T.C.
KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
PEYZAJ MİMARLIĞI ANA BİLİM DALI

BAZI İKLİMSEL PARAMETRELERİN BİYOKLİMATİK KONFOR ÖLÇÜTLERİNE GÖRE BÖLGESEL PEYZAJ PLANLAMASINDAKİ ETKİLERİ

SALİH YILDIRIM

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DOÇ. DR. MEHMET ÇETİN

HAZİRAN - 2022
KASTAMONU

TEZONAYI

Salih YILDIRIM tarafından hazırlanan "**Bazı İklimsel Parametrelerin Biyoklimatik Konfor Ölçütlerine Göre Bölgesel Peyzaj Planlamasındaki Etkileri**" adlı tez çalışmasının savunma sınavı **23.06.2022** tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Danışman	Doç. Dr. Mehmet ÇETİN Kastamonu Üniversitesi	.....
Jüri Üyesi	Doç. Dr. Sevgi ÖZTÜRK Kastamonu Üniversitesi	.....
Jüri Üyesi	Dr. Öğr. Üyesi Nuray ÇİÇEK Çankırı Karatekin Üniversitesi	.....

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

Enstitü MüdürüV. Prof. Dr. İzzet ŞENER .....

TAAHHÜTNAME

Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu; ayrıcatez 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.

Salih YILDIRIM

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAZI İKLİMSEL PARAMETRELERİN BİYOKLİMATİK KONFOR ÖLÇÜTLERİNE GÖRE BÖLGESEL PEYZAJ PLANLAMASINDAKİ ETKİLERİ

SALİH YILDIRIM

KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
PEYZAJ MİMARLIĞI ANA BİLİM DALI

DANIŞMAN:DOÇ. DR. MEHMET ÇETİN

İklim değişikliği, muhtemel etkileri dolayısıyla günümüzün en önemli çevresel sorunlarından biridir. Bundan dolayı özellikle son yıllarda, iklim parametrelerinde meydana gelmesi muhtemel değişiklikler konusunda çok sayıda çalışma yapılmaktadır. Bu çalışmalar, mevcut veriler ışığında olması muhtemel değişikliklerin önceden belirlenmesi ve bu duruma göre etkilenecek alanlarda alınması gereken önlemlere katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

Biyoklimatik konfor açısından uygun olan yerleşim alanları kurulması ve peyzaj alanlarının planlanması insan sağlığına, rahatlığına ve psikolojik olarak rahat hissetmelerine faydalı olacak ayrıca enerji(ısıtma-soğutma) kullanımı açısından büyük oranda etkili olacaktır.

Bu çalışmada Bartın, Kastamonu ve Sinop illerinin iklim verileri ile taban oluşturarak haritalandırmalar yapılmış olup biyoklimatik konfor açısından uygun olan alanlar aylık olarak belirlenmiştir. Çalışma sonunda yeni planlanan yerleşim yerlerinin ve peyzaj planlamasında öncülük edecek önlemler önerilmiştir.

ANAHTAR KELİMELER:İklim, Peyzaj Planlama, Biyoklimatik Konfor

Haziran 2022, 58 Sayfa

ABSTRACT

MSC THESIS

THE EFFECTS OF SOME CLIMATIC PARAMETERS ON REGIONAL LANDSCAPE PLANNING ACCORDING TO BIOCLIMATIC COMFORT CRITERIA

SALİH YILDIRIM

KASTAMONU UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE
DEPARTMENT OF LANDSCAPE ARCHITECTURE
SUPERVISOR:ASSOC. PROF. DR. MEHMET ÇETİN

Climate change is one of the most important environmental problems of today due to its possible effects. For this reason, many studies have been carried out on possible changes in climate parameters, especially in recent years. These studies is that it aims to predict possible changes in the light of available data and to contribute to the measures to be taken in the areas that will be affected accordingly.

The creation of suitable residential areas in terms of bioclimatic comfort and the planning of landscape areas will be beneficial to human health, comfort and psychological comfort, and will also be very effective in terms of energy (heating-cooling) use.

In this study, the climate data of Bartın, Kastamonu and Sinop provinces were mapped by creating a base and areas suitable for bioclimatic comfort were determined on a monthly basis. At the end of the study, measures that will lead to newly planned settlements and landscape planning have been proposed.

KEYWORDS: Climate, Landscape Planning, Bioclimatic Comfort

June 2022, 58 Page

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam boyunca bilgi ve birikimiyle desteklerini esirgemeyen değerli hocam Doç. Dr. Mehmet ÇETİN'e teşekkür eder, şükranlarımı sunarım.

Çalışmam süresinde destek olan sevgili eşim Tuğba YILDIRIM'a oğlum Eymen'e gösterdikleri sabırdan dolayı çok teşekkür ederim.

Yapmış olduğum tez çalışmasının faydalı olmasını temenni ederim.

Salih YILDIRIM

Kastamonu, 2022

İÇİNDEKİLER

Sayfa

TEZONAYI ..... **ii**
TAAHHÜTNAME ..... **iii**
ÖZET ..... **iv**
ABSTRACT ..... **v**
TEŞEKKÜR ..... **vi**
İÇİNDEKİLER ..... **vii**
ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **viii**
TABLOLAR DİZİNİ ..... **ix**
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ ..... **x**
1. GİRİŞ **1**
2. LİTERATÜR ÖZETİ **3**
2.1 Biyoklimatik Konfor Hakkında Genel Bilgiler 3
2.2 Biyoklimatik Konfora Etki Eden Faktörler 6
3. MATERYAL VE YÖNTEM **9**
3.1 Materyal 9
3.2 Yöntem 9
4. BULGULAR **11**
4.1 Bartın İli Biyokonfor Durumu 11
4.1.1 Nem Durumu 11
4.1.2 Ortalama Sıcaklık 14
4.1.3 Aylık Ortalama PET Değeri 17
4.1.4 Rüzgâr Durumu 20
4.2 Kastamonu İli Biyokonfor Durumu 23
4.2.1 Nem Durumu 23
4.2.2 Ortalama Sıcaklık 26
4.2.3 Aylık Ortalama PET Değeri 29
4.2.4 Rüzgâr Durumu 32
4.3 Sinop İli Biyokonfor Durumu 35
4.3.1 Nem Durumu 35
4.3.2 Ortalama Sıcaklık 38
4.3.3 Aylık Ortalama PET Değeri 41
4.3.4 Rüzgâr Durumu 44
5. SONUÇ VE TARTIŞMA **47**
6. ÖNERİLER **52**
KAYNAKLAR **54**
ÖZGEÇMİŞ **58**

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 2.1 Doğal ve sosyo-kültürel çevre içinde iklimin yeri 5
Şekil 2.2 İnsan performansı üzerine sıcaklığın etkisi..... 7
Şekil 2.3 Çalışma veriminin sıcaklıkla ilişkisi. 8
Şekil 3.1 Bartın, Kastamonu, Sinop coğrafi konumu. 10
Şekil 4.1 Bartın ili bağıl nem biyokonfor haritası. 14
Şekil 4.2 Bartın ili ortalama sıcaklık biyokonfor haritası 17
Şekil 4.3 Aylık ortalama PET değerleri 20
Şekil 4.4 Bartın ili ortalama rüzgâr biyokonfor haritası. 23
Şekil 4.5 Kastamonu ili bağıl nem biyokonfor haritası..... 26
Şekil 4.6 Kastamonu ili ortalama sıcaklık biyokonfor haritası 29
Şekil 4.7 Aylık ortalama PET değerleri 32
Şekil 4.8 Kastamonu ili ortalama rüzgâr biyokonfor haritası 35
Şekil 4.9 Sinop ili bağıl nem biyokonfor haritası. 38
Şekil 4.10 Sinop ili ortalama sıcaklık biyokonfor haritası 41
Şekil 4.11 Aylık ortalama PET Değerleri 44
Şekil 4.12 Sinop ili ortalama rüzgâr biyokonfor haritası. 47

TABLOLAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo **3.1.** Pet İndeksi Termal Stres Seviyeleri……. 11

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

km²	**:**Kilometrekare
%	**:**Yüzde
°C	**:**Santigrat Derece

Kısaltmalar

m/sn	**:**Metre/saniye
PET	**:**(Physiological Equivalent Temperature) Fizyolojik Eşdeğer Sıcaklık İndisi

1. GİRİŞ

Hava olayları kısa süre içerisinde belirli yerlerde gerçekleşen atmosfer olayları olarak tanımlanırken iklim olayı ise çok geniş bir bölgede uzun süreli aynı kalan ortalama hava şartları olarak tanımlanmaktadır (Sensoy vd., 2008). İklim, fiziksel olarak ortamın şekillenmesinin yanı sıra insanlar üzerinde sosyal ve ekonomik olarak rol oynar (Çalışkan ve Türkoğlu, 2014). Bu sebeple iklimi insanların yeryüzünde dağılımı, barınması, yiyecek ve giyim seçimleri ile fiziksel gelişimi gibi pek çok alanda etkili olan faktör olarak tanımlayabiliriz (Bulgan ve Yılmaz, 2017).

İnsanların yaşadıkları bölgenin iklim özelliklerini bilmek, değerlendirmek ve bu değerlendirmeler sonucu rahat edebilecekleri ortamı sağlamak önemlidir (Alaud, 2019). Bu sebeple yapılması gereken öncelikle ortamın mevcut durumunun analizi gereklidir. İnsanların bedensel ve zihinsel olarak kendilerini konforlu hissedebilmeleri için bulundukları alanın uygun iklimsel(sıcaklık, nem, rüzgar) aralıkta olması gerekir. Bu aralığa konfor bölgesi denir(Boz, 2017). Bu sonuca göre göre ortalama sıcaklığın 21-27 °C aralığında, nispi nemin %30-65 arasında ve rüzgâr hızının 5 m/s'den daha az olduğu koşullar biyoklimatik açıdan konforlu alanlar olarak tanımlanır (Türkoğlu vd., 2012).

Biyoklimatik konfor iklim özellikleri ile doğrudan birbiriyle ilişkilidir. Ülkemiz üç farklı ana iklim kuşağında yer almaktadır (Cetin vd., 2018a,b). Ortamın sıcaklığı, nem ve rüzgâr hızı bakımından uygun aralıkta olması durumu "biyokonfor" olarak tanımlanmaktadır. Biyokonfor aralığında olmayan yani uygun şartları sağlamayan durumda insanlar o alanda rahatsızlık hissetmekte ve o alandan uzaklaşma isteği duymaktadır (Cetin, 2016). Sıcaklığın istenilen konfor değerinin altı ya da üstünde olması insanlarda halsiz ve sinirlilik gibi etkilere yol açarken solunum sisteminde sorunlara sebep olarak boğazda kuruluk ve gözde yanma hissi gibi rahatsızlıklara sebep olabilmektedir (Alaud, 2019; Boz, 2017).

Ülkemizde 2030 yılında tahmini enerji tüketimi günümüze kıyasla iki katı oranda artabileceği, dünya genelinde ise %60 ve daha fazla oranda artışa sebep olacağı

hesaplanmaktadır. Yine bu süre aralığında nüfus artışları da göz önüne alındığında enerji tüketiminin ne kadar oranda artacağı da anlaşılabilmektedir (Başer, 2015).

Bu durumda insanlar artan enerji tüketimi ve maliyetleri karşısında ekstra bir çabaya gerek duymadan konforlu alanlarda yaşama isteği talep etmektedir. Bu kapsamda konfor aralığında olan yerlere talep daha da artmaktadır. İnsanların memnuniyeti ve rahatı sağlanması için yapılacak çalışmalarda biyoklimatik konfor alanlarının belirlenerek o yönde çalışmaların yapılması uzun vadede daha doğru olacaktır.

Bu çalışmada yeni yerleşim alanları ve bütün yerleşim alanlarında biyokonfor açısından uygun değer aralıklarında olan bölgelerin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Bartın, Kastamonu ve Sinop illeri genelinde bazı meteorolojik parametrelerin ve bunlara bağlı olarak biyoklimatik konfor açısından uygun olan ve olmayan alanların belirlenmesi amaçlanmıştır. İklimsel parametrelere bağlı olarak bölgesel peyzaj planlamasındaki etkileri üzerine biyoklimatik konfor değerlerine göre planlama yapmayı amaçlamaktadır.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

2.1 Biyoklimatik Konfor Hakkında Genel Bilgiler

İnsanların zihinsel ve bedensel olarak rahat hissettiği ve "konforlu" alan olarak adlandırılan ortamların farklı şekilde tanımları bulunur. Örneğin ısıl konfor (termal konfor), kişinin yaşadığı ortamda ısıl olarak memnuniyet duyması ya da ısıl çevreden mutlu olma olarak tanımlanabilmektedir (Kaynaklı vd., 2003). Isıl konfor, ısıl çevre ile sağlanan memnuniyeti belirten zihinsel bir süreç olarak da tanımlanmaktadır (Öngel ve Mergen, 2009).

İnsanların yaşadığı çevrenin özelliği yapacağı tüm aktiviteler üzerinde etkilidir (Toy ve Yılmaz, 2009). Bu durumda insanlar eğer kendilerini rahat hissederse aktivitelerini devam ettirmekte, aksi durumda bulunduğu ortamdan ayrılma eğilimi göstermektedirler (Alaud, 2019). İnsanların kendilerini rahat hissettiği ortamlar Konfor bölgesi olarak tanımlanan ve belli bir sıcaklık ve nem aralığına sahip ortamlardır (Kestane ve Ülgen, 2013; Sevik vd., 2020a,b). Konfor, fiziksel çevre ile fizyolojik ve psikolojik durumlarına bağlı olarak insan vücudu arasındaki bağlantıyı ortaya koyan bir kavram olarak tanımlanmaktadır (Baki ve Oğuz, 2017).

Biyoklimatik konfor veya biyokonfor alanın ortalama sıcaklık, rüzgâr hızı ve nem değerlerinin insanlar için uygun aralıklarda olması olarak tanımlanabilmektedir (Cetin, 2016). Doğada yaşayan tüm canlılar hem kendi aralarında hem de bulunduğu ortam ile bir denge içerisinde ısı alışverişi gerçekleştirir (Öngel ve Mergen, 2009). Bulgan ve Yılmaz, (2017) Fanger (1970)'e atfen, biyoklimatik konforu; insanın en az oranda enerji harcayarak çevresine uyum sağladığı ve kendisini son derece sağlıklı ve dinamik hissettiği iklim koşulları olarak tanımlamaktadırlar.

Sıcaklık, nem, rüzgar, yağış gibi iklimsel faktörlerin uygun aralıkta olduğu çevrede insanlar kendilerini sağlıklı ve ruhsal olarak iyi hissetmektedirler. Bu değerlerin belli bir seviyede tutulması "biyokonfor" olarak tanımlanır. Bu aralıkların biyokonfor düzeyinde olmaması, yani biyokonfor değerlerinin üzerinde veya altında olması,

insanların o alanda rahatsızlık hissi duymaya başlamasına sebep olmakta ve o alandan uzaklaşmak istemektedirler (Cetin, 2016).

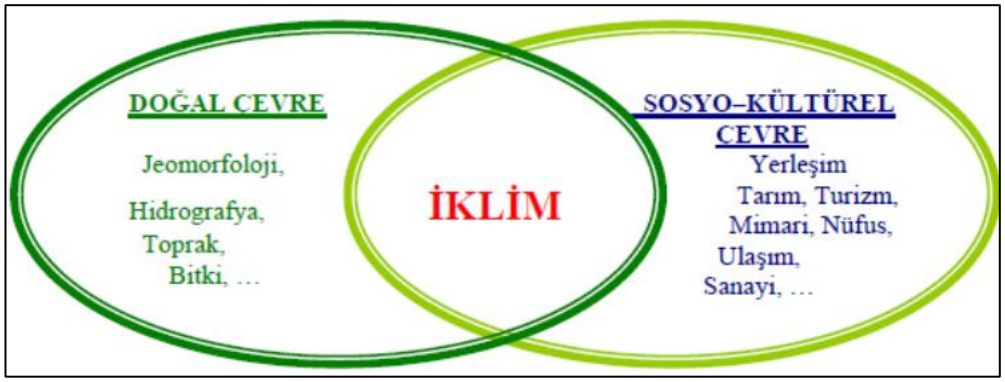
Biyokonfor pek çok açıdan büyük önem taşımaktadır. Dış mekân termal konforunun insanların yaşayacakları bölgeyi seçmelerinde en etkili faktörlerden biri olduğu belirtilmektedir (Cetin vd., 2010). İnsanlar her zaman elverişli iklime sahip alanların arayışında olmuştur. Optimal iklim koşulları, sağlıklı ve başarılı bir insan hayatı için bir gerekliliktir. İklim koşulları, nüfusu çekmek ve yerleşim yerleri geliştirmek için uygun bir yer belirlemede en belirleyici faktörlerden biridir (Ahmadi ve Ahmadi, 2017; Cetin vd., 2018a).

Biyoiklimsel faktörlerin 6 önemli parametresi bulunmaktadır. Bu parametrelerden ortalama sıcaklık, bağıl nem, ortalama rüzgâr hızı gibi iklim koşulları ile ilişkilidir (Steadman, 1979; Synnefa vd., 2007). İnsanlar genel itibari ile sıcaklık, yağış, nem ve rüzgâr gibi çevre şartlarının belirli aralıklarda olduğu durumlarda kendilerini sağlıklı ve dinamik hissederler. Bu değerlerin insanlar için uygun aralıklarda olması biyoklimatik konfor olarak isimlendirilir. Ülkemizin içinde bulunduğu orta enlemlerde, biyoklimatik konfor açısından uygun olarak kabul edilen hissedilen sıcaklık değeri nem ve rüzgâra bağlı olarak 17-24,9 °C'ler arasıdır (Koçman, 1991).

Baratisedeh vd., (2014) sıcaklığın -20 °C ile -10 °C arasında olduğu ortamları çok soğuk, -10 °C ile 1,67 °C arasında olduğu ortamları soğuk, 1,67 °C ile 15,5 °C arasında olduğu ortamları çok serin, 15,5 °C ile 17,8 °C arasında olduğu ortamları konforlu serin, 17,8 °C ile 22,2 °C arasında olduğu ortamları konforlu, 22,2 °C ile 25,6 °C arasında olduğu ortamları sıcak konforlu, 25,6 °C ile 27,5 °C arasında olduğu ortamları sıcak, 27,5 °C ile 30 °C arasında olduğu ortamları ise boğucu olarak tanımlamaktadır.

Altunkasa (1990), diğer tüm koşulların normal olması durumunda 21-27 °C sıcaklık ve %30-65 bağıl nem değerinin bir arada konfor ortamını yarattığını ortaya koymuştur. İlten vd., (2017) de insanların çoğunun, 20-25,5 °C sıcaklık ve % 30-60 bağıl nem aralığında kendilerini rahat hissettiklerini belirtmektedirler.

Bu koşulların altında ya da üzerindeki değerlerde, biyoklimatik konfora ulaşmak için ya sıcaklık veya ışınım enerjisine ya da gölge, rüzgâr ve özgül nemliliğe gereksinim duyulmakta olduğunu bildirmektedir. Oysa bu olumsuzlukların tespit edilerek planlama çalışmalarında göz önünde bulundurulması peyzaj düzenlemelerinin amacına hizmet etmesi çok önemlidir (Çetin, 2016). Doğal ve sosyo-kültürel çevre içinde iklimin yeri Şekil 2.1.'de gösterilmiştir.



Şekil 2.1Doğal ve sosyo-kültürel çevre içinde iklimin yeri (Çetin vd., 2010)

Coğrafi şartlar insanların her yerde yaşamasına izin vermemektedir ki bu yüzden bazı yerlerin iklim koşulları insan sağlığı ve sosyo-ekonomik yaşamı açısından uygun değildir. Bu nedenle insanoğlu çevresine adapte olmaya ve çeşitli yerleşme şekilleri oluşturmaya çalışmıştır. Örneğin rekreasyon kentsel alanlar gibi yerleşmeler geçmiş zamanlardan günümüze hem ekonomik faaliyet hem de iklimsel konfor için kullanılan dönemlik yerleşmelerdir (Cetin vd., 2010; Cetin, 2015, 2016; Cetin ve Zeren, 2016; Cetin vd.,2018a,b).

İklim konforu çalışmaları son 80 yılda literatürde dikkat çekmeye başlamış ve küresel ısınma ile kentlerde ısı adacıkları oluşmasının da etkisiyle günümüze kadar bu konudaki çalışmalar ve teknikler artarak devam etmiştir. Son zamanlarda yapılan bazı çalışmalara göre yaz mevsimlerinde meydana gelen sıcak hava dalgaları ölüm oranlarını arttırmaktadır. Bu sıcak hava dalgaları günümüzde 20 yılda bir defa gerçekleşirken 21. yy sonlarına doğru 2 ila 5 yılda bir şeklinde gerçekleşecektir.

Bu durum uluslararası kuruluşların da dikkatini çekmiş ve bu yönde araştırmalar yapmalarına neden olmuştur. Dünya Sağlık Örgütü (WHO)'nün Dünya Meteorolojik Organizasyonu (WMO) ile ortak olarak yaptığı bir çalışmaya göre yükselecek her 1 °C sıcaklıkta ölüm oranları %2 ila %5 arasında artacaktır. WHO'nun yaptığı başka bir çalışmaya göre ise ortalama sıcaklıklar iklim değişikliğine bağlı olarak 2100 yılına kadar 1,1 °C ila 6,4 °C arasında bir artış gösterecektir. Başka bir çalışmaya göre ise günlük maksimum sıcaklıklar 21. yy ortalarına kadar 1 °C ila 3 °C arasında, 21. yy sonlarında ise 2 °C ila 5 °C arasında artacaktır. Tüm bunlara göre ölüm oranları sadece sıcaklıkların artışına bağlı olarak %2,2 ila %32 arasında bir artış gösterecektir. Son zamanlarda gerek yersel ölçümlerle gerekse uzaktan algılama kullanılarak yapılan çalışmalar kentlerde kırsal alanlara göre sıcaklığın daha fazla olduğunu kanıtlamıştır. Kentsel ısı adacığı olarak adlandırılan bu durum kentlerde yaşayan insanların termal açıdan strese girmelerine neden olan bir diğer fenomendir. Ayrıca iklim konforu mevsimden mevsime de değişiklik göstermektedir. Bu sebeple insan sağlığı ve faaliyetleri iklim konforunun mevsimsel varyasyonlarına bağlı olarak değişmektedir (Cetin vd., 2010,2018a,b; Cetin, 2015,2016; Cetin ve Zeren, 2016).

2.2 Biyoklimatik Konfora Etki Eden Faktörler

İnsanlar açısından biyoklimatik konfor üzerine yapılan çalışmalar, insanın kendine ait özelliklerinden kaynaklanan faktörler ve çevresel faktörlerin konfor üzerine etkili olduğunu ortaya koymuştur. İnsanlara ait özellikler; yapılan iş, kilo, boy, ten rengi gibi fiziksel özellikler ile yaşanılan bölgeye alışık olma gibi durumları kapsamaktadır (Toy ve Yılmaz, 2009).

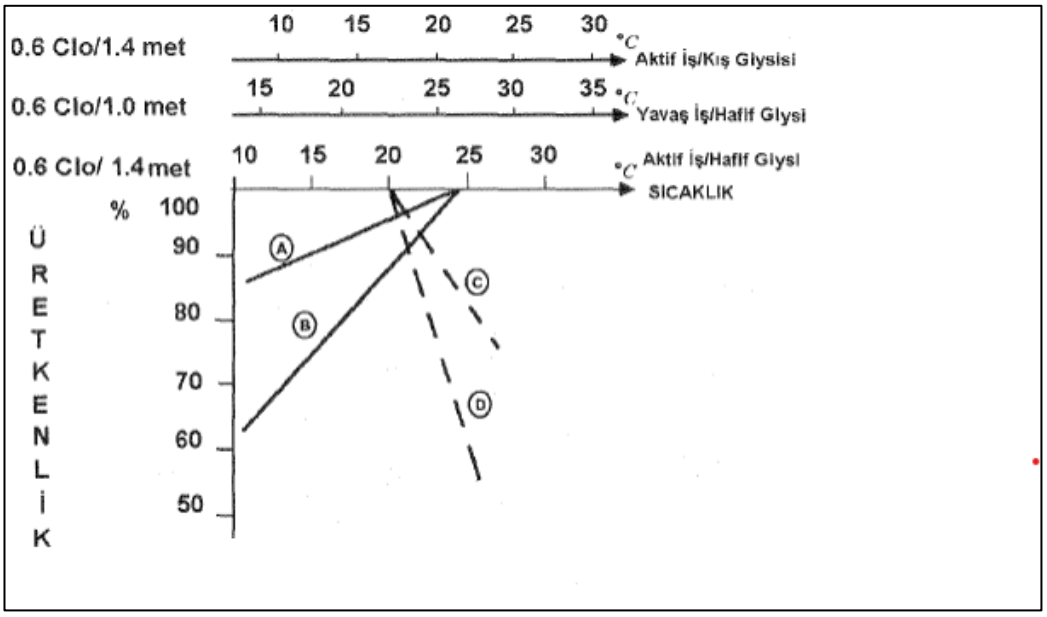
Biyokonforu etkileyen atmosferik faktörler;

1) Atmosferin kendine ait özellikleri (sıcaklık, nem, yağış ve rüzgâr)

2) Radyasyon kaynaklı özellikler (mor ve kızıl ötesi ışınlar)

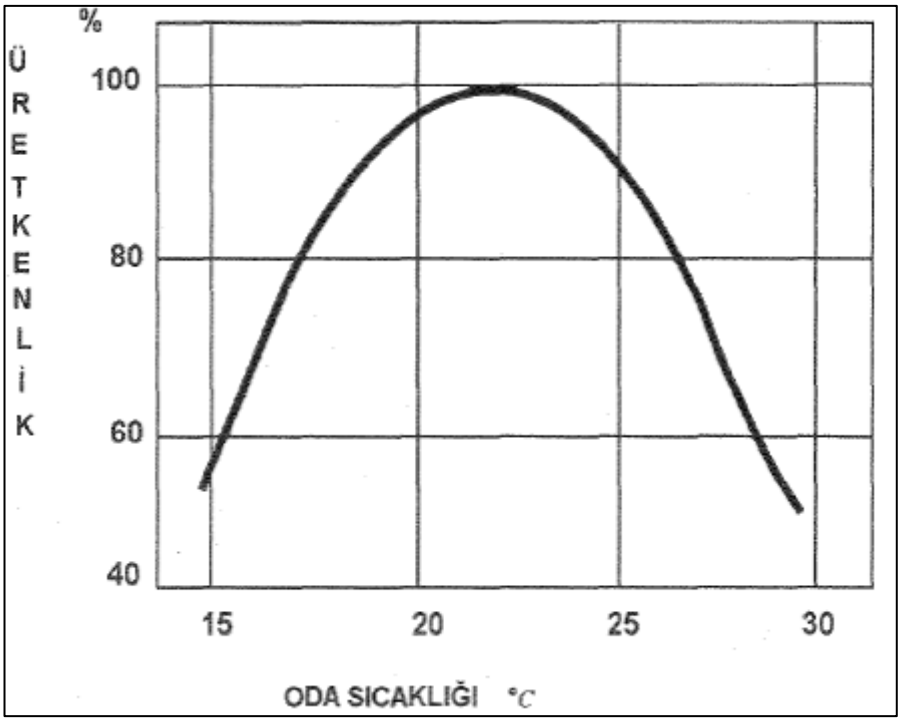
3) Işık ve hava kirliliği etmenleri (partikül maddeler, sıvılar ve gazlar) şeklinde olmak üzere 3 ana grupta toplanmaktadırlar (Toy ve Yılmaz, 2009).

Atmosferik şartlar ile insan sağlığı, konforu ve üretkenliği arasında önemli düzeyde ilişki bulunduğu belirtilmektedir. Örnek olarak yapılan bir çalışmada insan üretkenliği ve performansı üzerine sıcaklığın etkileri Şekil 2.2'de gösterilen grafik ile ifade edilmiştir (Toksoy, 1995).



Şekil 2.2 İnsan performansı üzerine sıcaklığın etkisi (Toksoy, 1995).

Şekil 2.2' deki A doğrusunda, el becerilerinin sıcaklığa bağlı değişimi, B doğrusunda daktilo yazmadaki parmak hızının sıcaklığa bağlı değişimi, C doğrusunda zihinsel performansın sıcaklığa bağlı değişimi ve D doğrusunda verim kaybının sıcaklığa bağlı değişimi görülmektedir. Doğrular incelendiğinde el becerisinin ve parmak hızının sıcaklıkla doğru orantılı olarak değişmesine rağmen, zihinsel performansın sıcaklıkla ters orantılı olarak değiştiği, 20 °C'nin altındaki sıcaklıkların zihinsel çalışmayı etkilemediği, bu sıcaklığın üzerinde zihinsel performansın hızla azaldığı görülmektedir. D doğrusunda ise artan sıcaklıkla birlikte, insanların ısı üretimlerini azaltmak üzere çalışma hızlarını azaltma eğiliminde oldukları ve bundan dolayı önemli ölçüde verim kaybı olduğu görülmektedir. İnsan performansı üzerine sıcaklığın etkisini gösterir grafik incelendiğinde her ne kadar bedensel faaliyetler 24 °C'nin üzerinde %100 verime ulaşsa da, bedensel faaliyetleri kontrol eden zihinsel performansının düştüğü görülmektedir (Toksoy, 1995). Dolayısıyla çalışma veriminin sıcaklıkla ilişkisi Şekil 2.3'deki grafikte gösterildiği gibi oluşmaktadır.



Şekil 2.3 Çalışma veriminin sıcaklıkla ilişkisi (Toksoy, 1995).

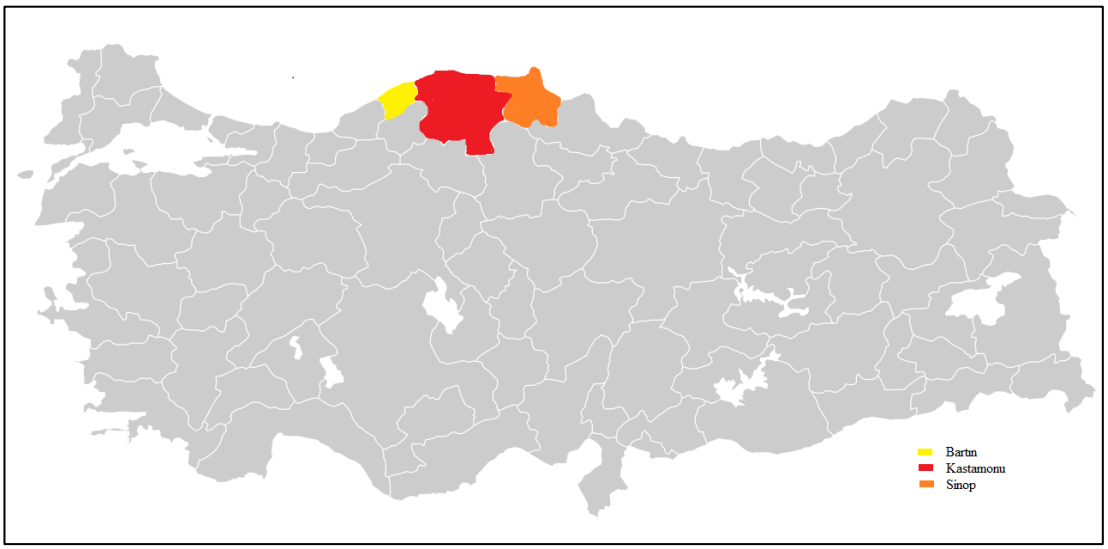
Bu durum insan metabolizması ile dış ortam şartlarının etkileşiminin bir sonucudur. İnsan vücudu besinleri yakıt olarak kullanır ve oksijen yardımıyla düşük sıcaklıkta ısı oluşturan termodinamik bir sisteme sahiptir. Bu sistem vücut iç sıcaklığını 37±0,5 °C, deri yüzey sıcaklığını ise ortalama 31,5-33,5 °C arasında tutmaktadır. Deri sıcaklığında 3 °C'ye kadar olan sıcaklık değişimleri insanı fazla rahatsız etmemektedir. Bu derecenin üzerindeki sıcaklık değişimleri ise karaciğer, dalak gibi önemli bazı organlara ciddi zararlar verebilmektedir. Bundan dolayı bu ısıl dengenin korunması çok önemlidir ve bunun için üretilen ısı ile kaybolan ısı arasındaki farkın birbirine yakın olması gerekir (Öngel ve Mergen, 2009).

Bu ısıl dengenin oluşumunda vücut yüzey alanı, yapılan aktiviteler ve giyilen giysiler önemli rol oynar. İnsana ait bu özelliklerin dışında biyokonforu etkileyen şartlar ise hava sıcaklığı, hava nemi, hava sürati ve hava kalitesidir (Öngel ve Mergen, 2009). Bu değerlerin belirli aralıklarda olması konfor durumu olarak tanımlanmaktadır. Genel olarak 21 °C ile 27 °C arasında sıcaklık değeri, 5 m/s'den daha düşük rüzgâr hızı ve %30 ile %65 arasında nispi neme sahip alanlar konforlu kabul edilmektedir (Türkoğlu vd., 2012).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

Çalışma Bartın, Kastamonu ve Sinop illerinde gerçekleştirilmiştir. Bartın ili Batı Karadeniz Bölgesinin batı bölümünde yer almaktadır. Toplam yüzölçümü 2120 km² olup, nüfusu ise 198.999(2019 yılı itibariyle)'dur(URL-1, 2022). Batı Karadeniz Bölgesinde yer alan Kastamonu ili toplam yüzölçümü 13.108 km² olup, nüfusu ise 375.592'dir(URL-2, 2022).Sinop ili yüzölçümü 5862 km² olup, nüfusu ise 204.568'dir(URL-3, 2022).Bartın, Kastamonu ve Sinop illeri Şekil 3.1'de verilmiştir.



Şekil 3.1 Bartın, Kastamonu, Sinop illerinin coğrafi konumu

Çalışmada iklim verileri baz alınmıştır. Bu kapsamda en önemli veriler Meteoroloji Genel Müdürlüğün'den temin edilmiştir ve Bartın, Kastamonu ve Sinop illerine ait 1970-2021 yıllarını kapsayan iklim verileri altlık olarak kullanılmıştır.

3.2 Yöntem

Bartın, Sinop ve Kastamonu illlerine ait 1970-2021 yıllarına ait meteorolojik iklim verileri Meteoroloji Genel Müdürlüğün'den temin edilmiştir. Daha sonra bu iklim verileri CBS yazılımlarından biri olan ArcGIS 10.8.1 yazılımına aktarılarak enterpolasyon yöntemlerinden IDW yöntemi kullanılmış ve her il için sıcaklık, nem

ve rüzgâr haritaları oluşturulmuştur. Hissedilen sıcaklık değerlerini hesaplamak için PET indeksi kullanılmış ve PET indeksini hesaplamak için ise Rayman Pro yazılımı kullanılmıştır. Hesaplanan değerler tekrardan ArcGIS 10.8.1 yazılımına aktarılarak IDW yöntemi uygulanmış ve PET haritaları ortaya çıkmıştır. Elde edilen sonuçlar, aşağıda yer Tablo 3.1'deki PET indeksi verileri ile ilişkilendirilmiştir ve bu sayede Bartın, Sinop ve Kastamonu illerine ait biyoklimatik konfor şartları ortaya çıkarılmıştır.

Tablo 3.1. Pet İndeksi Termal Stres Seviyeleri

İnsan Hissi	**PET(°C)**	**Termal stres seviyesi**
Çok soğuk	<4	Aşırı soğuk stresi
Soğuk	4,1 – 8,0	Güçlü soğuk stresi
Serin	8,1- 13,0	Orta soğuk stresi
Hafif serin	13,1 – 18,0	Hafif soğuk stresi
Konforlu	18,1 – 23,0	Termal stres yok
Hafif ılıman	23,1 – 29,0	Hafif sıcak stresi
Ilıman	29,1 – 35,0	Orta sıcak stresi
Sıcak	35,1 – 41,0	Güçlü sıcak stresi
Çok sıcak	>41,0	Aşırı sıcak stresi

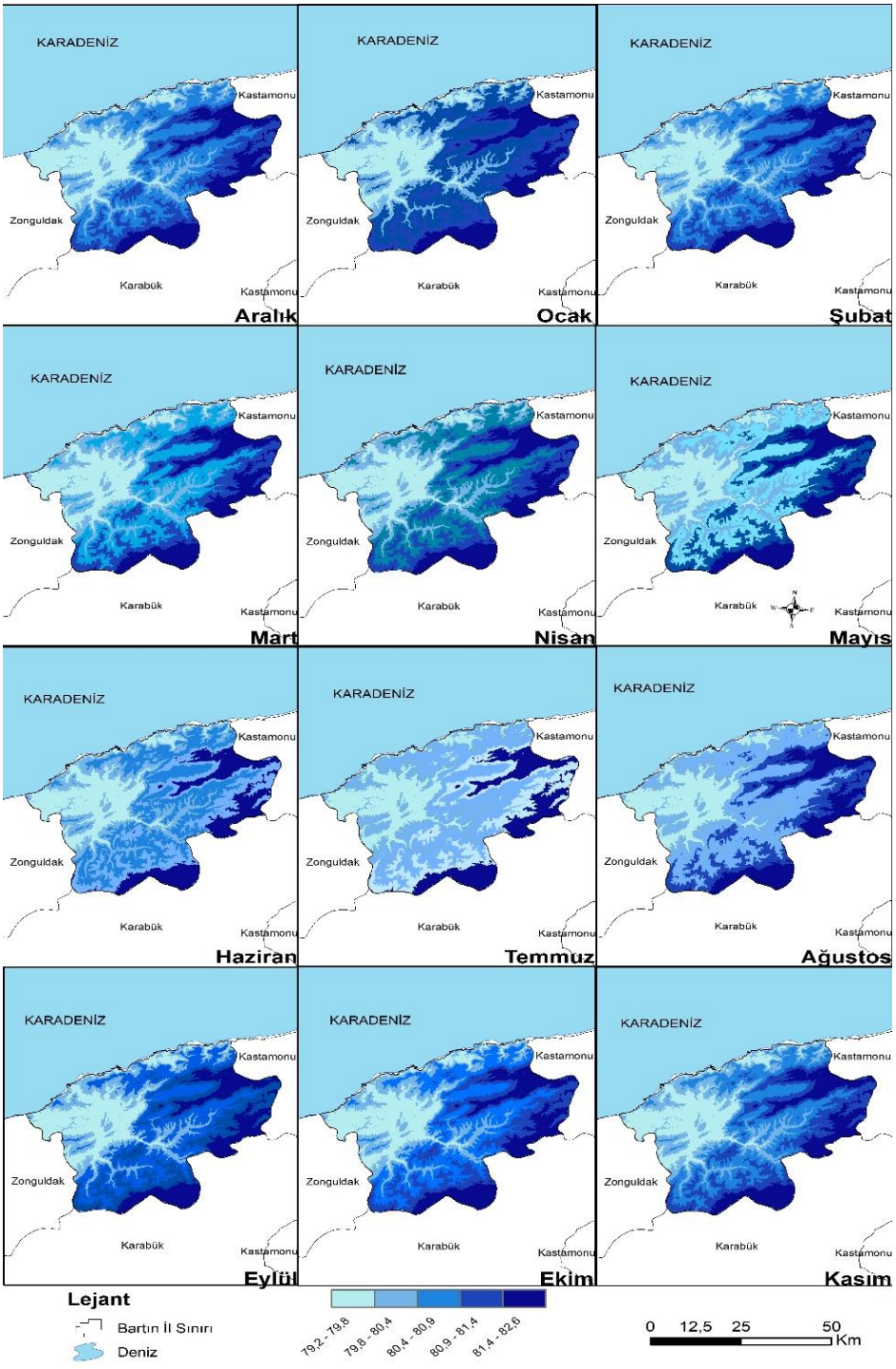
4. BULGULAR

4.1 Bartın İli Biyokonfor Durumu

4.1.1 Nem Durumu

Çalışma alanı içerisinde Bartın ili aylık ortalama bağıl nem değerleri ocak ayında %72,2-86,8 arasında değişiklik göstermektedir. Ocak ayı içerisinde bağıl nem oranı en az %72,2 ile Amasra ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ocak ayı içerisinde en fazla bağıl nem oranı %86,8 ile Ulus ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Bağıl nem değerlerinin şubat ayında ise %72,1-83,4 arasında olduğu belirlenmiştir. Şubat ayı içerisinde bağıl nem oranı en az %72,1 ile Amasra ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Şubat ayı içerisinde en fazla bağıl nem oranı %83,4 ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Bağıl nem değerlerinin Mart ayında ise %71,5-78,9 arasında olduğu belirlenmiştir. Mart ayı içerisinde bağıl nem oranı en az %71,5 ile Amasra ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Mart ayı içerisinde en fazla bağıl nem oranı %78,9 ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Bağıl nem değerlerinin Nisan ayında ise %72,4-80,1 arasında olduğu belirlenmiştir. Nisan ayı içerisinde bağıl nem oranı en az %72,4 ile Ulus ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Nisan ayı içerisinde en fazla bağıl nem oranı %80,1 ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Bağıl nem değerlerinin Mayıs ayında ise %77,2-82,1 arasında olduğu belirlenmiştir. Mayıs ayı içerisinde bağıl nem oranı en az %77,2 ile Amasra ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Mayıs ayı içerisinde en fazla bağıl nem oranı %82,1 ile Kurucaşile ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Bağıl nem değerlerinin Haziran ayında ise %73,2-80,2 arasında olduğu belirlenmiştir. Haziran ayı içerisinde bağıl nem oranı en az %73,2 ile Ulus ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Haziran ayı içerisinde en fazla bağıl nem oranı %80,2 ile Kurucaşile ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Bağıl nem değerlerinin Temmuz ayında ise %70,5-78 arasında olduğu belirlenmiştir. Temmuz ayı içerisinde bağıl nem oranı en az %70,5 ile Ulus ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Temmuz ayı içerisinde en fazla bağıl nem oranı %78 ile Kurucaşile ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır.

Bağıl nem değerlerinin Ağustos ayında ise %69,1-80 arasında olduğu belirlenmiştir. Ağustos ayı içerisinde bağıl nem oranı en az %69,1 ile Ulus ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ağustos ayı içerisinde en fazla bağıl nem oranı %80 ile Kurucaşile ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Bağıl nem değerlerinin Eylül ayında ise %72,6-81,6 arasında olduğu belirlenmiştir. Eylül ayı içerisinde bağıl nem oranı en az %72,6 ile Amasra ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Eylül ayı içerisinde en fazla bağıl nem oranı %81,6 ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Bağıl nem değerlerinin Ekim ayında ise %73,5-84,4 arasında olduğu belirlenmiştir. Ekim ayı içerisinde bağıl nem oranı en az %73,5 ile Amasra ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ekim ayı içerisinde en fazla bağıl nem oranı %84,4 ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Bağıl nem değerlerinin Kasım ayında ise %70-85,4 arasında olduğu belirlenmiştir. Kasım ayı içerisinde bağıl nem oranı en az %70 ile Amasra ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Kasım ayı içerisinde en fazla bağıl nem oranı %85,4 ile Ulus ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Bağıl nem değerlerinin Aralık ayında ise %70-88,4 arasında olduğu belirlenmiştir. Aralık ayı içerisinde bağıl nem oranı en az %70 ile Amasra ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Aralık ayı içerisinde en fazla bağıl nem oranı %88,4 ile Ulus ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Bartın ilinin bağıl nem biyokonfor haritası Şekil 4.1'de verilmiştir.

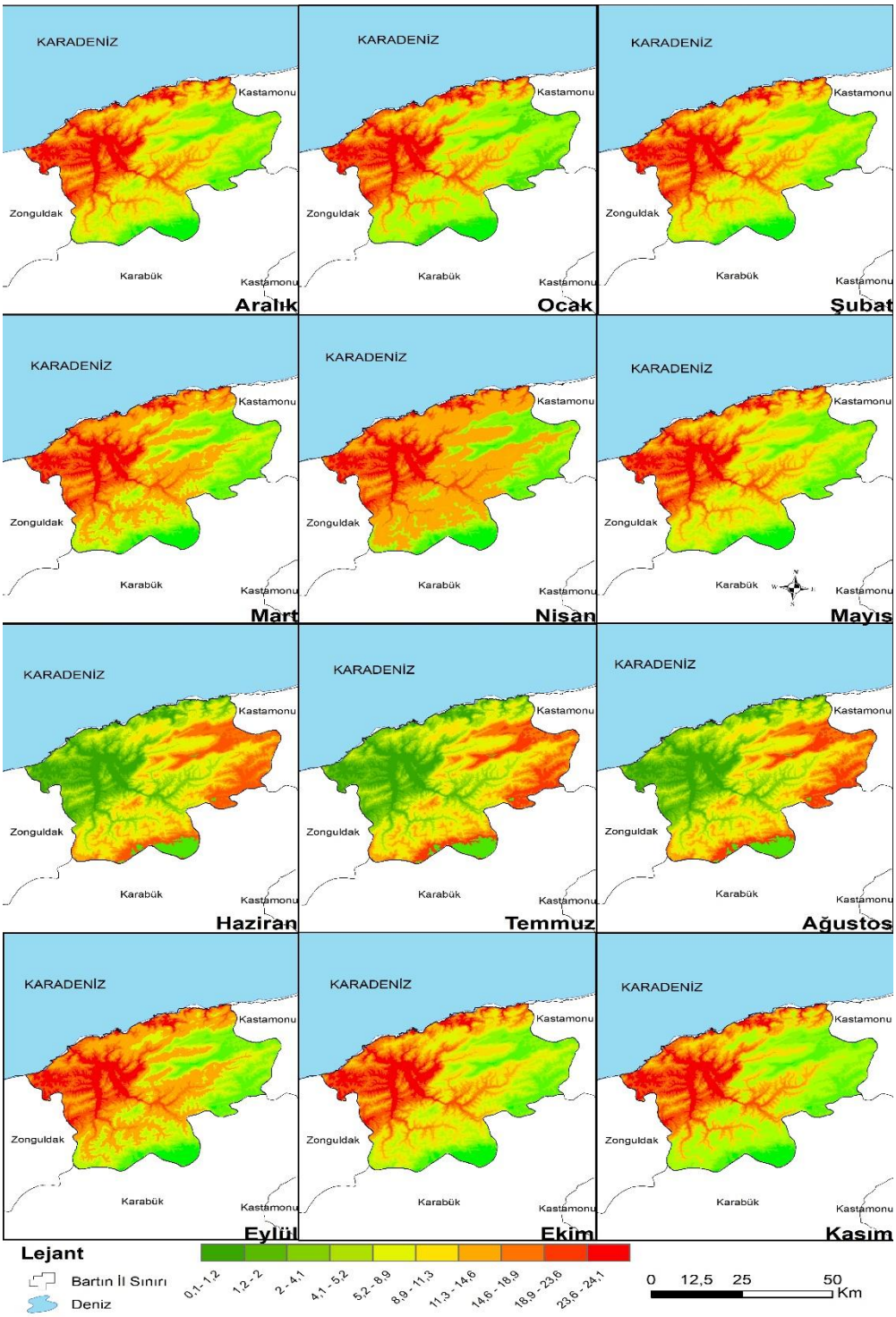


Şekil 4.1 Bartın İli bağıl nem biyokonfor haritası

4.1.2 Ortalama Sıcaklık

Çalışma alanı içerisinde Bartın ili aylık ortalama sıcaklık değerleri ocak ayında 0,1-7,5 °C arasında değişiklik göstermektedir. Ocak ayı içerisinde ortalama sıcaklık oranı en az 0,1 °C ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ocak ayı içerisinde en fazla ortalama sıcaklık oranı 7,5 °C ile Kurucaşile ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama sıcaklık değerlerinin Şubat ayında ise 2,9-8,4 °C arasında olduğu belirlenmiştir. Şubat ayı içerisinde ortalama sıcaklık oranı en az 2,9 °C ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Şubat ayı içerisinde en fazla ortalama sıcaklık oranı 8,4 °C ile Kurucaşile ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama sıcaklık değerlerinin Mart ayında ise 5,7-9,5 °C arasında olduğu belirlenmiştir. Mart ayı içerisinde ortalama sıcaklık oranı en az 5,7 °C ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Mart ayı içerisinde en fazla ortalama sıcaklık oranı 9,5 °C ile Kurucaşile ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama sıcaklık değerlerinin Nisan ayında ise 9,8-11,6 °C arasında olduğu belirlenmiştir. Nisan ayı içerisinde ortalama sıcaklık oranı en az 9,8 °C ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Nisan ayı içerisinde en fazla ortalama sıcaklık oranı 11,6 °C ile Kurucaşile ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama sıcaklık değerlerinin Mayıs ayında ise 12,9-16,5 °C arasında olduğu belirlenmiştir. Mayıs ayı içerisinde ortalama sıcaklık oranı en az 12,9 °C ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Mayıs ayı içerisinde en fazla ortalama sıcaklık oranı 16,5 °C ile Kurucaşile ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama sıcaklık değerlerinin Haziran ayında ise 17,5-21,5 °C arasında olduğu belirlenmiştir. Haziran ayı içerisinde ortalama sıcaklık oranı en az 17,5 °C ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Haziran ayı içerisinde en fazla ortalama sıcaklık oranı 21,5 °C ile Kurucaşile ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama sıcaklık değerlerinin Temmuz ayında ise 21,2-23,5 °C arasında olduğu belirlenmiştir. Temmuz ayı içerisinde ortalama sıcaklık oranı en az 21,2 °C ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Temmuz ayı içerisinde en fazla ortalama sıcaklık oranı 23,5 °C ile Kurucaşile ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama sıcaklık değerlerinin Ağustos ayında ise 19,5-24 °C arasında olduğu belirlenmiştir. Ağustos ayı içerisinde ortalama sıcaklık oranı en az 19,5 °C ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır.

Ağustos ayı içerisinde en fazla ortalama sıcaklık oranı 24 °C ile Kurucaşile ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama sıcaklık değerlerinin Eylül ayında ise 14,9-21,3 °C arasında olduğu belirlenmiştir. Eylül ayı içerisinde ortalama sıcaklık oranı en az 14,9 °C Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Eylül ayı içerisinde ortalama sıcaklık oranı 21,3 °C ile Kurucaşile ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama sıcaklık değerlerinin Ekim ayında ise 11,4-16,8 °C arasında olduğu belirlenmiştir. Ekim ayı içerisinde ortalama sıcaklık oranı en az 11,4 °C ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ekim ayı içerisinde en fazla ortalama sıcaklık oranı 16,8 °C ile Kurucaşile ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama sıcaklık Kasım ayında ise 8,4-12,8 °C arasında olduğu belirlenmiştir. Kasım ayı içerisinde ortalama sıcaklık oranı en az 8,4 °C ile Ulus ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Kasım ayı içerisinde en fazla ortalama sıcaklık oranı 12,8 °C ile Kurucaşile ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama sıcaklık değerlerinin Aralık ayında ise 4,5-9,5 °C arasında olduğu belirlenmiştir. Aralık ayı içerisinde ortalama sıcaklık oranı en az 4,5°C ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Aralık ayı içerisinde en fazla ortalama sıcaklık oranı 9,5 °C ile Kurucaşile ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama sıcaklık biyokonfor haritası Şekil 4.2'de verilmiştir.

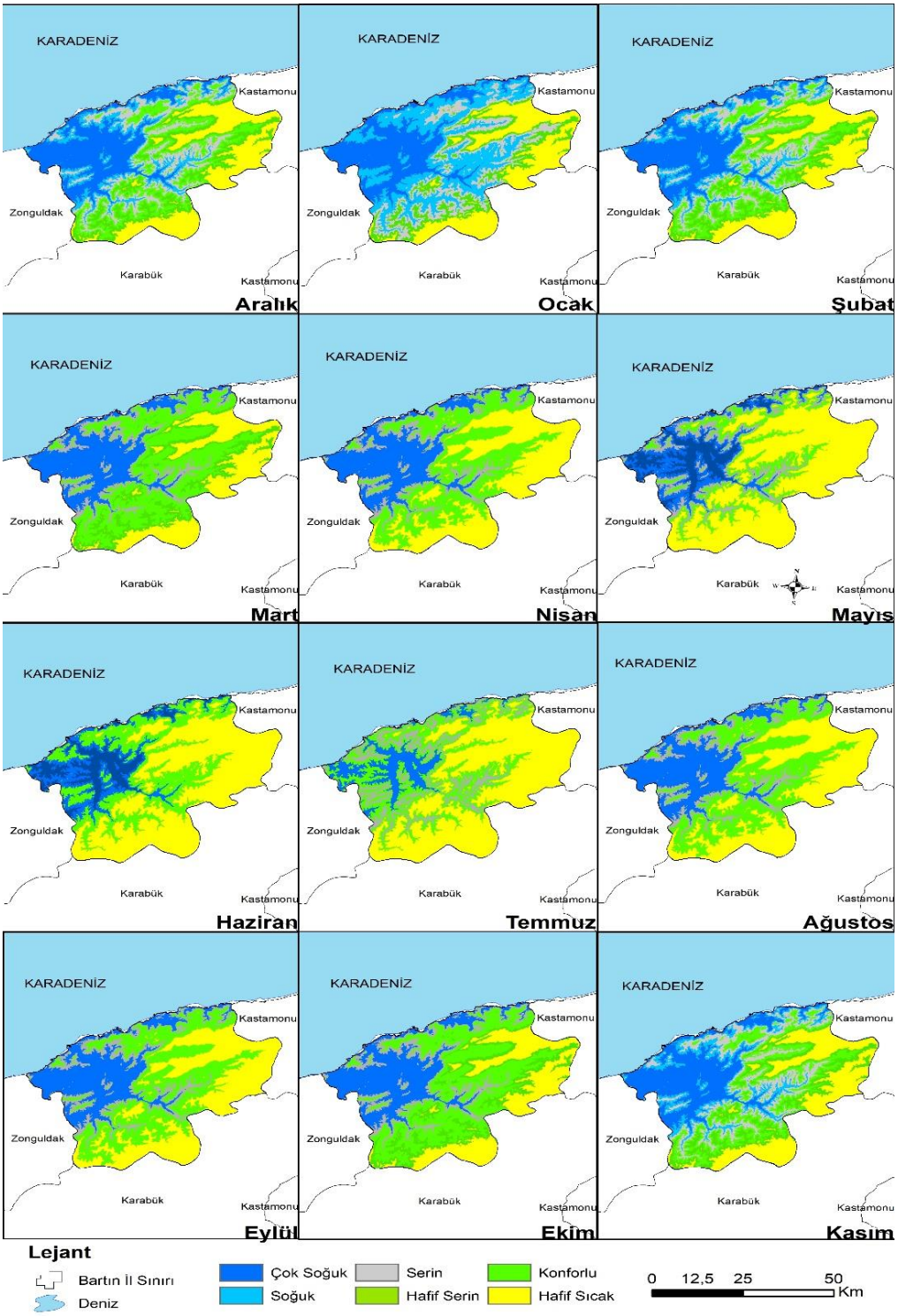


Şekil 4.2 Bartın ili ortalama sıcaklık biyokonfor haritası

4.1.3 Aylık Ortalama PET Değeri

Çalışma alanı içerisinde Bartın ili aylık ortalama PET °C değerleri ocak ayında 0,1-7,5 °C (çok soğuk ve soğuk) değerleri arasında değişiklik göstermektedir. Ocak ayı içerisinde ortalama PET oranı en az 0,1 °C (çok soğuk) ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ocak ayı içerisinde en fazla ortalama PET oranı 7,5 °C (soğuk) ile Kurucaşile ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama PET°C değerlerinin Şubat ayında ise 2,9-8,4 °C (çok soğuk ve serin) arasında olduğu belirlenmiştir. Şubat ayı içerisinde ortalama PET oranı en az 2,9 °C (çok soğuk) ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Şubat ayı içerisinde en fazla ortalama PET oranı 8,4 °C (serin) ile Kurucaşile ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama PET °C değerlerinin Mart ayında ise 5,7-9,5 °C (soğuk ve serin) arasında olduğu belirlenmiştir. Mart ayı içerisinde ortalama PET oranı en az 5,7 °C ile (soğuk) Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Mart ayı içerisinde en fazla ortalama PET oranı 9,5 °C (serin) ile Kurucaşile ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama PET °C değerlerinin Nisan ayında ise 9,8-11,6 °C (serin) arasında olduğu belirlenmiştir. Nisan ayı içerisinde ortalama PET oranı en az 9,8 °C (serin) ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Nisan ayı içerisinde en fazla ortalama PET oranı 11,6 °C (serin) ile Kurucaşile ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama PET °C değerlerinin Mayıs ayında ise 12,9-16,5 °C (serin ve hafif serin) arasında olduğu belirlenmiştir. Mayıs ayı içerisinde ortalama PET oranı en az 12,9 °C (serin) ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Mayıs ayı içerisinde en fazla ortalama PET oranı 16,5 °C (hafif serin) ile Kurucaşile ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama PET °C değerlerinin Haziran ayında ise 17,5-21,5 °C (hafif serin ve konforlu) arasında olduğu belirlenmiştir. Haziran ayı içerisinde ortalama PET oranı en az 17,5 °C (hafif serin) ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Haziran ayı içerisinde en fazla ortalama PET oranı 21,5 °C (konforlu) ile Kurucaşile ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama PET °C değerlerinin Temmuz ayında ise 21,2-23,5 °C (konforlu ve hafif sıcak) arasında olduğu belirlenmiştir. Temmuz ayı içerisinde ortalama PET oranı en az 21,2 °C (konforlu) ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır.

Temmuz ayı içerisinde en fazla PET oranı 23,5 °C (hafif sıcak) ile Kurucaşile ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama PET °C değerlerinin Ağustos ayında ise 19,5-24 °C (konforlu ve hafif sıcak) arasında olduğu belirlenmiştir. Ağustos ayı içerisinde ortalama PET oranı en az 19,5 °C (konforlu) ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ağustos ayı içerisinde en fazla ortalama PET oranı 24 °C (hafif sıcak) ile Kurucaşile ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama PET °C değerlerinin Eylül ayında ise 14,9-21,3 °C (hafif serin ve konforlu) arasında olduğu belirlenmiştir. Eylül ayı içerisinde ortalama PET oranı en az 14,9 °C (hafif serin) Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Eylül ayı içerisinde ortalama PET oranı 21,3 °C (konforlu) ile Kurucaşile ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama PET °C değerlerinin Ekim ayında ise 11,4-16,8 °C (hafif serin) arasında olduğu belirlenmiştir. Ekim ayı içerisinde ortalama PET oranı en az 11,4 °C (hafif serin) ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ekim ayı içerisinde en fazla ortalama PET oranı 16,8 °C (hafif serin) ile Kurucaşile ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama PET°C Kasım ayında ise 8,4-12,8 °C (serin) arasında olduğu belirlenmiştir. Kasım ayı içerisinde ortalama PET oranı en az 8,4 °C (serin) ile Ulus ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Kasım ayı içerisinde en fazla ortalama PET oranı 12,8 °C (serin) ile Kurucaşile ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama PET°C değerlerinin Aralık ayında ise 4,5-9,5 °C (çok soğuk ve soğuk) arasında olduğu belirlenmiştir. Aralık ayı içerisinde ortalama PET oranı en az 4,5 °C (çok soğuk) ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Aralık ayı içerisinde en fazla PET oranı 9,5 °C (soğuk) ile Kurucaşile ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Aylık ortalama PET değerleri Şekil 4.3'de verilmiştir.

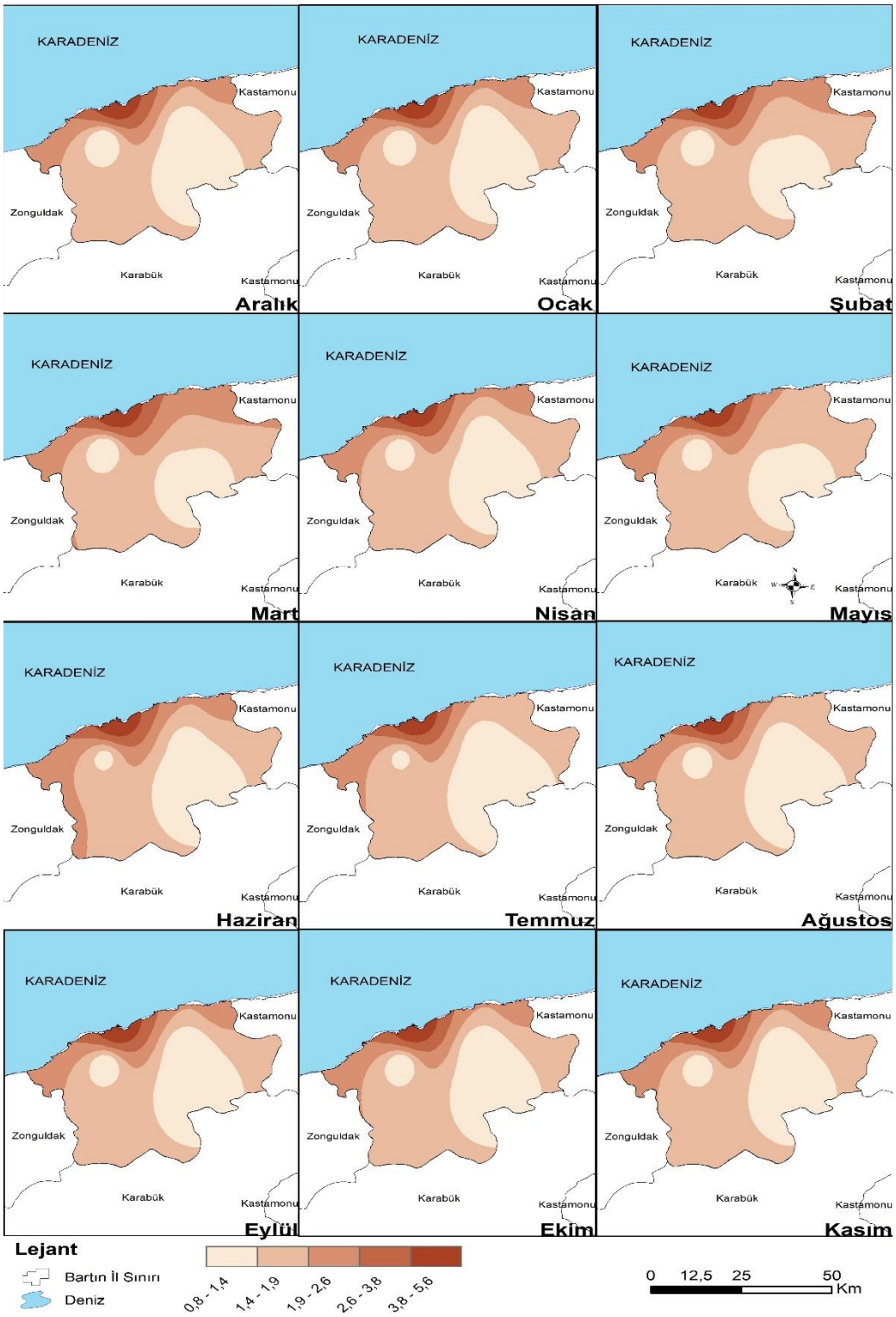


Şekil 4.3 Aylık ortalama PET değerleri

4.1.4 Rüzgâr Durumu

Çalışma alanı içerisinde Bartın ili aylık rüzgâr hızları ocak ayında 0,9-5,5 m/sn arasında değişiklik göstermektedir. Ocak ayı içerisinde ortalama rüzgâr hızları en az 0,9 m/sn ile Ulus ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ocak ayı içerisinde en fazla ortalama rüzgâr hızı 5,5 m/sn ile Amasra ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama rüzgâr hızları değerlerinin Şubat ayında ise 1-5,4 m/sn arasında olduğu belirlenmiştir. Şubat ayı içerisinde ortalama rüzgâr hızı en az 1 m/sn ile Amasra ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Şubat ayı içerisinde en fazla ortalama rüzgâr hızı 5,4 ile Ulus ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama rüzgâr hızları Mart ayında ise 1,1-5,1 m/sn arasında olduğu belirlenmiştir. Mart ayı içerisinde ortalama rüzgâr hızı en az 1,1 m/sn ile Ulus ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Mart ayı içerisinde en fazla ortalama rüzgâr hızı 5,1 m/sn ile Amasra ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama rüzgâr hızlarının Nisan ayında ise 1,2-4,5 m/sn arasında olduğu belirlenmiştir. Nisan ayı içerisinde ortalama rüzgâr hızı en az 1,2 m/sn ile Ulus ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Nisan ayı içerisinde en fazla ortalama rüzgâr hızı 4,5 m/sn ile Amasra ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama rüzgâr hızları Mayıs ayında ise 1,2-4,1 m/sn arasında olduğu belirlenmiştir. Mayıs ayı içerisinde ortalama rüzgâr hızı en az 1,2 m/sn ile Ulus ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Mayıs ayı içerisinde en fazla ortalama rüzgâr hızı 4,1 m/sn ile Amasra ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama rüzgâr hızları Haziran ayında ise 1,1-4,1 m/sn arasında olduğu belirlenmiştir. Haziran ayı içerisinde ortalama rüzgâr hızı en az 1,1 m/sn ile Ulus ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Haziran ayı içerisinde en fazla ortalama rüzgâr hızı 4,1 m/sn ile Amasra ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama rüzgâr hızları Temmuz ayında ise 1,2-4,2 m/sn arasında olduğu belirlenmiştir. Temmuz ayı içerisinde ortalama rüzgâr hızı en az 1,2 m/sn ile Ulus ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Temmuz ayı içerisinde en fazla ortalama rüzgâr hızı 4,2 m/sn ile Amasra ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama rüzgâr hızları Ağustos ayında ise 1,3-4,4 m/sn arasında olduğu belirlenmiştir. Ağustos ayı içerisinde ortalama rüzgâr hızı en az 1,3 m/sn ile Ulus ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ağustos ayı içerisinde en fazla ortalama rüzgâr hızı 4,4 m/sn ile Amasra ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama rüzgâr hızları Eylül ayında ise 1,1-4,6 m/sn arasında olduğu belirlenmiştir.

Eylül ayı içerisinde ortalama rüzgâr hızı en az 1,1 m/sn Ulus ve Merkez ilçesi çevresinde ulaşılmıştır. Eylül ayı içerisinde ortalama rüzgâr hızı 4,6 m/sn ile Amasra ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama rüzgâr hızları Ekim ayında ise 0,9-4,7 m/sn arasında olduğu belirlenmiştir. Ekim ayı içerisinde ortalama rüzgâr hızı en az 0,9 m/sn ile Merkez ve Ulus ilçesi çevresinde ulaşılmıştır. Ekim ayı içerisinde en fazla ortalama rüzgâr hızı oranı 4,7 m/sn ile Amasra ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama rüzgâr hızı Kasım ayında ise 0,8-4,9 m/sn arasında olduğu belirlenmiştir. Kasım ayı içerisinde ortalama rüzgâr hızı en az 0,8 m/sn ile Ulus ve Merkez ilçesi çevresinde ulaşılmıştır. Kasım ayı içerisinde en fazla ortalama rüzgâr hızı 4,9 m/sn ile Amasra ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama rüzgâr hızları Aralık ayında ise 0,8-5,6 m/sn arasında olduğu belirlenmiştir. Aralık ayı içerisinde ortalama rüzgâr hızı en az 0,8 m/sn ile Ulus ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Aralık ayı içerisinde en fazla ortalama rüzgâr hızı 5,6 m/sn ile Amasra ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Rüzgâr biyokonfor haritası şekil 4.4'de verilmiştir.



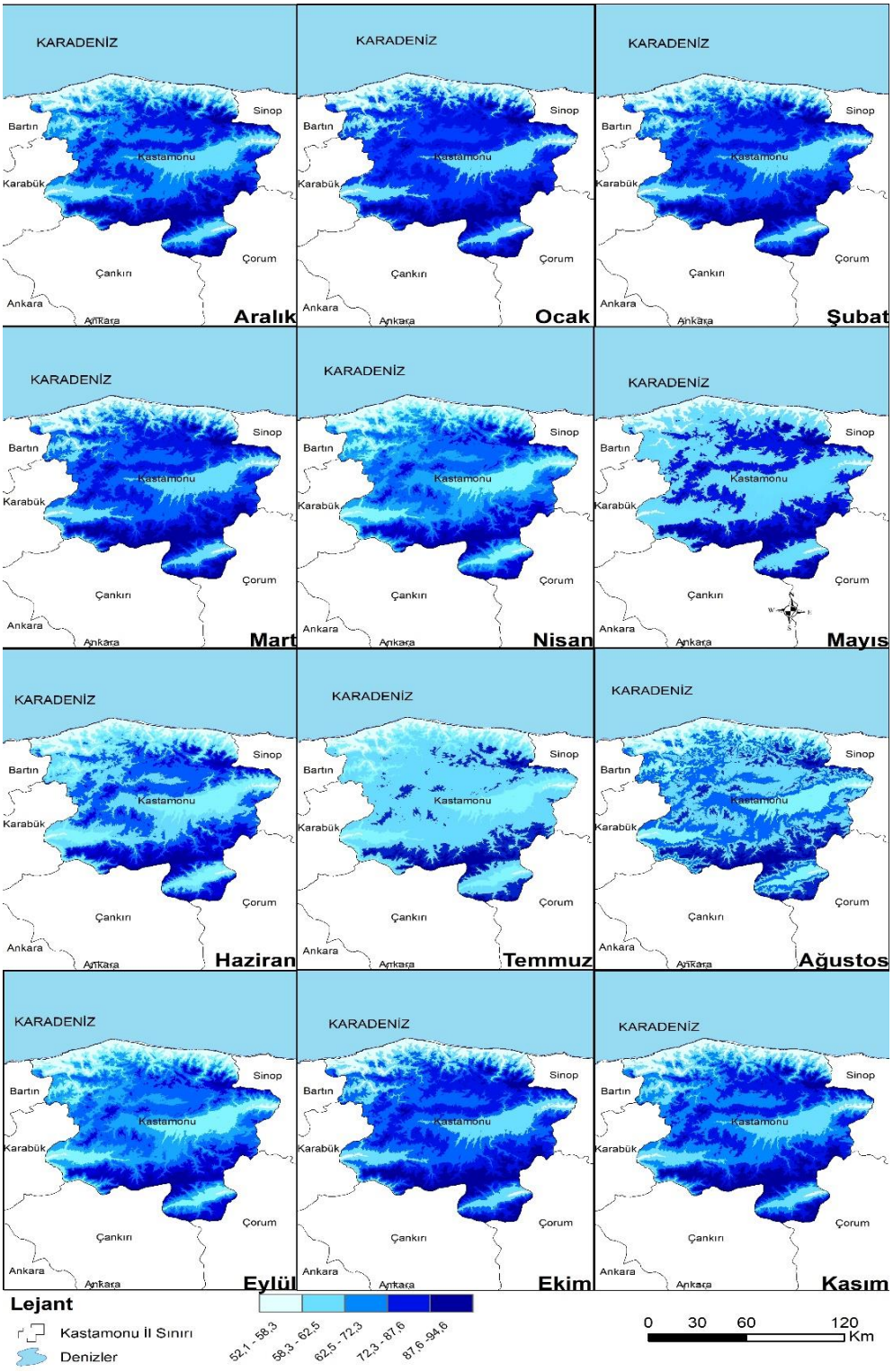
Şekil 4.4 Bartın ili ortalama rüzgâr biyokonfor haritası

4.2 Kastamonu İli Biyokonfor Durumu

4.2.1 Nem Durumu

Çalışma alanı içerisinde Kastamonu ili aylık ortalama bağıl nem değerleri ocak ayında %72-90,6 arasında değişiklik göstermektedir. Ocak ayı içerisinde bağıl nem oranı en az %72 ile Cide ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ocak ayı içerisinde en fazla bağıl nem oranı %90,6 ile Azdavay ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Bağıl nem değerlerinin şubat ayında ise %72,8-85,4 arasında olduğu belirlenmiştir. Şubat ayı içerisinde bağıl nem oranı en az %72,8 ile Tosya ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Şubat ayı içerisinde en fazla bağıl nem oranı %85,4 ile Azdavay ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Bağıl nem değerlerinin Mart ayında ise %62,6-78,6 arasında olduğu belirlenmiştir. Mart ayı içerisinde bağıl nem oranı en az %62,6 ile Tosya ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Mart ayı içerisinde en fazla bağıl nem oranı %78,6 ile Azdavay ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Bağıl nem değerlerinin Nisan ayında ise %59,5-78,7 arasında olduğu belirlenmiştir. Nisan ayı içerisinde bağıl nem oranı en az %59,5 ile Tosya ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Nisan ayı içerisinde en fazla bağıl nem oranı %78,7 ile Doğanyurt ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Bağıl nem değerlerinin Mayıs ayında ise %61,4-81,5 arasında olduğu belirlenmiştir. Mayıs ayı içerisinde bağıl nem oranı en az %61,4 ile Tosya ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Mayıs ayı içerisinde en fazla bağıl nem oranı %81,5 ile Doğanyurt ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Bağıl nem değerlerinin Haziran ayında ise %73,2-80,2 arasında olduğu belirlenmiştir. Haziran ayı içerisinde bağıl nem oranı en az %73,2 ile Tosya ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Haziran ayı içerisinde en fazla bağıl nem oranı %80,2 ile Doğanyurt ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Bağıl nem değerlerinin Temmuz ayında ise %70,5-78 arasında olduğu belirlenmiştir. Temmuz ayı içerisinde bağıl nem oranı en az %70,5 ile Tosya ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Temmuz ayı içerisinde en fazla bağıl nem oranı %78 ile Seydiler ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Bağıl nem değerlerinin Ağustos ayında ise %69,1-80 arasında olduğu belirlenmiştir. Ağustos ayı içerisinde bağıl nem oranı en az %69,1 ile Tosya ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ağustos ayı içerisinde en fazla bağıl nem oranı %80 ile Doğanyurt ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Bağıl nem değerlerinin Eylül ayında ise %72,6-81,6 arasında olduğu belirlenmiştir.

Eylül ayı içerisinde bağıl nem oranı en az %72,6 ile Tosya ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Eylül ayı içerisinde en fazla bağıl nem oranı %81,6 ile Doğanyurt ve çevresinde ulaşılmıştır. Bağıl nem değerlerinin Ekim ayında ise %65,6-85,2 arasında olduğu belirlenmiştir. Ekim ayı içerisinde bağıl nem oranı en az %65,6 ile Tosya ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ekim ayı içerisinde en fazla bağıl nem oranı %85,2 ile Azdavay ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Bağıl nem değerlerinin Kasım ayında ise %68,2-88,9 arasında olduğu belirlenmiştir. Kasım ayı içerisinde bağıl nem oranı en az %68,2 ile Tosya ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Kasım ayı içerisinde en fazla bağıl nem oranı %88,9 ile Azdavay ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Bağıl nem değerlerinin Aralık ayında ise %70,8-93,5 arasında olduğu belirlenmiştir. Aralık ayı içerisinde bağıl nem oranı en az %70,8 ile Cide ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Aralık ayı içerisinde en fazla bağıl nem oranı %93,5 ile Azdavay ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Kastamonu ilinin bağıl nem biyokonfor haritası Şekil 4.5'de verilmiştir.

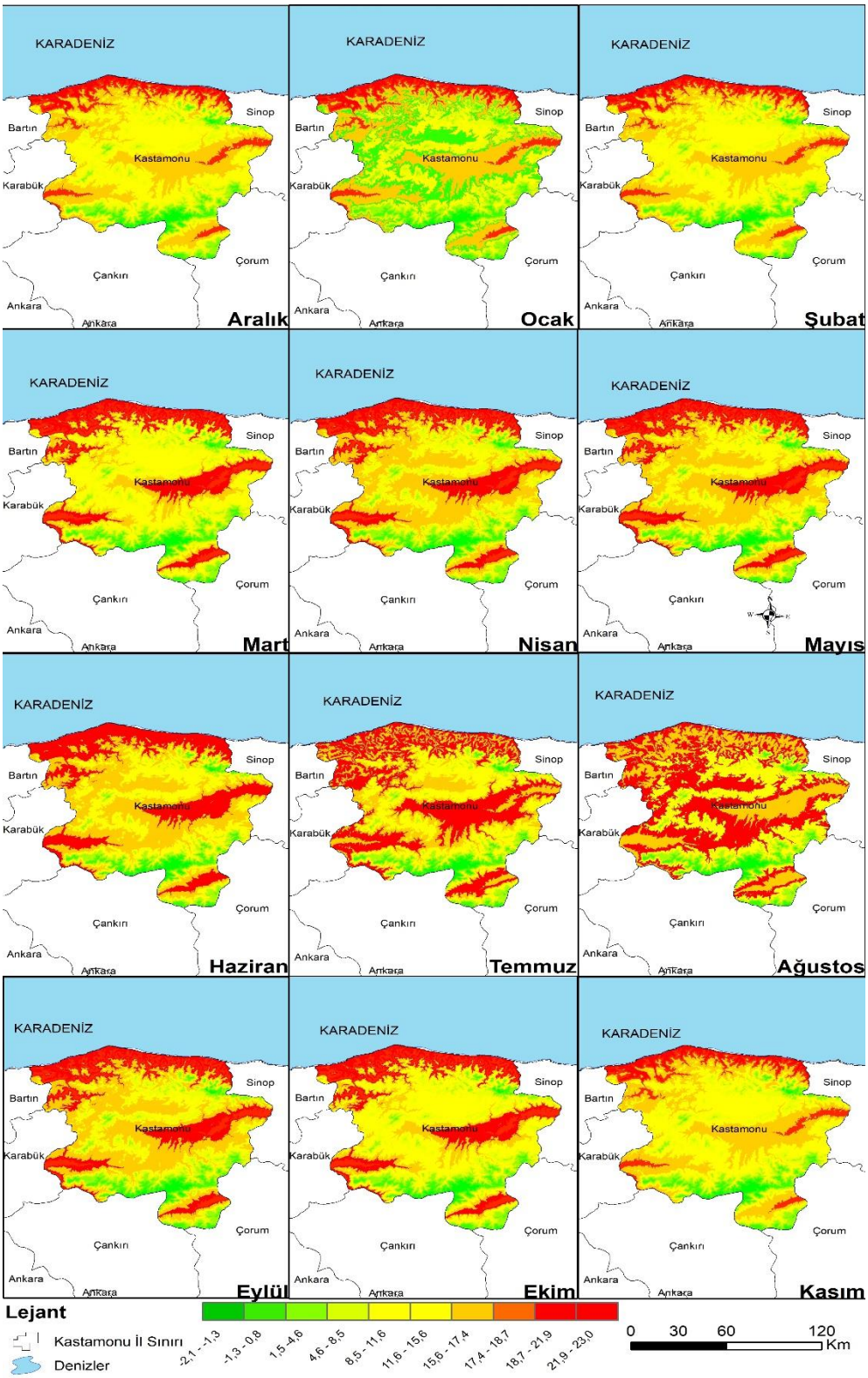


Şekil 4.5 Kastamonu ili bağıl nem biyokonfor haritası

4.2.2 Ortalama Sıcaklık

Çalışma alanı içerisinde Kastamonu ili aylık ortalama sıcaklık değerleri ocak ayında -2,4-20,9 °C arasında değişiklik göstermektedir. Ocak ayı içerisinde ortalama sıcaklık oranı en az -2,4 °C ile Devrekâni ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ocak ayı içerisinde en fazla ortalama sıcaklık oranı 20,9 °C ile Azdavay ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama sıcaklık değerlerinin Şubat ayında ise -1,1-23,4 °C arasında olduğu belirlenmiştir. Şubat ayı içerisinde ortalama sıcaklık oranı en az -1,1 °C ile Devrekâni ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Şubat ayı içerisinde en fazla ortalama sıcaklık oranı 23,4 °C ile Araç ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama sıcaklık değerlerinin Mart ayında ise 2,5-25,8 °C arasında olduğu belirlenmiştir. Mart ayı içerisinde ortalama sıcaklık oranı en az 2,5 °C ile Devrekâni ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Mart ayı içerisinde en fazla ortalama sıcaklık oranı 25,8 °C ile Araç ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama sıcaklık değerlerinin Nisan ayında ise 7,2-30,3 °C arasında olduğu belirlenmiştir. Nisan ayı içerisinde ortalama sıcaklık oranı en az 7,2 °C ile Devrekâni ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Nisan ayı içerisinde en fazla ortalama sıcaklık oranı 30,3 °C ile Araç ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama sıcaklık değerlerinin Mayıs ayında ise 11,7-35,4 °C arasında olduğu belirlenmiştir. Mayıs ayı içerisinde ortalama sıcaklık oranı en az 11,7 °C ile Devrekâni ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Mayıs ayı içerisinde en fazla ortalama sıcaklık oranı 35,4 °C ile Araç ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama sıcaklık değerlerinin Haziran ayında ise 17,5-21,5 °C arasında olduğu belirlenmiştir. Haziran ayı içerisinde ortalama sıcaklık oranı en az 17,5 °C ile Devrekâni ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Haziran ayı içerisinde en fazla ortalama sıcaklık oranı 21,5 °C ile Araç ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama sıcaklık değerlerinin Temmuz ayında ise 21,2-23,5 °C arasında olduğu belirlenmiştir. Temmuz ayı içerisinde ortalama sıcaklık oranı en az 21,2 °C ile Devrekâni ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Temmuz ayı içerisinde en fazla ortalama sıcaklık oranı 23,5 °C ile Araç ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama sıcaklık değerlerinin Ağustos ayında ise 19,5-24 °C arasında olduğu belirlenmiştir. Ağustos ayı içerisinde ortalama sıcaklık oranı en az 19,5 °C ile Devrekâni ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ağustos ayı içerisinde en fazla ortalama sıcaklık oranı 24 °C ile Araç ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır.

Ortalama sıcaklık değerlerinin Eylül ayında ise 14,9-21,3 °C arasında olduğu belirlenmiştir. Eylül ayı içerisinde ortalama sıcaklık oranı en az 14,9 °C Seydiler ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Eylül ayı içerisinde ortalama sıcaklık oranı 21,3 °C ile Araç ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama sıcaklık değerlerinin Ekim ayında ise 11,4-16,8 °C arasında olduğu belirlenmiştir. Ekim ayı içerisinde ortalama sıcaklık oranı en az 11,4 °C ile Seydiler ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ekim ayı içerisinde en fazla ortalama sıcaklık oranı 16,8 °C ile Araç ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama sıcaklık Kasım ayında ise 8,4-12,8 °C arasında olduğu belirlenmiştir. Kasım ayı içerisinde ortalama sıcaklık oranı en az 8,4 °C ile Seydiler ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Kasım ayı içerisinde en fazla ortalama sıcaklık oranı 12,8 °C ile Araç ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama sıcaklık değerlerinin Aralık ayında ise 4,5-9,5 °C arasında olduğu belirlenmiştir. Aralık ayı içerisinde ortalama sıcaklık oranı en az 4,5 °C ile Seydiler ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Aralık ayı içerisinde en fazla ortalama sıcaklık oranı 9,5 °C ile Araç ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama sıcaklık biyokonfor haritası Şekil 4.6'de verilmiştir.

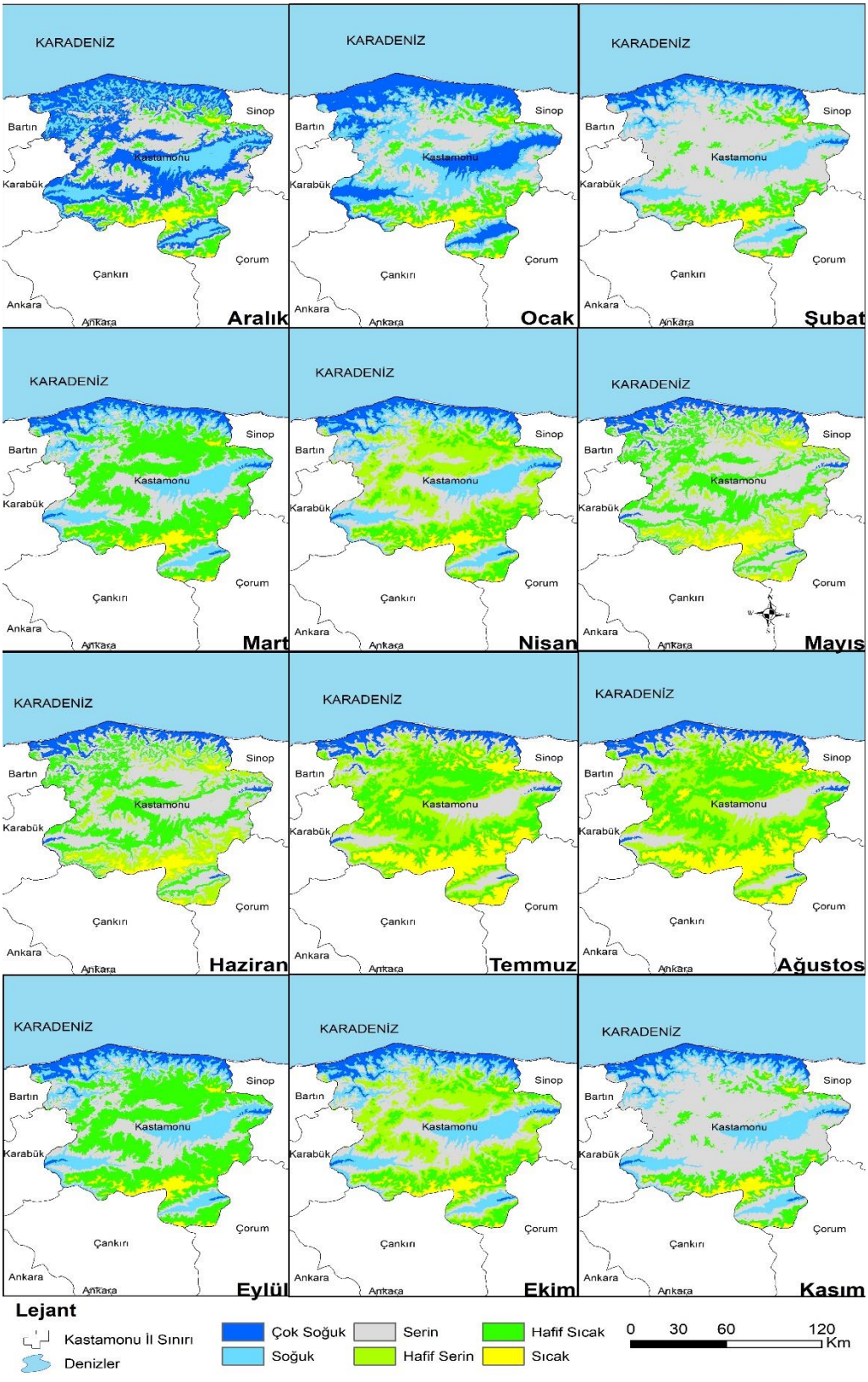


Şekil 4.6 Kastamonu ili ortalama sıcaklık biyokonfor haritası

4.2.3 Aylık Ortalama PET Değeri

Çalışma alanı içerisinde Kastamonu ili aylık ortalama PET °C değerleri ocak ayında -1,5-7,4 °C (çok soğuk ve soğuk) değerleri arasında değişiklik göstermektedir. Ocak ayı içerisinde ortalama PET oranı en az -1,5 °C (çok soğuk) ile İnebolu ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ocak ayı içerisinde en fazla ortalama PET oranı 7,4 °C (soğuk) ile Araç ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama PET°C değerlerinin Şubat ayında ise -0,6-9,9 °C (çok soğuk ve serin) arasında olduğu belirlenmiştir. Şubat ayı içerisinde ortalama PET oranı en az -0,6 °C (çok soğuk) ile Devrekâni ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Şubat ayı içerisinde en fazla ortalama PET oranı 9,9 °C (serin) ile Araç ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama PET °C değerlerinin Mart ayında ise -1,2-6,2 °C (çok soğuk ve serin) arasında olduğu belirlenmiştir. Mart ayı içerisinde ortalama PET oranı en az -1,2 °C ile (çok soğuk) Devrekâni ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Mart ayı içerisinde en fazla ortalama PET oranı 9,9 °C (serin) ile Araç ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama PET °C değerlerinin Nisan ayında ise 3,9-9,7 °C (soğuk ve serin) arasında olduğu belirlenmiştir. Nisan ayı içerisinde ortalama PET oranı en az 3,9 °C (serin) ile Devrekâni ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Nisan ayı içerisinde en fazla ortalama PET oranı 9,7 °C (serin) ile Araç ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama PET °C değerlerinin Mayıs ayında ise 12,9-16,5 °C (serin ve hafif serin) arasında olduğu belirlenmiştir. Mayıs ayı içerisinde ortalama PET oranı en az 12,9 °C (serin) ile Devrekâni ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Mayıs ayı içerisinde en fazla ortalama PET oranı 16,5 °C (hafif serin) ile Araç ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama PET °C değerlerinin Haziran ayında ise 17,5-21,5 °C (hafif serin ve konforlu) arasında olduğu belirlenmiştir. Haziran ayı içerisinde ortalama PET oranı en az 17,5 °C (hafif serin) ile Devrekâni ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Haziran ayı içerisinde en fazla ortalama PET oranı 21,5 °C (konforlu) ile Araç ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama PET°C değerlerinin Temmuz ayında ise 21,2-23,5 °C (konforlu ve hafif sıcak) arasında olduğu belirlenmiştir. Temmuz ayı içerisinde ortalama PET oranı en az 21,2 °C (konforlu) ile Devrekâni ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Temmuz ayı içerisinde en fazla PET oranı 23,5 °C (hafif sıcak) ile Araç ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama PET °C değerlerinin Ağustos ayında ise 19,5-24 °C (konforlu ve hafif sıcak) arasında olduğu belirlenmiştir.

Ağustos ayı içerisinde ortalama PET oranı en az 19,5 °C (konforlu) ile Devrekâni ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ağustos ayı içerisinde en fazla ortalama PET oranı 24 °C (hafif sıcak) ile Cide ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama PET °C değerlerinin Eylül ayında ise 11,9-18,8 °C (hafif serin ve konforlu) arasında olduğu belirlenmiştir. Eylül ayı içerisinde ortalama PET oranı en az 11,9 °C (hafif serin) Devrekâni ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Eylül ayı içerisinde ortalama PET oranı 18,8 °C (konforlu) ile Cide ve Araç ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama PET °C değerlerinin Ekim ayında ise 11,4-16,8 °C (hafif serin) arasında olduğu belirlenmiştir. Ekim ayı içerisinde ortalama PET oranı en az 11,4 °C (hafif serin) ile Devrekâni ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ekim ayı içerisinde en fazla ortalama PET oranı 16,8 °C (hafif serin) ile Cide ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama PET °C Kasım ayında ise 3,1-23 °C (soğuk ve konforlu) arasında olduğu belirlenmiştir. Kasım ayı içerisinde ortalama PET oranı en az 3,1°C (soğuk) ile Doğanyurt ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Kasım ayı içerisinde en fazla ortalama PET oranı 23 °C (Konforlu) ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama PET °C değerlerinin Aralık ayında ise -1,6-5,2 °C (çok soğuk ve soğuk) arasında olduğu belirlenmiştir. Aralık ayı içerisinde ortalama PET oranı en az -1,6 °C (çok soğuk) ile İnebolu ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Aralık ayı içerisinde en fazla PET oranı 5,2 °C (soğuk) ile Doğanyurt ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Aylık ortalama PET değerleri Şekil 4.7'de verilmiştir.

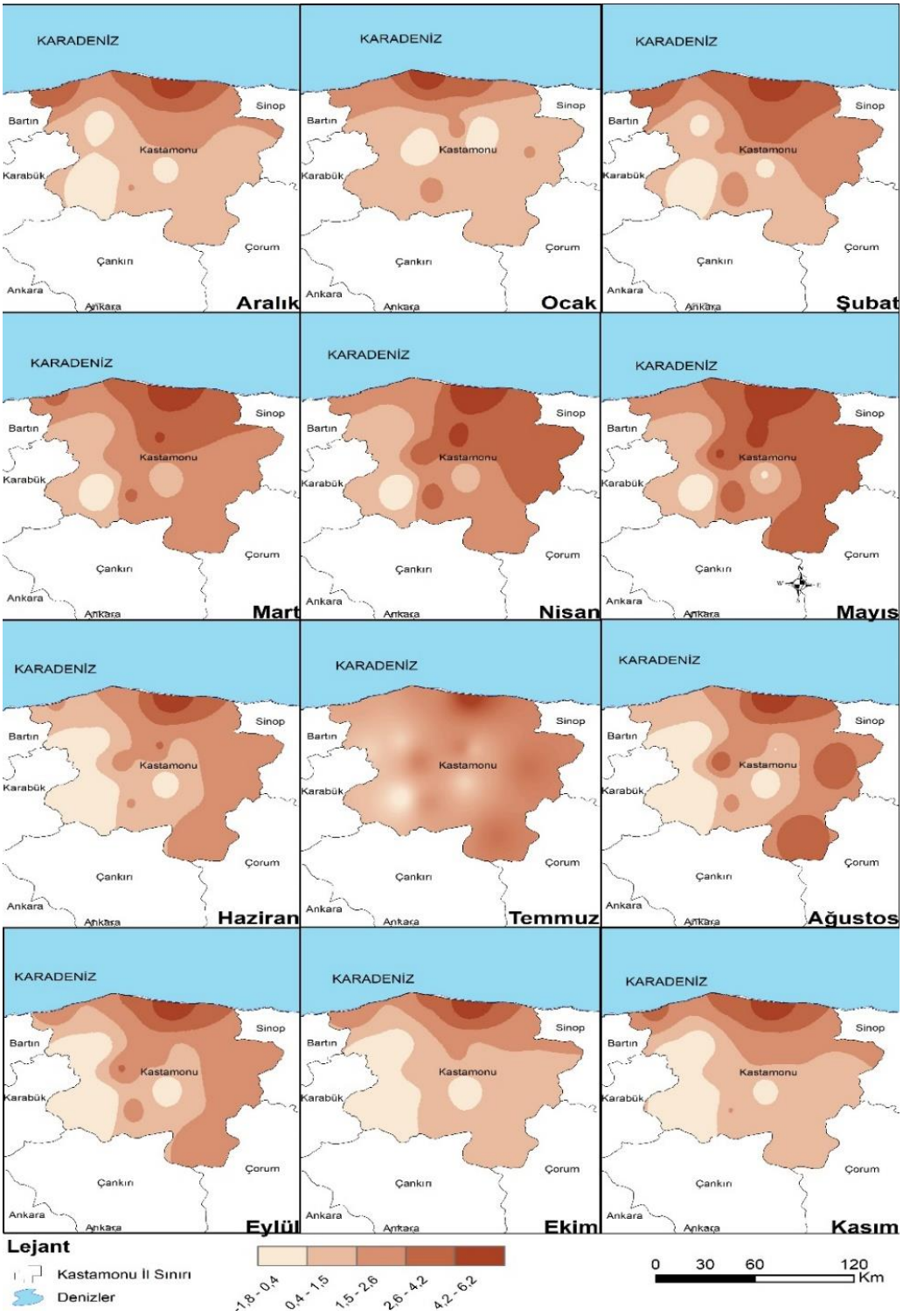


Şekil 4.7 Aylık ortalama PET değerleri

4.2.4 Rüzgâr Durumu

Çalışma alanı içerisinde Kastamonu ili aylık rüzgâr hızları ocak ayında -1,9-6,3 m/sn arasında değişiklik göstermektedir. Ocak ayı içerisinde ortalama rüzgâr hızları en az 0,9 m/sn ile Devrekâni ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ocak ayı içerisinde en fazla ortalama rüzgâr hızı 6,3 m/sn ile Doğanyurt ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama rüzgâr hızları değerlerinin Şubat ayında ise 0,8-3,6 m/sn arasında olduğu belirlenmiştir. Şubat ayı içerisinde ortalama rüzgâr hızı en az 0,8 m/sn ile Araç ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Şubat ayı içerisinde en fazla ortalama rüzgâr hızı 3,6 ile İnebolu ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama rüzgâr hızları Mart ayında ise 0,8-3,4 m/sn arasında olduğu belirlenmiştir. Mart ayı içerisinde ortalama rüzgâr hızı en az 0,8 m/sn ile Araç ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Mart ayı içerisinde en fazla ortalama rüzgâr hızı 3,4 m/sn ile İnebolu ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama rüzgâr hızlarının Nisan ayında ise 1,2-4,5 m/sn arasında olduğu belirlenmiştir. Nisan ayı içerisinde ortalama rüzgâr hızı en az 1,2 m/sn ile Araç ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Nisan ayı içerisinde en fazla ortalama rüzgâr hızı 4,5 m/sn ile İnebolu ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama rüzgâr hızları Mayıs ayında ise 1,2-4,1 m/sn arasında olduğu belirlenmiştir. Mayıs ayı içerisinde ortalama rüzgâr hızı en az 1,2 m/sn ile Araç ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Mayıs ayı içerisinde en fazla ortalama rüzgâr hzı 4,1 m/sn ile İnebolu ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama rüzgâr hızları Haziran ayında ise 0,9-3,5 m/sn arasında olduğu belirlenmiştir. Haziran ayı içerisinde ortalama rüzgâr hızı en az 0,9 m/sn ile Araç ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Haziran ayı içerisinde en fazla ortalama rüzgâr hızı 3,5 m/sn ile İnebolu ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama rüzgâr hızları Temmuz ayında ise 1,1-3,6 m/sn arasında olduğu belirlenmiştir. Temmuz ayı içerisinde ortalama rüzgâr hızı en az 1,1 m/sn ile Araç ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Temmuz ayı içerisinde en fazla ortalama rüzgâr hızı 3,6 m/sn ile İnebolu ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama rüzgâr hızları Ağustos ayında ise 1,3-4,4 m/sn arasında olduğu belirlenmiştir. Ağustos ayı içerisinde ortalama rüzgâr hızı en az 1,3 m/sn ile Araç ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ağustos ayı içerisinde en fazla ortalama rüzgâr hızı 4,4 m/sn ile İnebolu ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama rüzgâr hızları Eylül ayında ise 0,9-3,8 m/sn arasında olduğu belirlenmiştir.

Eylül ayı içerisinde ortalama rüzgâr hızı en az 0,9 m/sn Araç ilçesi çevresinde ulaşılmıştır. Eylül ayı içerisinde ortalama rüzgâr hızı 3,8 m/sn ile İnebolu ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama rüzgâr hızları Ekim ayında ise 0,7-3,6 m/sn arasında olduğu belirlenmiştir. Ekim ayı içerisinde ortalama rüzgâr hızı en az 0,7 m/sn ile Araç ilçesi çevresinde ulaşılmıştır. Ekim ayı içerisinde en fazla ortalama rüzgâr hızı oranı 3,6 m/sn ile İnebolu ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama rüzgâr hızı Kasım ayında ise 0,7-3,9 m/sn arasında olduğu belirlenmiştir. Kasım ayı içerisinde ortalama rüzgâr hızı en az 0,7 m/sn ile Araç ilçesi çevresinde ulaşılmıştır. Kasım ayı içerisinde en fazla ortalama rüzgâr hızı 3,9 m/sn ile İnebolu ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama rüzgâr hızları Aralık ayında ise 0,7-4,1 m/sn arasında olduğu belirlenmiştir. Aralık ayı içerisinde ortalama rüzgâr hızı en az 0,7 m/sn ile Araç ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Aralık ayı içerisinde en fazla ortalama rüzgâr hızı 4,1 m/sn ile İnebolu ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Rüzgâr biyokonfor haritası şekil 4.8'de verilmiştir.



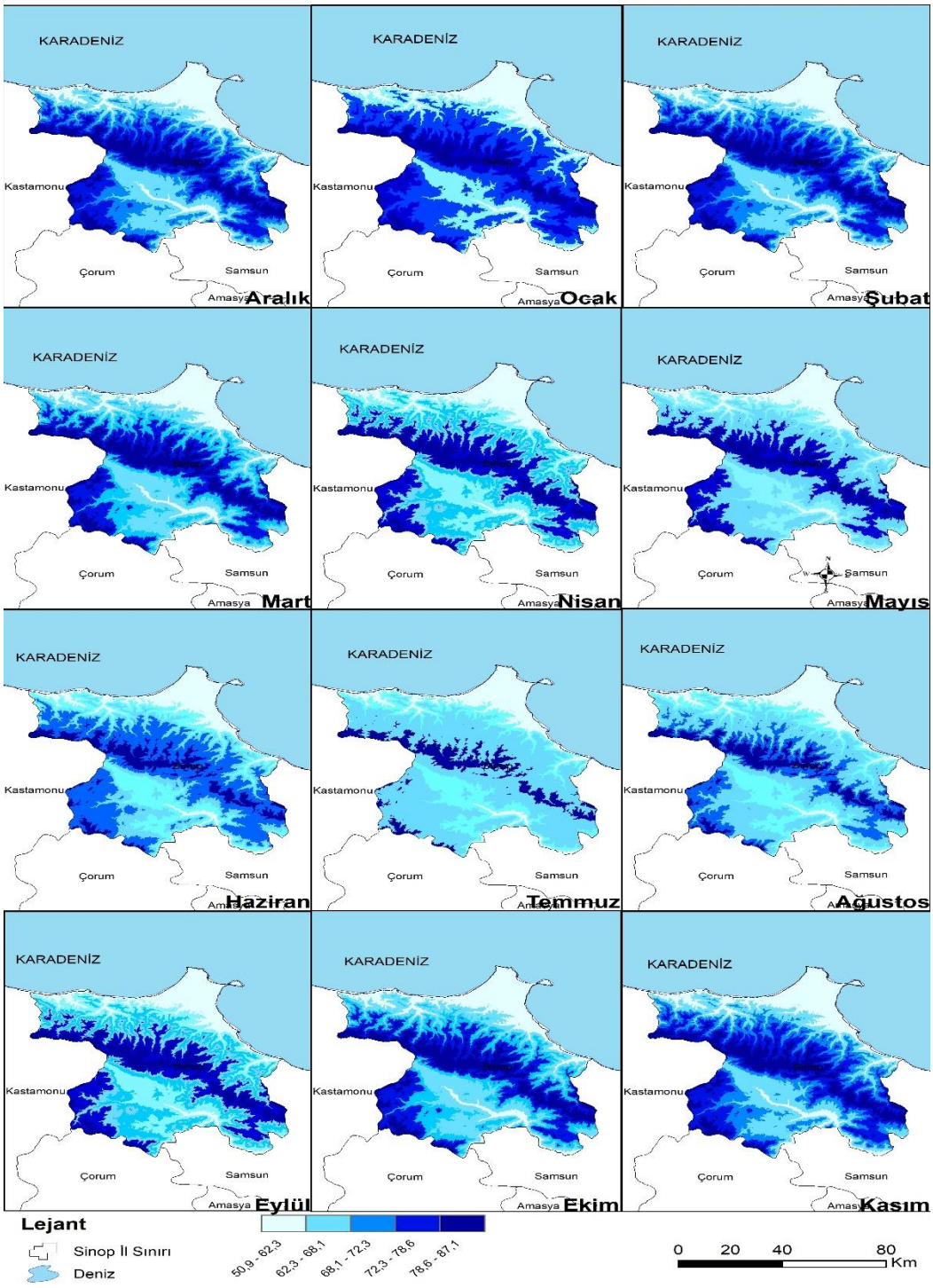
Şekil 4.8 Kastamonu ili ortalama rüzgâr biyokonfor haritası

4.3 Sinop İli Biyokonfor Durumu

4.3.1 Nem Durumu

Çalışma alanı içerisinde Sinop ili aylık ortalama bağıl nem değerleri ocak ayında %66,8-81,2 arasında değişiklik göstermektedir. Ocak ayı içerisinde bağıl nem oranı en az %66,8 ile Türkeli ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ocak ayı içerisinde en fazla bağıl nem oranı %81,2 ile Erfelek ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Bağıl nem değerlerinin şubat ayında ise %65,5-79,9 arasında olduğu belirlenmiştir. Şubat ayı içerisinde bağıl nem oranı en az %65,5 ile Türkeli ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Şubat ayı içerisinde en fazla bağıl nem oranı %79,9 ile Erfelek ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Bağıl nem değerlerinin Mart ayında ise %62,6-78,6 arasında olduğu belirlenmiştir. Mart ayı içerisinde bağıl nem oranı en az %62,6 ile Türkeli ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Mart ayı içerisinde en fazla bağıl nem oranı %78,6 ile Erfelek ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Bağıl nem değerlerinin Nisan ayında ise %59,5-78,7 arasında olduğu belirlenmiştir. Nisan ayı içerisinde bağıl nem oranı en az %59,5 ile Türkeli ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Nisan ayı içerisinde en fazla bağıl nem oranı %78,7 ile Erfelek ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Bağıl nem değerlerinin Mayıs ayında ise %60,5-81,6 arasında olduğu belirlenmiştir. Mayıs ayı içerisinde bağıl nem oranı en az %60,5 ile Boyabat ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Mayıs ayı içerisinde en fazla bağıl nem oranı %81,6 ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Bağıl nem değerlerinin Haziran ayında ise %58,3-79,7 arasında olduğu belirlenmiştir. Haziran ayı içerisinde bağıl nem oranı en az %58,3 ile Boyabat ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Haziran ayı içerisinde en fazla bağıl nem oranı %79,7 ile Erfelek ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Bağıl nem değerlerinin Temmuz ayında ise %51,9-77,6 arasında olduğu belirlenmiştir. Temmuz ayı içerisinde bağıl nem oranı en az %51,9 ile Boyabat ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Temmuz ayı içerisinde en fazla bağıl nem oranı %77,6 ile Ayancık ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Bağıl nem değerlerinin Ağustos ayında ise %52,1-78,1 arasında olduğu belirlenmiştir. Ağustos ayı içerisinde bağıl nem oranı en az %52,1 ile Boyabat ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ağustos ayı içerisinde en fazla bağıl nem oranı %78,1 ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Bağıl nem değerlerinin Eylül ayında ise %56,1-81,6 arasında olduğu belirlenmiştir.

Eylül ayı içerisinde bağıl nem oranı en az %56,1 ile Boyabat ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Eylül ayı içerisinde en fazla bağıl nem oranı %81,6 ile Erfelek ve çevresinde ulaşılmıştır. Bağıl nem değerlerinin Ekim ayında ise %65,9-86,5 arasında olduğu belirlenmiştir. Ekim ayı içerisinde bağıl nem oranı en az %65,9 ile Boyabat ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ekim ayı içerisinde en fazla bağıl nem oranı %86,5 ile Erfelek ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Bağıl nem değerlerinin Kasım ayında ise %68,2-88,9 arasında olduğu belirlenmiştir. Kasım ayı içerisinde bağıl nem oranı en az %68,2 ile Türkeli ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Kasım ayı içerisinde en fazla bağıl nem oranı %88,9 ile Erfelek ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Bağıl nem değerlerinin Aralık ayında ise %63,7-81,3 arasında olduğu belirlenmiştir. Aralık ayı içerisinde bağıl nem oranı en az %63,7 ile Türkeli ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Aralık ayı içerisinde en fazla bağıl nem oranı %81,3 ile Erfelek ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Sinop ilinin bağıl nem biyokonfor haritası Şekil 4.9'da verilmiştir.

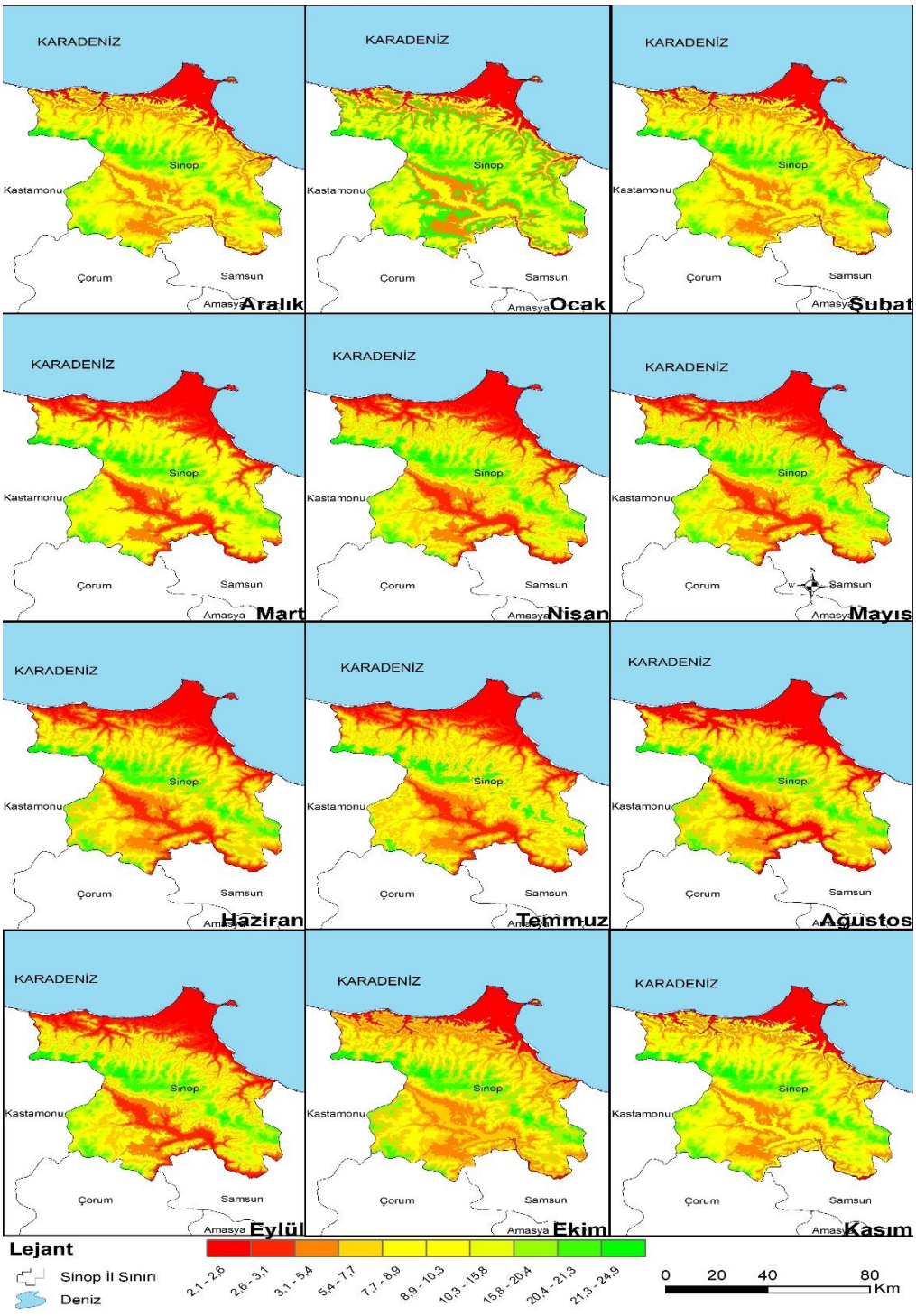


Şekil 4.9 Sinop ili bağıl nem biyokonfor haritası

4.3.2 Ortalama Sıcaklık

Çalışma alanı içerisinde Sinop ili aylık ortalama sıcaklık değerleri ocak ayında 2,6-7,1 °C arasında değişiklik göstermektedir. Ocak ayı içerisinde ortalama sıcaklık oranı en az 2,6 °C ile Boyabat ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ocak ayı içerisinde en fazla ortalama sıcaklık oranı 7,1 °C ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama sıcaklık değerlerinin Şubat ayında ise 4,6-9 °C arasında olduğu belirlenmiştir. Şubat ayı içerisinde ortalama sıcaklık oranı en az -4,6 °C ile Dikmen ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Şubat ayı içerisinde en fazla ortalama sıcaklık oranı 9 °C ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama sıcaklık değerlerinin Mart ayında ise 7,3-9,7 °C arasında olduğu belirlenmiştir. Mart ayı içerisinde ortalama sıcaklık oranı en az 7,3 °C ile Ayancık ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Mart ayı içerisinde en fazla ortalama sıcaklık oranı 9,7 °C ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama sıcaklık değerlerinin Nisan ayında ise 11-13,1 °C arasında olduğu belirlenmiştir. Nisan ayı içerisinde ortalama sıcaklık oranı en az 11 °C ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Nisan ayı içerisinde en fazla ortalama sıcaklık oranı 13,1 °C ile Boyabat ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama sıcaklık değerlerinin Mayıs ayında ise 14,3-17,8 °C arasında olduğu belirlenmiştir. Mayıs ayı içerisinde ortalama sıcaklık oranı en az 14,3 °C ile Türkeli ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Mayıs ayı içerisinde en fazla ortalama sıcaklık oranı 17,8 °C ile Boyabat ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama sıcaklık değerlerinin Haziran ayında ise 18-21,7 °C arasında olduğu belirlenmiştir. Haziran ayı içerisinde ortalama sıcaklık oranı en az 18 °C ile Ayancık ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Haziran ayı içerisinde en fazla ortalama sıcaklık oranı 21,7 °C ile Boyabat ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama sıcaklık değerlerinin Temmuz ayında ise 19,8-24,4 °C arasında olduğu belirlenmiştir. Temmuz ayı içerisinde ortalama sıcaklık oranı en az 19,8 °C ile Ayancık ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Temmuz ayı içerisinde en fazla ortalama sıcaklık oranı 24,4 °C ile Boyabat ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama sıcaklık değerlerinin Ağustos ayında ise 19,5-24 °C arasında olduğu belirlenmiştir. Ağustos ayı içerisinde ortalama sıcaklık oranı en az 19,5 °C ile Ayancık ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ağustos ayı içerisinde en fazla ortalama sıcaklık oranı 24 °C ile Boyabat ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama sıcaklık değerlerinin Eylül ayında ise 14,9-21,3 °C arasında olduğu belirlenmiştir.

Eylül ayı içerisinde ortalama sıcaklık oranı en az 14,9 °C Dikmen ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Eylül ayı içerisinde ortalama sıcaklık oranı 21,3 °C ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama sıcaklık değerlerinin Ekim ayında ise 11,4-16,8 °C arasında olduğu belirlenmiştir. Ekim ayı içerisinde ortalama sıcaklık oranı en az 11,4 °C ile Dikmen ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ekim ayı içerisinde en fazla ortalama sıcaklık oranı 16,8 °C ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama sıcaklık Kasım ayında ise 8,4-12,8 °C arasında olduğu belirlenmiştir. Kasım ayı içerisinde ortalama sıcaklık oranı en az 8,4 °C ile Dikmen ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Kasım ayı içerisinde en fazla ortalama sıcaklık oranı 12,8 °C ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama sıcaklık değerlerinin Aralık ayında ise 4,5-9,5 °C arasında olduğu belirlenmiştir. Aralık ayı içerisinde ortalama sıcaklık oranı en az 4,5 °C ile Dikmen ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Aralık ayı içerisinde en fazla ortalama sıcaklık oranı 9,5 °C ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama sıcaklık biyokonfor haritası Şekil 4.10'da verilmiştir.

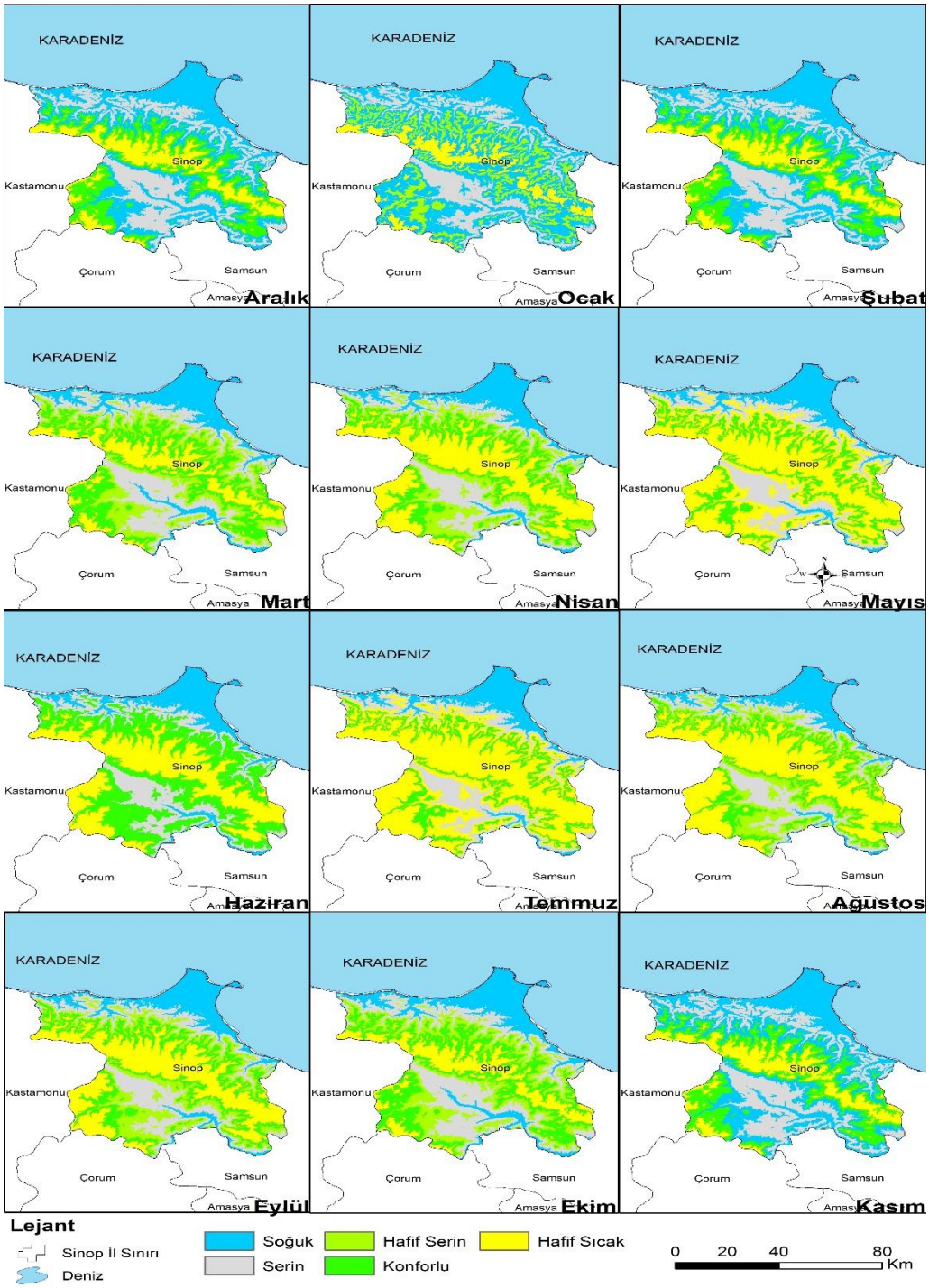


Şekil 4.10 Sinop ili ortalama sıcaklık biyokonfor haritası

4.3.3 Aylık Ortalama PET Değeri

Çalışma alanı içerisinde Sinop ili aylık ortalama PET °C değerleri ocak ayında 5-8,6 °C (soğuk ve serin) değerleri arasında değişiklik göstermektedir. Ocak ayı içerisinde ortalama PET oranı en az 5 °C (soğuk) ile Türkeli ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ocak ayı içerisinde en fazla ortalama PET oranı 8,6 °C (serin) ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama PET °C değerlerinin Şubat ayında ise 3,9-9,2 °C (çok soğuk ve serin) arasında olduğu belirlenmiştir. Şubat ayı içerisinde ortalama PET oranı en az 3,9 °C (çok soğuk) ile Boyabat ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Şubat ayı içerisinde en fazla ortalama PET oranı 9,2 °C (serin) ile Erfelek ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama PET °C değerlerinin Mart ayında ise 6,3-9,7 (soğuk ve serin) arasında olduğu belirlenmiştir. Mart ayı içerisinde ortalama PET oranı en az 6,3 °C ile (soğuk) Erfelek ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Mart ayı içerisinde en fazla ortalama PET oranı 9,7 °C (serin) ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama PET °C değerlerinin Nisan ayında ise 9,2-12,1 °C (serin) arasında olduğu belirlenmiştir. Nisan ayı içerisinde ortalama PET oranı en az 9,2 °C (serin) ile Erfelek ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Nisan ayı içerisinde en fazla ortalama PET oranı 12,1 °C (serin) ile Boyabat ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama PET °C değerlerinin Mayıs ayında ise 14,3-18,1 °C (hafif serin ve konforlu) arasında olduğu belirlenmiştir. Mayıs ayı içerisinde ortalama PET oranı en az 14,3 °C (hafif serin) ile Türkeli ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Mayıs ayı içerisinde en fazla ortalama PET oranı 18,1 °C (Konforlu) ile Boyabat ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama PET °C değerlerinin Haziran ayında ise 19,4-23,1 °C (konforlu ve hafif sıcak) arasında olduğu belirlenmiştir. Haziran ayı içerisinde ortalama PET oranı en az 19,4 °C (konforlu) ile Dikmen ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Haziran ayı içerisinde en fazla ortalama PET oranı 23,1 °C (hafif sıcak) ile Boyabat ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama PET°C değerlerinin Temmuz ayında ise 21,6-25,9 °C (konforlu ve hafif sıcak) arasında olduğu belirlenmiştir. Temmuz ayı içerisinde ortalama PET oranı en az 21,6 °C (konforlu) ile Dikmen ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Temmuz ayı içerisinde en fazla PET oranı 25,9 °C (hafif sıcak) ile Boyabat ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama PET °C değerlerinin Ağustos ayında ise 22-25,6 °C (konforlu ve hafif sıcak) arasında olduğu belirlenmiştir.

Ağustos ayı içerisinde ortalama PET oranı en az 22 °C (konforlu) ile Dikmen ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ağustos ayı içerisinde en fazla ortalama PET oranı 25,6 °C (hafif sıcak) ile Boyabat ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama PET °C değerlerinin Eylül ayında ise 19-22,4 °C (konforlu) arasında olduğu belirlenmiştir. Eylül ayı içerisinde ortalama PET oranı en az 19 °C (konforlu) Dikmen ve Erfelek ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Eylül ayı içerisinde ortalama Pet oranı 22,4 °C (konforlu) ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama PET °C değerlerinin Ekim ayında ise 14,1-18,1 °C (hafif serin ve konforlu) arasında olduğu belirlenmiştir. Ekim ayı içerisinde ortalama PET oranı en az 14,1 °C (hafif serin) ile Erfelek ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ekim ayı içerisinde en fazla ortalama PET oranı 18,1 °C (Konforlu) ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama PET °C Kasım ayında ise 8,6-14,4 °C (serin ve hafif serin) arasında olduğu belirlenmiştir. Kasım ayı içerisinde ortalama PET oranı en az 8,6 °C (serin) ile Boyabat ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Kasım ayı içerisinde en fazla ortalama Pet oranı 14,4 °C (Hafif serin) ile Türkeli ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama PET °C değerlerinin Aralık ayında ise 3,6-10,8 °C (çok soğuk ve serin) arasında olduğu belirlenmiştir. Aralık ayı içerisinde ortalama PET oranı en az 3,6 °C (çok soğuk) ile Boyabat ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Aralık ayı içerisinde en fazla PET oranı 10,8 °C (serin) ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Aylık ortalama PET değerleri Şekil 4.11'de verilmiştir.

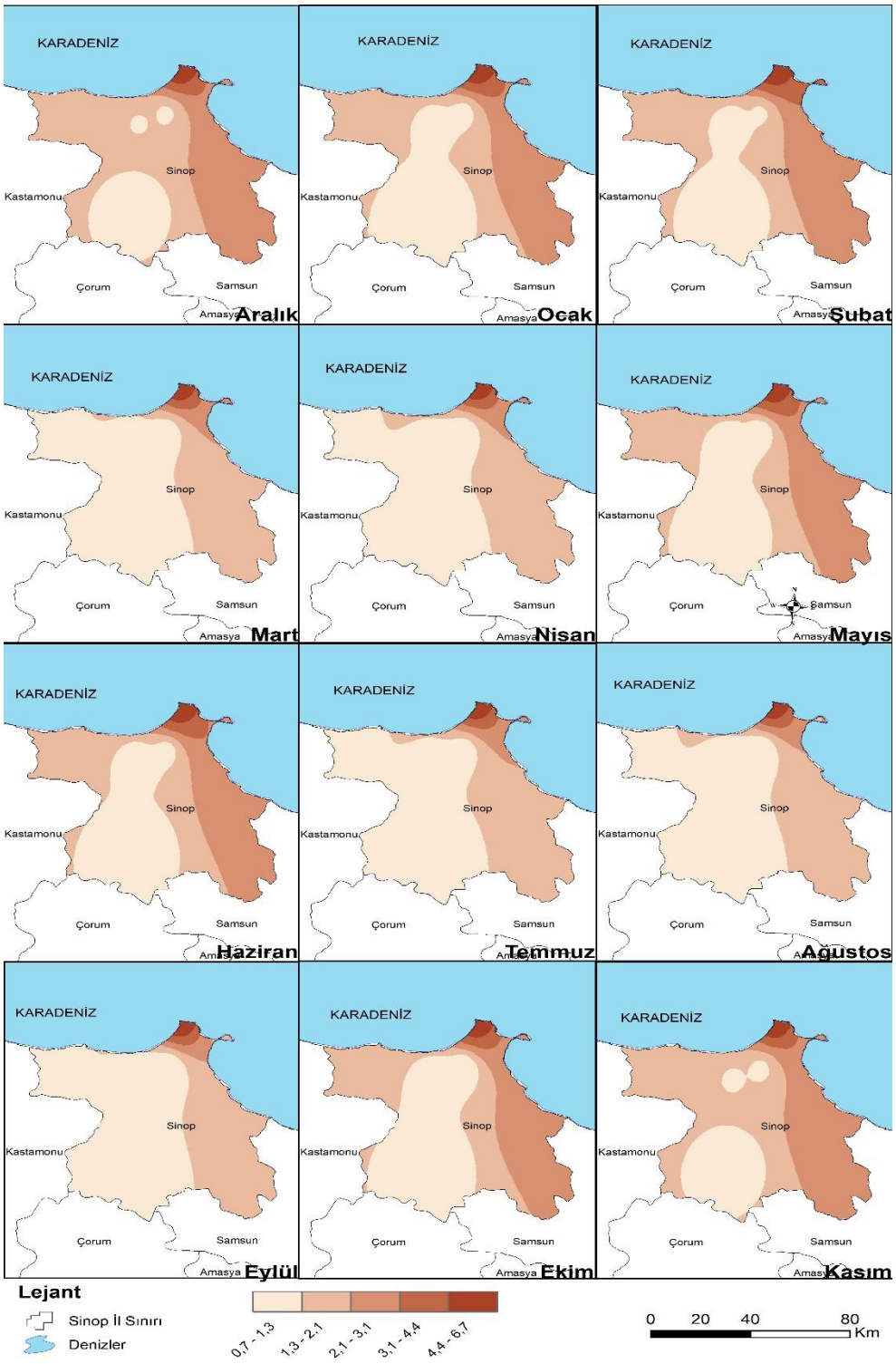


Şekil 4.11 Aylık ortalama PET değerleri

4.3.4 Rüzgâr Durumu

Çalışma alanı içerisinde Sinop ili aylık rüzgâr hızları ocak ayında 0,8-6,7 m/sn arasında değişiklik göstermektedir. Ocak ayı içerisinde ortalama rüzgâr hızları en az 0,8 m/sn ile Boyabat ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ocak ayı içerisinde en fazla ortalama rüzgâr hızı 6,7 m/sn ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama rüzgâr hızları değerlerinin Şubat ayında ise 1-6,4 m/sn arasında olduğu belirlenmiştir. Şubat ayı içerisinde ortalama rüzgâr hızı en az 1 m/sn ile Boyabat ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Şubat ayı içerisinde en fazla ortalama rüzgâr hızı 6,4 m/sn ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama rüzgâr hızları Mart ayında ise 1,2-6,5 m/sn arasında olduğu belirlenmiştir. Mart ayı içerisinde ortalama rüzgâr hızı en az 1,2 m/sn ile Boyabat ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Mart ayı içerisinde en fazla ortalama rüzgâr hızı 6,5 m/sn ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama rüzgâr hızlarının Nisan ayında ise 1,1-6,5 m/sn arasında olduğu belirlenmiştir. Nisan ayı içerisinde ortalama rüzgâr hızı en az 1,1 m/sn ile Boyabat ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Nisan ayı içerisinde en fazla ortalama rüzgâr hızı 6,5 m/sn ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama rüzgâr hızları Mayıs ayında ise 1,2-5,6 m/sn arasında olduğu belirlenmiştir. Mayıs ayı içerisinde ortalama rüzgâr hızı en az 1,2 m/sn ile Boyabat ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Mayıs ayı içerisinde en fazla ortalama rüzgâr hızı 5,6 m/sn ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama rüzgâr hızları Haziran ayında ise 1,2-5,7 m/sn arasında olduğu belirlenmiştir. Haziran ayı içerisinde ortalama rüzgâr hızı en az 1,2 m/sn ile Boyabat ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Haziran ayı içerisinde en fazla ortalama rüzgâr hızı 5,7 m/sn ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama rüzgâr hızları Temmuz ayında ise 1,3-6 m/sn arasında olduğu belirlenmiştir. Temmuz ayı içerisinde ortalama rüzgâr hızı en az 1,3 m/sn ile Boyabat ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Temmuz ayı içerisinde en fazla ortalama rüzgâr hızı 6 m/sn ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama rüzgâr hızları Ağustos ayında ise 1,2-6 m/sn arasında olduğu belirlenmiştir. Ağustos ayı içerisinde ortalama rüzgâr hızı en az 1,2 m/sn ile Boyabat ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ağustos ayı içerisinde en fazla ortalama rüzgâr hızı 6 m/sn ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama rüzgâr hızları Eylül ayında ise 1,2-5,9 m/sn arasında olduğu belirlenmiştir.

Eylül ayı içerisinde ortalama rüzgâr hızı en az 1,2 m/sn Boyabat ilçesi çevresinde ulaşılmıştır. Eylül ayı içerisinde ortalama rüzgâr hızı 5,9 m/sn ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama rüzgâr hızları Ekim ayında ise 1-5,7 m/sn arasında olduğu belirlenmiştir. Ekim ayı içerisinde ortalama rüzgâr hızı en az 1 m/sn ile Boyabat ilçesi çevresinde ulaşılmıştır. Ekim ayı içerisinde en fazla ortalama rüzgâr hızı oranı 5,7 m/sn ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama rüzgâr hızı Kasım ayında ise 0,8-5,8 m/sn arasında olduğu belirlenmiştir. Kasım ayı içerisinde ortalama rüzgâr hızı en az 0,8 m/sn ile Boyabat ilçesi çevresinde ulaşılmıştır. Kasım ayı içerisinde en fazla ortalama rüzgâr hızı 5,8 m/sn ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Ortalama rüzgâr hızları Aralık ayında ise 0,7-6,3, m/sn arasında olduğu belirlenmiştir. Aralık ayı içerisinde ortalama rüzgâr hızı en az 0,7 m/sn ile Boyabat ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Aralık ayı içerisinde en fazla ortalama rüzgâr hızı 6,3 m/sn ile Merkez ilçesi ve çevresinde ulaşılmıştır. Rüzgâr biyokonfor haritası şekil 4.12'de verilmiştir.



Şekil 4.12 Sinop ili ortalama rüzgâr biyokonfor haritası

5. SONUÇ VE TARTIŞMA

Çalışma kapsamında Bartın, Kastamonu ve Sinop illeri için biyoklimatik konfor değerlerinin doğru şekilde belirlenebilmesi için öncelikle yıllık ortalama sıcaklık, nem ve rüzgâr elemanlarına ait CBS ortamında oluşturulan haritalar, biyoklimatik konfor değerleri açısından sorgulanmıştır. Bir alanın konforlu sayılabilmesi için gerekli değerler 21 – 27 °C sıcaklık, %30 - 35 bağıl nem ve 0 - 5 m/sn arası rüzgâr hız olduğundan dolayı;

Bartın ili için ;

Ortalama nem değerleri incelendiğinde; Aralık, Ocak ve Şubat ayları içerisinde ilçeler dahil en düşük nem %70 en yüksek nem %88,4 olarak görülmüştür. Mart, Nisan ve Mayıs ayları içerisinde en düşük nem %72,4 en yüksek nem oranı % 82,1 olarak görülmüştür. Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında en düşük nem % 69,1 en yüksek nem oranı 80,2 olarak görülmüştür. Eylül, Ekim ve Kasım aylarında ise en düşük ne oranı %70, en yüksek nem oranı %85,4 olarak ölçülmüştür. Nem değerleri sonucuna göre il geneli biyoklimatik konfor açısından uygun aralıkta bulunmamaktadır.

Ortalama sıcaklık değerleri incelendiğinde; Aralık, Ocak ve Şubat ayları içerisinde ilçeler dahil en düşük sıcaklık 0,1 °C, en yüksek sıcaklık 9,5 °C olarak ölçülmüştür. Mart, Nisan ve Mayıs aylarında en düşük sıcaklık 5,7 °C, en yüksek sıcaklık 16,5°C olarak ölçülmüştür. Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında en düşük sıcaklık 17,5 °C, en yüksek sıcaklık 24 °C olarak ölçülmüştür. Eylül, Ekim ve Kasım aylarında en düşük sıcaklık 8,4 °C, en yüksek sıcaklık 21,3 °C olarak ölçülmüştür. Ortalama sıcaklık değerlerine göre Ağustos ayında Kurucaşile ilçesi uygun aralıkta olup, diğer aylar uygun aralıkta bulunmamaktadır.

Ortalama PET °C değerleri incelendiğinde; Aralık, Ocak ve Şubat aylarında ortalama PET oranı en az 0,1 °C (çok soğuk), en çok 9,5 °C (soğuk) olarak belirlenmiştir. Mart, Nisan ve Mayıs aylarında en az 5,7 °C (soğuk), en çok 16,5 °C(hafif serin) olarak belirlenmiştir.

Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında en az 17,5 °C (hafif serin), en çok 24 °C (hafif sıcak) olarak belirlenmiştir. Eylül, Ekim ve Kasım aylarında en az 8,4 °C (serin), en çok 21,3 °C (konforlu) olarak belirlenmiştir. Ortalama PET °C değerlerine göre Temmuz ve Ağustos aylarında Merkez ilçesi, Haziran ve Eylül aylarında Kurucaşile ilçesi konforlu olarak belirlenmiştir.

Ortalama rüzgâr hızları incelendiğinde; Aralık, Ocak ve Şubat aylarında en düşük 0,8 m/sn, en yüksek 5,6 m/sn olarak ölçülmüştür. Mart, Nisan ve Mayıs aylarında en düşük 1,1 m/sn, en yüksek 5,1 m/sn olarak ölçülmüştür. Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında en düşük 1,1 m/sn, en yüksek 4,4 m/sn olarak ölçülmüştür. Eylül, Ekim ve Kasım aylarında en düşük 0,8 m/sn, en yüksek 4,9 m/sn olarak ölçülmüştür. Rüzgâr değerlerine göre il geneli biyoklimatik konfor açısından uygun aralıkta yer almaktadır.

Kastamonu ili için ;

Ortalama nem değerleri incelendiğinde; Aralık, Ocak ve Şubat ayları içerisinde ilçeler dahil en düşük nem %70,8, en yüksek nem %93,5 olarak görülmüştür. Mart, Nisan ve Mayıs aylarında en düşük nem %59,5, en yüksek nem %81,5 olarak görülmüştür. Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında en düşük nem %69,1, en yüksek nem %80,2 olarak görülmüştür. Eylül, Ekim ve Kasım aylarında en düşük nem %65,6, en yüksek nem %88,9 olarak görülmüştür. Nem değerleri sonucuna göre il geneli biyoklimatik konfor açısından uygun aralıkta bulunmamaktadır.

Ortalama sıcaklık değerleri incelendiğinde; Aralık, Ocak ve Şubat ayları içerisinde ilçeler dahil en düşük sıcaklık -2,4 °C, en yüksek sıcaklık 23,4 °C olarak ölçülmüştür. Mart, Nisan ve Mayıs aylarında en düşük sıcaklık 2,5 °C, en yüksek sıcaklık 35,4 °C olarak ölçülmüştür. Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında en düşük sıcaklık 17,5 °C, en yüksek sıcaklık 24 °C olarak ölçülmüştür. Eylül, Ekim ve Kasım aylarında en düşük sıcaklık 8,4 °C, en yüksek sıcaklık 16,8 °C olarak ölçülmüştür. Ortalama sıcaklık değerlerine göre Araç ve çevresi Ekim, Kasım, Aralık ve Ocak ayları hariç diğer aylar uygun aralıkta yer almakta olup, Temmuz ayında il geneli uygun aralıkta yer almaktadır.

Ortalama PET °C değerleri incelendiğinde; Aralık, Ocak ve Şubat aylarında ortalama Pet oranı en az -1,6 °C (çok soğuk), en çok 9,9 °C (serin) olarak belirlenmiştir. Mart, Nisan ve Mayıs aylarına göre en az -1,2 °C (çok soğuk), en çok 16,5 °C (hafif serin) olarak belirlenmiştir. Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında en az 17,5 °C (hafif serin), en çok 24 °C (hafif sıcak) olarak belirlenmiştir. Eylül, Ekim ve Kasım aylarında en az 3,1 °C (soğuk), en çok 23 °C (konforlu) olarak belirlenmiştir. Ortalama PET °C değerlerine göre Ağustos ayında Devrekani ilçesi, Kasım ayında Merkez ilçesi konforlu olarak belirlenmiştir.

Ortalama rüzgar hızları incelendiğinde; Aralık, Ocak ve Şubat aylarında en düşük 0,7 m/sn, en yüksek 6,3 m/sn olarak ölçülmüştür. Mart, Nisan ve Mayıs aylarında en düşük 0,8 m/sn, en yüksek 4,5 m/sn olarak ölçülmüştür. Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında en düşük 0,9 m/sn, en yüksek 4,4 m/sn olarak ölçülmüştür. Eylül, Ekim ve Kasım aylarında en düşük 0,7 m/sn, en yüksek 3,9 m/sn olarak ölçülmüştür. Rüzgar değerlerine göre Ocak ayında Doğanyurt ilçesi hariç il geneli biyoklimatik konfor açısından uygun aralıkta yer almaktadır.

Sinop ili için ;

Ortalama nem değerleri incelendiğinde; Aralık, Ocak ve Şubat ayları içerisinde ilçeler dahil en düşük nem %63,7, en yüksek nem % 81,3 olarak görülmüştür. Mart, Nisan ve Mayıs aylarında en düşük nem %59,5, en yüksek nem %81,6 olarak görülmüştür. Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında en düşük nem %51,9, en yüksek nem %79,7 olarak görülmüştür. Eylül, Ekim ve Kasım aylarında en düşük nem %56,1, en yüksek nem %88,9 olarak görülmüştür. Nem değerleri sonucuna göre il geneli biyoklimatik konfor açısından uygun aralıkta bulunmamaktadır.

Ortalama sıcaklık değerleri incelendiğinde; Aralık, Ocak ve Şubat ayları içerisinde ilçeler dahil en düşük sıcaklık 2,6 °C, en yüksek sıcaklık 9,5 °C olarak ölçülmüştür. Mart, Nisan ve Mayıs aylarında en düşük sıcaklık 7,3 °C, en yüksek sıcaklık 17,8 °C olarak ölçülmüştür. Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında en düşük sıcaklık 18 °C, en yüksek sıcaklık 24,4 °C olarak ölçülmüştür. Eylül, Ekim ve Kasım aylarında en düşük sıcaklık 8,4 °C, en yüksek sıcaklık 21,3 °C olarak ölçülmüştür.

Ortalama sıcaklık değerlerine göre Haziran ayında Boyabat ilçesi, Temmuz ve Ağustos aylarında Ayancık ilçesi hariç tamamı, Eylül ayında Merkez ilçesi uygun olup diğer aylar uygun aralıkta yer almamaktadır.

Ortalama PET °C değerleri incelendiğinde; Aralık, Ocak ve Şubat aylarında ortalama PET oranı en az 3,6 °C (çok soğuk), en çok 10,8 °C (serin) olarak belirlenmiştir. Mart, Nisan ve Mayıs aylarına göre en az 6,3 °C (soğuk), en çok 18,1 °C (konforlu) olarak belirlenmiştir. Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında en az 19,4 °C (konforlu), en çok 25,9 °C (hafif sıcak) olarak belirlenmiştir. Eylül, Ekim ve Kasım aylarında en az 8,6 °C (serin), en çok 25,9 °C (hafif sıcak) olarak belirlenmiştir. Ortalama PET °C değerlerine göre Mayıs ayında Boyabat ilçesi, Haziran ve Ağustos aylarında Dikmen ilçesi, Eylül ayında Dikmen, Erfelek ve Merkez ilçesi, Ekim ayında Merkez ilçesi konforlu olarak belirlenmiştir.

Ortalama rüzgâr hızları incelendiğinde; Aralık, Ocak ve Şubat aylarında en düşük 0,7 m/sn, en yüksek 6,7 m/sn olarak ölçülmüştür. Mart, Nisan ve Mayıs aylarında en düşük 1,1 m/sn, en yüksek 6,5 m/sn olarak ölçülmüştür. Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında en düşük 1,2 m/sn, en yüksek 6,0 m/sn olarak ölçülmüştür. Eylül, Ekim ve Kasım aylarında en düşük 0,8 m/sn, en yüksek 5,9 m/sn olarak ölçülmüştür. Rüzgâr değerlerine göre Merkez ilçesi hariç il geneli biyoklimatik konfor açısından uygun aralıkta yer almaktadır.

Biyoklimatik konfor, insanın en az enerji harcayarak çevreye uyum sağladığı koşullar olarak tanımlayabiliriz. İklim, insanların çevresindeki konforu etkileyen en önemli etkendir. İklimsel olarak sıcaklık, nem ve rüzgar biyoklimatik konforun en önemli parametreleridir. Bu parametreler insanların fiziksel durumuna etki eder ve dolayısıyla insan sağlığını etkileyen faktörler olarak değerlendirilir (Dönmez vd., 2018).

Dünyada ve ülkemizde artan nüfus sayıları insanları yeni yerleşim alanları oluşturmaya sürüklemektedir. Bu sebeple yaşanılan yerlerin yapısı değişmektedir. Fakat insanların eski zamana göre yaşam biçimleri ve beklentileri de sürekli değişmektedir. İnsanların önceleri önemsemediği, ilgi ya da ihtiyaç hissetmediği bazı

faktörler, şimdilerde önemli rol oynamaktadır. Bu faktörlerin başında ise sosyal ortamlar ve imkanlar, temiz hava ve doğaya olan ilgi gelmektedir (Çalı, 2018).

İnsanların yaşadıkları çevrede biyokonfor alanları oluşturmak istediklerinde kullandıkları bazı yöntemler çevreye ve dolayısıyla doğaya zarar verebilir. Örnek olarak ısınma ve soğutma için tüketilen enerji çevreye zarar veren en önemli sebeplerdendir. Doğal olarak sağlanan biyokonfor ile ekolojik baskı doğru orantılı bir şekilde ilerlememektedir. Biyokonfor sadece insanlar açısından değerlendirmemeli, tüm canlıları göz önünde bulundurarak kapsayıcı bir kavram olarak nitelendirilmelidir (Alpay vd., 2013).

Biyokonfor ile ilgili yapılan çoğu çalışmada kent merkezlerinin konforsuz alanlar olduğu anlaşılmaktadır ve bunun sebebi yoğun yapılaşmanın sonucu oluşan ısı adalarıdır (Alaud, 2019; Zeren Çetin, 2019,2020).

Konforsuz alanları biyoklimatik açıdan konforlu hale getirmek için önemli derecede enerjiye ihtiyaç duyulmaktadır. Bu da ekonomik olarak yük getirmektedir. Enerji konusunda dışa bağımlı olan ülkemizde enerji tüketiminin büyük çoğunluğunu binaların ısıtma ve soğutma kullanımları oluşturmaktadır (Dağıdır ve Bolattürk, 2011).

6. ÖNERİLER

Çalışma kapsamında Bartın, Kastamonu ve Sinop illerine ait biyoklimatik konfor açısından uygun olan alanlar belirlenmeye çalışılmıştır. Biyoklimatik konfor çalışmaları genellikle iklim parametrelerine bağlı olarak şekil almaktadır. Biyoklimatik konfor açısından uygun alanlar insanların psikolojileri ve mutlulukları ve genel olarak enerjileri üzerine de önemli derecede etkilidir. Bu nedenle yeni yerleşim alanlarına ihtiyaç duyulan alanlarda biyokonfor açısından uygun alanların belirlenmesi hem kentsel hem de peyzaj planlaması açısından önem taşımaktadır.

Planlamalarda biyoklimatik faktörlerin ön planda tutulması uzun vade de sürdürülebilir ve konforlu şehirlerin ortaya çıkmasında etkili olacaktır. Planlanan yeni yerleşim alanlarının biyokonfor açısından uygun alanlara yapılması, enerji giderleri(ısıtma-soğutma) önemli ölçüde azaltabilir ve dolayısıyla hem ekonomik olarak hem de çevre korumasında katkı sağlayabilir.

Biyoklimatik konfor çalışmaları yaşayan tüm canlıları kapsadığından sadece insan odaklı değil tüm canlıları kapsayan planlamalar yapılmalıdır.

Biyoklimatik konfor açısından konforsuz alanları konforlu hale getirmek çok ileri düzeyde enerji harcamaya sebep olacağı ve bunun sonucunda ekonomik olarak yük getireceği anlamını taşır. Bu sebeple yapılacak çalışmalar öncesinde biyoklimatik konfor açısından uygun aralıktaki alanları tespiti yapılmalı ve çalışmalarda iklim değişikliği göz önünde bulundurularak senaryolar oluşturulmalıdır.

Çalışma sonucunda Bartın, Kastamonu ve Sinop illerinin biyokonfor açısından uygun alanların mevsimsel olarak değişiklik gösterdiği belirlenmiştir. Bu sonuç çalışmalarda yıllık iklimsel verilerin kullanımı planlamalarda sorun oluşturacağını göstermektedir. Bu sebeple biyoklimatik konfor çalışmalarının aylık iklimsel veriler kullanılarak yapılması önerilmektedir.

Biyokonfor, peyzaj planlama çalışmalarında mutlaka değerlendirmeye alınması gereken konulardandır. Yapılacak peyzaj planlamasının, biyokonforu nasıl

etkileyeceğinin hesaplanarak plan kararlarının şekillendirilmesi, iklimsel faktörlerin uzun vade de yaşanacak değişkenliği göz önüne alarak planlama yapılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

Ahmadi, H., & Ahmadi, F. (2017). Mapping thermal comfort in Iran based on geostatistical methods and bioclimatic indices. Arabian Journal of Geosciences, 10(15), 342.

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.

Alpay, C. O., Kalaycı A., Birişçi, T., 2013, Ekolojik Tasarım Kriterlerine Göre Kent Parkı İyileŞtirme Modeli; İzmir Kültürpark Örneği, TMMOB 2. Kent Sempozyumu, İzmir.

Altunkasa, F. 1990. "Adana'da İklimle Dengeli Kentsel Yeşil Alan Planlama İlkelerinin Belirlenmesi ve Çok Amaçlı Bir Yeşil Alan Örneğinde Geliştirilmesi", Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 5 (1): 39- 54.

Baki, E, & Oğuz. D. (2017).Kent ve konfor. Ankara Üniversitesi Çevrebilimleri Dergisi 5 (2), 65-76

Baratisedeh, P., Afzalinia, F., Bosshaq, M. R., & Salarvand, I. (2014). Evaluation of Climatic Comfort inside and Outside the Buildings-A Case Study of Dezful in Iran. Bull. Env. Pharmacol. Life Sci, 3(2), 205-212.

Başer, B. B. (2015). Elektrikli Ev Aletlerinin Enerji Verimliliğinin Termodinamik Yaklaşımla Analizi. Doctoral dissertation, İstanbul Aydın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.

Boz, AÖ. 2017. Tekirdağ Kent Merkezinin Biyoklimatik Konfor Değerleri Bakımından İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Tekirdağ.

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.

Cetin M. (2016) 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., Adiguzel F., Kaya O., & Sahap, A. (2018a) Mapping of bioclimatic comfort for potential planning using GIS in Aydin. Environment, Development and Sustainability, (2018) 20 (1): 361-375. https://doi.org/10.1007/s10668-016-9885-5

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., 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., Yigit, N., Ozel H.B., Aricak, B., & Varol, T. (2018a) The variable of leaf micromorphogical 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

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. (2014). Ankara’da termal konfor koşulların 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., & Zeren, İ., . Evaluation of the value of biocomfort for Kastamonu-Inebolu. Presented at the International Confrerence gredit 2016– Green development, Infrastructure, Technology Poster section 4: Management of Urban and Industrial Waste,Climate Change – Biodiversity – Efficiency, Üsküp.

Çetin, M., Topay, M., Kaya, l. G., Yılmaz, B. 2010. “Biyoiklimsel konforun peyzaj planlama sürecindeki etkinliği: Kütahya örneği” ,Süleyman demirel üniversitesi orman fakültesi dergisi : A(1): 83-95.

Dağıdır, C., & Bolattürk, A. (2011). Sıcak iklim bölgelerindeki binalarda ısıtma ve soğutma yüküne göre tespit edilen optimum yalıtım kalınlıklarının karşılaştırılması. X. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi. 64-77

Dönmez, Y., Özyavuz, M., Çabuk, S., & Çorbaci, Ö. L. (2018). Determination of Bioclimatic Comfort Zones by Geographic Information Systems: Karabük

Province, Turkey. Journal of International Environmental Application and Science, 13(1), 41-49.

İlten, N., Selici, A. T., & Caner, İ. (2017). İç ortamlarda sıcaklık ve bağıl nem parametrelerinin sosyo-ekonomik yapı ile ilişkisi. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 19(2), 52-61.

Kaynaklı, Ö., & Yiğit, A. (2003). İnsan vücudu için ısı dengesi ve ısıl konfor şartları. Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi, 5 (2), 9-17.

Kestane, Ö., & Ülgen, K. (2013). İzmir ili için biyoklimatik konfor bölgelerinin belirlenmesi. SDU Teknik Bilimler Dergisi, 3 (5), 18-25.

Koçman, A. 1991. "İzmir'in kentsel gelişimini etkileyen doğal çevre faktörleri ve bunlara ilişkin sorunlar", Coğrafya Araştırmaları Dergisi, 3 s: 101, İzmir

Öngel, K., & Mergen, H. (2009). Isıl konfor parametrelerinin insan vücudundaki etkilerine yönelik. SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi, 16 (1), 21-25.

Sensoy, S., Demircan, M., Ulupınar, U., & Balta, I. (2008). Türkiye iklimi. Turkish State Meteorological Service (DMİ), Ankara.

Sevik, H., Cetin, M., Ozel, H. B., Akarsu, H., & Cetin, I. Z. (2020b). 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., Ozel, S., Zeren Cetin, I. (2020a). Changes in heavy metal accumulation in some edible landscape plants depending on traffic density. Environmental Monitoring and Assessment, 192: 78.

Steadman, R.G. 1979. "The assessment of sultriness, part I: a temperature-humidity index based on human physiology and clothing science", Journal of Applied Meteorology, 18, 861– 873.

Synnefa, A, Santamouris, M, Akbari, H. 2007. "Estimating the effect of using cool coatings on energy loads and thermal comfort in residential buildings in various climatic conditions", Energy and Buildings, 39(11): 1167–1174.

Toksoy, M., (1995). Isıl konfor ve üretkenlik. II. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi, Bildiriler Kitabı, 1, 31-38.

Topay, M. (2013). Mapping of thermal comfort for outdoor recreation planning using GIS: the case of Isparta Province (Turkey), Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 37, 110–120.

Toy, S., & Yılmaz, S. (2009). Peyzaj Tasarımında Biyoklimatik Konfor ve Yaşam Mekanları İçin Önemi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 40 (1), 133-139.

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 (2022). Bartın ili genel bilgiler - https://bartin.ktb.gov.tr/TR-68963/genel-bilgiler.html ErişimTarihi;20/05/2022

URL-2 (2022). Kastamonu ili genel bilgiler - https://kastamonu.ktb.gov.tr/TR-63805/genel-bilgiler.html ErişimTarihi;20/05/2022

URL-2 (2022). Sinop ili genel bilgiler - https://sinop.ktb.gov.tr/TR-74775/genel-bilgiler.html ErişimTarihi;20/05/2022

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 Çetin, İ. (2019). Trabzon ekoturizm potansiyelinin GIS kullanımı ile biyoklimatik konfor açısından değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Ensitüsü. Kastamonu.

ÖZGEÇMİŞ



Adı Soyadı	: Salih YILDIRIM
Doğum Yeri ve Yılı	:Keçiören/ANKARA 06/06/1988
Medeni Hali	:Evli
Yabancı Dili	:İngilizce

Eğitim Durumu

Lise	: Anadolu Meteoroloji Meslek Lisesi, 2007
Lisans	: Kastamonu Üniversitesi, 2020

Mesleki Deneyim

İş Yeri	: Meteoroloji Genel Müdürlüğü 2007-Halen