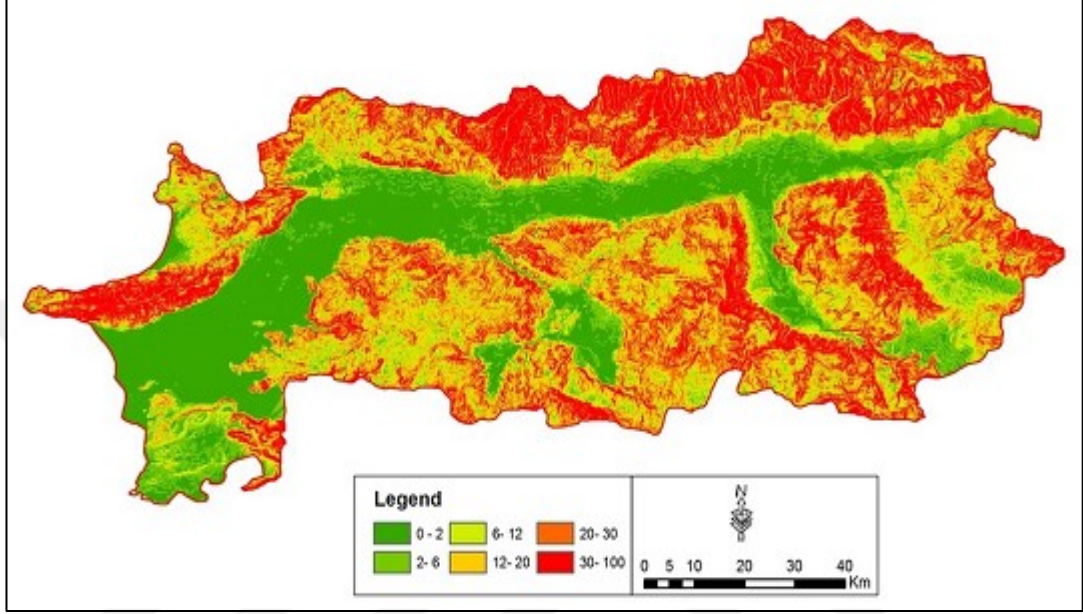
Yapılan hesaplamalara göre il yüzölçümünün yaklaşık %10,36'sının 100-200 m, %8,52'sinin 200-300 m, %7,39'unun 300-400 m, %14,65'inin 400-600 m, %11,66'sının 600-800 m ve %8,79'unun ise 800-1000 m arasında yükseltiye sahip olduğu belirlenmiştir. İl genelinde 1000 m'den yüksek alanlar da bulunmakla birlikte bu alanların il yüzölçümüne oranı oldukça düşüktür. İl yüzölçümünün yaklaşık %5,22'si 1000-1200 m, %4,78'i 1200-1600 m ve %0,26'sı da 1600 m'den yüksek alanlardan oluşmaktadır. Aydın için oluşturulan bakı haritası Harita 4.99'da verilmiştir.



Şekil 4.99 Aydın bakı haritası

Aydın bakı haritasında görüldüğü üzere Aydın genelinde düz kabul edilen alanlar oldukça fazladır. Yapılan hesaplamalara göre düz alanların toplamı Aydın yüzölçümünün yaklaşık olarak %13,39'unu kaplamaktadır. Bunun dışında genel olarak değerlendirildiğinde Aydın'ın yaklaşık olarak %11,92'si batı, %12,78'i güneybatı, %10,59'u kuzeybatı, %9,33'ü doğu, %11,24'ü güneydoğu, %12,25'i güney, %9,55'i kuzey, %8,95'i ise kuzeydoğu bakıda yer almaktadır.

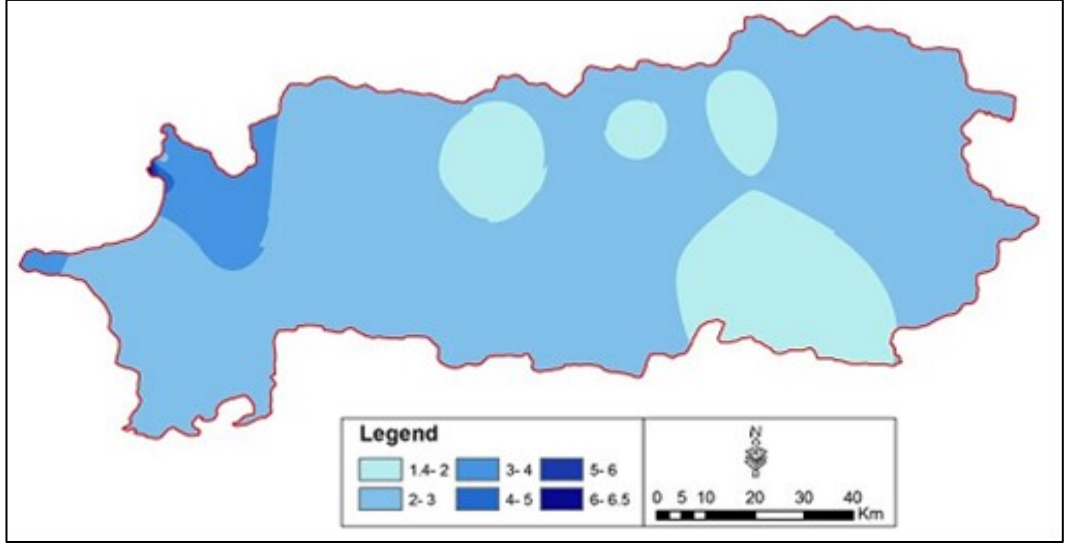
Bu oransal verilere göre en geniş alana sahip bakıların düz alanlardan sonra güney bakılar olduğu, güney, güneydoğu ve güneybatı bakıların toplamının il genelinin yaklaşık %36,27'sini kaplamaktadır. En az rastlanan bakılar ise %8,95 ile kuzeydoğu ve %9,33 ile doğu bakıdır. Aydın için eğim haritası Harita 4.100'de gösterilmiştir.



Şekil 4.100 Aydın eğim haritası

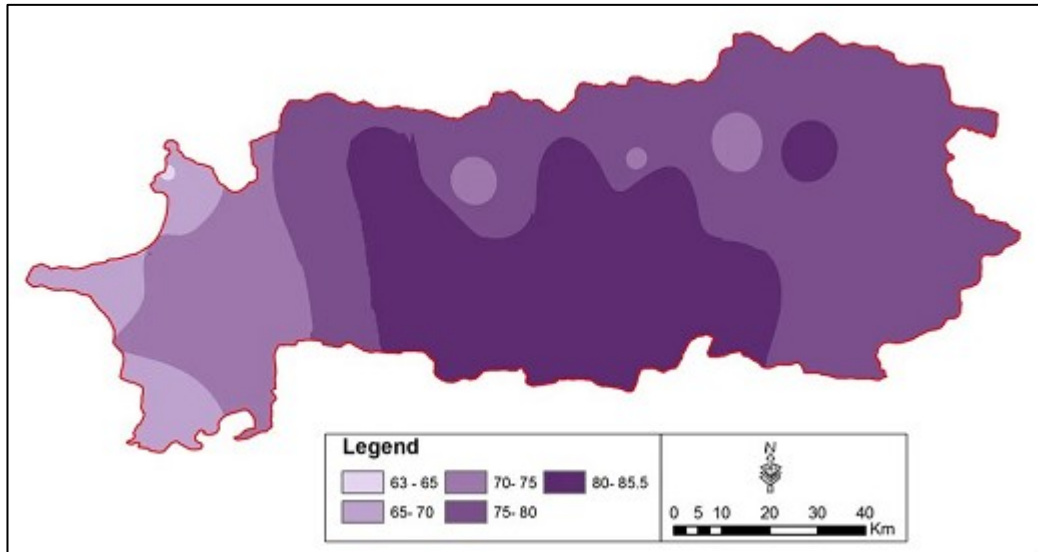
Aydın ilinin eğim durumunu gösterir harita analiz edildiğinde il genelinde genel olarak eğimin oldukça düşük olduğu tespit edilmiştir. Yapılan hesaplamalara göre Aydın'ın yaklaşık sadece %19,6'sı %30'dan fazla eğime sahip alanlardan oluşmaktadır. Buna karşın ilin yaklaşık %20,09'u %2'den düşük eğime sahip alanlardan, %11,3'ü de %2-6 arasında eğime sahip alanlardan oluşmaktadır. Buna ek olarak ilin toplam alanının yaklaşık %13,64'ü %6-12 eğim, %17,69'u %12-20 eğim ve %17,68'i %20-30 eğime sahip bölümlerden oluştuğu tespit edilmiştir.

Aydın için uzun dönemlik meteorolojik verilere dayalı olarak yapılan analizler sonucunda rüzgâr hızı, yağış, sıcaklık ve nem haritaları ay bazında oluşturulmuş ve Ocak ayı rüzgâr hızına ilişkin Harita 4.101'de gösterilmiştir.



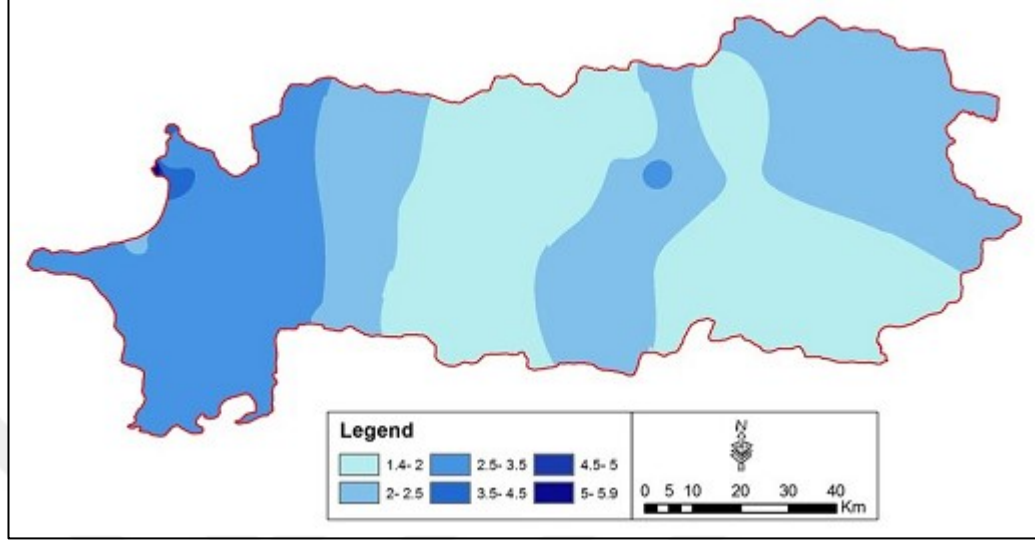
Şekil 4.101 Aydın ocak ayı rüzgâr hızı haritası

Aydın Ocak ayı rüzgâr hızı haritası değerlendirildiğinde ortalama rüzgâr hızının 6,5 m/sn hıza ulaştığı ancak, rüzgâr hızının 5 m/sn'yi geçtiği alanların çok dar bir alan olduğu görülmektedir. Aydın'ın yaklaşık %76,73'ünde Ocak ayı rüzgâr hızı ortalaması 2-3 m/sn'dir. Genel olarak bakıldığında ise Ocak ayında rüzgâr hızının ortalama olarak Aydın'ın yaklaşık %18,23'ünde 2 m/sn'den yavaş, %4,89'unda 3-4 m/sn ve sadece %0,1'inde 4-5 m/sn, %0,03'ünde 5-6 m/sn, %0,02'sinde ise 6 m/sn'den daha hızlı estiği hesaplanmıştır. Aydın Ocak ayı rüzgâr hızı haritası değerlendirildiğinde rüzgâr hızının en fazla olduğu bölgelerin ilin kuzeybatısı olduğu tespit edilmiştir. Aydın Ocak ayının nem yüzdesine ilişkin Harita 4.102'de verilmiştir.



Şekil 4.102 Aydın ocak ayı nem haritası

hem nem hem de rüzgâr hızı bakımından konfor aralıklarının dışında olan bölgeler bulunmaktadır. Aydın Şubat ayı rüzgâr hızına ilişkin Harita 4.104’de verilmiştir.

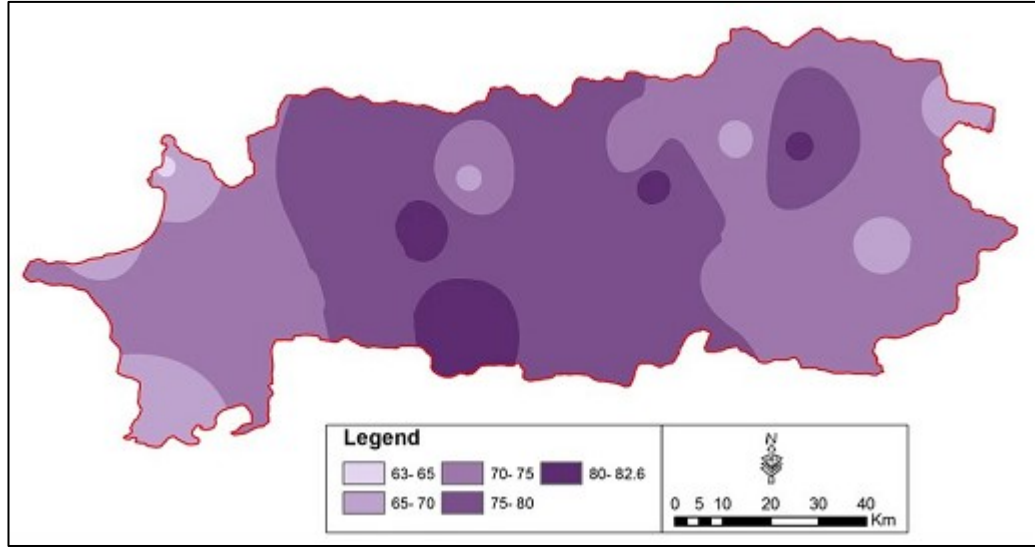


Şekil 4.104 Aydın şubat ayı rüzgâr hızı haritası

Aydın Şubat ayı rüzgar hızı haritası değerlendirildiğinde ortalama rüzgar hızının 5,9 m/sn hıza ulaştığı ancak, ilin büyük bölümünde 3,5 m/sn’nin altında olduğu görülmektedir. Şubat ayı ortalama rüzgâr hızının, Aydın’ın yaklaşık %39,38’inde 1,4-2 m/sn, %38,19’unda 2-2,5 m/sn ve %21,41’inde de 2,5-3,5 m/sn hızla estiği hesaplamalarla tespit edilmiştir.

Bunun dışında ise Şubat ayı rüzgâr hızı ortalaması il genelinin sadece %0,37’sinde 3,5-4,5 m/sn, %0,02’sinde 4,5-5 m/sn ve %0,03’ünde ise 5 m/sn’den daha hızlı estiği belirlenmiştir. Aydın Şubat ayı rüzgar hızı haritası değerlendirildiğinde genel olarak ilin batı bölümlerinde ortalama rüzgar hızının doğu bölümlerden daha yüksek olduğu söylenebilir.

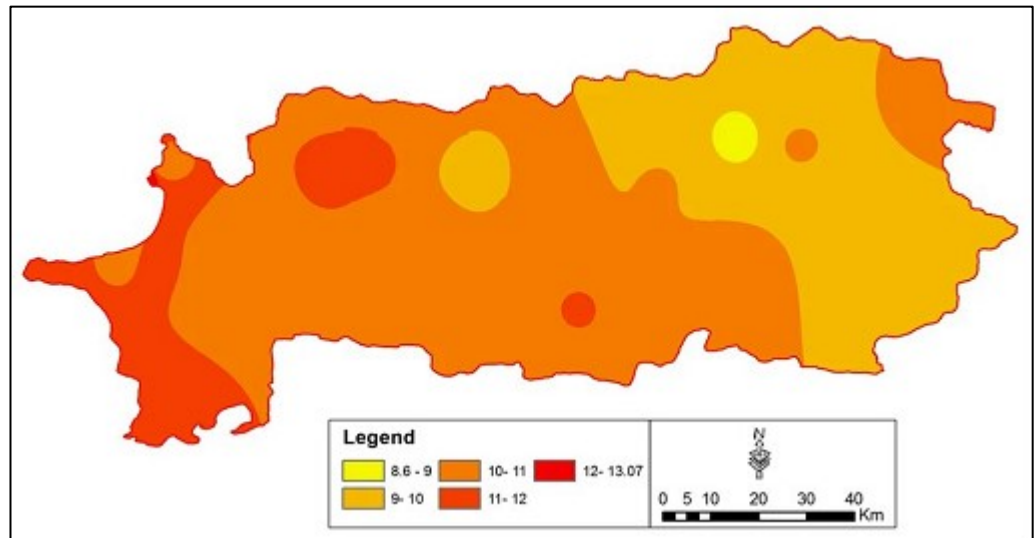
Aydın Şubat ayın nem yüzdesine ilişkin Harita 4.105’de verilmiştir.



Şekil 4.105 Aydın şubat ayı nem haritası

Aydın ili genelinde Şubat ayında nem durumunu gösterir harita değerlendirildiğinde genel olarak il genelinde nem seviyesinin oldukça yüksek düzeyde olduğu ve %82,6'ya kadar çıktığı görülmektedir. Haritada görüldüğü üzere Şubat ayında ilin orta kesimleri, doğu ve batı bölümlere nazaran daha nemlidir.

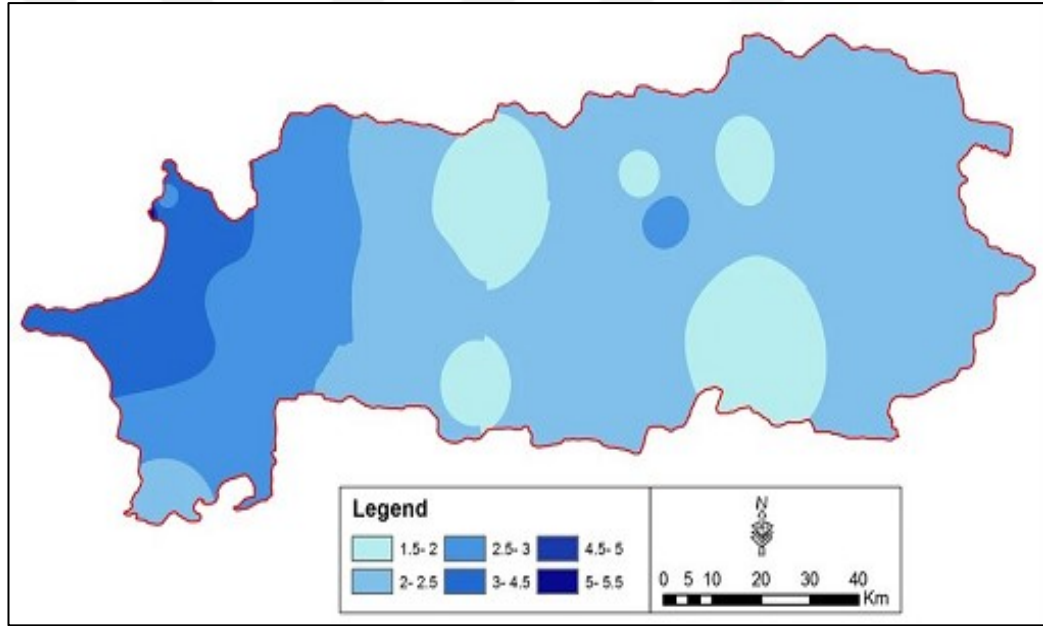
Yapılan hesaplamalara göre Şubat ayında Aydın'ın yaklaşık %8,59'unun %63-70 nem aralığında, %46,06'sının %70-75 nem aralığında, %41,13'ünün %75-80 nem aralığında ve %5,22'sinin ise %80'den nemli olduğu hesaplamalarla tespit edilmiştir. Aydın Şubat ayı sıcaklık haritası Harita 4.106'de gösterilmiştir.



Şekil 4.106 Aydın şubat ayı sıcaklık haritası

Harita incelendiğinde Şubat ayında Aydın'da sıcaklığın 8,6-13,07 °C arasında değiştiği görülmektedir. Ortalama sıcaklık değerlerine göre Şubat ayında sıcaklığın doğudan batıya doğru arttığı söylenebilir. Yapılan analizlere göre Şubat ayında sıcaklığın ortalama olarak Aydın'ın yaklaşık %0,78'inde 8,6-9 °C, %31,96'sında 9-10 °C, %55,63'ünde 10-11 °C, %11,59'unda 11-12 °C ve %0,04'ünde de 12 °C'den yüksek olduğu belirlenmiştir.

Aydın'da Şubat ayında iklim verilerine dayalı olarak biyokonfor açısından uygun olan ve olmayan alanlar belirlenmiştir. Yapılan hesaplamalara göre Şubat ayında Aydın'ın tamamı biyokonfor açısından uygun olmayan bölgeler kapsamında yer almaktadır. Mart ayı rüzgâr hızına ilişkin Harita 4.107'de verilmiştir.



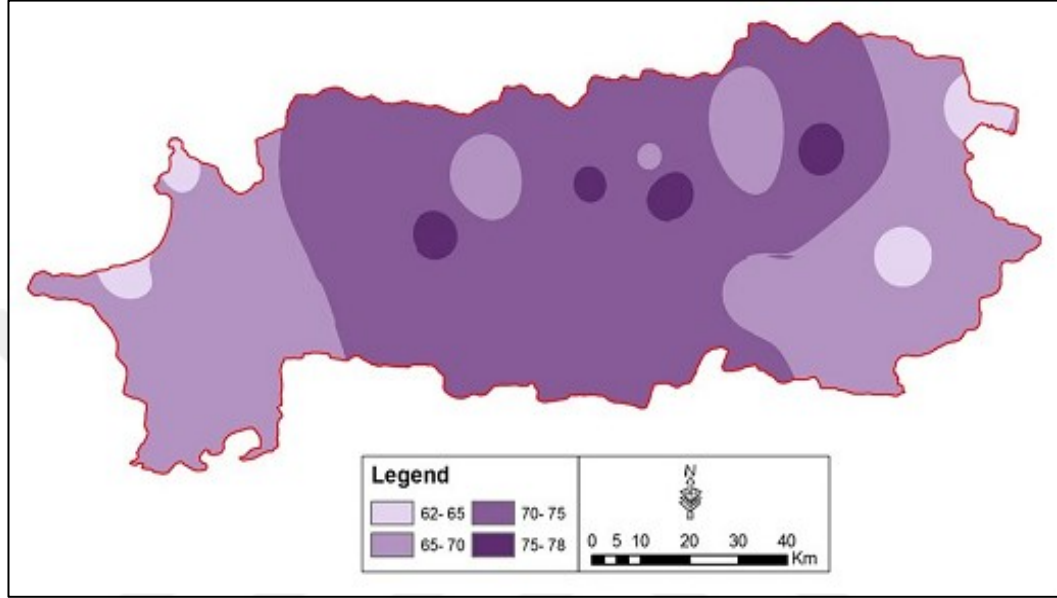
Şekil 4.107 Aydın mart ayı rüzgâr hızı haritası

Aydın il genelinde Mart ayı rüzgar hızını gösterir harita değerlendirildiğinde ortalama rüzgar hızının en fazla 5,5 m/sn hıza ulaştığı tespit edilmiştir. Harita incelendiğinde rüzgâr hızının en yüksek olduğu bölgenin ilin batısında yer aldığı görülmektedir. Genel olarak ilin orta kesimlerinde rüzgâr hızı ortalaması daha düşük seviyededir.

Genel olarak değerlendirildiğinde Mart ayında rüzgar hızının ortalama olarak Aydın'ın büyük bölümünde (yaklaşık %76,12) 2,5 m/sn'den yavaş olduğu hesaplanmıştır. Mart ayında ortalama rüzgâr hızı il genelinin yaklaşık %15,6'sında 1,5-2 m/sn,

%60,52'sinde 2-2,5 m/sn, %16,68'inde 2,5-3 m/sn, %7,16'sında 3-4,5 m/sn ve %0,04'ünde ise 4,5 m/sn'den daha yüksek hızla estiği hesaplamalarla tespit edilmiştir.

Aydın Mart ayın nem yüzdesine ilişkin Harita 4.108'de gösterilmiştir.

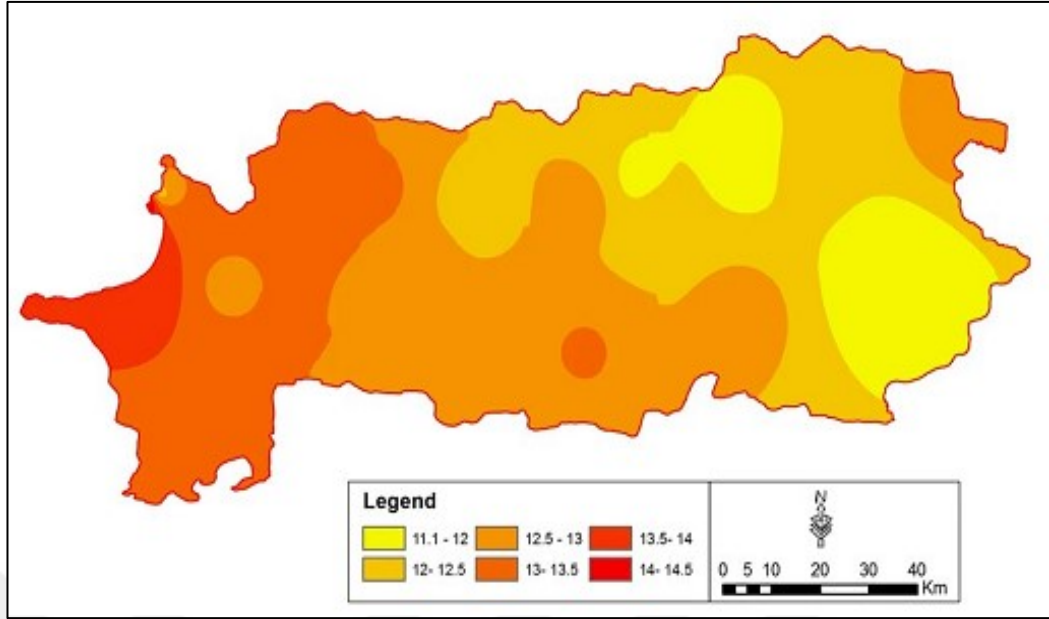


Şekil 4.108 Aydın mart ayı nem haritası

Aydın il genelinde Mart ayındaki nem durumunu gösterir haritada görüldüğü üzere genel olarak en nemli bölgelerin Aydın'ın orta bölümlerinde yer aldığı, ilin doğu ve batı bölgelerinde nem ortalamasının daha düşük seviyede olduğu görülmektedir.

İl genelinde Mart ayındaki ortalama nem oranı %78'e kadar çıkmaktadır. Yapılan hesaplamalara göre Mart ayında Aydın'ın yaklaşık %3,08'inin %62-65 nem aralığında, %41,57'sinin %65-70 nem aralığında, %52,9'unun %70-75 nem aralığında ve %2,45'inin %75'den daha nemli olduğu hesaplamalarla tespit edilmiştir.

Aydın Mart ayı sıcaklık haritası Harita 4.109'de gösterilmiştir.



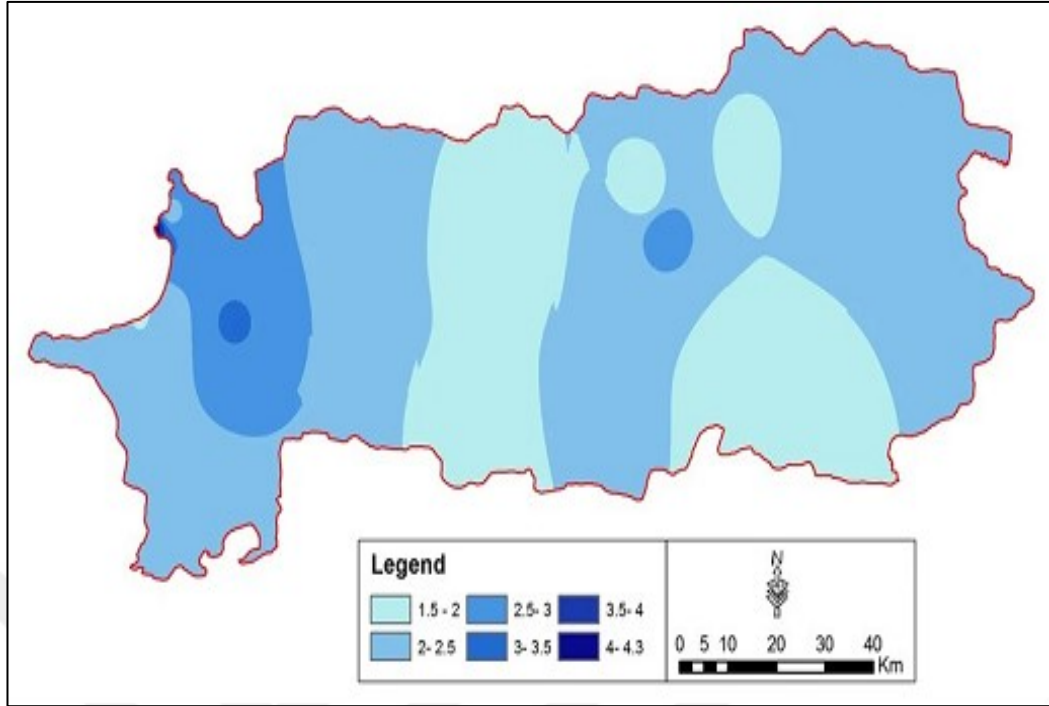
Şekil 4.109 Aydın mart ayı sıcaklık haritası

Harita 4.3 incelendiğinde Mart ayında sıcaklığın en yüksek olduğu bölümün Aydın'ın batı bölümü olduğu, genel olarak ilin doğusundan batısına doğru sıcaklığın arttığı söylenebilir. İlin batısında sıcaklık ortalaması 14,5 °C'ye kadar çıkarken ilin doğu bölümlerinde 11,1 °C seviyelerine kadar inmektedir.

Yapılan hesaplamalara göre Mart ayında sıcaklığın ortalama olarak Aydın'ın yaklaşık %14,55'inde 11,1-12 °C, %27,53'ünde 12-12,5 °C, %32,74'ünde 12,5-13 °C, %21,57'sinde 13-13,5 °C, %3,58'inde 13,5-14 °C ve %0,3'ünde de 14 °C'den yüksek olduğu hesaplamalarla tespit edilmiştir.

Aydın'da Mart ayında iklim parametrelerine bağlı olarak biyokonfor durumu belirlenerek yapılan hesaplamalara göre Mart ayında da Aydın'ın tamamının biyokonfor açısından uygun olmayan alanlar kapsamında kaldığı belirlenmiştir. Bu durumda en etkili faktör yine sıcaklık faktörüdür.

Aydın il geneli Nisan ayı rüzgâr hızına ilişkin Harita 4.110'de verilmiştir.

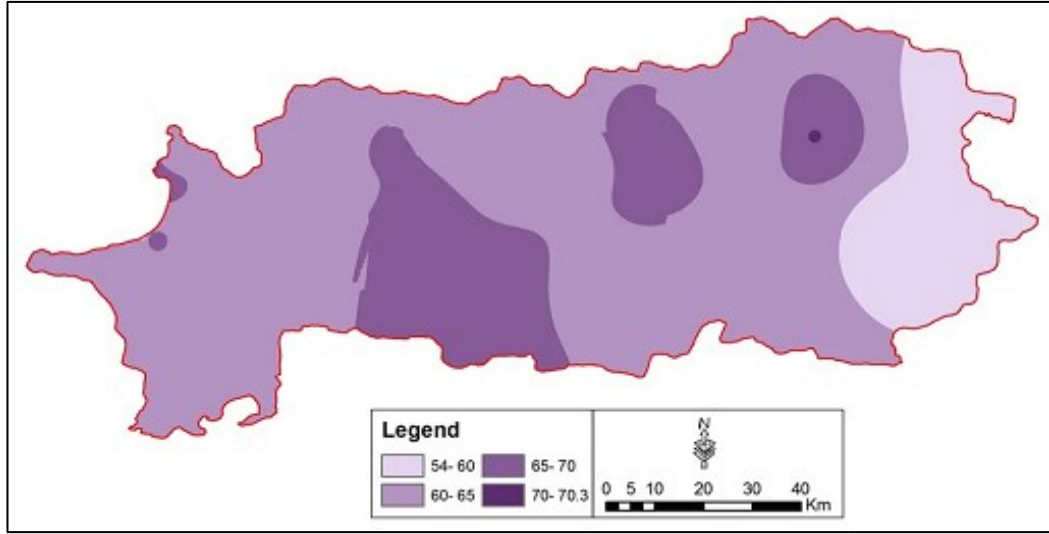


Şekil 4.110 Aydın nisan ayı rüzgâr hızı haritası

Aydın ili genelinde Nisan ayındaki rüzgâr hızı haritası değerlendirildiğinde, Nisan ayında rüzgâr hızının en yüksek 4,3 m/sn hıza ulaştığı, ilin yaklaşık %60,42'sini kapsayan bir bölümünde rüzgâr hızı ortalamasının 2-2,5 m/sn olduğu görülmektedir.

Genel olarak bakıldığında Nisan ayında rüzgâr hızının ortalama olarak Aydın'ın yaklaşık %30,11'inde 2 m/sn'den yavaş olduğu hesaplanmıştır. Dolayısıyla ilin %90'dan fazlasında Nisan ayı ortalama rüzgâr hızı 2,5 m/sn'nin altındadır. Nisan ayında ortalama rüzgâr hızının ilin sadece %9,01'inde 2,5-3 m/sn, %0,42'sinde 3-3,5 m/sn ve %0,04'ünde 3,5 m/sn'den daha yüksek hızla estiği hesaplamalarla tespit edilmiştir. Dolayısıyla ilin tamamında Nisan ayı ortalama rüzgâr hızının 5 m/sn hızın altında kaldığı belirlenmiştir.

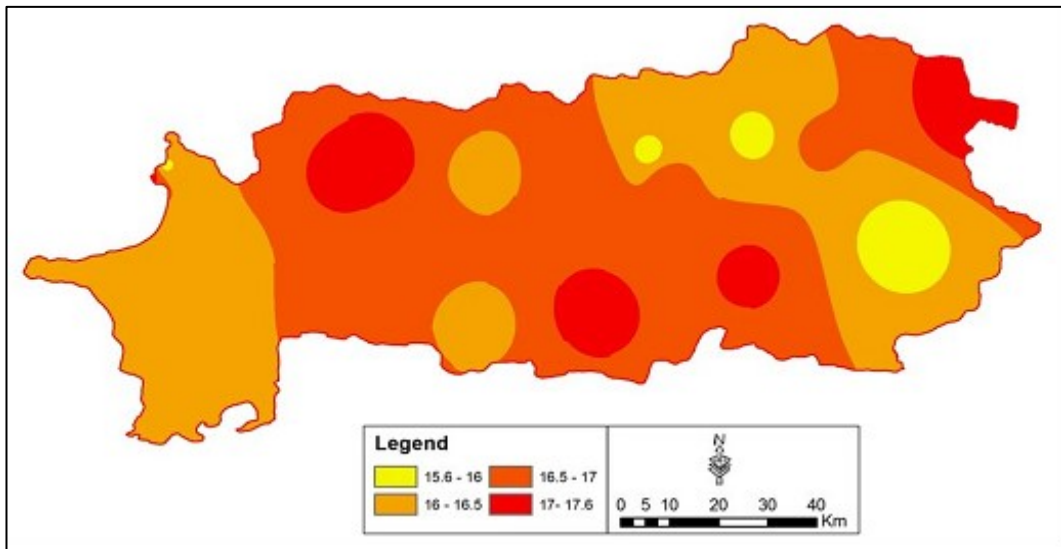
Aydın Nisan ayın nem yüzdesine ilişkin Harita 4.111'de verilmiştir.



Şekil 4.111 Aydın nisan ayı nem haritası

Aydın Nisan ayı nem haritası incelendiğinde lokal olarak çok küçük alanlarda ve il yüzölçümünün sadece %0,06'sını kapsayan bir alanda nem oranının %70'i aştığı, il genelinde Nisan ayı nem ortalamasının en fazla %70,3'e kadar çıktığı görülmektedir. İlin yaklaşık %67,19'unda Nisan ayı ortalama nem oranının %60-65 aralığında olduğu belirlenmiştir. Yapılan hesaplamalara göre Nisan ayında Aydın'ın yaklaşık %12,32'sinin %54-60 nem aralığında, %20,43'ünün ise %65-70 nem aralığında olduğu hesaplanmıştır. Dolayısıyla il genelinin sadece %0,06'sının nem oranı bakımından biyokonfor açısından uygun olmayan aralıklarda kaldığı söylenebilir.

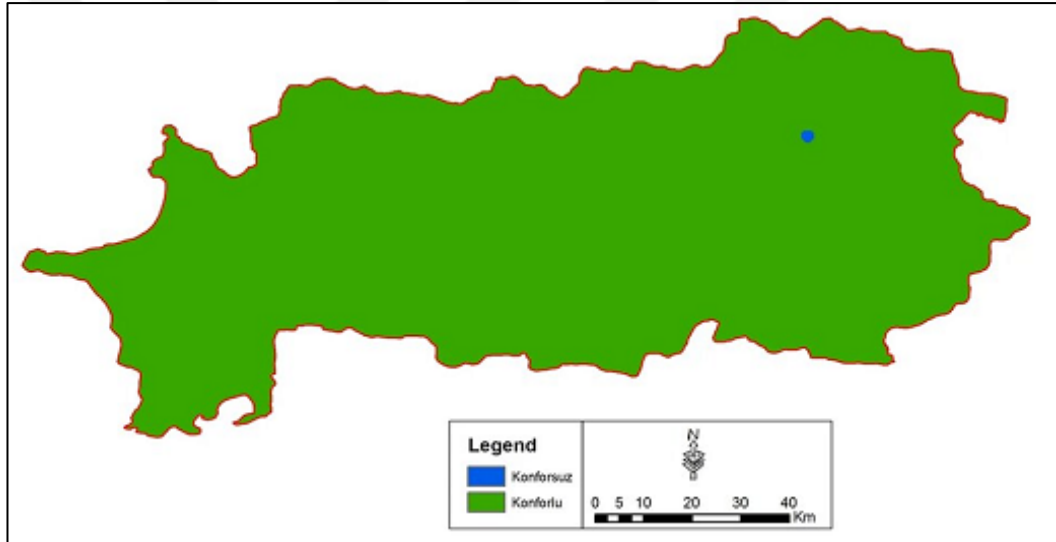
Aydın Nisan ayı sıcaklık haritası Harita 4.112'de verilmiştir.



Şekil 4.112 Aydın nisan ayı sıcaklık haritası

Harita incelendiğinde Nisan ayında Aydın'ın genelinde sıcaklık ortalamasının 15,6 °C ile 17,6 °C arasında değiştiği ve dolayısıyla sıcaklık ortalaması değişiminin oldukça sınırlı olduğu görülmektedir. Yapılan hesaplamalara göre Nisan ayında sıcaklığın ortalama olarak il genelinin yaklaşık %3,81'inde 15,6-16 °C, %40,13'ünde 16-16,5 °C, %46,51'inde 16,5-17 °C ve %9,55'inde de 17 °C'den yüksek olduğu hesaplanmıştır. Dolayısıyla Aydın il genelinin tamamının Nisan ayı sıcaklık ortalamalarının biyokonfor açısından uygun aralıklarda kaldığı söylenebilir.

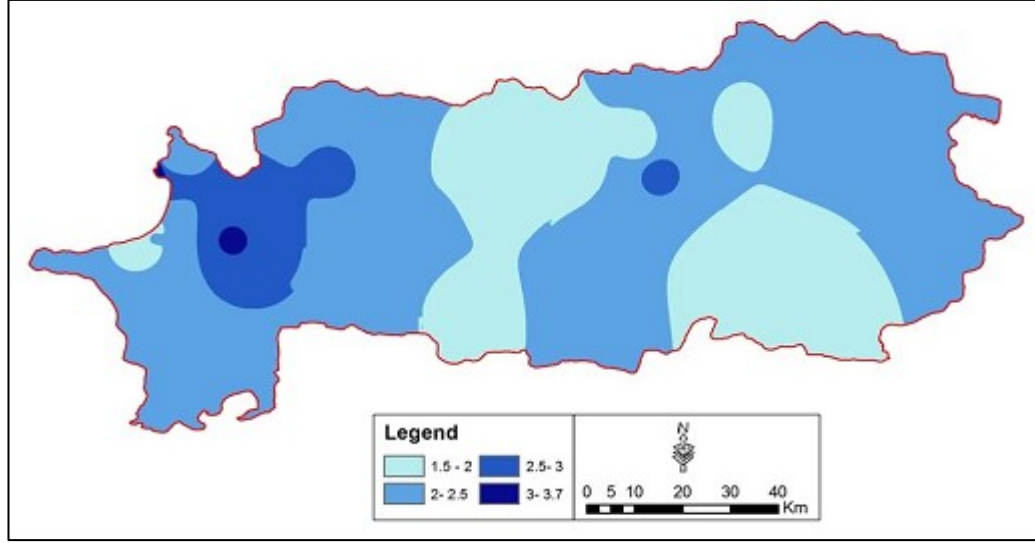
Aydın'da Nisan ayında iklim parametrelerine bağlı olarak biyokonfor durumu belirlenerek Nisan ayına ilişkin biyokonfor durumunu gösteren Harita 4.113'de verilmiştir.



Şekil 4.113 Aydın nisan ayı biyokonfor haritası

Aydın Nisan ayı biyokonfor haritası incelendiğinde ilin orta bölümünde yer alan ve il yüzölçümünün sadece %0,6'sını kapsayan bir alanın biyokonfor açısından uygun değer aralıklarında olmadığı, bunun dışında ilin yaklaşık %99,94'ünün konforlu alan olduğu görülmektedir. Nisan ayında konforsuz alanın oluşmasına sebep olan parametre ise nem oranıdır.

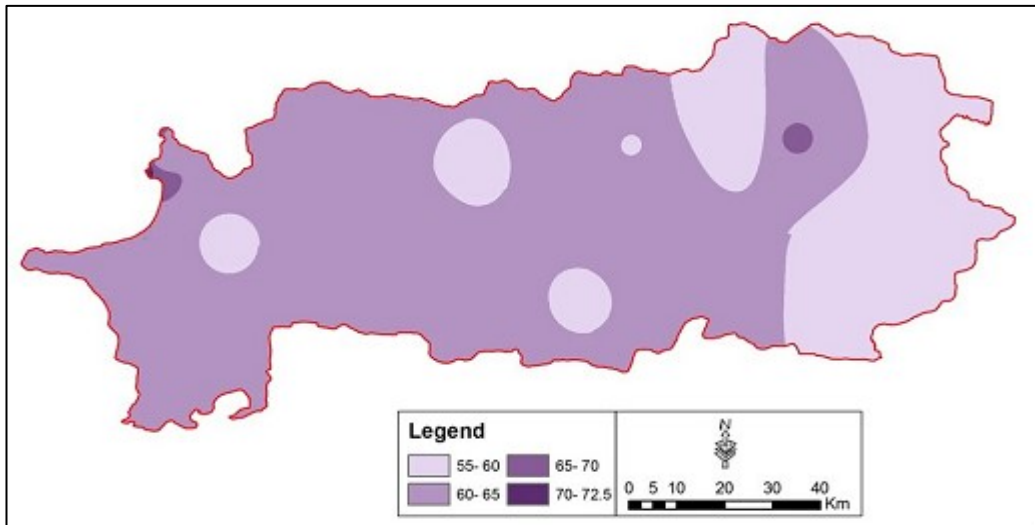
Mayıs ayı rüzgâr hızına ilişkin Harita 4.114'de verilmiştir.



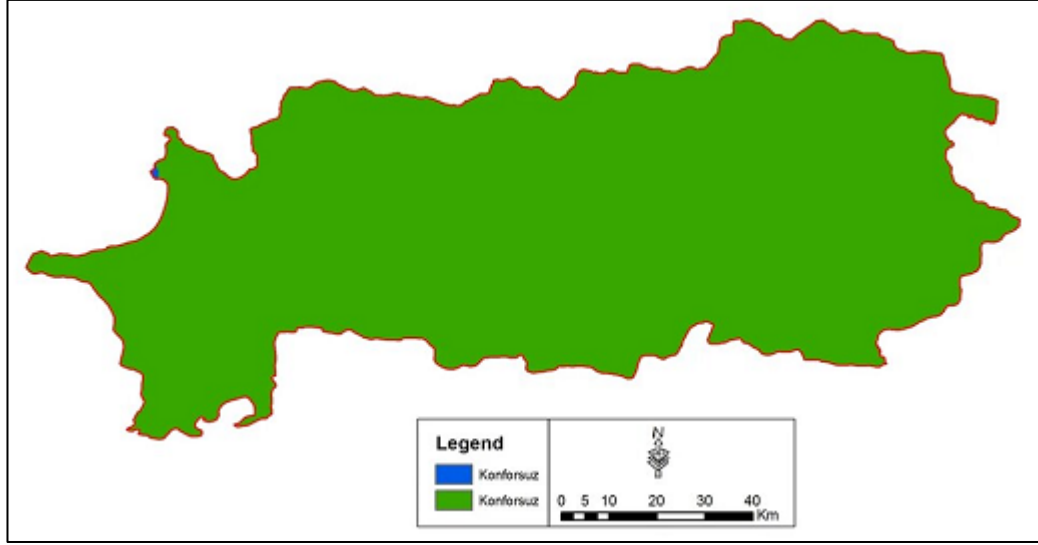
Şekil 4.114 Aydın Mayıs ayı rüzgâr hızı haritası

Aydın Mayıs ayı rüzgar hızı haritasında görüleceği üzere genel olarak ilin büyük bölümünde ortalama rüzgar hızı 2-2,5 m/sn arasındadır. Yapılan hesaplamalara göre bu alanın il yüzölçümünün %62,47'sini kapsadığı belirlenmiştir. İl genelinde ise rüzgâr hızı en fazla 3,7 m/sn hıza ulaşmakta ve konfor aralıklarının dışına çıkmamaktadır.

Genel olarak değerlendirildiğinde Mayıs ayında rüzgar hızının ortalama olarak Aydın'ın yaklaşık %29,63'ünde 1,5-2 m/sn, %7,59'unda 2,5-3 m/sn ve %0,31'inde ise 3 m/sn'den daha yüksek hızla estiği hesaplamalarla tespit edilmiştir. Aydın Mayıs ayın nem yüzdesine ilişkin Harita 4.115'de gösterilmiştir.

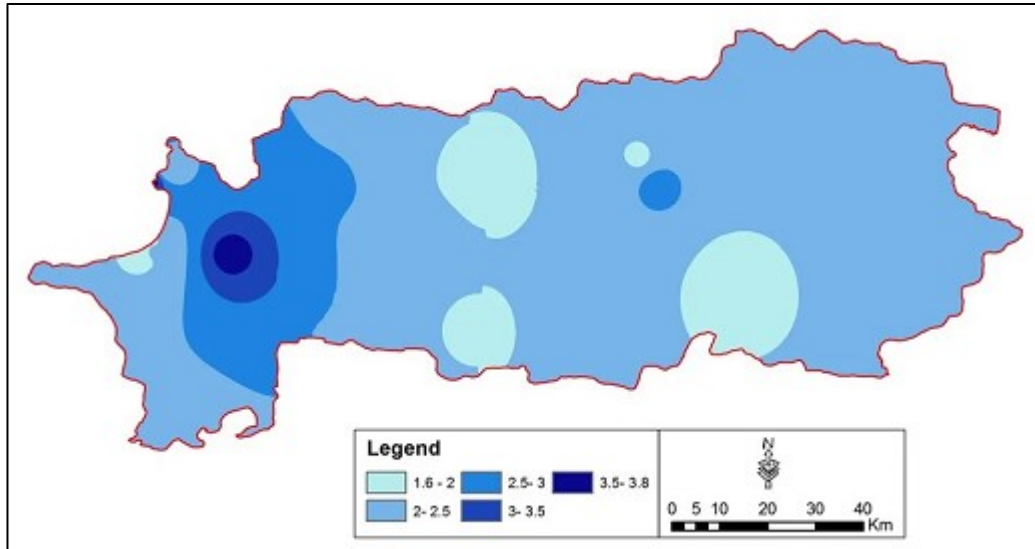


Şekil 4.115 Aydın Mayıs ayı nem haritası



Şekil 4.117 Aydın Mayıs ayı biyokonfor haritası

Aydın Mayıs ayı biyokonfor haritası incelendiğinde ilin kuzeybatı bölümünde yer alan ve il yüzölçümünün sadece %0,3'ünü kapsayan bir alanın biyokonfor açısından uygun olmayan değer aralıklarında olduğu görülmektedir. Mayıs ayında ilin büyük bölümü (%99,97) konfor açısından uygun alanlar olarak hesaplanmıştır. Haziran ayı rüzgâr hızına ilişkin Harita 4.118'de verilmiştir.

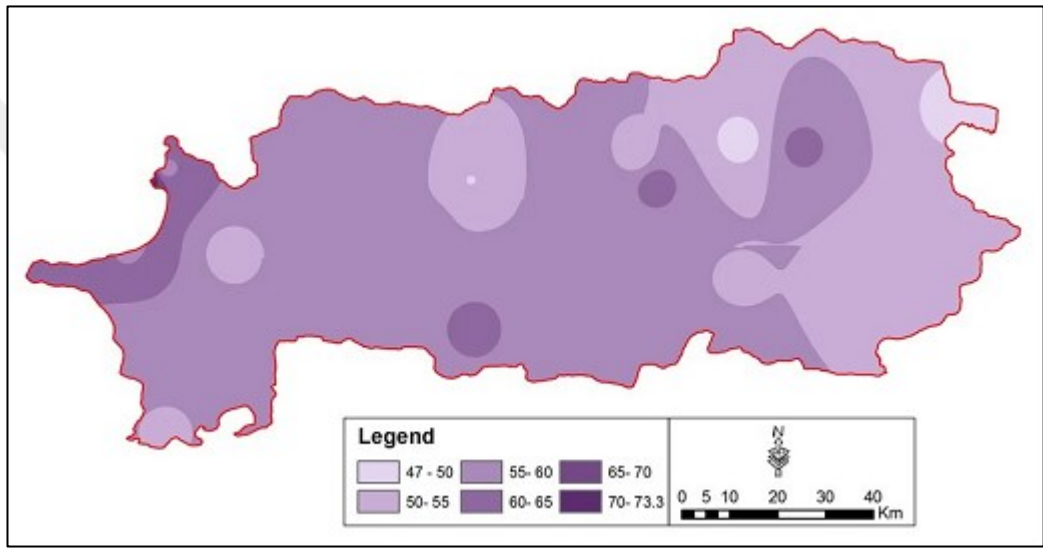


Şekil 4.118 Aydın haziran ayı rüzgâr hızı haritası

Aydın ili genelinde Haziran ayındaki rüzgar hızı haritası değerlendirildiğinde ortalama rüzgar hızının en fazla 3,8 m/sn hıza ulaştığı ve 5 m/sn sınırının altında kaldığı tespit edilmiştir. Genel olarak bakıldığında ise Haziran ayında rüzgar hızının ortalama olarak Aydın'ın büyük bölümünde, il yüzölçümünün yaklaşık %85,48'ini kapsayan bir

alandaki 2,5 m/sn'nin altında kaldığı görülmektedir. Bu bölüm ilin orta ve doğusunda yer almakta olup ilin batısına doğru rüzgâr hızı nispeten artmakta ve il yüzölçümünün yaklaşık %12,05'ini kapsayan bir alanda 2,5-3 m/sn ortalama hızla esmektedir.

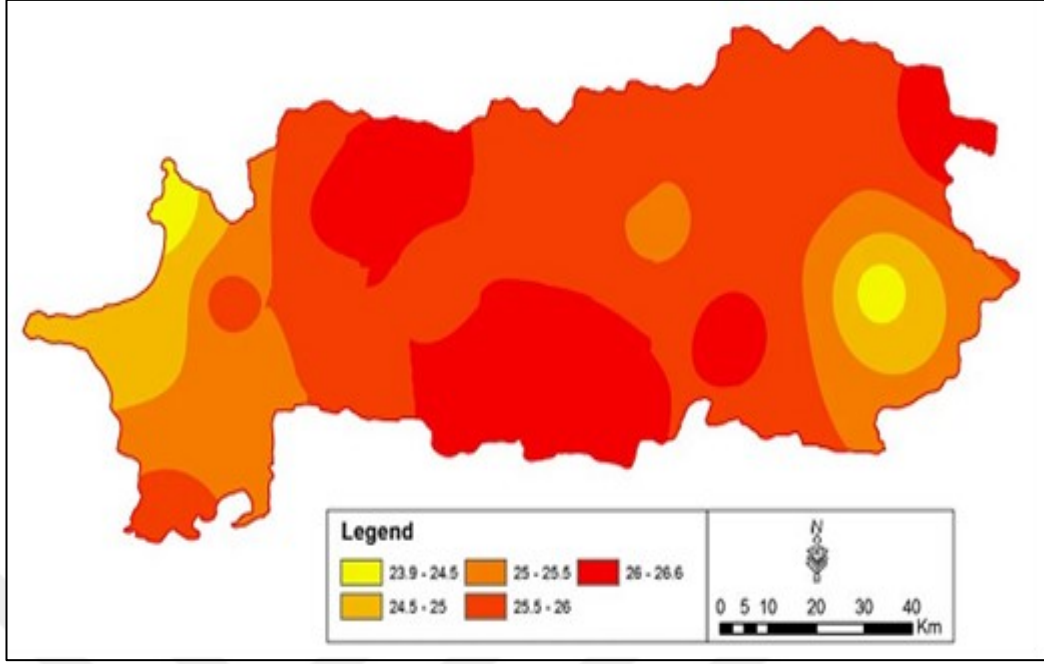
Haziran ayında rüzgâr hızının en fazla olduğu bölge ise yine ilin batısında yer alan bölge olmakla birlikte bu bölgede de ortalama rüzgâr hızı en fazla 3,8 m/sn hıza ulaşmaktadır ve bu alan il yüzölçümünün yaklaşık %2,47'sine karşılık gelmektedir. Aydın Haziran ayın nem yüzdesine ilişkin Harita 4.119'da verilmiştir.



Şekil 4.119 Aydın haziran ayı nem haritası

Haziran ayında Aydın il genelindeki ortalama nem incelendiğinde ilin büyük bölümünün (%61,7) %55-60 nem aralığında olduğu görülmektedir. Bunun dışında ilin batı bölümlerinde il yüzölçümünün yaklaşık %0,02'sini kapsayan bir alanda nem oranı artarak %70'in üzerine çıkmaktadır. İl genelinde ortalama nem oranının en fazla %73,3'e çıktığı belirlenmiştir.

İlin doğu bölümünde ise Haziran ayında nem oranı daha düşük seviyededir ve %47'ye kadar düşmektedir. Yapılan hesaplamalara göre Haziran ayında ortalama nem oranı il yüzölçümünün yaklaşık %1,85'inde %50'nin altında, %30,61'inde %50-55 aralığında, %5,78'inde %60-65 Aralığında ve %0,04'ünde de %65-70 aralığındadır. Aydın Haziran ayı sıcaklık haritası Harita 4.120'de verilmiştir.

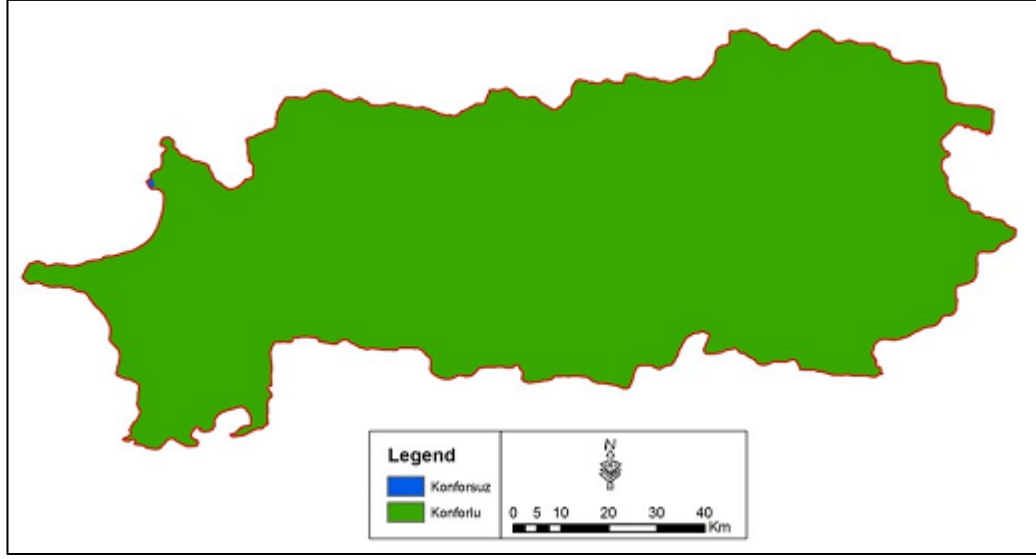


Şekil 4.120 Aydın haziran ayı sıcaklık haritası

Aydın Haziran ayı sıcaklık haritası incelendiğinde Haziran ayında Aydın'da ortalama sıcaklığın 23,9-26,6 °C aralığında değiştiği, güneydoğu ve kuzeybatı bölümlerinde sıcaklığın daha düşük seviyelerde olduğu görülmektedir.

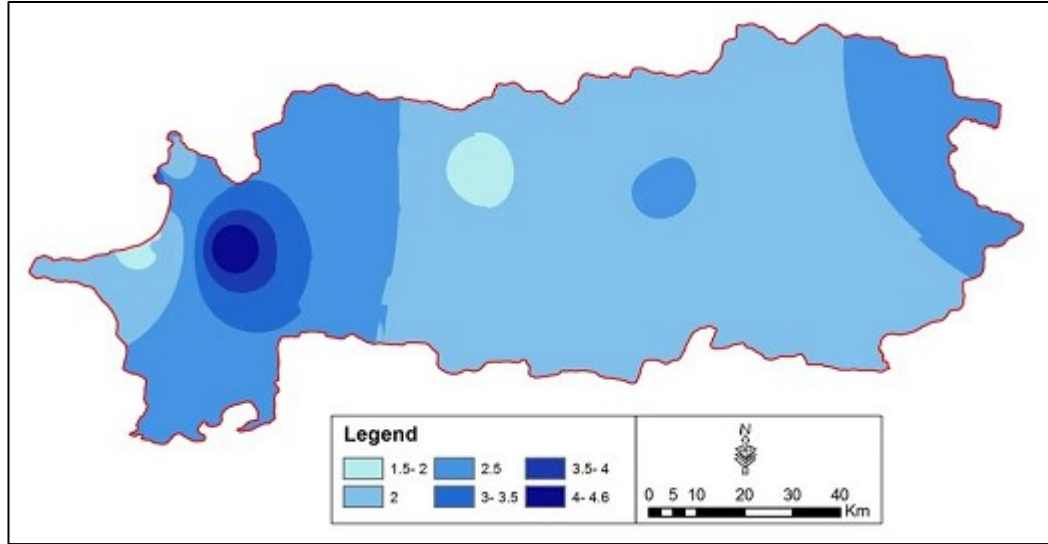
Yapılan hesaplamalara göre il yüzölçümünün yaklaşık %1,65'ini kapsayan alanda Haziran ayı ortalama sıcaklığının 24,5 °C'nin altında ve %8,45'ini kapsayan alanda da 24,5-25 °C arasında olduğu belirlenmiştir. Bunun dışında ilin tamamında Haziran ayı sıcaklığı 25 °C'nin üzerinde olup ilin yaklaşık %18,26'sında 25-25,5 °C, %49,08'inde 25,5-26 °C ve %22,6'sında da 26 °C'nin üzerindedir.

Aydın'da Haziran ayında iklim parametrelerine bağlı olarak biyokonfor durumu belirlenerek Haziran ayına ilişkin biyokonfor durumunu gösteren Harita 4.121'de verilmiştir.



Şekil 4.121 Aydın haziran ayı biyokonfor haritası

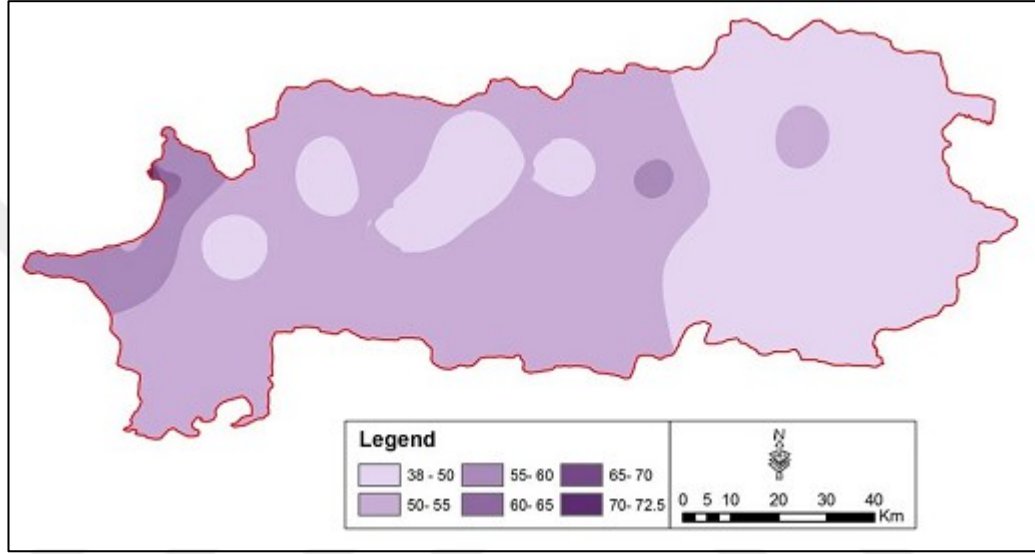
Aydın il genelinde Haziran ayı biyokonfor haritası analiz edildiğinde ilin neredeyse tamamının biyokonfor açısından uygun değer aralıklarında olduğu tespit edilmiştir. İl yüzölçümünün sadece %0,02'sini kapsayan bir alan konfor aralıklarının dışındadır ve bu alanın oluşmasının sebebi yüksek nemdir. Temmuz ayı rüzgâr hızına ilişkin Harita 4.122'de verilmiştir.



Şekil 4.122 Aydın temmuz ayı rüzgâr hızı haritası

Aydın Temmuz ayı rüzgâr hızı haritası değerlendirildiğinde ortalama rüzgâr hızının yine 5 m/sn'nin altında kaldığı ve en fazla 4,6 m/sn hıza ulaştığı görülmektedir. Genel olarak bakıldığında ise Temmuz ayında rüzgâr hızının ortalama olarak Aydın'ın

yaklaşık %1,99'unda 2 m/sn'den yavaş, %62,36'sında 2-2,5 m/sn, %29,6'sında 2,5-3 m/sn, %3,96'sında 3-3,5 m/sn, %1,33'ünde 3,5-4 m/sn ve %0,76'sında ise 4 m/sn'den daha hızlı estiği hesaplanmıştır. Aydın Temmuz ayı rüzgâr hızı haritası değerlendirildiğinde genel olarak ilin batı kısımlarında rüzgâr hızının daha yüksek olduğu söylenebilir. Aydın Temmuz ayı nem yüzdesine ilişkin Harita 4.123'de verilmiştir.

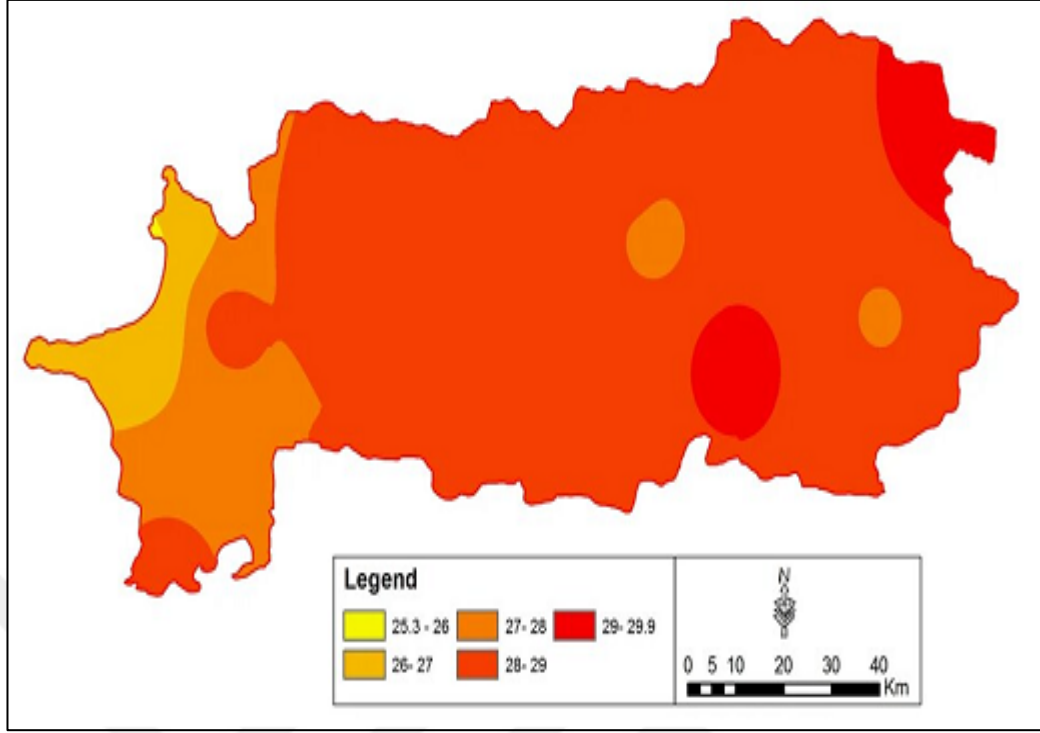


Şekil 4.123 Aydın temmuz ayı nem haritası

Aydın Temmuz ayı nem haritasına bakıldığında genel olarak en nemli bölgelerin Aydın'ın batı bölümlerinde yer aldığı, ilin doğusuna doğru nem oranının genel olarak düştüğü görülmektedir.

Yapılan hesaplamalara göre Temmuz ayında Aydın'ın yaklaşık %44,48'inin %38-50 nem aralığında, %50,44'ünün %50-55 nem aralığında, %4,83'ünün %55-60 nem aralığında, %0,25'inin %60-70 nem aralığında ve %0,02'sinin %70'den daha nemli olduğu ve nem oranının %72,5'e kadar çıktığı hesaplanmıştır. Bu sonuçlara göre Temmuz ayında Aydın il genelinin sadece %0,02'si nem bakımından uygun olmayan konfor aralıklarındadır.

Aydın Temmuz ayı sıcaklık haritası Harita 4.124'de verilmiştir.

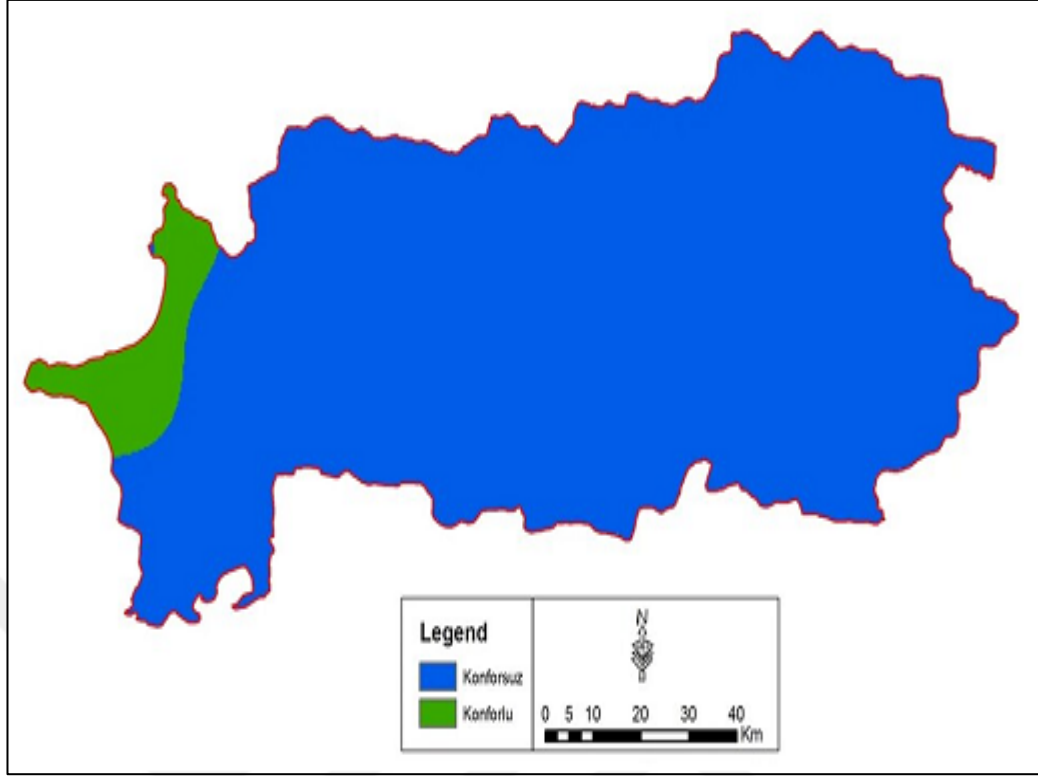


Şekil 4.124 Aydın temmuz ayı sıcaklık haritası

Temmuz ayında Aydın il genelinde ortalama sıcaklık durumu incelendiğinde ortalama sıcaklığın 25,3 °C ile 29 °C arasında değiştiği görülmektedir. Genel olarak ilin doğu kesimlerinde sıcaklık daha yüksek iken en serin bölge yine ilin batısında yer alan bölgedir.

Yapılan hesaplamalara göre il genelinin yaklaşık %4,96'sı Temmuz ayında 27 °C'den daha düşük sıcaklık ortalamasına sahiptir. Temmuz ayı sıcaklığının ortalama olarak il genelinin yaklaşık %12,62'sinde 27-28 °C, %76,19'unda 28-29 °C ve %6,23'ünde ise 29 °C'den yüksek olduğu belirlenmiştir.

Aydın il genelinde Temmuz ayı iklim verilerine göre biyokonfor açısından uygun olan ve olmayan alanlar tespit edilmiş ve Temmuz ayına ilişkin biyokonfor durumunu gösteren Harita 4.125'de gösterilmiştir.

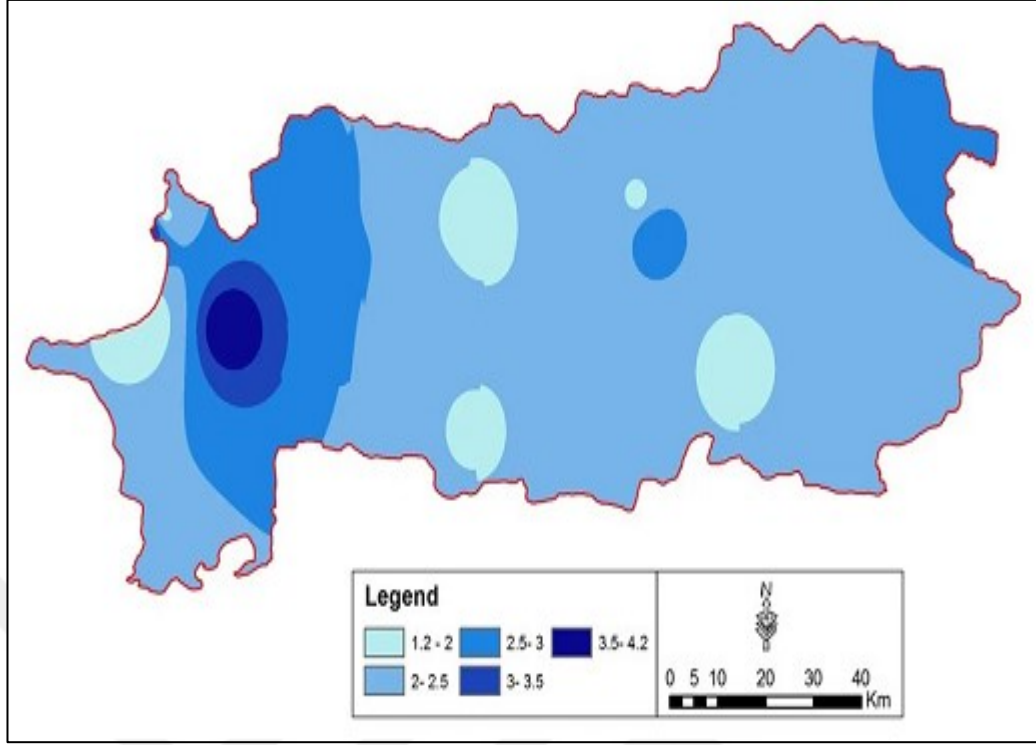


Şekil 4.125 Aydın temmuz ayı biyokonfor haritası

Aydın il genelinde Temmuz ayı biyokonfor haritası incelendiğinde ilin batı bölümünde yer alan ve il yüzölçümünün yaklaşık %4,94'ünü kapsayan bir alanın biyokonfor açısından uygun değer aralıklarında olduğu, bunun dışında ilin büyük bölümünün biyokonfor açısından uygun olmadığı görülmektedir. Konfor şartlarının oluşmasına engel olan temel faktörün ise yüksek sıcaklık olduğu söylenebilir.

Temmuz ayında rüzgâr hızı bakımından ilin tamamı, nem açısından ise büyük bölümü konfor aralıklarında iken sıcaklık ortalaması ilin büyük bölümünde konfor aralıklarının dışındadır. Temmuz ayında ilin yaklaşık %95,06'sı biyokonfor açısından uygun olmayan alanlarda kalmaktadır.

Ağustos ayı rüzgâr hızına ilişkin Harita 4.126'da verilmiştir.

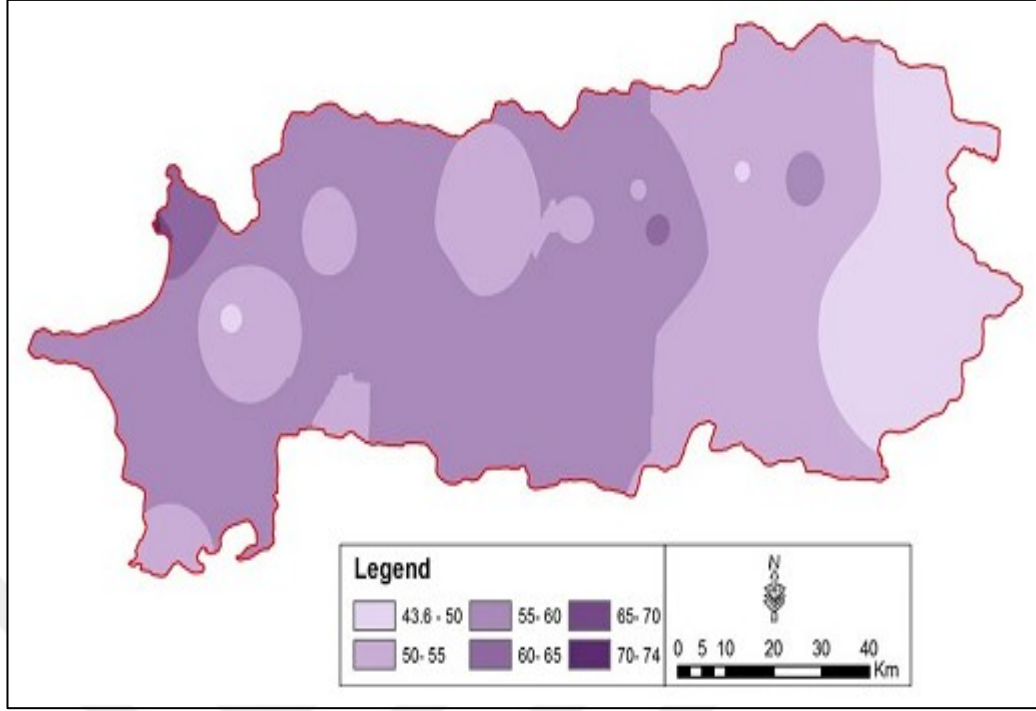


Şekil 4.126 Aydın ağustos ayı rüzgâr hızı haritası

Ağustos ayında Aydın genelinde rüzgâr hızı haritasında görülebileceği üzere il genelinde ortalama rüzgâr hızı yine 5 m/sn'nin altında olup en fazla 4,2 m/sn'ye kadar çıkmaktadır. Genel olarak bakıldığında Ağustos ayında rüzgar hızının ortalama olarak Aydın'ın büyük bölümünde (yaklaşık %71,17'sinde) 2-2,5 m/sn hızla estiği, ilin %7,33'ünde de 2 m/sn'nin altında kaldığı görülmektedir.

Bunun dışında Ağustos ayı ortalama rüzgâr hızının il genelinin yaklaşık %18,12'sinde 2,5-3 m/sn, %2,24'ünde ise 3-3,5 m/sn ve %1,14'ünde de 3,5 m/sn'den daha yüksek hızla estiği hesaplamalarla tespit edilmiştir. Aydın Ağustos ayı rüzgar hızı haritası değerlendirildiğinde yine ilin batı kesimlerde rüzgar hızının arttığı tespit edilmiştir.

Aydın Ağustos ayın nem yüzdesine ilişkin Harita 4.127'de gösterilmiştir.

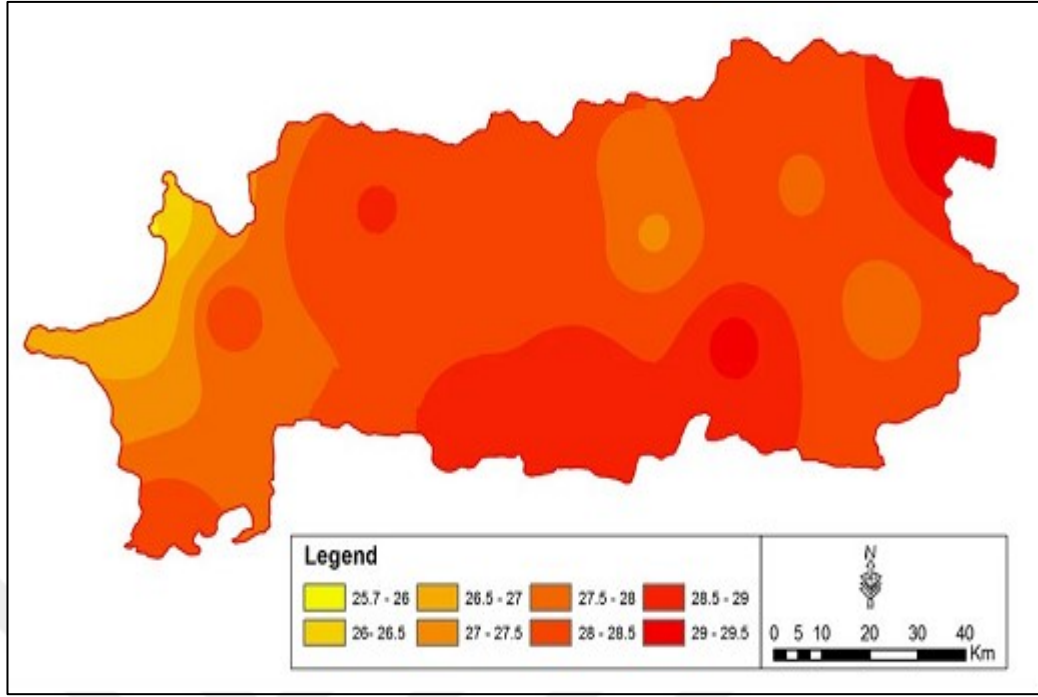


Şekil 4.127 Aydın ağustos ayı nem haritası

Aydın ilinin genelinde Ağustos ayında nem durumunu gösterir harita incelendiğinde genel olarak il genelinde nem seviyesinin diğer aylara göre oldukça yüksek düzeyde olduğu ve %89'a kadar çıktığı görülmektedir. Yapılan hesaplamalara göre Ağustos ayında Aydın'ın yaklaşık sadece %2,73'ünde nem oranı %70'in altında iken %3,29'unda %85'in üzerindedir.

Yapılan değerlendirmelere göre il genelinin yaklaşık %15,46'sının %70-75 nem aralığında, %47,91'inin %75-80 nem aralığında, %30,61'inin ise %80-85 nem aralığında olduğu hesaplanmıştır. Harita incelendiğinde ilin batı bölümünün doğusuna göre daha nemli olduğu söylenebilir.

Aydın Ağustos ayı sıcaklık haritası Harita 4.128'de verilmiştir.

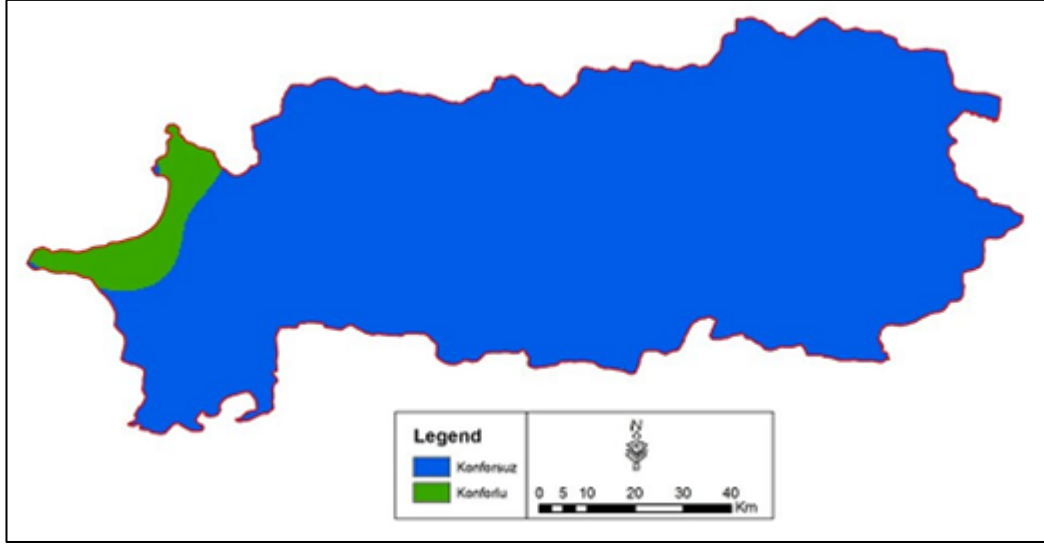


Şekil 4.128 Aydın ağustos ayı sıcaklık haritası

Aydın Ağustos ayı sıcaklık haritası incelendiğinde Ağustos ayında Aydın'ın tamamında sıcaklığın 25 °C'nin üzerinde olduğu, Ağustos ayı sıcaklık ortalamasının 25,7 °C ile 29,5 °C arasında değiştiği görülmektedir. Ortalama sıcaklık değerlerine göre Ağustos ayında ilin en serin bölgeleri ilin batı bölümleridir.

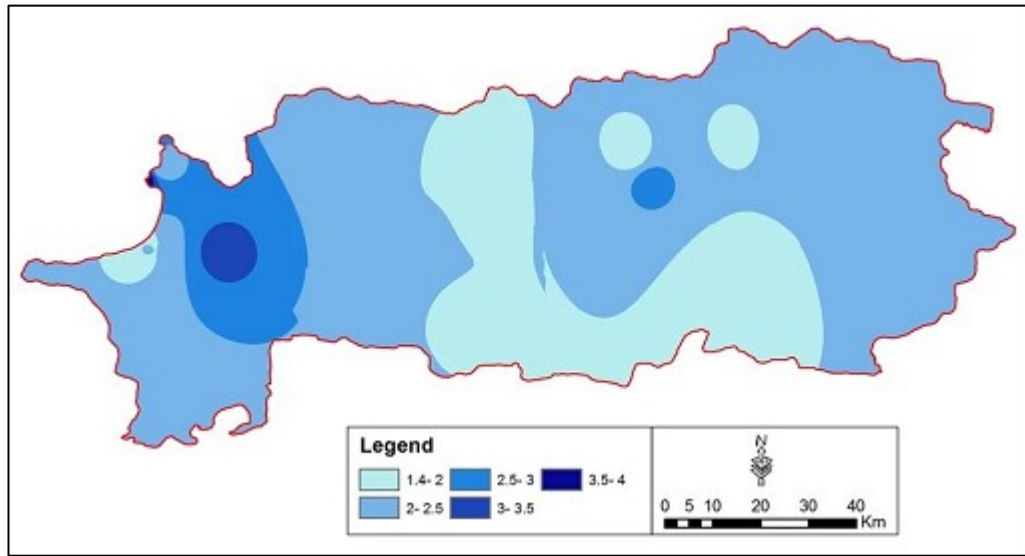
Yapılan hesaplamalara göre Ağustos ayında sıcaklığın ortalama olarak Aydın'ın yaklaşık %4,01'inde 27 °C'nin altında olduğu belirlenmiştir. Bunun dışında Ağustos ayı sıcaklık ortalamasının il genelinin yaklaşık %3,4'ünde 27-27,5 °C, %18,36'sında 27,5-28 °C, %53,46'sında 28-28,5 °C, %18,08'inde 28,5-29 °C ve %2,69'unda da 29 °C'den yüksek olduğu belirlenmiştir.

Aydın il genelinde Ağustos ayı rüzgar hızı, nem ve sıcaklık değerlerine dayalı olarak biyokonfor açısından uygun olan ve olmayan alanlar belirlenmiş ve Ağustos ayına ilişkin biyokonfor durumunu gösteren Harita 4.129'da verilmiştir.



Şekil 4.129 Aydın ağustos ayı biyokonfor haritası

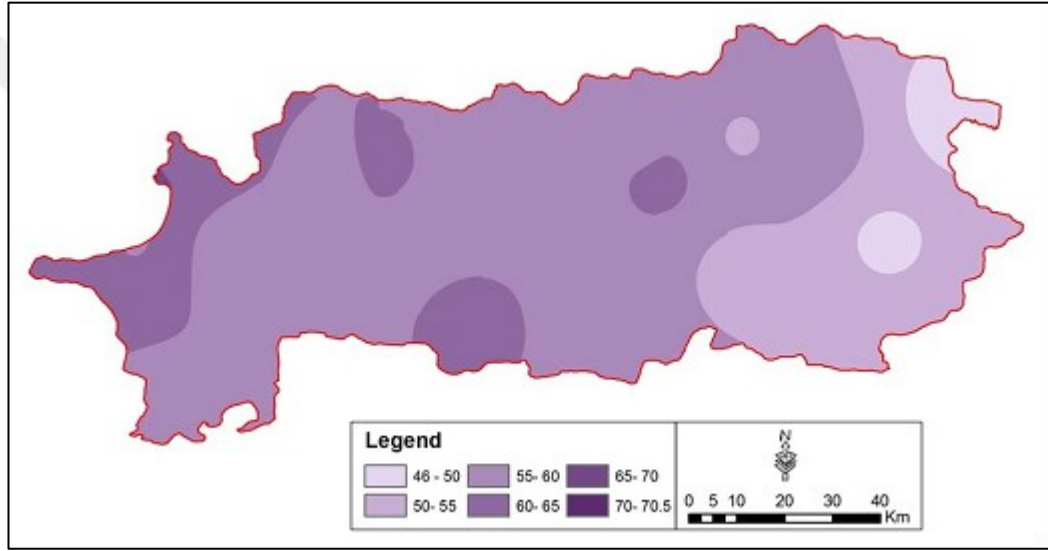
Aydın ili Ağustos ayı biyokonfor haritası incelendiğinde ilin büyük bölümünün (yaklaşık %96,02'sinin) biyokonfor açısından uygun olmayan alanlar kapsamında olduğu görülmektedir. İlin batısında yer alan küçük bir bölge biyokonfor açısından uygun değer aralıklarına sahiptir ki bu bölgenin alanı, il genelinin sadece %3,98'ine tekabül etmektedir. Rüzgâr hızı bakımından il geneli konfor aralıklarında olmasına rağmen ilin büyük bölümü hem yüksek nem oranı hem de yüksek sıcaklık dolayısıyla konfor şartlarının dışında kalmaktadır. Eylül ayı rüzgâr hızına ilişkin Harita 4.130'da verilmiştir.



Şekil 4.130 Aydın eylül ayı rüzgâr hızı haritası

Aydın il genelinde Eylül ayı rüzgâr hızını gösterir harita incelendiğinde ortalama rüzgâr hızının en fazla 4 m/sn hıza ulaştığı tespit edilmiştir. Harita incelendiğinde rüzgâr hızının en yüksek olduğu bölgelerin ilin batısında yer aldığı görülmektedir.

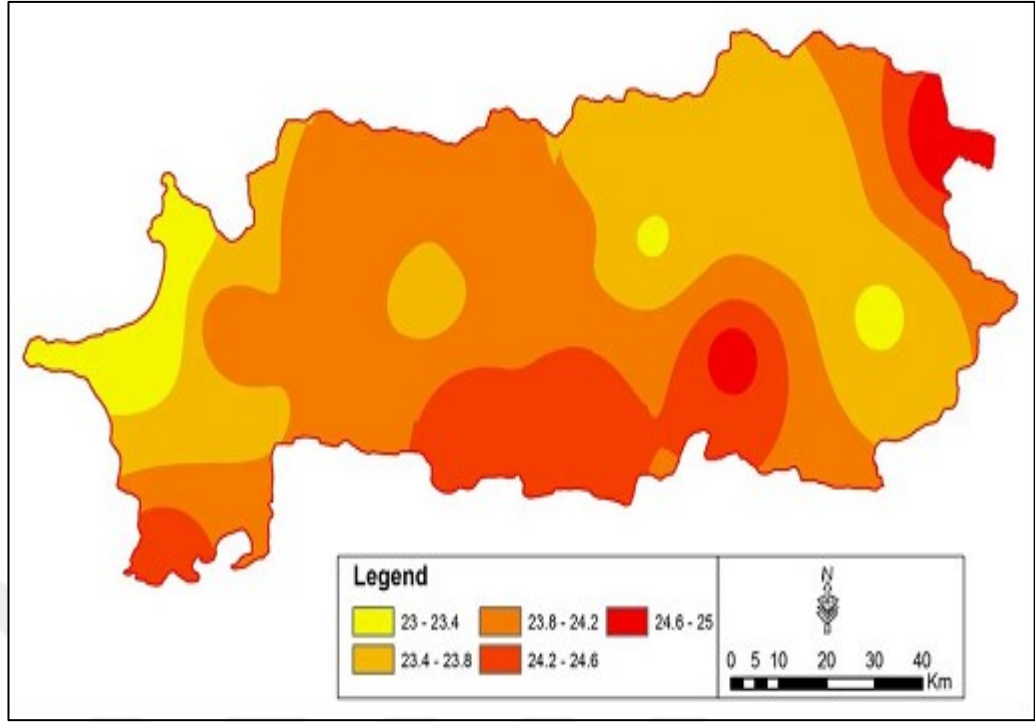
Genel olarak bakıldığında Eylül ayında rüzgâr hızının ortalama olarak Aydın'ın %26,08'sinde 2 m/sn'den yavaş ve %1,2'sinde 3 m/sn'den hızlı estiği belirlenmiştir. Bunun dışında rüzgâr hızı il genelinin yaklaşık %64,77'sinde 2-2,5 m/sn, %7,95'inde ise 2,5-3 m/sn hızla esmektedir. Aydın Eylül ayın nem yüzdesine ilişkin Harita 4.131'de verilmiştir.



Şekil 4.131 Aydın eylül ayı nem haritası

Eylül ayında Aydın il genelindeki nem durumu incelendiğinde Eylül ayında nem oranının Ağustos ayındaki gibi yüksek olmadığı, il genelinin sadece %0,01'inde %70'in üzerinde olduğu görülmektedir.

Yapılan hesaplamalara göre Eylül ayında il genelinde nem oranı ilin küçük bir bölümünde (yaklaşık %3,57) %50'nin altında olduğu belirlenmiştir. Bunun dışında Eylül ayında il genelinin yaklaşık %19,92'si %50-55 aralığında, %63,09'u %55-60 aralığında, %13,34'ü %60-65 aralığında ve %0,07'si de %65-70 nem aralığındadır. Genel olarak değerlendirildiğinde ilin doğusundan batısına doğru nem oranının arttığı söylenebilir. Aydın Eylül ayı sıcaklık haritası Harita 4.132'de verilmiştir.

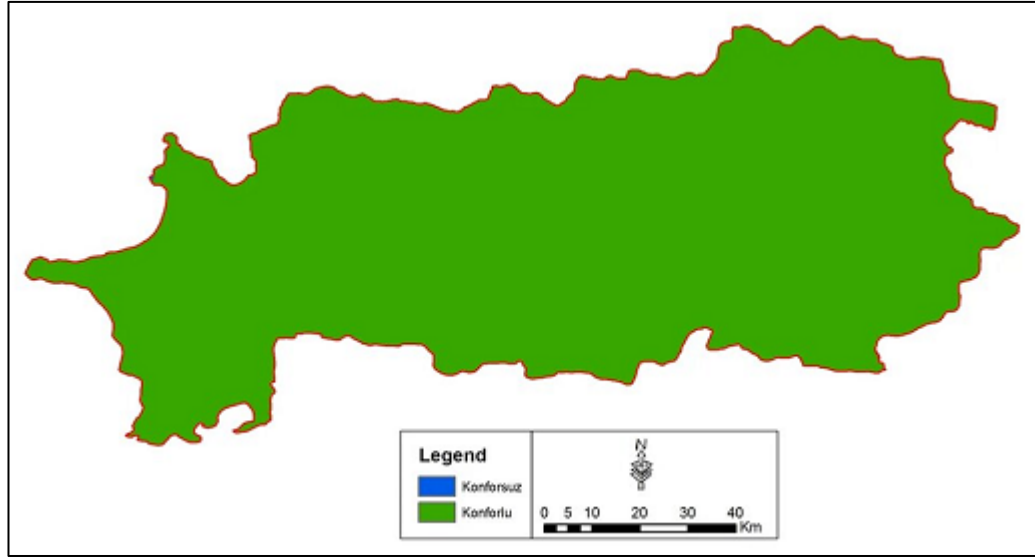


Şekil 4.132 Aydın eylül ayı sıcaklık haritası

Harita değerleri incelendiğinde Eylül ayında ortalama sıcaklığın 23-25 °C gibi çok dar bir aralıkta değiştiği ve il genelinde en yüksek sıcaklık ortalaması ile en düşük sıcaklık ortalaması arasında sadece 2 °C fark olduğu görülmektedir.

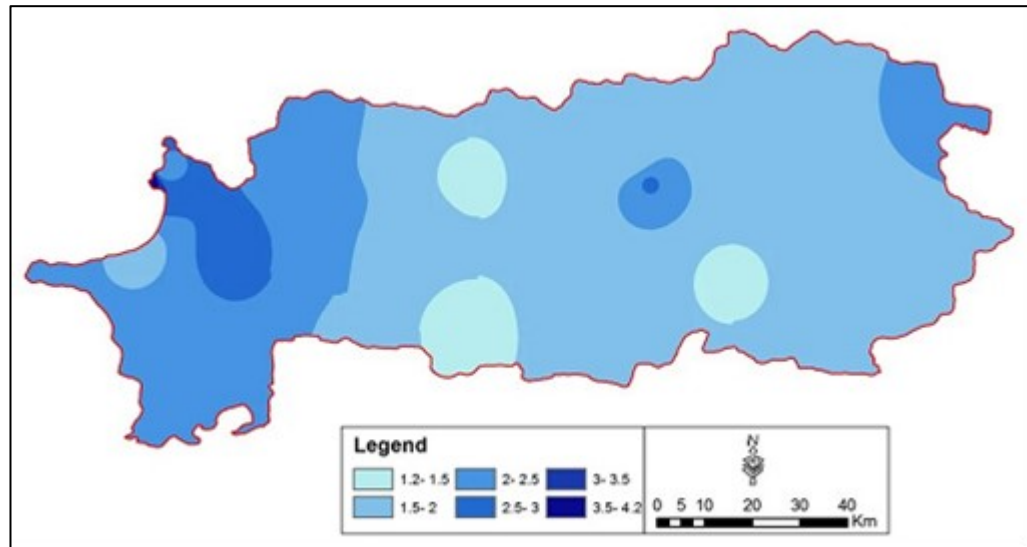
Yapılan hesaplamalara göre Eylül ayında sıcaklığın ortalama olarak Aydın'ın yaklaşık %5,92'sinde 23-23,4 °C, %33,75'inde 23,4-23,8 °C, %41,78'inde 23,8-24,2 °C, %16,12'sinde 24,2-24,6 °C ve %2,43'ünde de 24,6-25 °C aralığında olduğu hesaplanmıştır.

Aydın il genelinde Eylül ayında iklim parametrelerine bağlı olarak biyokonfor durumu belirlenerek Eylül ayına ilişkin biyokonfor durumunu gösteren Harita 4.133'de verilmiştir.



Şekil 4.133 Aydın eylül ayı biyokonfor haritası

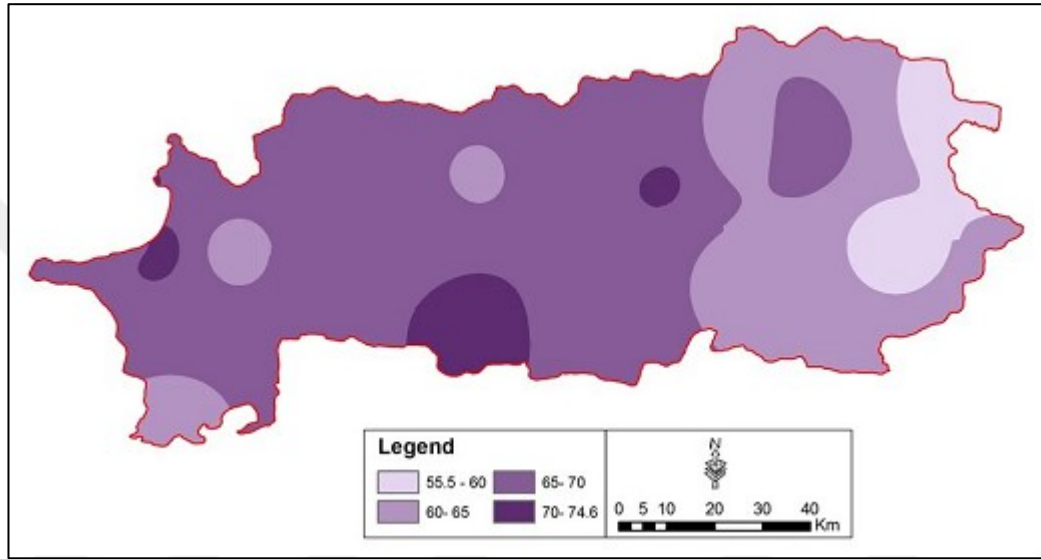
Aydın il genelinde Eylül ayı biyokonfor haritası incelendiğinde ilin büyük bölümünün hatta tamamının konforlu alanlarda kaldığı görülmektedir. İlin sadece %0,01'ini kapsayan alanda nem oranı %70'in üzerine çıkarak konforsuz bir alan oluşmasına sebep olmakta, bunun dışında ilin tamamı rüzgâr hızı, nem ve sıcaklık bakımından konfor aralıklarında kalmaktadır. Aydın il geneli Ekim ayı rüzgâr hızına ilişkin Harita 4.134'de verilmiştir.



Şekil 4.134 Aydın ekim ayı rüzgâr hızı haritası

Aydın Ekim ayı rüzgâr hızı haritası incelendiğinde, diğer aylarda olduğu gibi Ekim ayında da rüzgâr hızının 5 m/sn'yi aşmadığı ve en fazla 4,2 m/sn hıza ulaştığı tespit

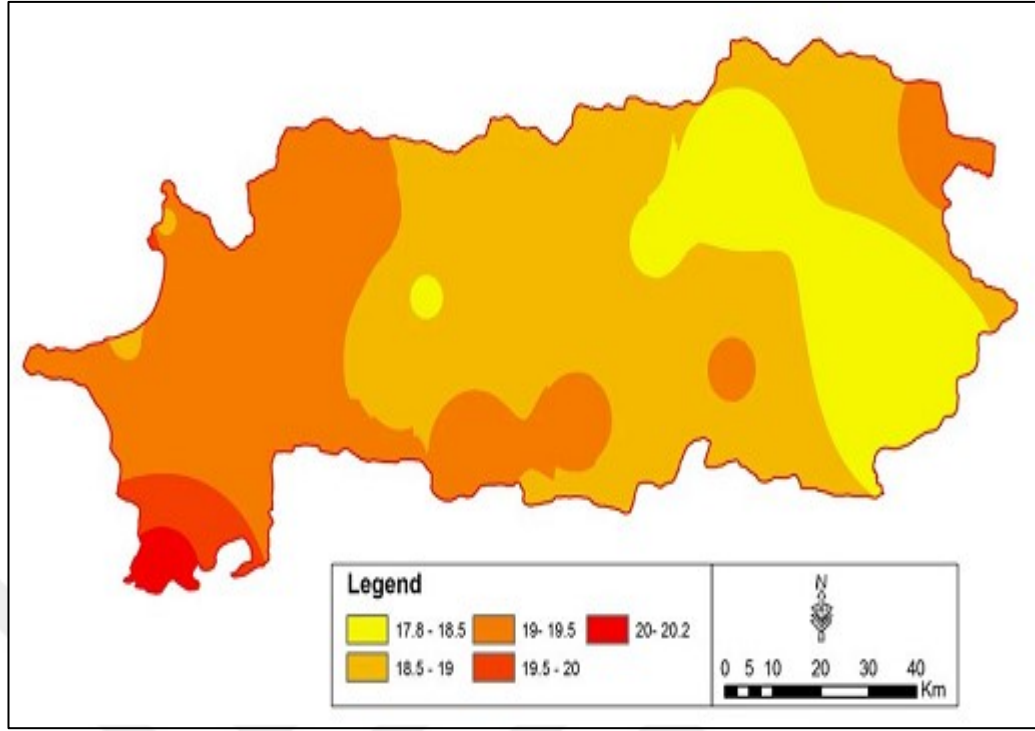
edilmiştir. Genel olarak bakıldığında Ekim ayında rüzgâr hızının ortalama olarak Aydın'ın büyük bölümünde, yaklaşık %70,84'ünde 2 m/sn'den yavaş estiği belirlenmiştir. Bunun dışında Ekim ayı ortalama rüzgâr hızı il genelinin yaklaşık %24,96'sında 2-2,5 m/sn, %4,14'ünde 2,5-3 m/sn, %0,03'ünde 3-3,5 m/sn ve %0,03'ünde de 3,5 m/sn'den fazladır. Aydın Ekim ayı nem yüzdesine ilişkin Harita 4.135'de verilmiştir.



Şekil 4.135 Aydın ekim ayı nem haritası

Aydın il genelinde Ekim ayında ortalama nem oranı %55,5-74,6 arasında değişmektedir. Ekim ayı nem haritası incelendiğinde genel olarak ilin batısındaki nem oranının doğusundakinden daha yüksek seviyede olduğu söylenebilir.

Genel olarak değerlendirildiğinde il yüzölçümünün yaklaşık %5,18'inde Ekim ayı ortalama nem oranının %70'in üzerinde olduğu görülmektedir. Bunun dışında ili yüzölçümünün yaklaşık %7,17'sinin %60'dan daha az nemli, %27,89'unun %60-65 oranında nemli ve %59,76'sının da %65-70 oranında nemli olduğu hesaplanmıştır. Aydın Ekim ayı sıcaklık haritası Harita 4.136'de verilmiştir.

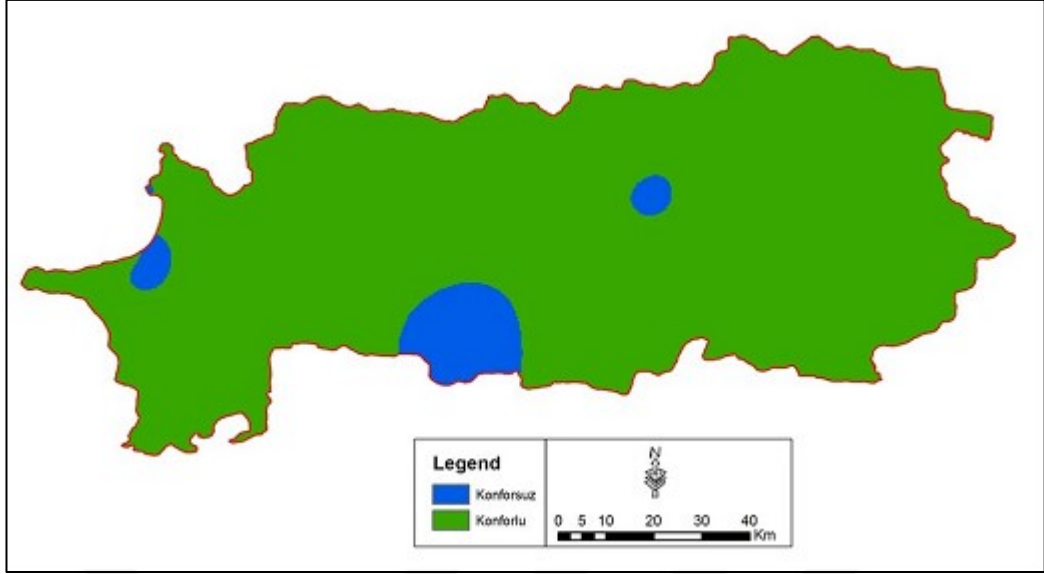


Şekil 4.136 Aydın ekim ayı sıcaklık haritası

Aydın Ekim ayı sıcaklık dağılımını gösterir harita incelendiğinde diğer birçok ayda olduğu gibi Ekim ayında da Aydın'ın sıcaklık ortalamasının oldukça düşük bir aralıkta (17,8-20,2 °C) değiştiği görülmektedir. Sıcaklığın en yüksek olduğu bölge ilin güneybatısında yer almaktadır.

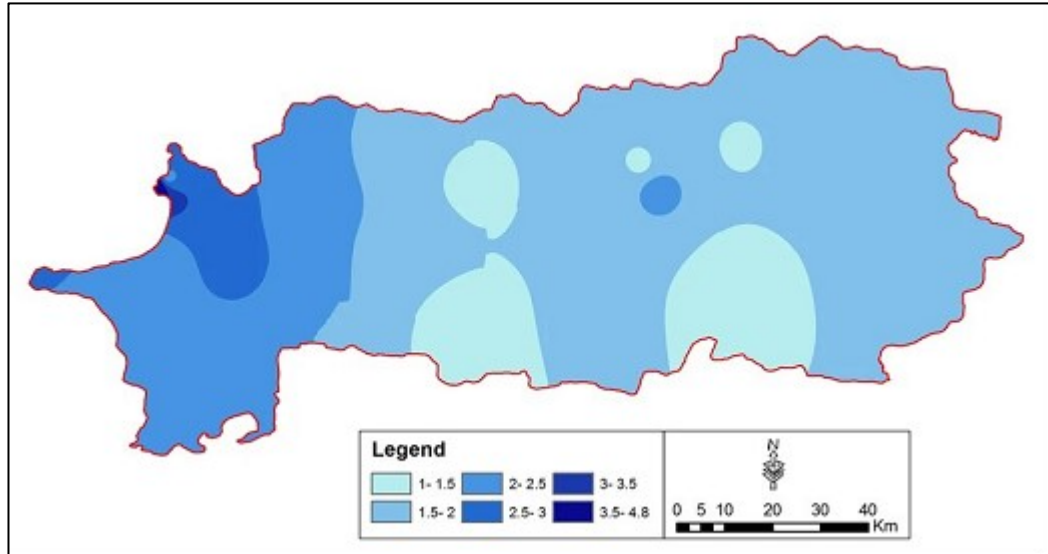
Yapılan hesaplamalara göre Ekim ayında sıcaklığın ortalama olarak il genelinin yaklaşık %18,6'sında 17,8-18,5 °C, %45,86'sında 18,5-19 °C, %32,13'ünde 19-19,5 °C, %2,33'ünde 19,5-20 °C ve %1,08'inde de 20 °C'den yüksek olduğu belirlenmiştir.

Aydın'da Ekim ayında iklim parametrelerine bağlı olarak biyokonfor durumu belirlenerek Ekim ayına ilişkin biyokonfor durumunu gösteren Harita 4.137'de verilmiştir.



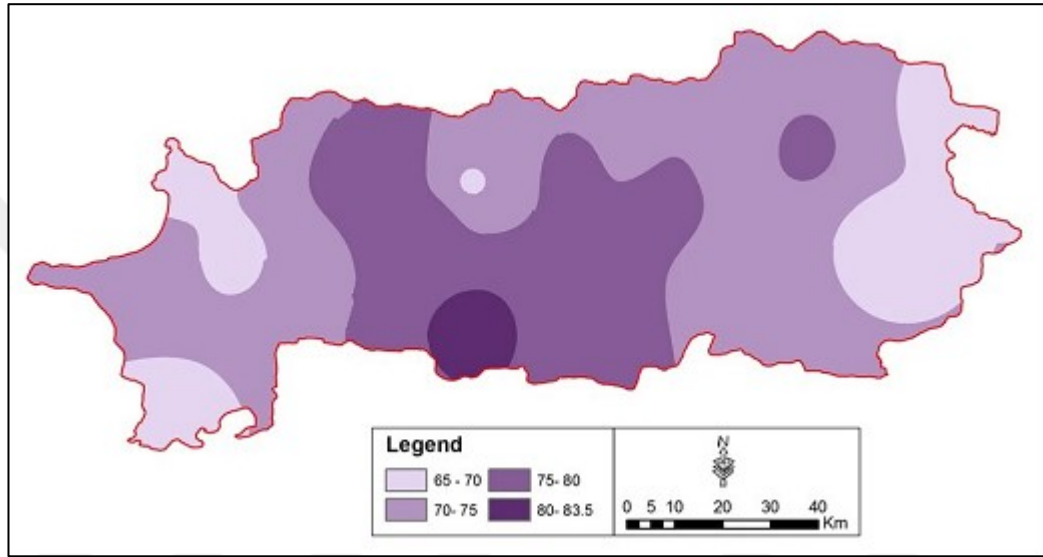
Şekil 4.137 Aydın ekim ayı biyokonfor haritası

Eylül ayında olduğu gibi Ekim ayında da Aydın il genelinde biyokonfor açısından uygun alanların oluşmasını engelleyen tek faktör nem oranıdır. Ekim ayı biyokonfor haritası incelendiğinde üç farklı bölgede yer alan ve il yüzölçümünün yaklaşık %5,18'ini kapsayan alanların biyokonfor açısından uygun olmayan değer aralıklarında olduğu görülmektedir. Ekim ayında il genelinin yaklaşık %94,82'si biyokonfor açısından uygun alanlar olarak hesaplanmıştır. Kasım ayı rüzgâr hızına ilişkin Harita 4.138'de verilmiştir.



Şekil 4.138 Aydın kasım ayı rüzgâr hızı haritası

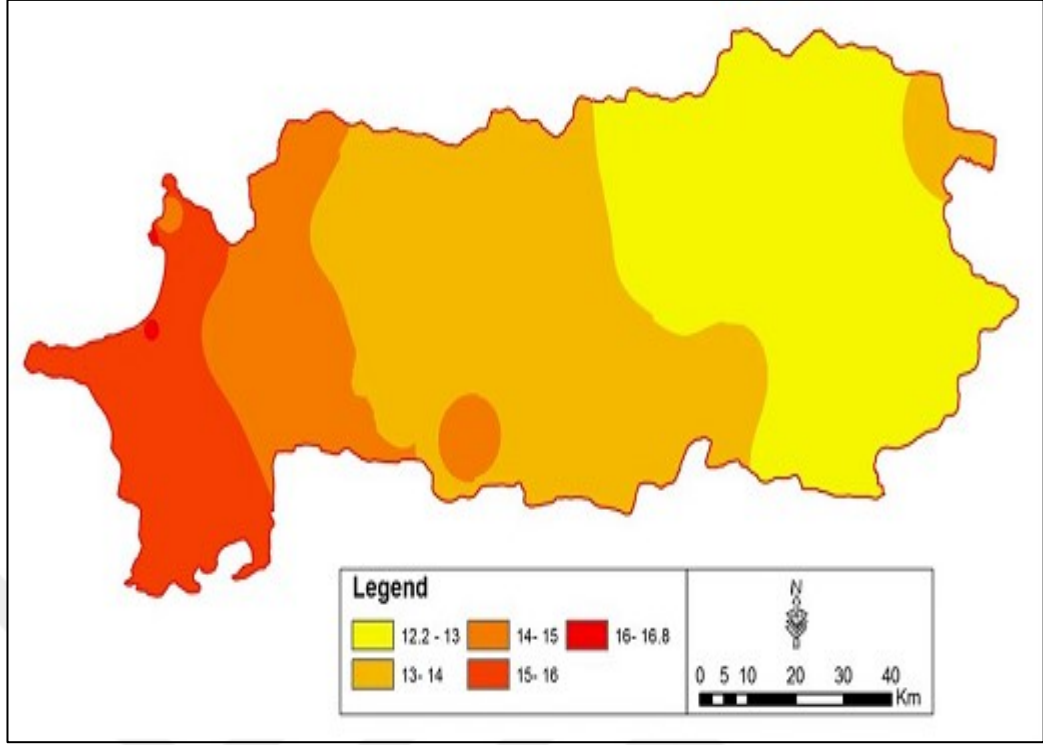
Aydın Kasım ayı rüzgâr hızı haritasında görüleceği üzere ilin batısında rüzgâr hızının nispeten daha yüksek olduğu ancak, il genelinde 4,8 m/sn'yi aşmadığı görülmektedir. Yapılan hesaplamalara göre Kasım ayı ortalama rüzgâr hızı il genelinin yaklaşık %15,67'sinde 1-1,5 m/sn, %59,25'inde 1,5-2 m/sn, %20,51'inde 2-2,5 m/sn, %4,33'ünde 2,5-3 m/sn ve %0,24'ünde de 3 m/sn'den daha yüksek hızla estiği belirlenmiştir. Aydın Kasım ayın nem yüzdesine ilişkin Harita 4.139'da verilmiştir.



Şekil 4.139 Aydın kasım ayı nem haritası

Aydın Kasım ayı nem haritası incelendiğinde nem oranının yaz aylarına göre daha yüksek seviyede olduğu görülmektedir. Genel olarak Kasım ayında nem oranının en düşük olduğu kesimlerin ilin doğusu ve batısı olduğu söylenebilir.

Yapılan hesaplamalara göre Kasım ayında ilin yaklaşık %17,45'inde nem oranının %70'den düşük olduğu belirlenmiştir. Bunun dışında ilin %51,20'si %70-75, %28,7'si %75-80 ve %2,65'i de %80'den daha nemlidir. İl genelinde Kasım ayı ortalama nem oranı en fazla %83,5 olarak hesaplanmıştır. Aydın Kasım ayı sıcaklık haritası Harita 4.140'da verilmiştir.

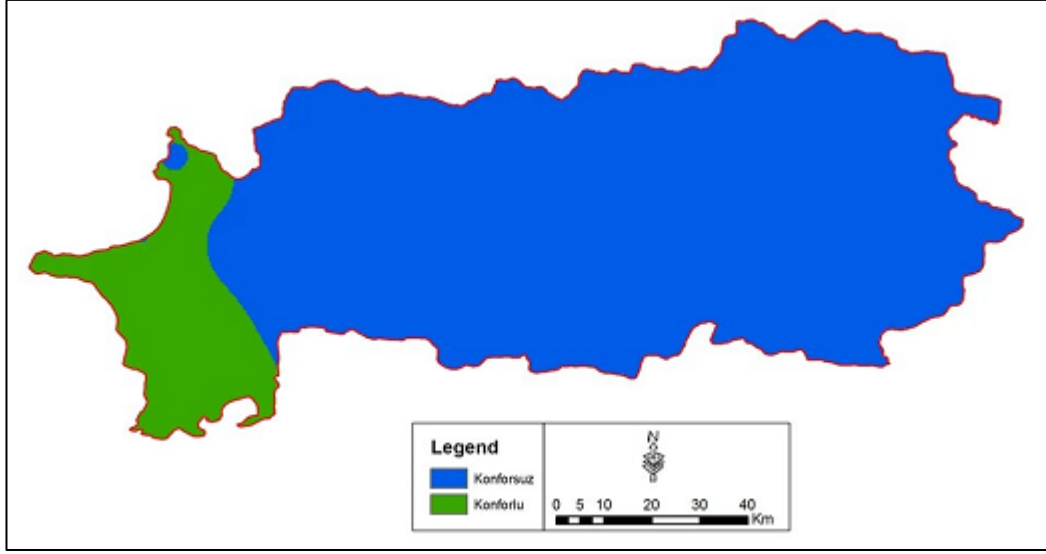


Şekil 4.140 Aydın kasım ayı sıcaklık haritası

Aydın Kasım ayı sıcaklık haritası incelendiğinde Kasım ayında ortalama sıcaklığın 12,2-16,8 °C arasında değiştiği görülmektedir. Genel olarak ilin doğusundan batı kısmına doğru sıcaklığın yükseldiği söylenebilir.

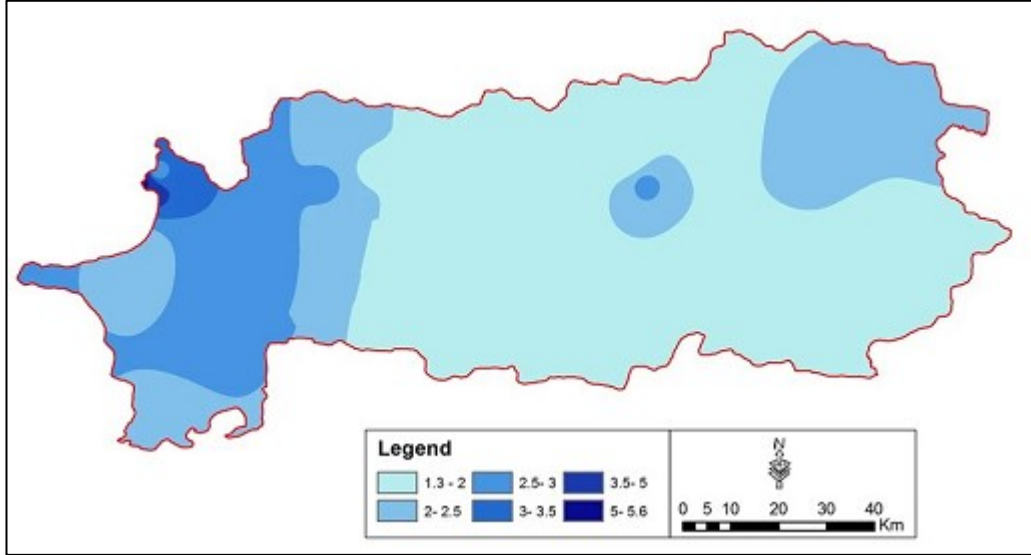
Yapılan hesaplamalara göre Kasım ayında sıcaklığın ortalama olarak Aydın'ın yaklaşık %36,48'inde 12,2-13 °C, %37,7'sinde 13-14 °C, %13'ünde 14-15 °C, %12,7'sinde 15-16 °C ve %0,12'sinde de 16 °C'den yüksek olduğu belirlenmiştir.

Aydın'da Kasım ayında iklim parametrelerine bağlı olarak biyokonfor durumu belirlenerek yapılan hesaplamalara göre Kasım ayına ilişkin biyokonfor durumunu gösteren Harita 4.141'de verilmiştir.



Şekil 4.141 Aydın kasım ayı biyokonfor haritası

Kasım ayı biyokonfor haritası incelendiğinde Aydın il genelinin %12,81'inin konforlu alanlar kapsamında, %87,19'unun ise konfor aralıkları dışında kaldığı görülmektedir. Kasım ayında konforsuz alanların oluşmasına sebep olan faktörler ise düşük sıcaklık ve yüksek nem oranıdır. Aralık ayı rüzgâr hızına ilişkin Harita 4.142'de verilmiştir.

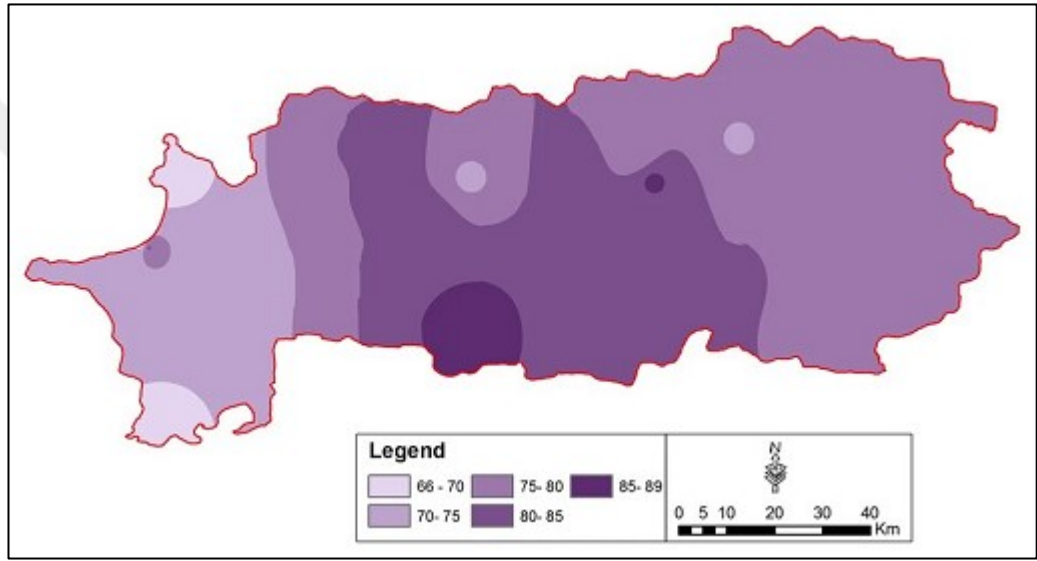


Şekil 4.142 Aydın aralık ayı rüzgâr hızı haritası

Aydın Aralık ayı rüzgar hızı haritası değerlendirildiğinde ortalama rüzgar hızınının diğer aylara göre daha yüksek olduğu ve 5,6 m/sn hıza kadar ulaştığı tespit edilmiştir. Genel olarak bakıldığında ilin orta bölümlerinde büyük oranda (il yüzölçümünün yaklaşık %59,62'si) rüzgâr hızınının 2 m/sn'nin altında olduğu tespit edilmiştir. Rüzgârın en

şiddetli olduğu bölge ise ilin kuzeybatı bölümüdür. Bu bölümde rüzgâr hızı yer yer 5 m/sn'yi aşmakta olup rüzgâr hızının 5 m/sn'yi aştığı alan il yüzölümünün yaklaşık %0,02'sini oluşturmaktadır.

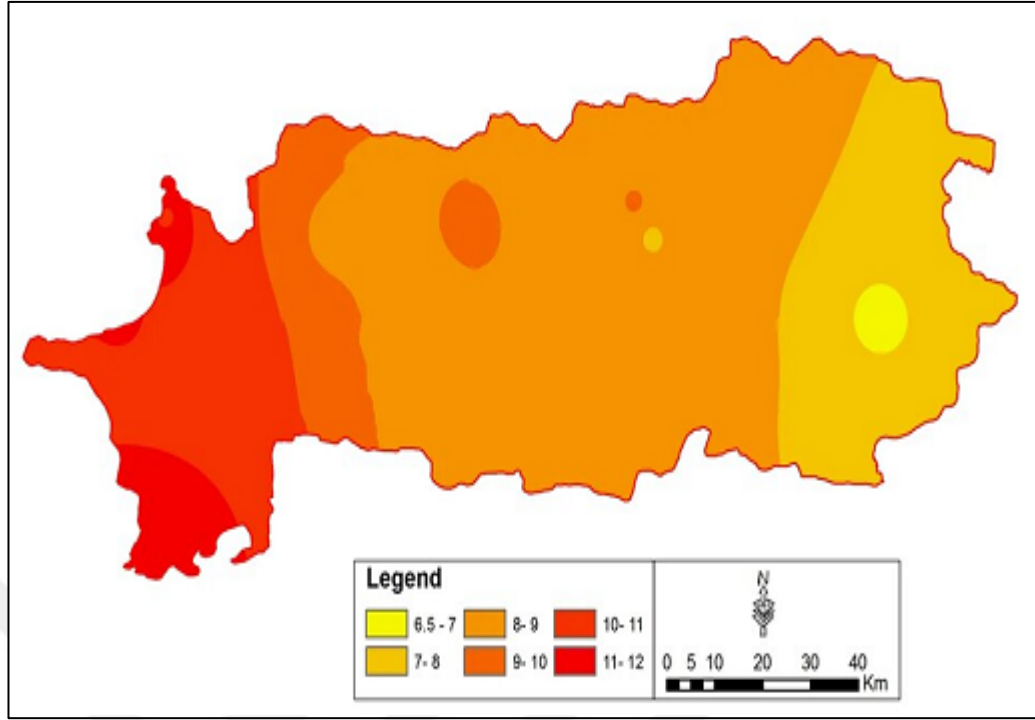
Aralık ayında rüzgâr hızının ortalama olarak Aydın'ın yaklaşık %25,17'sinde 2-2,5 m/sn, %13,82'sinde 2,5-3 m/sn, %1,23'ünde 3-3,5 m/sn, %0,14'ünde ise 3,5-5 m/sn ortalama hızla estiği hesaplamalarla tespit edilmiştir. Aydın Aralık ayın nem yüzdesine ilişkin Harita 4.143'de gösterilmiştir.



Şekil 4.143 Aydın aralık ayı nem haritası

Aralık ayında Aydın il genelindeki ortalama nem durumu incelendiğinde nem oranının yaz aylarına göre daha yüksek seviyede olduğu ve %89'a kadar çıktığı görülmektedir. Nem oranı ilin batı bölgelerinde daha düşük seviyelerde ise orta ve özellikle orta güney kesimlerde oldukça yüksektir.

Aralık ayında Aydın'ın sadece %2,73'ünde ortalama nem oranının %70'in altında olduğu, %15,46'sında ise %70-75 aralığında olduğu hesaplanmıştır. Bunun dışında Aralık ayı ortalama nem oranı Aydın'ın yaklaşık %47,91'inde %75-80 aralığında, %30,61'inde %80-85 aralığında ve %3,29'unda da %85'den yüksektir. Aydın ilinin Aralık ayı sıcaklık haritası Harita 4.144'de gösterilmiştir.

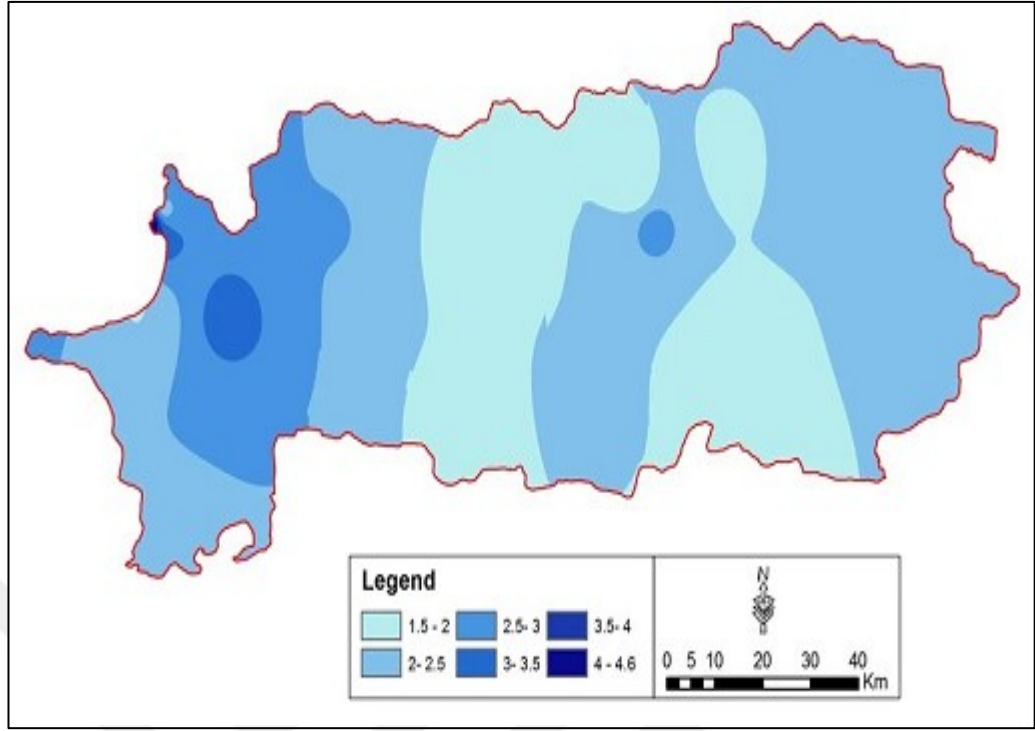


Şekil 4.144 Aydın aralık ayı sıcaklık haritası

Aralık ayında Aydın genelinde sıcaklık ortalaması genel olarak ilin batısından doğusuna doğru artmaktadır. Ancak yine de Aralık ayında Aydın il genelinde sıcaklık ortalamasının en fazla 12 °C'ye kadar çıktığı yani konfor sınırlarının dışında kaldığı görülmektedir. Yapılan hesaplamalara göre il genelinin yaklaşık %0,96'sında 6,5-7 °C, %18,95'inde 7-8 °C, %53,63'ünde 8-9 °C, %8,73'ünde 9-10 °C, %13,34'ünde 10-11 °C ve %4,39'unda da 11-12 °C aralığında olduğu hesaplanmıştır.

Aydın'da Aralık ayında iklim verilerine dayalı olarak biyokonfor açısından uygunluk durumu değerlendirildiğinde Aralık ayında Aydın'ın tamamının biyokonfor açısından uygun olmayan alanlar kapsamında kaldığı belirlenmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde Aralık ayında Aydın il genelinde biyokonfor açısından uygun alanların oluşmasını engelleyen temel faktör sıcaklıktır.

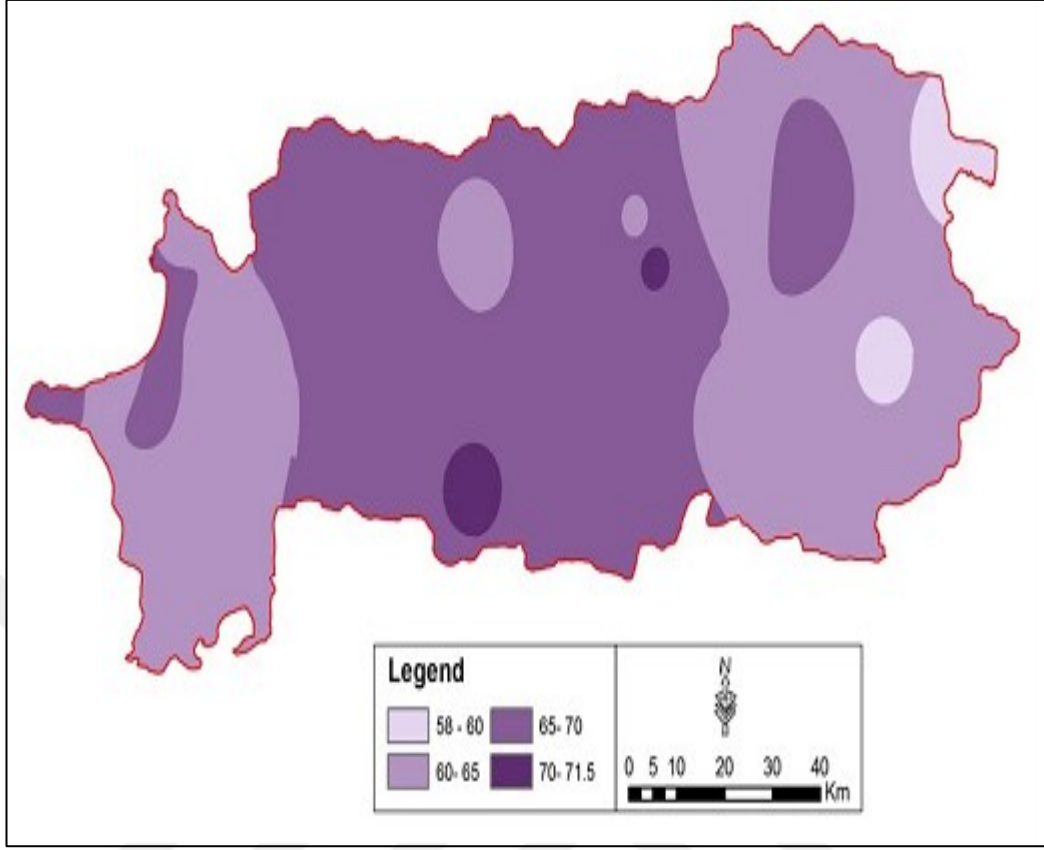
Aydın il genelinde yıllık ortalama iklim verilerine dayalı olarak rüzgâr hızı, nem oranı ve sıcaklık ortalaması belirlenmiş ve yıllık ortalama rüzgâr hızı haritası Harita 4.145'de gösterilmiştir.



Şekil 4.145 Aydın yıllık ortalama rüzgâr hızı haritası

Aydın yıllık ortalama rüzgâr hızı haritasında görüleceği üzere ilin %98,48'ini kapsayan bir kesimde rüzgâr hızı 3 m/sn'nin altındadır. İlin kuzeybatı bölümünde rüzgâr hızı nispeten artmakta ancak en fazla 4,6 m/sn hıza ulaşmakta ve konfor aralıklarının dışına çıkmamaktadır.

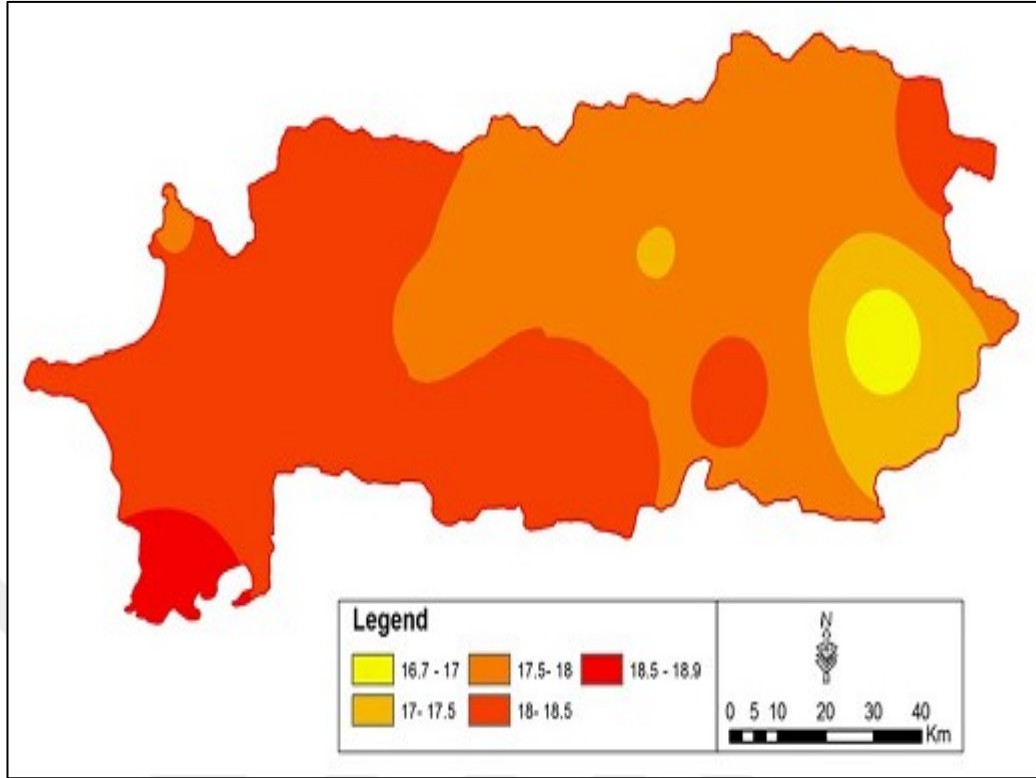
Genel olarak değerlendirildiğinde yıllık ortalamanda rüzgâr hızının Aydın'ın yaklaşık %61,52'sinde 1,5-2 m/sn, %53,84'ünde 2-2,5 m/sn, %13,12'sinde 2,5-3 m/sn ve %0,05'inde ise 3,5 m/sn'den daha yüksek hızla estiği hesaplamalarla tespit edilmiştir. Aydın yıllık ortalama nem haritası Harita 4.146'da gösterilmiştir.



Şekil 4.146 Aydın yıllık ortalama nem haritası

Aydın yıllık ortalama nem haritası incelendiğinde yıllık ortalama nemin %58 ile %71,5 arasında değiştiği, ilin büyük bölümünün %60-70 nem aralığında olduğu tespit edilmiştir. Yapılan hesaplamalara göre bu alan ilin yaklaşık %95,76'sını kaplamaktadır.

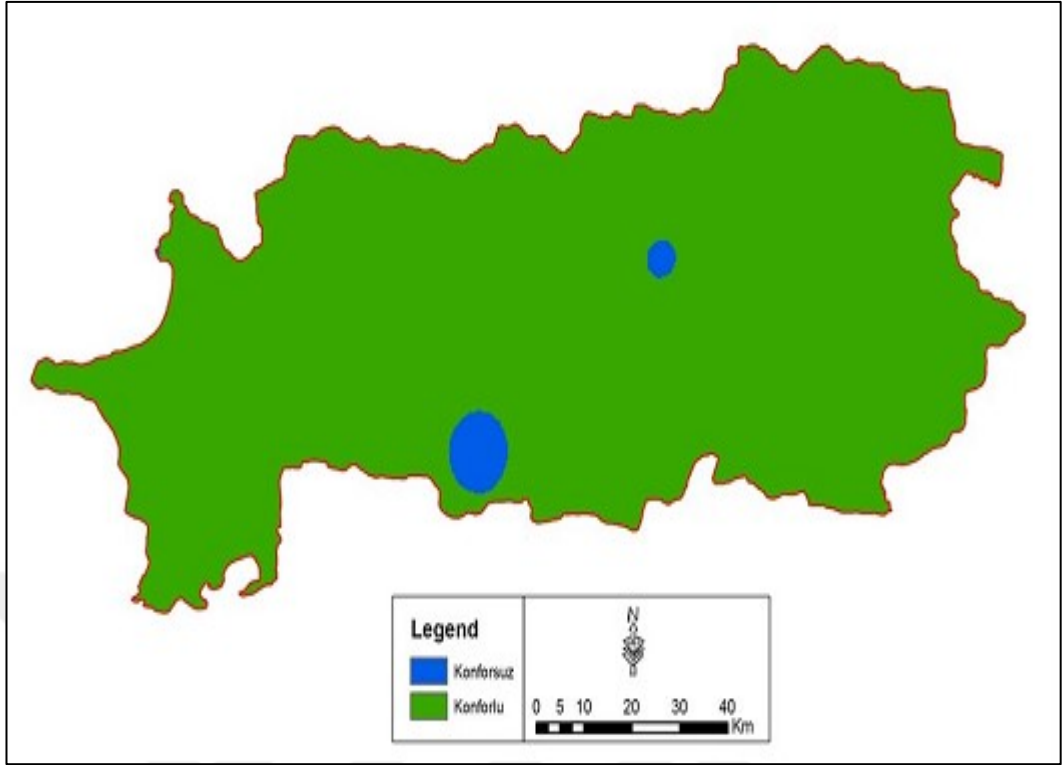
Bunun dışında ilin orta ve güneybatı bölümlerindeki iki bölgede toplam il yüzölçümünün yaklaşık %1,47'sini kaplayan bir alanda nem oranı %70'in üzerine çıkmaktadır. Yapılan hesaplamalara göre yıllık ortalama nem oranı ilin yaklaşık %2,77'sinde %60'ın altında, %45,51'inde %60-65 aralığında ve %50,25'inde de %65-70 aralığındadır. Aydın yıllık ortalama sıcaklık ortalaması haritası Harita 4.147'de gösterilmiştir.



Şekil 4.147 Aydın yıllık ortalama sıcaklık haritası

Aydın yıllık ortalama sıcaklık haritası incelendiğinde yıllık ortalama sıcaklığın 16,7 °C ile 18,9 °C arasında değiştiği görülmektedir. Değişim aralığının oldukça düşük (sadece 2,2 °C) olması dikkat çekicidir. Yapılan hesaplamalara göre yıllık ortalama sıcaklığın Aydın'ın yaklaşık %1,89'unda 17 °C'nin altında, %2,61'inde ise 18,5 °C'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir. Bunun dışında yıllık ortalama sıcaklığın il genelinin yaklaşık %8,16'sında 17-17,5 °C, %42,27'sinde 17,5-18 °C ve %45,07'sinde de 18-18,5 °C arasında olduğu hesaplanmıştır.

Aydın'da yıllık ortalama iklim parametrelerine bağlı olarak biyokonfor durumu belirlenerek yıllık ortalama biyokonfor haritası Harita 4.148'de gösterilmiştir.



Şekil 4.148 Aydın yıllık ortalama biyokonfor haritası

Aydın yıllık ortalama biyokonfor haritası incelendiğinde ilin orta ve güney bölümünde yer alan ve il yüzölçümünün sadece %1,47'sini kapsayan bir alanın biyokonfor açısından uygun değer aralıklarında olmadığı, bunun dışında il genelinin yaklaşık %98,53'ünün ise konfor aralıklarında olduğu görülmektedir. Konforsuz alanların oluşmasına sebep olan faktör yüksek nem olmakla birlikte, yıllık ortalama nem oranının en fazla %71,5'e kadar çıktığı yani konfor aralığının sadece %1,5 üzerinde olduğu düşünüldüğünde Aydın il genelinin tamamının konfor aralıklarında olduğu düşünülebilir.

5. SONUÇ VE TARTIŞMA

Çalışma kapsamında değerlendirilen iller arasında hem iklim parametreleri hem de bunlara bağlı olarak oluşan biyokonfor alanları arasında önemli düzeyde fark bulunduğu belirlenmiştir. Ordu'da, çalışmaya konu her üç parametrenin de büyük oranda biyokonfor alanlarının oluşumunu engellediği söylenebilir. Örneğin Ocak ayında rüzgâr hızı 11,2 m/sn'ye kadar çıkmakta, ilin yaklaşık %68'inde nem oranı %70'den fazla olmakta ve sıcaklık en fazla 8,3 °C'ye kadar çıkmaktadır. Orduda rüzgâr Ocak, Şubat, Mart, Nisan, Ekim, Kasım ve Aralık aylarında konforsuz alanlar oluşmasına sebep olurken sıcaklığın birçok ayda 15 °C'nin altında olduğu alanlar bulunmakta, yüksek nem oranı ise her ayda konforsuz alanların oluşmasına sebep olmaktadır. Özellikle yüksek nem konfor alanlarının oluşmasını en çok etkileyen faktör olarak göze çarpmakta olup, Ağustos ayında nem oranının %94,6'ya kadar çıktığı belirlenmiştir.

Biyokonfor açısından uygun alanlar, Ordu ili yüzölçümünün Mayıs ayında %0,4'ünü, Haziran ayında %1,36'sını, Temmuz ayında %1,45'ini, Ağustos ayında %1,77'sini, Eylül ayında %8,06'sını ve Ekim ayında %0,37'sini oluşturmaktadır. Yıllık ortalama verilere göre il genelinin sadece %0,09'u konforlu alanlardır.

Karasal iklimin hüküm sürdüğü alanda bulunan Bingöl'de ise nem oranı genellikle konfor aralıklarında kalmaktadır. Bingöl'de rüzgâr hızının sadece Temmuz ayında 5,2 m/sn hıza ulaştığı ve 5 m/sn hızı aştığı alanın il yüzölçümünün sadece %0,53'ü olduğu, bunun dışında bütün aylarda ilin çok büyük bölümünde hatta bazı aylarda tamamında 3 m/sn'nin altında kaldığı belirlenmiştir.

Bingöl'de nem oranı ise Ocak ayında %90, Şubat ayında %89, Mart ayında %80, Mayıs ayında %72, Kasım ayında %78 ve Aralık ayında %91 seviyelerine kadar çıkmakla birlikte bu aylarda biyokonfor açısından uygun alanların oluşmasını engelleyen temel faktör sıcaklıktır. Sıcaklık ortalamasının Ocak ayında neredeyse ilin tamamında 0 °C'nin altında olduğu, Şubat ayında 2,1 °C, Mart ayında 6,7 °C, Nisan ayında 11,4 °C, Kasım ayında 7,4 °C ve Aralık ayında 3,6 °C'ye kadar çıktığı hesaplanmıştır.

Bununla birlikte Bingöl il genelindeki konfor durumu Ordu'da hesaplanan değerlerin çok üzerindedir. Yapılan hesaplamalara göre Bingöl'ün Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında tamamının, Mayıs ayında %18,84'ünün ve Ekim ayında da %1,39'unun konforlu alanlar olduğu hesaplanmıştır. Ancak yıllık ortalama verilere göre yapılan hesaplamalara göre ilin tamamının konforsuz olduğu hesaplanmıştır. Bu durumun sebebi sıcaklık ortalamasının düşük olmasıdır. İl genelinde yıllık ortalama rüzgâr hızı en fazla 3,7 m/sn hıza çıkmakta, nem oranı ise %54-69 aralığında değişmektedir. Yani rüzgâr hızı ve nem bakımından ilin tamamı konfor aralıklarındadır. Ancak yıllık sıcaklık ortalaması en fazla 13,4 °C'ye kadar çıkmakta ve dolayısıyla ilin tamamı sıcaklık bakımından konfor aralıklarının dışında kalmaktadır.

Akdeniz iklim tipinin hüküm sürdüğü bölgede yer alan Aydın'da ise rüzgâr hızı; Ocak, Şubat, Mart ve Aralık aylarında oldukça küçük alanlarda 5 m/sn'yi aşmaktadır. Nem oranı ise Ocak, Şubat, Mart, Kasım ve Aralık aylarında il genelinin büyük bölümünde konfor aralıklarının dışındadır.

Aydın, sıcaklık bakımından ise diğer illerin tersine oldukça yüksek bir ortalamaya sahiptir. Nisan ayından itibaren Kasım ayına kadar ilin tamamında 15 °C'nin üzerinde sıcaklık ortalamasına sahiptir. Ancak, diğer illerin aksine özellikle yaz aylarında sıcaklık ortalaması oldukça yükselmekte ve 30 °C'ye yaklaşmakta, bu durum da yüksek sıcaklıktan dolayı konforsuz alanların oluşmasına sebep olmaktadır. Yapılan hesaplamalara göre biyokonfor açısından uygun alanların, il yüzölçümünün yaklaşık olarak Nisan ayında %99,94'ü, Mayıs ayında %99,97'si, Haziran ayında %99,98'i, Temmuz ayında %4,94'ü, Ağustos ayında %3,98'i, Eylül ayında %99,99'u, Ekim ayında %94,82'si ve Kasım ayında da %87,19'u olduğu hesaplanmıştır. Yıllık ortalama değerlere göre yapılan hesaplama sonucunda ise ilin yaklaşık %98,53'ünün biyokonfor açısından uygun alanlar olduğu belirlenmiştir.

Çalışma sonucunda en çok dikkat çeken noktalardan birisi, aylık bazda yapılan biyokonfor hesaplamaları ile yıllık ortalama veriler baz alınarak yapılan hesaplamalar arasında önemli ölçüde fark olabilmesidir. Örneğin Bingöl'ün yaz aylarının tamamında ve diğer ayların çoğunda konforlu olduğu belirlenirken yıllık ortalama

verilere göre yapılan hesaplama sonucunda ilin tamamının konforsuz olduğu belirlenmiştir. Bunun sebebi özellikle kış aylarındaki düşük sıcaklık ortalamasının yıllık sıcaklık ortalamasını düşürmesi ve konfor aralıklarının dışına çıkarmasıdır. Oysa Aydın'da yıllık ortalama verilere göre yapılan hesaplama sonucunda ilin yaklaşık %98,53'ünün biyokonfor açısından uygun alanlar olduğu belirlenmiştir. Ancak, Aydın'da aylık veriler incelendiğinde sıcaklık ortalamasının kış aylarında düşük, Temmuz ve Ağustos aylarında ise yüksek olması sebebiyle konfor aralıklarının dışında kaldığı, buna karşın yıllık ortalama sıcaklıkların konfor aralıkları içerisinde kaldığı görülmektedir. Buna benzer sonuçlar başka çalışmalarda da elde edilmiş ve dile getirilmiştir (Elhadar, 2020; Elahsadi, 2020).

Biyokonfor özellikle son yıllarda gündeme gelen ve üzerinde çokça çalışma yapılan konulardan birisidir. Bunun başlıca sebeplerinden birisi, modern dünyada insanların daha fazla konfor isteğidir. İnsanlar sıcak kanlı canlılardır ve bundan dolayı da dış ortam şartlarından önemli ölçüde etkilenmektedirler. İnsanlar dış ortam şartlarının belirli aralıklarda olmaması yani konfor aralıkları dışında olması durumunda kendilerini o ortamda rahatsız hissetmekte ve ayrılmak istemektedirler (Aricak, 2020; Çetin vd., 2018; Kilicoglu vd., 2021; Yucedag vd., 2018).

İnsanların konforunu etkileyen dış etkenlerin birçoğu; gürültü, koku, ışık gibi beş duyu organınca algılanan faktörlerken, beş duyu organı tarafından rahatlıkla algılanamayan CO₂ miktarı, partikül maddeler, uçucu organik bileşikler, ağır metaller gibi hava kirliliği bileşenleri de bulunmaktadır (Cetin vd., 2020a; Sert vd., 2019; Sevik vd., 2020b). Bu faktörlerin bazıları belirli sınırları aştıklarında insan sağlığı açısından da tehdit oluşturabilmektedirler (Sevik vd., 2020c,d).

Ancak, insanların konforunu etkileyen en önemli şartların başında sıcaklık ve nemdir. İnsanların yaşamının devamlılığının sağlanması, özellikle sıcaklığın belirli aralıklarda olması ile mümkündür. Sıcaklık değerlerinin, insan ihtiyaçlarının dışında olması durumunda ise insanlar kıyafetler, ısınma veya soğutma ekipmanlarıyla sıcaklığı belirli değerlerde tutmak zorundadır (Cetin, 2016b; Ertugrul vd., 2021; Gungor vd., 2020; Kaya vd., 2019). Ancak, dış ortamdaki iklim koşullarının, uygun değer aralıklarına getirilmesi çabaları büyük miktarda enerji sarfiyatına sebep olmaktadır.

Dünya genelinde fosil kaynakların yaklaşık %40'ının binalarda ısıtma, soğutma veya aydınlatma ihtiyaçlarının karşılanabilmesi amacıyla kullanıldığı belirtilmektedir. Dolayısıyla insanların yerleşim alanlarını konfor açısından uygun değer aralıklarına sahip bölgelerde kurması, enerji sarfiyatı ve dolayısıyla da dünyanın doğal kaynakları üzerindeki baskının azaltılabilmesi bakımından da büyük önem taşımaktadır (Elahsadi, 2020).

İklim sadece insanları değil bütün canlıları etkileyen bir faktördür. Canlıların hayatını devam ettirebilmesi çeşitli dış şartlar uygun değer aralıklarındaysa mümkün olabilmektedir. Canlıların gelişiminde ve yeryüzünde yayılışlarındaki en etkili faktörler özellikle iklimik ve edafik faktörlerdir (Ertugrul vd., 2019; Kravkaz Kusu vd., 2018a,b; Shults vd., 2020). İklimik faktörler canlıların morfolojik, anatomik ve fenolojik karakterlerini önemli ölçüde etkilemektedir (Cetin, 2020b; Sevik, 2021).

Sonuç olarak iklim; insanların neredeyse bütün hayatını (Alaud, 2019; Çalışkan ve Çetin vd., 2020; Deniz ve Güngör, 2020; Şen vd., 2018; Türkoğlu, 2014), etkilemekle birlikte diğer canlıların buldukları habitatlarından (Cetin vd., 2019c; Ozkazanc vd., 2019), yayılışına (Hrivnák vd., 2017; Özel vd., 2020a) morfolojik, anatomik ve fizyolojik özelliklerine (Cetin vd., 2017e; Sevik vd., 2017b; Yigit vd., 2018a,b) kadar hemen her şeyi kısaca bütün ekosistemi etkileyen bir faktördür (Varol vd., 2019a,b). Ülkemizde de birbirinden oldukça değişik iklim tipleri etkisini gösterdiğinden, bu iklim tiplerinin hüküm sürdüğü alanlarda (Cetin vd., 2018a,f,g) biyokonfor durumunun farklılaşması da olağandır.

Özellikle son yıllarda iklim koşulları, insanların yaşayacakları bölgeyi seçmelerinde önemli etkenlerden birisi olmaya başlamıştır. Bundan dolayı biyokonfor konusundaki çalışmalar, özellikle yerleşim alanlarının planlanmasında değerlendirilen kriterler arasına girmeye başlamıştır (Cetin ve Sevik, 2016c; Güngör ve Bozyiğit, 2011; Kilicoglu vd., 2020). Bunun yanında turizm aktivitelerinde de biyokonfor oldukça önemli olup, turizm sezonundaki konfor şartları da çok sayıda çalışmaya konu olmuştur (Arıcak, 2020; Güçlü, 2009; Güçlü, 2010a,b,c; Sancar ve Güngör, 2020).

İklimsel parametrelerin değişiminde etkili olan bir faktör de küresel boyutta etkili olan iklim değişikliğidir. Dünya nüfusu 1750’li yıllarda 717 milyon civarındayken, 2030 yılında ise 8,5 milyara ulaşacağı tahmin edilmektedir (Elsunousi, 2020).

Dünya’da nüfus artışı çeşitli sorunları da beraberinde getirmiştir. Bu sorunlardan en önemlisi çevre kirliliğidir. Yaşanan süreç toprak (Altera vd., 2019; Bayraktar, 2020a,b,c,d), su (Mutlu vd., 2016; Mutlu ve Kurnaz, 2017; Ozel vd., 2020b) ve havanın (Arıcak vd., 2019; Sevik vd., 2018) kirlenmesine sebep olmuştur (Arıcak vd., 2020; Ortakavak vd., 2020; Şen vd., 2018). Artan dünya nüfusunun istek ve ihtiyaçlarının karşılanabilmesi için yürütülen sanayi faaliyetleri, ekosistemde insan kaynaklı olarak önemli tahribatların oluşmasına, sanayide hammadde olarak kullanılan elementlerin ve fosil yakıtların yeraltından çıkartılarak atmosfere salınımı, atmosferdeki CO₂ başta olmak üzere pek çok kirlilik kaynağının konsantrasyonunun artmasına sebep olmuştur (Shahid vd., 2017; Varol vd., 2020).

Sanayi faaliyetlerine ek olarak, artan dünya nüfusunun barınma ve gıda ihtiyacının karşılanması çabaları, orman alanları üzerinde önemli düzeyde baskı oluşturmuştur. Ormansızlaşma, fosil yakıtların kullanımı, tarımsal faaliyet gibi antropojenik etkiler, çeşitli gaz ve kirleticilerin atmosferdeki konsantrasyonlarının artmasına sebep olmuştur. Bu artışın en önemli etkisiyse iklim değişikliğidir (Cetin, 2020b; Elsunousi, 2020).

Küresel iklim değişikliği sonucunda iklim parametrelerinde meydana gelebilecek bu değişikliklerin, konfor alanlarını da önemli ölçüde değiştireceği muhakkaktır. Yapılan bir çalışma Muğla’da 2100 yılına doğru genel olarak nem miktarının azalacağını, sıcaklığın ise önemli ölçüde artacağını göstermektedir. Bu artışın biyokonfor alanlarını önemli ölçüde etkileyebileceği ve 2100 yılında Muğla il genelinin yaklaşık %68,78’inin sıcak alanlar içinde yer alabileceği belirlenmiştir (Cetin vd., 2023). Benzer sonuçlar Düzce, Samsun ve Antalya üzerinde yapılan çalışmalarda da elde edilmiştir (Koç, 2021a,b,c). SSPs 585 senaryosuna göre 2100 yılında Muğla genelinin büyük bölümünde yıllık ortalama sıcaklığın 22 °C’nin üzerinde olacağı hesaplanmıştır. Yaz aylarında bu sıcaklığın çok daha yüksek seviyelere ulaşacağı

düşünüldüğünde, il genelinde soğutma ihtiyacı önemli ölçüde artacaktır (Cetin vd., 2023).

Soğutma ihtiyacı önemli miktarda enerji sarfiyatına sebep olmaktadır. 2030 yılındaki enerji tüketiminin dünya genelinde günümüzdekinden yaklaşık %60 daha fazla olacağı, ülkemizde ise iki katına yakın olacağı hesaplanmaktadır. (Koç, 2021b) öngörüldüğünde enerji sarfiyatındaki artışın ne denli büyük olacağı anlaşılabilir. Bu enerji sarfiyatı içerisinde soğutma için harcanan miktar oldukça önemli bir paya sahiptir ve bu payın giderek artacağı öngörülmektedir. Ayrıca enerji ihtiyacının karşılanabilmesi amacıyla yapılacak üretim, karbon salınımının artmasına sebep olacak ve küresel iklim değişikliğine daha fazla katkıda bulunacaktır (Elhadar, 2020).

Dolayısıyla hem insan sağlığı, huzuru ve konforu, hem de enerji sarfiyatı açısından biyokonfor açısından uygun alanların belirlenerek yerleşim alanı seçiminde göz önünde bulundurulması büyük önem taşımaktadır. Bu sebeple biyokonfor açısından uygun alanların belirlenmesiyle ilgili çok sayıda çalışma yapılmıştır (Cetin, 2020b). Ancak biyokonfor, iklim parametrelerine bağlı olarak şekillenmektedir ve küresel iklim değişikliğinin yakın gelecekte dünya ikliminde rijid değişikliklere sebep olacağı öngörülmektedir (Dogan vd., 2023; Tekin vd., 2022; Varol vd., 2021). Bundan dolayı iklim parametrelerinde meydana gelecek değişikliklerin biyokonfor alanlarını nasıl etkileyeceği ayrıca belirlenmelidir.

Küresel iklim değişikliğine bağlı olarak oluşacak iklimsel değişimler dünya üzerindeki bütün canlıları doğrudan veya dolaylı olarak etkileyecektir. Çünkü canlıların bütün fenotipik karakterleri ve yaşamsal döngüleri genetik yapılarına bağlı olarak (Kurz vd., 2023; Kuzmina vd., 2023; Yayla vd., 2022) iklim parametrelerinin etkisi altındadır (Aricak vd., 2019; Istanbulu vd., 2023; Turkyilmaz vd., 2020; Yucedag vd., 2021). İklimde meydana gelecek değişikliklerin bütün dünyada önemli ve yıkıcı etkilerinin olabileceği dile getirilmektedir (Clarke vd., 2019; Zhou vd., 2019). Bu süreçte çeşitli doğal afetler ve bunlara bağlı olarak ekolojik bozulmanın oranlarının artıracığı belirtilirken en büyük etkilerin sıcaklıkta artış ve su kaynaklarında azalma şeklinde kendini göstereceği öngörülmektedir (Aricak, 2020; Cetin vd., 2023; Cobanoglu vd.,

2023; Ertugrul vd., 2021). Bu süreçte ayrıca UV-B miktarının da artacağı ve bunun kuraklık etkisini daha da artıracığı belirtilmektedir (Ozel vd., 2021a,b; Tandogan vd., 2023; Zeren Cetin vd., 2023). Bunun sonucunda etkin bir hareket kabiliyetine sahip olmayan bitkilerin, özellikle de sınırlı yayılış alanına sahip türlerin büyük zarar göreceği, büyük oranda popülasyon ve tür kayıpları yaşanacağı ifade edilmektedir (Bruno vd., 2019; Varol vd., 2022a,b). İklim parametrelerinde meydana gelecek bu değişiklikler biyokonfor durumunu da önemli ölçüde etkileyecektir. Bundan dolayı biyokonfor ile ilgili çalışmalarda küresel iklim değişikliğinin etkilerinin de göz önüne alınması yararlı olacaktır.



KAYNAKLAR

- Abbasi, S. (2017). Kabartma Desenli Örmeye Kumaşların Fiziksel ve Isıl Konfor Özellikleri Üzerine Bir Araştırma Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı Doktora Tezi, 119 sayfa
- Adiguzel, F., Cetin, M., Kaya, E., Simsek, M., Gungor, S., & Sert, E. B. (2020). Defining suitable areas for bioclimatic comfort for landscape planning and landscape management in Hatay, Turkey. *Theoretical and Applied Climatology*, 139(3-4), 1493-1503.
- Aker, T. (2016). Kullanıcı Etkileşimli Dinamik İklimlendirme Sistemi Kontrolü İle Isıl Konfor Optimizasyonu. Enerji Bilim ve Teknoloji Lisansüstü Programı, Yüksek Lisans Tezi. 119 s.
- Alaqouri, H. A. A., Genc, C. O., Arıcak, B., Kuzmina, N., Menshikov, S., & Cetin, M. (2020a). The possibility of using Scots pine needles as biomonitor in determination of heavy metal accumulation. *Environmental Science and Pollution Research International*, 27, 20273-20280.
- Alaqouri, H. A. A., Ozer Genc, C., Arıcak, B., Kuzmina, N., Menshikov, S., Cetin, M. (2020b) The possibility of using Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) needles as biomonitor in the determination of heavy metal accumulation. *Applied Ecology and Environmental Research*, 18(2), 3713-3727.
- Alaud, F.M.M. (2019). The research of urban planning in bioclimatic comfort: A case study of Çankırı. Msc. Thesis, *Kastamonu University Institute of Science*, Kastamonu.
- Altera, A. Z. A., Bayraktar, O. Y., & Soylemez, H. (2019). Investigation of the effects of modified bitumen on asphalt concrete performance by industrial waste. *Kastamonu University Journal of Engineering and Sciences*, 5(2), 93-100.
- Arıcak, B. (2020). Determination of Suitable Areas for Biocomfort Using the Summer Simmer Index with the Help of GIS; Samsun Example. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 8(12), 2657-2663.
- Arıcak, B., Cetin, M., Erdem, R., Sevik, H., & Cometen, H. (2019). The change of some heavy metal concentrations in Scotch pine (*Pinus sylvestris*) depending on traffic density, organelle and washing. *Applied Ecology and Environmental Research*, 17(3), 6723-6734.
- Arıcak, B., Cetin, M., Erdem, R., Sevik, H., & Cometen, H. (2020). The usability of Scotch pine (*Pinus sylvestris*) as a biomonitor for traffic-originated heavy metal concentrations in Turkey. *Polish Journal of Environmental Studies*, 29(2), 1051-1057.

- Bakovic, M. (2018). Assessment of Outdoor Thermal Comfort in a Suburban University Campus with the Use of Envi_Met Program. Istanbul Technical University, Graduate School of Science, Engineering and Technology. Department of Urban Design Urban Design Programme. M.sc. Thesis 121 pages
- Bayraktar, O. Y. (2020c). Use of geosynthetics in road construction. *Kastamonu University Journal of Engineering and Sciences*, 6(2), 107-113
- Bayraktar, O. Y. (2020d). The use of rice husk waste in foam concrete production. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 8(12), 2716-2722.
- Bayraktar, O. Y., Saglam-Citoglu, G., & Abo Aisha, A. E. S. (2019c). The use of scrap tires in the construction sector. *International Journal of Trend in Research and Development*, 6(1), 253–256.
- Bayraktar, O. Y., Saglam-Citoglu, G., & Abo Aisha, A. E. S. (2019d). Performance research of lime based mortars. *International Journal of Trend in Research and Development*, 6(1), 257–259.
- Bayraktar, O. Y., Saglam-Citoglu, G., Belgin, C. M., & Cetin, M. (2019b). Investigation of the mechanical properties of marble dust and silica fume substituted portland cement samples under high temperature effect. *Fresenius Environmental Bulletin*, 28(5), 3865–3875.
- Bayraktar, O. Y., Saglam-Citoglu, G., Belgin, C. M., Cetin, S., & Cetin, M. (2019a). Investigation of effect of brick dust and silica fume on the properties of portland cement mortar. *Fresenius Environmental Bulletin*, 28(11), 7823-7832.
- Bayraktar, O.Y. (2020a). Durability performance of concrete structures exposed to fire, *International Journal of Engineering Sciences & Research Technology*, 9(11), 70-81.
- Bayraktar, O.Y. (2020b). Risk management in construction sector. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 8(2), 237-243.
- Boz, A. Ö. (2017). Tekirdağ Kent Merkezinin Biyoklimatik Konfor Değerleri Bakımından İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, *Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı*, Tekirdağ.
- Bölük, E. (2016). Köppen iklim sınıflandırmasına göre Türkiye iklimi. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Araştırma Dairesi Başkanlığı Klimatoloji Şube Müdürlüğü, 1-18
- Bruno, J. F., Côté, I. M., & Toth, L. T. (2019). Climate change, coral loss, and the curious case of the parrotfish paradigm: Why don't marine protected areas improve reef resilience? *Annual review of marine science*, 11, 307-334.
- Bulgan, E., & Yılmaz, S. (2017). Farklı kent dokularının yaz aylarında biyoklimatik konfora etkisi: Erzurum örneği. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 7(4), 235-242.

- Bulut, Ö. Ü. R. (2018). Dünyada enerji kaynakları ve enerjide söz sahibi ülkeler. *Ayrıntı Dergisi*, 6(67): 69-74
- Cetin M. (2016b) Determination of bioclimatic comfort areas in landscape planning: A case study of Cide Coastline. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology* 4(9), 800-804
- Cetin M., (2018). The finding of suitable biocomfort area mapping for Karabük city center. *International Agricultural, Biological & Life Science Conference*, 295-299, Edirne, Turkey
- Cetin M., Adiguzel F., Kaya O., Sahap A. (2018c). Mapping of bioclimatic comfort for potential planning using GIS in Aydin. *Environment, Development and Sustainability*, 20(1), 361-375.
- Cetin M., Mossi M.M.M., Ahmaida E.A., Sevik H. (2017e). The exchanging of leaf micromorphological characters in *Pyraecantha coccinea* depends on traffic intensity. *The 3rd International Symposium on EuroAsian Biodiversity*, 05-08 July, 2017, Minsk, Belarus. 63.
- Cetin, M. (2015a). Determining the bioclimatic comfort in Kastamonu city, *Environmental Monitoring & Assessment*, 187(10), 640. doi:10.1007/s10661-015-4861-3.
- Cetin, M. (2015b). Using GIS analysis to assess urban green space in terms of accessibility: case study in Kutahya. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 22(5), 420-424.
- Cetin, M. (2016a). a change in the amount of CO₂ at the center of the examination halls: Case study of Turkey. *Studies on Ethno-Medicine*, 10(2), 146-155.
- Cetin, M. (2019). The effect of urban planning on urban formations determining bioclimatic comfort area's effect using satellitia imagines on air quality: a case study of Bursa city. *Air Quality, Atmosphere & Health*, 12(10), 1237-1249.
- Cetin, M. (2020a). Climate comfort depending on different altitudes and land use in the urban areas in Kahramanmaraş City. *Air Quality, Atmosphere & Health*, 13(8), 991-999.
- Cetin, M. (2020b). The changing of important factors in the landscape planning occur due to global climate change in temperature, rain and climate types: A case study of Mersin city. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 8(12), 2695-2701.
- Cetin, M., Şevik, H., Arıçak, B., & Çelik, D. A. (2018d). Kuşadası'nda biyokonfor; kentsel peyzaj plan kararları için bir araştırma. *Kuşadası Peyzaj Değerleri Kitabı, TMMOB Peyzaj Mimarları Odası*, 49-58. 978-605-01-1236-8
- Cetin, M., & Sevik, H. (2016a). Measuring the impact of selected plants on indoor CO₂ concentrations. *Polish Journal of Environmental Studies*, 25(3): 973-979.

- Cetin, M., & Sevik, H. (2016b). Indoor quality analysis of CO₂ for Kastamonu University. In *Conference of the International Journal of Arts & Sciences* 9(3); 71-76
- Cetin, M., & Sevik, H. (2016c). Evaluating the recreation potential of Ilgaz Mountain National Park in Turkey. *Environmental monitoring and assessment*, 188(1), 52.
- Cetin, M., Adiguzel, F., Gungor, S., Kaya, E., & Sancar, M. C. (2019b). Evaluation of thermal climatic region areas in terms of building density in urban management and planning for Burdur, Turkey. *Air Quality, Atmosphere & Health*, 12(9), 1103-1112.
- Cetin, M., Ahmaida, E. A., Mossi, M. M. M., & Sevik, H. (2017c). The effect of the amount of CO₂ on *Sansevieria trifasciata* in indoor environment. The 3rd International Symposium on EuroAsian Biodiversity 05-08 July 2017, Minsk – BELARUS, p:280
- Cetin, M., Onac, A. K., Sevik, H., & Sen, B. (2019a). Temporal and regional change of some air pollution parameters in Bursa. *Air Quality, Atmosphere & Health*, 12(3), 311-316.
- Cetin, M., Onac, A. K., Sevik, H., Canturk, U., & Akpınar, H. (2018g). Chronicles and geoheritage of the ancient Roman city of Pompeiopolis: a landscape plan. *Arabian Journal of Geosciences*, 11(24), 798.
- Cetin, M., Sevik, H., & Cobanoğlu, O. (2020a). Ca, Cu, and Li in washed and unwashed specimens of needles, bark, and branches of the blue spruce (*Picea pungens*) in the city of Ankara. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-10.
- Cetin, M., Sevik, H., & Isinkaralar, K. (2017b). Changes in the particulate matter and CO₂ concentrations based on the time and weather conditions: the case of Kastamonu. *Oxidation Communications*, 40(1-II), 477-485.
- Cetin, M., Sevik, H., & Saat, A. (2017a). Indoor air quality: the samples of Safranbolu Bulak Mencilis cave. *Fresenius Environmental Bulletin*, 26(10), 5965-5970.
- Cetin, M., Sevik, H., & Yigit, N. (2018). Climate type-related changes in the leaf micromorphological characters of certain landscape plants. *Environmental monitoring and assessment*, 190(7), 404.
- Cetin, M., Sevik, H., & Yigit, N. (2018b). Climate type-related changes in the leaf micromorphological characters of certain landscape plants. *Environmental Monitoring and Assessment*, 190(7), 404.
- Cetin, M., Sevik, H., & Zeren, I. (2017d). Coastal biocomfort mapping for Doganyurt planning: a case study of the Yesilyuva Nature Park. The effects of environmental policies on sustainability: *Theory and Methods*, 43.
- Cetin, M., Sevik, H., Aricak, B., Ozturk, A., Genc, C. O., Aisha, A. E. S. A., Jawed, A.A., Aljama, A.M.O. & Alrabiti, O. B. M. (2019c). The investigation of the

changing in concentration of some heavy metals in seeds, leaves, and branches because of traffic density: a case study of *Acer platanoides*. *Kastamonu Üniversitesi Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*, 5(2), 83-92.

Cetin, M., Sevik, H., Canturk, U., & Cakir, C. (2018f). Evaluation of the recreational potential of Kutahya Urban Forest. *Fresenius Environmental Bulletin*, 27(5), 2629-2634.

Cetin, M., Sevik, H., Koc, I., & Cetin, I. Z. (2023). The change in biocomfort zones in the area of Muğla province in near future due to the global climate change scenarios. *Journal of Thermal Biology*, 112, 103434.

Cetin, M., Sevik, H., Yigit, N., Ozel H.B., Aricak, B., & Varol, T. (2018a) The variable of leaf micromorphological characters on grown in distinct climate conditions in some landscape plants. *Fresenius Environmental Bulletin*, 27(5), 3206-3211.

Cetin, M., Topay M., Kaya L.G., & Yilmaz B. (2010). Efficiency of bioclimatic comfort in landscape planning process: the case of Kutahya. *Suleyman Demirel University, Journal of Faculty of Forestry*, A(1): 83-95

Clarke, H., Tran, B., Boer, M. M., Price, O., Kenny, B., & Bradstock, R. (2019). Climate change effects on the frequency, seasonality and interannual variability of suitable prescribed burning weather conditions in south-eastern Australia. *Agricultural and Forest Meteorology*, 271, 148-157.

Cobanoglu, H., Sevik, H., & Koç, İ. (2023). Do annual rings really reveal Cd, Ni, and Zn pollution in the air related to traffic density? An example of the Cedar tree. *Water, Air, & Soil Pollution*, 234(2), 65.

Çalı, K. (2018). The research of urban planning in bioclimatic comfort: A case study of Manisa. Msc. Thesis. *Kastamonu University Institute of Science*, Kastamonu.

Çalışkan, O., & Türkoğlu, N. (2011). Ankara şehrinin insan biyoklimatolojisi açısından analizi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(2), 978-1001.

Çalışkan, O., & Türkoğlu, N. (2014). Ankara'da termal konfor koşullarının eğilimi ve şehirleşmenin termal konfor koşulları üzerine etkisi (The Trends and Effects of Urbanization on Thermal Comfort Conditions in Ankara). *Coğrafi Bilimler Dergisi/Turkish Journal of Geographical Sciences*, 12(2), 119-132.

Çetin, M., Dönmez, A. H., & Türkkın, F. (2020). An investigation on employees' methods of coping with stress in the COVID-19 outbreak process. *Electronic Turkish Studies*, 15(6).

Çetin, N., Mansuroğlu, S., & Önaç, A. K. (2018). Xeriscaping feasibility as an urban adaptation method for global warming: A case study from Turkey. *Polish Journal of Environmental Studies*, 27(3), 1009-1018

Çınar, İ. (2004). Biyoklimatik konfor ölçütlerinin peyzaj planlama sürecinde etkinliği üzerinde Muğla-Karabağlar yaylası örneğinde araştırmalar, Doktora Tezi, *Ege*

Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, İzmir, 246 s.

- Deniz, A., Güngör, Ş. (2020). Mapping with unmanned aerial vehicles systems: A case study of Nevşehir Hacı Bektaş Veli University Campus. *Kastamonu University Journal of Engineering and Sciences*, 6(1), 27-32.
- Dogan, S., Kilicoglu, C., Akinci, H., Sevik, H., & Cetin, M. (2023). Determining the suitable settlement areas in Alanya with GIS-based site selection analyses. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(11), 29180-29189.
- Dündar, P. (2015). Bir türlü anlaşılmadığımız konu: İdeal oda sıcaklığı. *TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi*, Ağustos, 24-29
- Elahsadi, A.H.M. (2020). The effectiveness of the landscape planning process of the bioclimatic comfort criteria; Example of Van province. Kastamonu University Graduate School of Natural and Applied Sciences Department of Landscape Architecture, MsC Thesis, 64 pages
- Elfantazi, M. F. M., Aricak, B., & Baba, F. A. M. (2018a). Changes in concentration of some heavy metals in leaves and branches of *Acer pseudoplatanus* due to traffic density. *International Journal of Trend in Research and Development*, 5(2), 704-707.
- Elfantazi, M. F. M., Aricak, B., & Ozer Genc, C. (2018b). Concentrations in *Morus alba* L. leaves and branches due to traffic density. *International Journal of Current Research*, 10(05), 68904-68907.
- Elhadar, Y.O. (2020). Specific Climate Parameters and Seasonal Changes of Biocomfort Zones Van Province, Kastamonu University Graduate School of Natural and Applied Sciences Department of Landscape Architecture. MsC Thesis. 60 p.
- Elsunousi, A.A.M. (2020). Temporal and Spatial Variation of Air Quality in Misurata, Kastamonu University Graduate School of Natural and Applied Sciences. MsC Thesis. 100 p.
- Erbek, A. (2018). Bazı geniş yapraklı türlerde iklimin yaprak mikromorfolojik karakterleri üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Kastamonu, 68 s.
- Eroğlu, Y., Şentürk, H. E., & Karacabey, K. (2012). Gaziantep Üniversitesi akademik ve idari personelin beslenme alışkanlıklarının karşılaştırılması. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 9(1), 131-141.
- Ertugrul, M., Ozel, H. B., Varol, T., Cetin, M., & Sevik, H. (2019). Investigation of the relationship between burned areas and climate factors in large forest fires in the Çanakkale region. *Environmental Monitoring and assessment*, 191(12), 737.

- Ertugrul, M., Varol, T., Ozel, H. B., Cetin, M., & Sevik, H. (2021). Influence of climatic factor of changes in forest fire danger and fire season length in Turkey. *Environmental Monitoring and Assessment*, 193(1), 1-17.
- Golla, V., Arveti, N., Etikala, B., Sreedhar, Y., Narasimhlu, K., & Harish, P. (2019). Data sets on spatial analysis of hydro geochemistry of Gudur area, SPSR Nellore district by using inverse distance weighted method in Arc GIS 10.1. *Data in Brief*, 22, 1003-1011.
- Gungor, S., Cetin, M., & Adiguzel, F. (2020). Calculation of comfortable thermal conditions for Mersin urban city planning in Turkey. *Air Quality, Atmosphere & Health*, 1-8.
- Güçlü, Y. (2009). Batı Karadeniz kıyı kuşağında iklimik konfor ve deniz turizmi mevsiminin iklim koşullarına göre belirlenmesi. *Türk Coğrafya Dergisi*, 53, 1-14.
- Güçlü, Y. (2010a). Ege bölgesi kıyı kuşağında iklim konforu şartlarının kıyı turizmi yönünden incelenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(1), 794-823.
- Güçlü, Y. (2010b). Sinop-ordu kıyı kuşağında iklim konforu ve deniz turizmi mevsiminin iklim koşullarına göre belirlenmesi. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 15(23), 119-144.
- Güçlü, Y. (2010c). Doğu karadeniz bölümü kıyı kuşağında iklim konforu şartlarının kıyı turizmi yönünden incelenmesi. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 8(2), 111-136.
- Güngör, Ş., & Bozyiğit, R. (2011). The natural and human factor effects of land use in Gazipaşa county. *Ahmet Kelesoglu Education Faculty (AKEF) JOURNAL*, 32.
- Hrivnák, M., Paule, L., Krajmerová, D., Kulaç, Ş., Şevik, H., Turna, İ., ... & Gömöry, D. (2017). Genetic variation in Tertiary relics: The case of eastern-Mediterranean *Abies* (Pinaceae). *Ecology and Evolution*, 7(23), 10018-10030.
- Imren, E., Kurt, R., Yuçedag, C., Bilir, N., Ozel, H. B., Cetin, M., & Sevik, H. (2021). Selection of superior clones by the multi-dimensional decision making techniques in scots pine seed orchard. *Journal of Forests*, 8(1), 13-22.
- Istanbullu, S. N., Sevik, H., Isinkaralar, K., & Isinkaralar, O. (2023). Spatial distribution of heavy metal contamination in road dust samples from an urban environment in Samsun, Türkiye. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 110(4), 78.
- Karakuş, O. (2018). Farklı yetiştirme koşullarında yetiştirilen *Platanus orientalis* L. bireylerinde bazı yaprak mikromorfolojik karakterlerinin değişimi. Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Kastamonu, 74 s.
- Kaya, E., Agca, M., Adiguzel, F., & Cetin, M. (2019). Spatial data analysis with R programming for environment. *Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal*, 25(6), 1521-1530.

- Kestane, Ö., & Ülgen, K. (2013). İzmir ili için biyoklimatik konfor bölgelerinin belirlenmesi. *SDU Teknik Bilimler Dergisi*, 3(5), 18-25.
- Kilicoglu, C., Cetin, M., Aricak, B., & Sevik, H. (2020). Site selection by using the multi-criteria technique—a case study of Bafra, Turkey. *Environmental Monitoring and Assessment*, 192(9), 1-12.
- Kilicoglu, C., Cetin, M., Aricak, B., Sevik, H. (2021) Integrating multicriteria decision-making analysis for a GIS-based settlement area in the district of Atakum, Samsun, Turkey. *Theoretical and Applied Climatology*, 143, 379–388. <https://doi.org/10.1007/s00704-020-03439-2>
- Koç, İ. (2021a) Changes that may occur in temperature, rain, and climate types due to global climate change: The example of Düzce. *Turkish Journal of Agriculture – Food Science and Technology*, 9(8), 1545-1554
- Koç, İ. (2021b) the effect of global climate change on some climate parameters and climate types in Bolu. *Journal of Bartın Faculty of Forestry*, 23(2), 706-719
- Koç, İ. (2021c). Examining of seed germination rate and seedlings gas exchange performances of Anatolian black pine under water stress. *International Karabakh Applied Science Conference*. Khazar Univeristy, June 17-19, 2021. (Conference paper).
- Koç, İ. (2022a). Determining the biocomfort zones in near future under global climate change scenarios in Antalya. *Kastamonu University Journal of Engineering and Sciences*, 8(1), 6-17.
- Koç, İ. (2022b). Determining the near-future biocomfort zones in Samsun province by the global climate change scenarios. *Kastamonu University Journal of Forestry Faculty*, 22(2), 181-192.
- Koç, İ. (2022c). Comparison of the gas exchange parameters of two maple species (*Acer negundo* and *Acer pseudoplatanus*) seedlings under drought stress. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 24(1), 65-76.
- Koç, İ., & Nzokou, P. (2022a). Gas exchange parameters of 8-year-old *Abies fraseri* (Pursh) Poir. seedlings under different irrigation regimes. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 10(12), 2421-2429.
- Koç, İ., & Nzokou, P. (2022b). Do various conifers respond differently to water stress. A comparative study of white pine, concolor and balsam fir. *Kastamonu University Journal of Forest Faculty*, 22(1), 1-16.
- Koç, İ., & Nzokou, P. (2023). Combined effects of water stress and fertilization on the morphology and gas exchange parameters of 3-year-old *Abies fraseri* (Pursh) Poir. *Acta Physiologiae Plantarum*, 45(3), 49.

- Koç, İ., Cantürk, U., & Çobanoğlu, H. (2022b). Changes of plant nutrients K and Mg in several plants based on traffic density and organs. *Kastamonu University Journal of Engineering and Sciences*, 8(1), 54-59.
- Koç, İ., Nzokou, P., & Cregg, B. (2022a). Biomass allocation and nutrient use efficiency in response to water stress: Insight from experimental manipulation of balsam fir, concolor fir and white pine transplants. *New Forests*, 53(5), 915-933.
- Kravkaz Kuscü, I. S., Cetin, M., Yigit, N., Savaci, G., & Sevik, H. (2018a). Relationship between enzyme activity (Urease-Catalase) and nutrient element in soil use. *Polish Journal of Environmental Studies*, 27(5).
- Kravkaz-Kuscü, I. S., Sariyildiz, T., Cetin, M., Yigit, N., Sevik, H., & Savaci, G. (2018b). Evaluation of the soil properties and primary forest tree species in Taskopru (Kastamonu) district. *Fresenius Environmental Bulletin*, 27(3), 1613-1617.
- Kurz, M., Koelz, A., Gorges, J., Carmona, B. P., Brang, P., Vitasse, Y., ... & Csillery, K. (2023). Tracing the origin of Oriental beech stands across Western Europe and reporting hybridization with European beech—Implications for assisted gene flow. *Forest Ecology and Management*, 531, 120801.
- Kuzmina, N., Menshchikov, S., Mohnachev, P., Zavyalov, K., Petrova, I., Ozel, H. B., ... & Sevik, H. (2023). Change of aluminum concentrations in specific plants by species, organ, washing, and traffic density. *BioResources*, 18(1), 792.
- Lamarca, C., Qüense, J., & Henríquez, C. (2018). Thermal comfort and urban canyons morphology in coastal temperate climate, Concepción, Chile. *Urban Climate*, 23, 159-172.
- Mazhar, N., Brown, R. D., Kenny, N., & Lenzholzer, S. (2015). Thermal comfort of outdoor spaces in Lahore, Pakistan: Lessons for bioclimatic urban design in the context of global climate change. *Landscape and Urban Planning*, 138, 110-117.
- Mueller, T. G., Pusuluri, N. B., Mathias, K. K., Cornelius, P. L., Barnhisel, R. I., & Shearer, S. A. (2004). Map quality for ordinary kriging and inverse distance weighted interpolation. *Soil Science Society of America Journal*, 68(6), 2042-2047.
- Mutlu, E., & Kurnaz, A. (2017). Determination of seasonal variations of heavy metals and physicochemical parameters in Sakiz Pond (Kastamonu-Turkey). *Fresenius Environmental Bulletin*, 26(4), 2807-2816.
- Mutlu, E., Kutlu, B., & Demir, T. (2016). Assessment of Çınarlı Stream (Hafik-Sivas)'S water quality via physico-chemical methods. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 4(4), 267-278.
- Ok, V. (2007) Sağlıklı kentler için pasif iklimlendirme ve bina aerodinamiği. *VIII. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi*, 25-28 Ekim 2007. 213-227

- Ortakavak, Z., Çabuk, S. N., Cetin, M., Kurkcuoglu, M. A. S., & Cabuk, A. (2020). Determination of the nighttime light imagery for urban city population using DMS-OLS methods in Istanbul. *Environmental Monitoring and Assessment*, 192(12), 1-17.
- Ozel, H. B., Donduran, B., Cakmakli, E., & Sevik, H. (2020a). Factors affecting success in natural regeneration works of cedar (*Cedrus libani* A. Rich.) In Kas region of Antalya. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 6(2), 054-059.
- Ozel, H. U., Gemici, B. T., Gemici, E., Ozel, H. B., Cetin, M., & Sevik, H. (2020b). Application of artificial neural networks to predict the heavy metal contamination in the Bartın River. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-18.
- Ozel, H. U., Ozel, H. B., Cetin, M., Sevik, H., Gemici, B. T., & Varol, T. (2019). Base alteration of some heavy metal concentrations on local and seasonal in Bartın River. *Environmental Monitoring and Assessment*, 191(9), 594.
- Ozkazanc, N. K., Ozay, E., Ozel, H. B., Cetin, M., & Sevik, H. (2019). The habitat, ecological life conditions, and usage characteristics of the otter (*Lutra lutra* L. 1758) in the Balıkdami Wildlife Development Area. *Environmental Monitoring and Assessment*, 191(11), 645.
- Öngel, K., & Mergen, H. (2009). Isıl konfor parametrelerinin insan vücudundaki etkilerine yönelik. *SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi*, 16(1), 21-25.
- Öztürk, M. Z., Çetinkaya, G., & Aydın, S. (2017). Köppen-Geiger iklim sınıflandırmasına göre Türkiye'nin iklim tipleri. *Coğrafya Dergisi*, 35, 17-27.
- Qu, R., Xiao, K., Hu, J., Liang, S., Hou, H., Liu, B., & Yang, J. (2019). Predicting the hormesis and toxicological interaction of mixtures by an improved inverse distance weighted interpolation. *Environment International*, 130, 104892.
- Sağlam B. (2015). Farklı İklim Tipleri İçin Sıfır Enerjili Bina Tasarımı. İSTANBUL Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Makina Mühendisliği Anabilim Dalı Isı-Akışkan Programı Yüksek Lisans Tezi, 77 s.
- Salata, F., Golasi, I., de Lieto Vollaro, R., & de Lieto Vollaro, A. (2016). Outdoor thermal comfort in the Mediterranean area. A transversal study in Rome, Italy. *Building and Environment*, 96, 46-61.
- Sancar, M. C., & Güngör, Ş. (2020). A review of bioclimatic comfort areas determined by the new summer index in terms of tourism in Antalya. *Acta Biologica Turcica*, 33(1), 53-63.
- Sensoy, S., Demircan, M., Ulupınar, U., & Balta, I. (2008). Türkiye iklimi. *Turkish State Meteorological Service (DMI), Ankara*.
- Sert, E. B., Turkmen, M., & Cetin, M. (2019). Heavy metal accumulation in rosemary leaves and stems exposed to traffic-related pollution near Adana-İskenderun

- Highway (Hatay, Turkey). *Environmental Monitoring and Assessment*, 191(9), 553.
- Setianto, A., Setianto, A., Triandini, T., & Triandini, T. (2013). Comparison of kriging and inverse distance weighted (IDW) interpolation methods in lineament extraction and analysis. *Journal of Southeast Asian Applied Geology*, 5(1), 21-29.
- Sevik H, Cetin M, Isinkaralar K (2015) Effects of some indoor ornamental plants on the amount of indoor carbondioxide. *Duzce University, The Journal of Science and Technology*, 4(2):493–500.
- Sevik, H. (2020). Change of Cu concentration in some edible landscape plants grown in Ankara City center. *Kastamonu Üniversitesi Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*, 6(1), 1-7.
- Sevik, H. (2021). Bazı peyzaj bitkilerinde krom konsantrasyonunun tür, organ ve trafik yoğunluğuna bağlı değişimi. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology (In Press)*.
- Sevik, H., & Cetin, M. (2016). Evaluation of topiary applications and problems: A case study of Kastamonu. *International Journal of Multidisciplinary Thought*, 5(05), 45-50.
- Sevik, H., Cetin, M., Kapucu, O., Aricak, B., & Canturk, U. (2017). Effects of light on morphologic and stomatal characteristics of Turkish Fir needles (*Abies nordmanniana* subsp. *bornmulleriana* Mattf.). *Fresenius Environmental Bulletin*, 26(11), 6579-6587.
- Sevik, H., Cetin, M., Ozel, H. B., & Pinar, B. (2019a). Determining toxic metal concentration changes in landscaping plants based on some factors. *Air Quality, Atmosphere & Health*, 12(8), 983-991.
- Sevik, H., Cetin, M., Ozel, H. B., Akarsu, H., & Cetin, I. Z. (2020c). Analyzing of usability of tree-rings as biomonitors for monitoring heavy metal accumulation in the atmosphere in urban area: a case study of cedar tree (*Cedrus* sp.). *Environmental Monitoring and Assessment*, 192(1), 23.
- Sevik, H., Cetin, M., Ozel, H. B., Erbek, A., & Cetin, I. Z. (2020a). The effect of climate on leaf micromorphological characteristics in some broad-leaved species. *Environment, Development and Sustainability*, 1-13.
- Sevik, H., Cetin, M., Ozel, H. B., Ozel, S., & Cetin, I. Z. (2020b). Changes in heavy metal accumulation in some edible landscape plants depending on traffic density. *Environmental Monitoring and Assessment*, 192(2), 78.
- Sevik, H., Cetin, M., Ozel, H. U., Ozel, H. B., Mossi, M. M. M., & Cetin, I. Z. (2020d). Determination of Pb and Mg accumulation in some of the landscape plants in shrub forms. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(2), 2423-2431.

- Sevik, H., Cetin, M., Ozturk, A., Ozel, H. B., & Pinar, B. (2019b). Changes in Pb, Cr and Cu concentrations in some bioindicators depending on traffic density on the basis of species and organs. *Applied Ecology and Environmental Research*, 17(6), 12843-12857.
- Sevik, H., Cetin, M., Ozturk, A., Yigit, N., & Karakus, O. (2019d). Changes in micromorphological characters of *Platanus orientalis* L. leaves in Turkey. *Applied Ecology and Environmental Research*, 17(3), 5909-5921.
- Sevik, H., Isinkaralar, K., Turkyilmaz, A., Cetin, M. (2018). Determination of Some Heavy Metal Concentrations in *Acer negundo* Leaves and Branches in the Atmosphere. *International Congress on Engineering and Life Science 2018 (ICELIS)*, 629.
- Sevik, H., Ozel, H. B., Cetin, M., Özel, H. U., & Erdem, T. (2019c). Determination of changes in heavy metal accumulation depending on plant species, plant organism, and traffic density in some landscape plants. *Air Quality, Atmosphere & Health*, 12(2), 189-195.
- Shahid, M., Dumat, C., Khalid, S., Schreck, E., Xiong, T., & Niazi, N. K. (2017). Foliar heavy metal uptake, toxicity and detoxification in plants: A comparison of foliar and root metal uptake. *Journal of Hazardous Materials*, 325, 36-58.
- Shults, P., Nzokou, P., & Koc, I. (2020). Nitrogen contributions of alley cropped *Trifolium pratense* may sustain short rotation woody crop yields on marginal lands. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 117, 261-272.
- Şen, G., Güngör, E., & Şevik, H. (2018). Defining the effects of urban expansion on land use/cover change: a case study in Kastamonu, Turkey. *Environmental Monitoring and Assessment*, 190 (8), 454.
- Tağıl, Ş., & Ersayın, K. (2015). Balıkesir İlinde Dış Ortam Termal Konfor Değerlendirmesi. *Journal of International Social Research*, 8(41), 747-755
- Tandogan, M., Özel, H. B., Gözet, F. T., & Sevik, H. (2023). Determining the taxol contents of yew tree populations in Western Black Sea and Marmara Regions and analyzing some forest stand characteristics. *BioResources*, 18(2), 3496-3508.
- Taylan, E. D., & Damçayırı, D. (2016). Isparta bölgesi yağış değerlerinin IDW ve Kriging enterpolasyon yöntemleri ile tahmini. *Teknik Dergi*, 27(3), 7551-7559.
- Tekin, O., Cetin, M., Varol, T., Ozel, H. B., Sevik, H., & Zeren Cetin, I. (2022). Altitudinal migration of species of Fir (*Abies* spp.) in adaptation to climate change. *Water, Air, & Soil Pollution*, 233(9), 385.
- Toy, S. (2010). Biyoklimatik konfor değerleri bakımından Doğu Anadolu bölgesi rekreasyonel alanlarının incelenmesi. Doktora Tezi, *Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı*, Erzurum 218 s.

- Toy, S., & Yılmaz, S. (2009). Peyzaj tasarımında biyoklimatik konfor ve yaşam mekanları için önemi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 40(1), 133-139.
- Turkyilmaz A., Sevik H., Isinkaralar K, & Cetin M (2019) Use of tree rings as a bioindicator to observe atmospheric heavy metal deposition. *Environmental Science and Pollution Research*, 26(5), 5122-5130.
- Turkyilmaz, A., Cetin, M., Sevik, H., Isinkaralar, K., & Saleh, E. A. A. (2020). Variation of heavy metal accumulation in certain landscaping plants due to traffic density. *Environment, Development and Sustainability*, 22(3), 2385-2398.
- Turkyilmaz, A., Sevik, H., & Cetin, M. (2018b) The use of perennial needles as bio-monitors for recently accumulated heavy metals. *Landscape and Ecological Engineering*, 14, 115-120.
- Turkyilmaz, A., Sevik, H., Cetin, M., & Ahmaida Saleh E. A. (2018c) Changes in heavy metal accumulation depending on traffic density in some landscape plants. *Polish Journal of Environmental Studies*, 27(5).
- Turkyilmaz, A., Sevik, H., Isinkaralar, K., & Cetin, M., (2018a) Using *Acer platanoides* annual rings to monitor the amount of heavy metals accumulated in air. *Environmental Monitoring and Assessment*, 190:578.
- Türkoğlu, N., Çalışkan, O., Çiçek, İ., & Yılmaz, E. (2012). Şehirleşmenin biyoklimatik koşullara etkisinin Ankara ölçeğinde incelenmesi. *International Journal of Human Sciences*, 9(1), 933-955.
- URL-1: <https://karadeniz.gov.tr/fiziki-ve-tarihi-cevre-5/#nesne3-sub3> (2020) Ordu ilinin fiziki ve tarihi çevresi
- URL-2: <https://ordu.ktb.gov.tr/TR-106498/genel-bilgiler.html> (2020) Ordu ilinin genel bilgileri
- URL-3: https://www.doka.org.tr/bolgemiz_Ordu-TR.html (2020) Ordu ilinin nüfusu
- URL-4: <http://www.cografya.gen.tr/tr/ordu/iklim.html> (2020) Ordu ilinin iklimi ve bitki örtüsü
- URL-5: <https://tr.climate-data.org/asya/tuerkiye/ordu/ordu-266/> (2020) Ordu ilinin iklim özellikleri
- URL-6: <http://ferkoc0.tripod.com/yeryuzu.htm> (2020) Ordu ilinin yeryüzü şekilleri hakkında genel bilgi
- URL-7: [https://tr.wikipedia.org/wiki/Ordu_\(il\)#Co%C4%9Frafya](https://tr.wikipedia.org/wiki/Ordu_(il)#Co%C4%9Frafya) (2020) Ordu ilinin coğrafik yapısı
- URL-8: <https://www.nufusu.com/il/ordu-nufusu> (2020) Ordu il nüfusu hakkında genel bilgi

- URL-9: <https://gezimanya.com/ordu> (2020) Ordu ili hakkında bilinmesi gereken bilgiler
- URL-10: <https://www.cnnturk.com/seyahat/orduda-muhtesem-11-turistik-yer> (2020) Ordu ilinin turistik yerleri
- URL-11: <https://www.mynet.com/bingol/hakkinda> (2020) Bingöl ili hakkında genel bilgiler
- URL-12: <http://www.bingol.gov.tr/tarihcesi> (2020) Bingöl ilinin tarihçesi hakkında genel bilgiler
- URL-13: <https://bingol.ktb.gov.tr/TR-56984/ilin-tarihcesi.html> (2020) Bingöl ilinin tarihi hakkında genel bilgiler
- URL-14: <https://www.diyadinnet.com/bilgi-632-bingol-un-cografyasi-ve-cografik-konumu-ve-yapisi> (2020) Bingöl ilinin coğrafyası ve coğrafik yapısı
- URL-15: <https://bingol.ktb.gov.tr/TR-56989/ilin-cografik-konumu.html> (2020) Bingöl ilinin coğrafi konumu
- URL-16: <http://www.cografya.gen.tr/tr/bingol/> (2020) Bingöl ili hakkında genel bilgiler
- URL-17: <http://www.cografya.gen.tr/tr/bingol/fiziki.html> (2020) Bingöl ilinin fiziki yapısı
- URL-18: <https://tr.climate-data.org/asya/tuerkiye/bingoel/bingoel-274/> (2020) Bingöl ilinin iklimi hakkında genel bilgi
- URL-19: <http://www.cografya.gen.tr/tr/bingol/iklim.html> (2020) Bingöl ilinin iklimi ve bitki örtüsü hakkında bilgi
- URL-20: <https://www.nufusu.com/il/bingol-nufusu> (2020) Bingöl ilinin nüfusu
- URL-21: <https://www.tarihnotlari.com/bingol-ve-tarihi/> (2020) Bingöl ili hakkında tarihi bilgiler
- URL-22: <https://tr.wikipedia.org/wiki/Ayd%C4%B1n> (2020) Aydın ili hakkında genel bilgi
- URL-23: <https://www.ilimiz.net/ildetay/9-aydin-ilimiz.html> (2020) Aydın ili hakkında bilgiler
- URL-24: <https://www.ilimiz.net/detay/9/65/aydin-ili-cografik-durumu.html> (2020) Aydın ilinin coğrafi konumu hakkında bilgi
- URL-25: <https://www.nufusu.com/il/aydin-nufusu> (2020) Aydın ilinin nüfusu hakkında bilgi
- URL-26: <https://www.mynet.com/aydin/hakkinda> (2020) Aydın ilinin genel

özellikleri hakkında bilgi

URL-27: <https://aydin.csb.gov.tr/> (2020) Aydın ilinin iklim özellikleri hakkında genel bilgiler

URL-28: <http://www.tmo.gov.tr/upload/images/subeharita/kultur/izmiraydin.pdf>
(2020) Aydın ilinin kültürü hakkında genel bilgiler

URL-29: <http://www.cografya.gen.tr/tr/aydin> (2020) Aydın ilinin coğrafyası hakkında genel bilgi

URL-31: <https://www.nkfu.com/aydin-ili-hakkinda-bilgi/> (2020) Aydın ili coğrafi konumu, iklimi, ekonomisi, bitki örtüsü ve tarihçesi hakkında bilgi

URL-32: <https://tr.climate-data.org/asya/tuerkiye/ayd%C4%B1n/ayd%C4%B1n-178/>
(2020) Aydın ilinin iklimi hakkında bilgi

URL-33: <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m>
AYDIN (2020) Aydın ilinin meteorolojik bilgileri

Varol, T., Canturk, U., Cetin, M., Ozel, H. B., & Sevik, H. (2021). Impacts of climate change scenarios on European ash tree (*Fraxinus excelsior* L.) in Turkey. *Forest Ecology and Management*, 491, 119199.

Varol, T., Canturk, U., Cetin, M., Ozel, H. B., Sevik, H., & Zeren Cetin, I. (2022b). Identifying the suitable habitats for Anatolian boxwood (*Buxus sempervirens* L.) for the future regarding the climate change. *Theoretical and Applied Climatology*, 150(1-2), 637-647.

Varol, T., Cetin, M., Ozel, H. B., Sevik, H., & Zeren Cetin, I. (2022a). The effects of climate change scenarios on *Carpinus betulus* and *Carpinus orientalis* in Europe. *Water, Air, & Soil Pollution*, 233(2), 45.

Varol, T., Emir, T., Akgul, M., Ozel, H. B., Acar, H. H., & Cetin, M. (2020). Impacts of small-scale mechanized logging equipment on soil compaction in forests. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 1-11.

Varol, T., Ertuğrul, M., Özel, H. B., Emir, T., & Çetin, M. (2019b). The effects of rill erosion on unpaved forest road. *Applied Ecology and Environmental Research*, 17(1), 825-839.

Varol, T., Gormus, S., Cengiz, S., Ozel, H. B., & Cetin, M. (2019a). Determining potential planting areas in urban regions. *Environmental Monitoring and Assessment*, 191(3), 1-14.

Yayla, E. E., Sevik, H., & Isinkaralar, K. (2022). Detection of landscape species as a low-cost biomonitoring study: Cr, Mn, and Zn pollution in an urban air quality. *Environmental Monitoring and Assessment*, 194(10), 687.

- Yıldız, Y., & Arsan, Z. D. (2011). İklim Değişikliğinin Apartman Binalarındaki Isıtma/Soğutma Yükleri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi. X. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi – 13/16 Nisan 2011/İzmir. 943-950
- Yılmaz, E., & Çiçek, İ. (2018). Detailed Köppen-Geiger climate regions of Turkey Türkiye'nin detaylandırılmış Köppen-Geiger iklim bölgeleri. *Journal of Human Sciences*, 15(1), 225-242.
- Yigit, N., Cetin, M., & Sevik, H. (2018a). The change in some leaf micromorphological characters of *Prunus laurocerasus* L. species by their habitat. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 6(11), 1517-1521.
- Yigit, N., Cetin, M., Ozturk, A., Sevik, H., & Cetin, S. (2019) Variation of stomatal characteristics in broad leaved species based on habitat. *Applied Ecology and Environmental Research*, 17(6):12859-12868.
- Yigit, N., Cetin, M., Sevik, H., & Aricak, B. (2018). Variation of some micromorphological characters of leaves of *Aesculus hippocastanum* based on growing environment. *Emergent Life Sciences Research*, 4, 45-52.
- Yucedag, C., Kaya, L. G., & Cetin, M. (2018). Identifying and assessing environmental awareness of hotel and restaurant employees' attitudes in the Amasra District of Bartın. *Environmental Monitoring and Assessment*, 190 (2), 60.
- Yucedag, C., Ozel, H. B., Cetin, M., & Sevik, H. (2019). Variability in morphological traits of seedlings from five *Euonymus japonicus* cultivars. *Environmental Monitoring and Assessment*, 191(5), 285.
- Zeren Cetin, I., & Sevik, H. (2020). Investigation of the relationship between bioclimatic comfort and land use by using GIS and RS techniques in Trabzon. *Environmental Monitoring and Assessment*, 192(2), 71.
- Zeren Cetin, I., Varol, T., Ozel, H. B., & Sevik, H. (2023). The effects of climate on land use/cover: a case study in Turkey by using remote sensing data. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(3), 5688-5699.
- Zeren Çetin, İ. (2019). Trabzon ekoturizm potansiyelinin GIS kullanımı ile biyoklimatik konfor açısından değerlendirilmesi. *Yüksek Lisans Tezi. Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*. Kastamonu.
- Zhou, Y., Hartemink, A. E., Shi, Z., Liang, Z., & Lu, Y. (2019). Land use and climate change effects on soil organic carbon in North and Northeast China. *Science of the Total Environment*, 647, 1230-1238.