

BİYOİKLİMSEL KONFORUN PEYZAJ PLANLAMA SÜRECİNDEKİ ETKİNLİĞİ: KÜTAHYA ÖRNEĞİ

Mehmet ÇETİN¹ Mehmet TOPAY^{2*} Latif Gürkan KAYA³ Bülent YILMAZ⁴

¹ BÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, 74100, BARTIN

² SDÜ Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 32260, ISPARTA

³ BÜ Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 74100, BARTIN

⁴ İÜ Güzel Sanatlar Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, MALATYA

* mtopay@orman.sdu.edu.tr

ÖZET

İklim koşullarının belirlediği biyoiklimsel konfor planlama açısından önem taşır. Biyoiklimsel konfor, insanın kendisini en sağlıklı ve dinamik hissettiği iklim koşullarıdır. Biyoiklimsel konforun sağlanmasında önemli olan iklim bileşenleri sıcaklık, bağıl nem, ve rüzgârdır. Bu çalışmada, Kütahya ilinin iklim verilerine göre biyoiklimsel konfor açısından en uygun alanları saptanmıştır. Çalışmada, 9 meteoroloji istasyonundan veriler alınmıştır. Bu istasyonlara ilişkin ortalama sıcaklık, bağıl nem ve rüzgar değerleri Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ortamına ArcView GIS™ 3.2 yazılımı kullanılarak aktarılmıştır. CBS ortamına aktarılan verilerden iklim haritaları oluşturulmuş ve biyoiklimsel konfor açısından uygun alanlar belirlenmiştir. Buna göre kent bütününün yıllık ortalamalar dikkate alındığında biyoiklimsel konfor açısından uygun bir bölge olmadığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Biyoiklimsel Konfor, Peyzaj Planlama, Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS), Kütahya

EFFICIENCY OF BIOCLIMATIC COMFORT IN LANDSCAPE PLANNING PROCESS: CASE OF KUTAHYA

ABSTRACT

Bioclimatic comfort which is determined by climate condition is important in planning. Bioclimatic comfort is climate conditions in which human feel himself/herself more healthy and dynamic. Important climatic components providing bioclimatic comfort are temperature, relative humidity and wind. In this study, the most suitable areas for bioclimatic comfort in Kütahya Province were determined according to climatic data. In this content, data were gathered from 9 meteorology stations. Average temperature, relative humidity and wind values are transferred to Geographical Information System (GIS) environment using ArcView GIS™ 3.2 software. Climate maps are generated from quantitative climate data and suitable areas for bioclimatic comfort are determined. According to this data, it was determined that Kütahya province isn't suitable for bioclimatic comfort conditions.

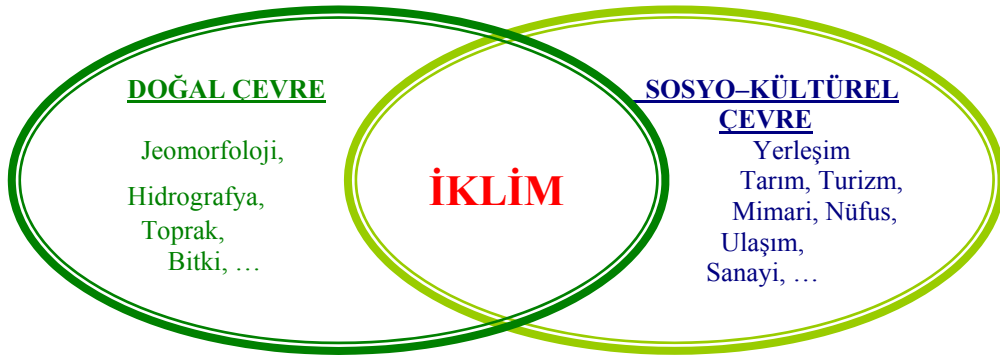
Keywords: Bioclimatic Comfort, Landscape Planning, Geographical Information System (GIS), Kütahya

1. GİRİŞ

Son yıllarda dünyada olduğu gibi Türkiye’de de hızlı bir kentleşme sürecine girilmiştir. Bu süreç teknolojik gelişmeler, ulaşım kolaylığı, gelir düzeyindeki artış vb unsur nedeniyle hız kazanmış, bunun sonucunda kentsel yerleşme bölgelerindeki ekolojik dengede bozulmalar meydana gelmiştir.

Planlı kentleşme, fiziksel ve sosyo-ekonomik açıdan gelişmişliğin temel göstergelerinden biridir. Bununla birlikte, planlamaya esas olan veri ya da kriterler ne kadar duyarlı ve çeşitliyse planlamadan elde edilen başarıda o oranda artış göstermektedir (Altunkasa ve Gültekin, 1991).

Planlı kentleşmede; insan sağlığı açısından uygun olan bölgelerin belirlenebilmesi için iklim değerlendirilmesi gereken önemli parametrelerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır (Altunkasa ve Gültekin, 1991). Çünkü iklim, insanoğlunun yeryüzündeki tüm etkinliklerini olumlu ya da olumsuz etkileyen önemli bir unsurdur (Çınar, 1999; Koçman, 2002). Yaşam döngüsü içinde hedeflerimiz, yerleşim alanlarımız, yaşam biçimimiz ve daha birçok sayamadığımız konuda karar vermek çoğunlukla iklimin de kontrolü altında tutulmaktadır (Koçman, 2002). Şekil 1’de de görüldüğü gibi iklim, coğrafi çevrenin yaşanabilirliğini belirleyen, doğal süreçlerle sosyo-kültürel süreçleri entegre eden bir konumdadır. Dolayısıyla hem doğal hem de sosyo-kültürel çevrenin oluşmasında birinci derecede etkilidir.



Şekil 1. Doğal ve sosyo-kültürel çevre içinde iklimin yeri (Koçman, 2002’den değiştirerek)

Planlamada amaç, planlamaya etki eden iklimsel verilerin saptanması ve canlıların konforu için iklimin olumlu yönde geliştirilmesi ve değiştirilmesi olmalıdır. İnsanın doğa üzerindeki etkinliklerinin çok büyük bir bölümü, iklimsel olaylara bağlıdır ve canlıların yaşamlarında belirleyici bir rol oynamaktadır. Yapılan planlama ve tasarımlar; insan yaşamına hizmet vermek amacıyla gerçekleştirildiği için öncelikle biyoiklimsel konforun sağlanması amaç edinilmelidir.

2. BİYOİKLİMSEL KONFOR

İnsanlar biyoiklimsel konfor durumuna ulaşmak veya çevresine kendisini uydurabilmek için belirli miktarda enerji harcamaktadır. Çınar (2004)'ın Berköz (1969)'dan bildirdiğine göre biyoiklimsel konfor durumu; insanın en az miktarda enerji harcayarak çevresine uyabildiği koşullar olarak tanımlanmaktadır.

Bioiklimsel konforun belirlenmesinde en çok kullanılan yöntemlerden birisi Olgyay'ın geliştirdiği "Bioiklimsel Konfor Çizelgesi"dir (Evans, 2003; Toy vd., 2005).

Olgyay' a (1973) göre, biyoiklimsel konfor değeri; açık alanda 21,0 – 27,5 °C sıcaklık değeri, % 30 - 65 bağıl nem ve 5 m/sn'ye kadar olan rüzgâr hızı kombinasyonu olarak alınmış ve biyoiklimsel değerlendirmede kullanılmıştır (Çınar, 1999; Toy vd., 2005).

Birçok iklimsel indekste, biyoiklimsel konfor durumu sıcaklık, nem ve rüzgâr elemanlarının bazen tek başına bazen hepsinin bir arada kombinasyonuna bağlı olarak değerlendirilmiştir. Konforu belirlemede en çok kullanılan kriter 'Hissedilen Sıcaklıktır'. Termal konfor, biyoiklimsel konforun oluşturulmasında % 80 oranla etkilidir. Bu bağlamda biyoiklimsel konfor, birçok literatür de 'insan sıcaklık konforu' olarak incelenmiştir (Çınar, 2004). Bioiklimsel konfor Türkiye'nin içinde bulunduğu orta enlemlerde, sıcaklık, nem ve rüzgâra bağlı olarak algılanan 17,0 – 24,9 °C hissedilen sıcaklık değeri olarak kabul edilmektedir (Koçman, 1991).

Çınar (2004)'ın Hobbs (1995)'dan bildirdiğine göre, temeli hissedilen sıcaklığa dayalı biyoiklimsel konfor durumunun subjektif bir değer olduğu ve mekâna, zamana ve kişiye göre değiştiği vurgulanmaktadır. Değerlendirmelerde 15,0 –27,0 °C hissedilen sıcaklık değerleri; iç mekânda bulunan, 25 yaşlarında, sağlık problemi olmayan, normal olarak giyinmiş, hareket etmeyen bir kişi için hesaplanmıştır (Çizelge 1). Dış mekân koşullarında bu değerler 5 °C, düşük ya da yüksek olabilmektedir.

Çizelge 1. Bioiklimsel konforun belirlenmesinde hissedilen sıcaklık değerleri (Hobbs 1995, Çınar, 2004'den alınmıştır)

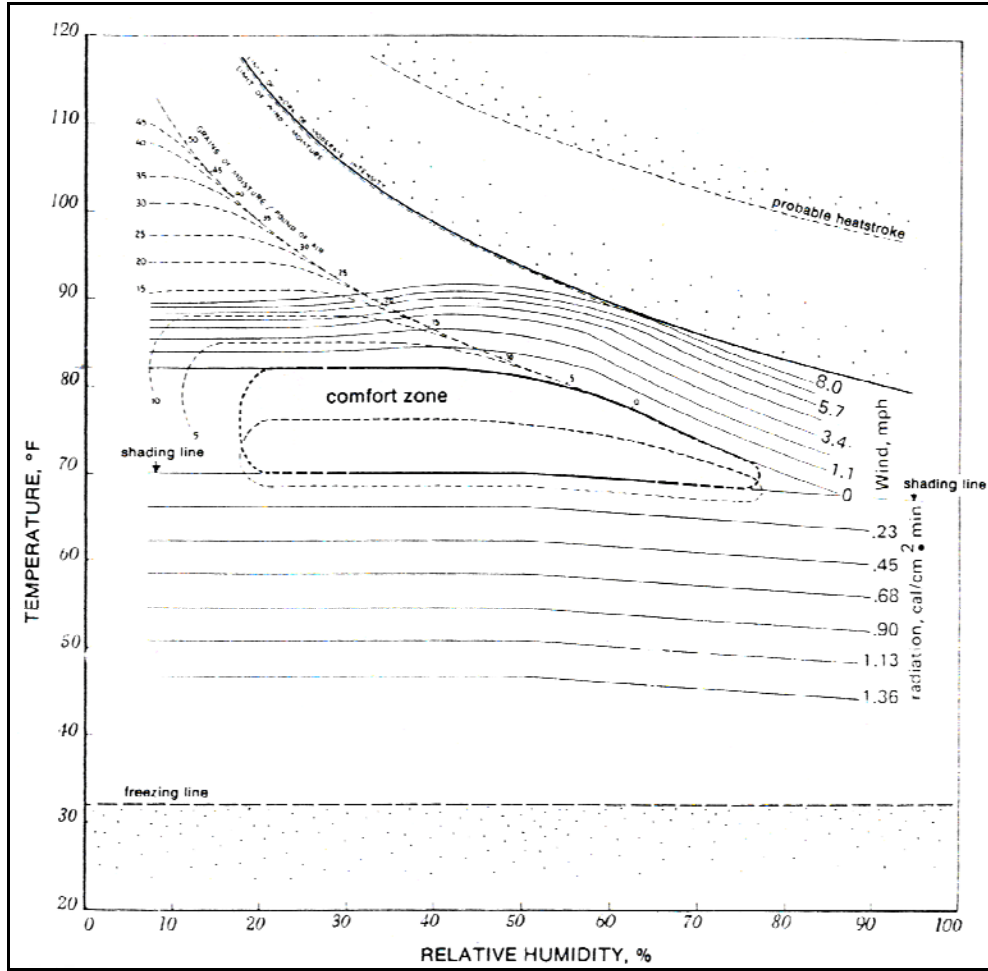
Hissedilen Sıcaklık (°C)	Konfor Sınıfı
28>	Konfor yüksek derecede bozulur
27-28	Konfor bozulur
25 - 26.9	Geçiş değeri (sıcak)
17 - 24.9	Konfor
15-16.9	Geçiş değeri (soğuk)
15<	Konfor bozulur

Sıcaklık ve nem kombinasyonuna bağlı olarak çıkarılan hissedilen sıcaklıklar orta yaşta bir insan üzerine yapılan laboratuvar deneyleri sonucunda elde edilmiştir ve subjektif değer özelliği taşımaktadır. Bu deneme odalarında insanın iç ve dış çevre koşullarında sıcaklığa karşı gösterdiği tepkiler gözlenerek ortalama hissedilen sıcaklık değerleri çıkarılmıştır. Hissedilen sıcaklığın bu çizelgeler

dışında doğrudan ölçümünün yapılması amacıyla dijital hissedilen sıcaklık aletleri ve kaydedicileri üretilmiştir. Teknolojik gelişmeye paralel olarak hissedilen sıcaklığın elde edilmesi günümüz koşullarında oldukça kolaylaşmıştır. Planlama yapılırken iklimsel verilerin yorumlanabilmesi ancak iklimsel koşullar, insan-konfor ilişkisinin zamana bağlı olarak ortaya konmasıyla mümkün olabilir (Çınar 2004).

Biyoklimsel konforu sağlayan iklim koşullarının alt ve üst sınırlarının belirlenmesine yönelik olarak günümüze kadar çok sayıda araştırma yapılmış ve birbirinden az da olsa farklılıklar gösteren değerler elde edilmiştir. Ancak, Ekvator ve Kutup bölgeleri dışında yaşayan tüm insanların biyoklimsel konfor gereksinimlerini belirlemek amacıyla geliştirilen Olgay (1973)'ın biyoklimsel konfor yaklaşımı bu konuda ayrı bir önem taşımaktadır. Olgay (1973), biyoklimsel konforu sağlayan iklim koşullarını bir koordinat sistemi yardımıyla belirlemektedir. Şekil 2'de Biyoklimsel Çizelge adı verilen bu koordinat sistemi üzerine herhangi bir alandaki iklim verileri işlenerek, o alanda biyoklimsel konforun sağlanabilmesi için gerekli olan iklimsel değerler ortaya çıkartılabilmektedir (Altunkasa, 1990).

Şekil 2 üzerinde insanın farklı iklimsel gereksinim bölge ve miktarları tespit edilmektedir. Söz konusu gereksinim bölge ve miktarı Biyoklimsel Çizelge'de görülen gölge çizgisinin altında ya da üzerinde bulunuş durumlarına göre iki grupta ele alınmaktadır. Gölge çizgisinin altında kalan iklim koşulları, insanın güneş ışınım enerjisi ya da sıcaklığa gereksinim duyduğu bölgeyi ifade etmektedir ve En Az Sıcak Dönem (EASD) olarak tanımlanmıştır. Gölge çizgisinin üzerinde belirtilen iklim koşulları ise tümüyle gölgeye ve serinlemeye gereksinim duyulan bölgedir ve En Sıcak Dönem (ESD) adını almıştır. ESD içerisinde, insanın çok hafif gölgelenmeden başka hiçbir iklimsel koşula gereksinim duymadığı, yani genelde iklimsel konforda bulunduğu bölge Biyoklimsel Konfor Bölgesi olarak nitelendirilmiştir (Olgay, 1973; Altunkasa, 1990).



Şekil 2. Biyoiklimsel çizelge (Olgay, 1973)

Biyoiklimsel konforu etkileyen faktörler önem sırasına göre aşağıdaki altı maddede toplamışlardır, bunlardan ilk dördü atmosfer koşulları ile ilgili olup son ikisi ise kişisel parametrelerdir. Bunlar;

- Hava Sıcaklığı (Kuru termometre sıcaklığı),
- Atmosfer nemi,
- Hava hareketi,
- Radyasyon (Çevrenin ortalama radyan sıcaklığı),
- Aktiviteye bağlı metabolik oran,
- Kıyafet izolasyonu ve evaporatif direncidir (Çınar, 1999; Matzarakis, 2003; Nikolopoulou vd., 2004; Toy vd., 2005).

Bu temel faktörlerin yanı sıra, sıcak günlerin sayısı, hava durumu, hava olaylarına bağlı ortaya çıkan hastalık ve zararlılar ile hava kirliliği ve atmosferdeki oksijen miktarı insan konforunu etkilemektedir. Bütün bu etkilerin hepsi birden

dikkate alındığı zaman, bu konfor durumuna “Biyoklimsel Konfor” adı verilmektedir (Matzarakis, 2003; Çınar, 2004).

Biyoklimsel konforun belirlenmesi ve peyzaj planlama sürecine yansıtılması konusunda ülkemizde yapılan çalışmalar 1960’lı yılların sonlarında görülmektedir. 1969 yılında Berköz, biyoklimsel konfor açısından uygun tavan yüksekliğinin belirlenmesinde kullanılacak bir yöntem üzerinde durmuştur. Sungur ise 1980 yılında Türk insanları ile yaptığı bir çalışmada optimum etkili sıcaklık değerlerini saptamıştır. Bu değerlerin 16,7 - 24,7 °C olduğunu ancak bulunan bu değerlerin subjektif değerler olduğunu belirtmiştir. 1982 yılında Memlük Ankara ve yakın çevresi iklimini oluşturan etmenlerin kentsel yerleşimler açısından incelenmesi ve değerlendirilmesine yönelik bir çalışma yapmıştır. Altunkasa 1987 yılında biyoklimsel verileri kullanarak Çukurova bölgesinde iklimle dengeli bir planlama yapılması konusunda detaylı bir çalışma yapmıştır. Koçman ise 1991 yılında yaptığı çalışmada ülkemiz için etkili sıcaklık değerlerini 17,0 - 24,9 °C olarak tanımlamıştır. 1999 yılında Çınar, Fethiye ilçesinin biyoklimsel yapısını ortaya koyarak planlama sürecine katılabilecek iklimle dengeli kriterleri ortaya koymuştur. Çınar 2004 yılında biyoklimsel konfor ölçütlerinin peyzaj planlama sürecinde etkinliğini Muğla-Karabağlar Yaylası üzerinde ortaya koyan bir çalışma yapmıştır. Topay vd., 2004 yılında biyoklimsel konfora sahip alanların belirlenmesi ve haritalanması konusunda CBS’nden yararlanma olanakları konusunda bir çalışma hazırlamış ve ilk kez biyoklimsel konfor haritalarını hazırlamıştır. Toy vd., 2005 yılında Erzurum ilinin farklı yükseltilere sahip üç bölgesi için biyoklimsel yapıyı ortaya koyarak birbiri ile kıyaslamıştır. Topay, 2007 yılında kırsal rekreasyon etkinlikleri için iklimin önemini yine Muğla ili örneğinde ortaya koymuştur.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırmanın ana materyalini, Kütahya ili ve yakın çevresinin sahip olduğu iklim değerleri oluşturmaktadır. Araştırma alanı olarak seçilen Kütahya ilinde yer alan kırsal ve kentsel kesimlerde peyzajı oluşturan iklim potansiyeli, var olan meteorolojik ve diğer verilerin yardımıyla saptanmaya çalışılmış ve insan yaşamı için uygun biyoklimsel konforu sağlayan bölgeler belirlenmeye çalışılarak, yapılacak olan iklime dayalı peyzaj planlama çalışmalarına yardımcı olacak bir değerlendirme yapılmıştır. Bu bağlamda Kütahya ili sınırları içinde yer alan toplam dokuz meteoroloji istasyonunun verilerinden yararlanılmıştır.

Araştırmada, alana ait veri tabanı oluşturabilmek için, büyük ölçüde bilgiyi işlemek, göstermek, harita üretmek, analiz etmek ve modellemek için, grafik harita özelliklerine sahip coğrafik olarak referanslanmış veriler arasında bağlantı kuran ve depolayan bir bilgisayar sistemi olan Coğrafi Bilgi Sistemleri CBS (Antenucci vd., 1991) içinde yer alan Esri® Arc View GIS™ 3.2 yazılım programı kullanılmıştır.

3.2. Yöntem

Bu çalışma kapsamında öncelikle araştırmanın yürütüleceği alana ait iklimsel veriler toplanmıştır. İklim verilerinin toplanmasında Kütahya iline ait 9 meteoroloji istasyonunun verilerinden faydalanılmıştır. Veriler yıllık ortalama değerleri dikkate alınarak haritalara dönüştürülmüştür. Öncelikle yıllık sıcaklık, nem ve rüzgar haritaları oluşturulmuştur. Çalışmanın dayandığı kuramsal temeller göz önüne alınarak: Kütahya ilinin iklim elemanları biyoiklimsel konfor açısından sorgulanmıştır.

Noktasal bazlı iklim verilerinin CBS ortamında değerlendirilebilmesi, istasyon verisine sahip olmayan alanlar için yakın çevredeki istasyon verilerini kullanarak analize katılabilmesi, nokta enterpolasyon teknikleri ile mümkün olmaktadır. Bu teknikler Inverse Distance Weighted (IDW), Splines ve Kriging'dir (Üneri vd., 2006). Bu çalışmada iklimsel verilerin alana en doğru dağılımın sağlanması nedeniyle haritaların oluşturulmasında Esri® ArcView GIS™ 3.2 yazılımı içinde yer alan "Kriking" enterpolasyonunun "Universal Linear" seçeneği kullanılmıştır.

Kütahya ve yakın çevresi için elde edilen iklimsel etmenler karşılaştırılmış ve Biyoiklimsel konfor açısından uygun alanlar tespit edilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Araştırma Alanına Ait Genel Bilgiler

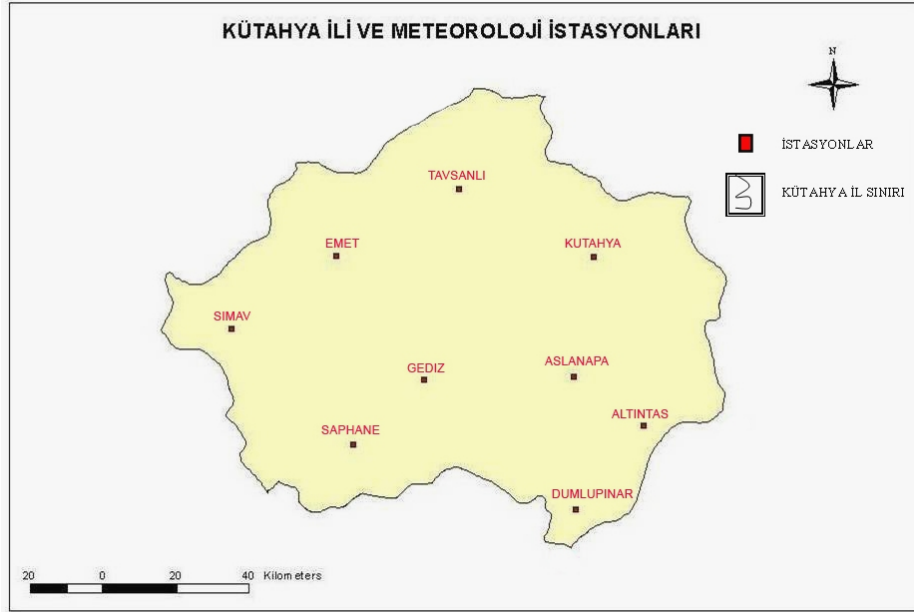
Kütahya, Ege Bölgesinin İç Batı Anadolu Bölümünde yer alır. İç Anadolu Bölgesi ile deniz kıyısı olan Ege Bölümü arasında geçiş alanıdır (Kütahya, 1989). Kütahya ili, 38°70" ve 39°80" kuzey enlemleri ile 29°00" ve 30°30" doğu boylamları arasındadır. Kütahya ili 11.875 km²'lik yüz ölçümüyle Türkiye topraklarının yaklaşık %1,5 kadarını kaplamaktadır (Kütahya, 2002a).

4.2. İklim Özellikleri

Kütahya ili; Ege Bölgesinde yer almasına rağmen, denizden uzaklık ve yükseltiye bağlı olarak iklimi kıyı Ege'den daha farklıdır. Kütahya ve çevresinin iklimi Ege, Marmara ve İç Anadolu Bölgeleri arasında bir geçiş tipidir. İklim ve sıcaklık şartları bakımından, her üç bölgenin özelliklerini taşır (Kütahya 2002a).

Sıcaklık şartları İç Anadolu, yağış şartları Marmara Bölgesi tesiri altındadır. İlde yazlar sıcak ve kurak kışlar soğuk ve yağışlı geçer. Alanın rakımı ortalama 1200 m'dir. Kütahya'nın hemen hemen dört tarafı dağlarla çevrilidir. İlin en yüksek dağı ise Murat dağıdır (2309m). Murat dağı Kütahya ilinin güneyinde, Gediz ve Altıntaş ilçeleri ile Uşak ili arasında doğu-batı yönünde uzanır (Kütahya 2002b).

Kütahya ili iklim yapısının ortaya koyabilmesi için il sınırları içinde toplam dokuz istasyonun verilerinden yararlanılmıştır. İstasyonların alandaki dağılımları Şekil 3'de verilmiştir.



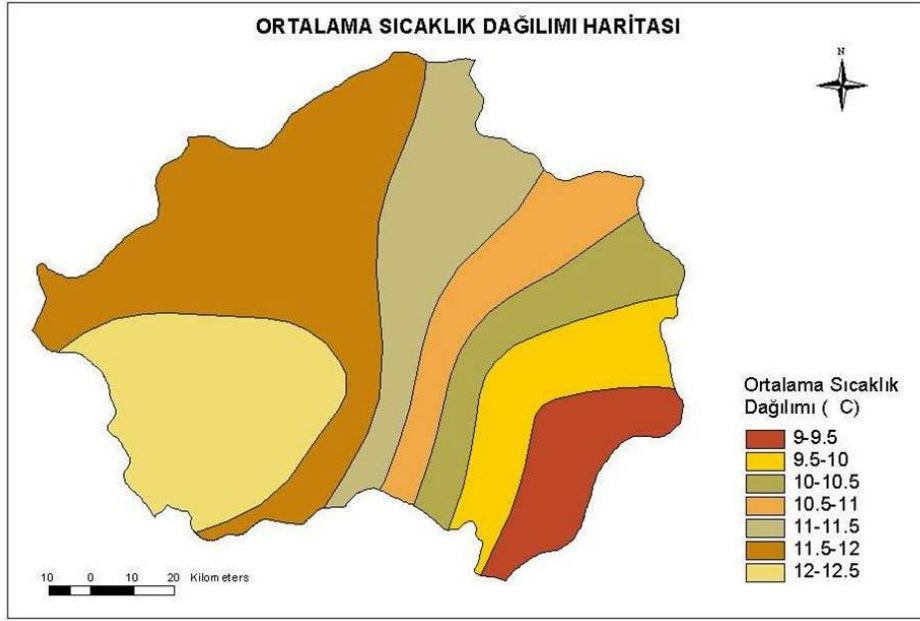
Şekil 3. Araştırma alanındaki meteoroloji istasyonlarının yerleri.

Kütahya ilinde yer alan dokuz istasyonun adı, yıllık ortalama sıcaklık değerleri ve bu değerlerin elde edilmesi için ölçüm yapılan rasat yılı Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2. İstasyonlara ait yıllık ortalama sıcaklık değerleri ve rasat yılları (DMİ, 2005)

No	İstasyon Adı	Yıllık Ort. Sıcaklık Değ. (°c)	Rasat Yılı
1	Altıntaş Meteoroloji İstasyonu	9,2	8
2	Aslanapa Meteoroloji İstasyonu	9,0	12
3	Dumlupınar Meteoroloji İstasyonu	8,9	7
4	Emet Meteoroloji İstasyonu	11,3	16
5	Gediz Meteoroloji İstasyonu	12,8	10
6	Kütahya (Merkez) Meteoroloji İstasyonu	11,1	76
7	Simav Meteoroloji İstasyonu	12,1	10
8	Şaphane Meteoroloji İstasyonu	12,6	12
9	Tavşanlı Meteoroloji İstasyonu	11,7	20

Şekil 4’de istasyonların sıcaklık değerlerine göre elde edilen “Yıllık Ortalama Sıcaklık Haritası” bulunmaktadır.



Şekil 4. Kütahya ili yıllık ortalama sıcaklık haritası

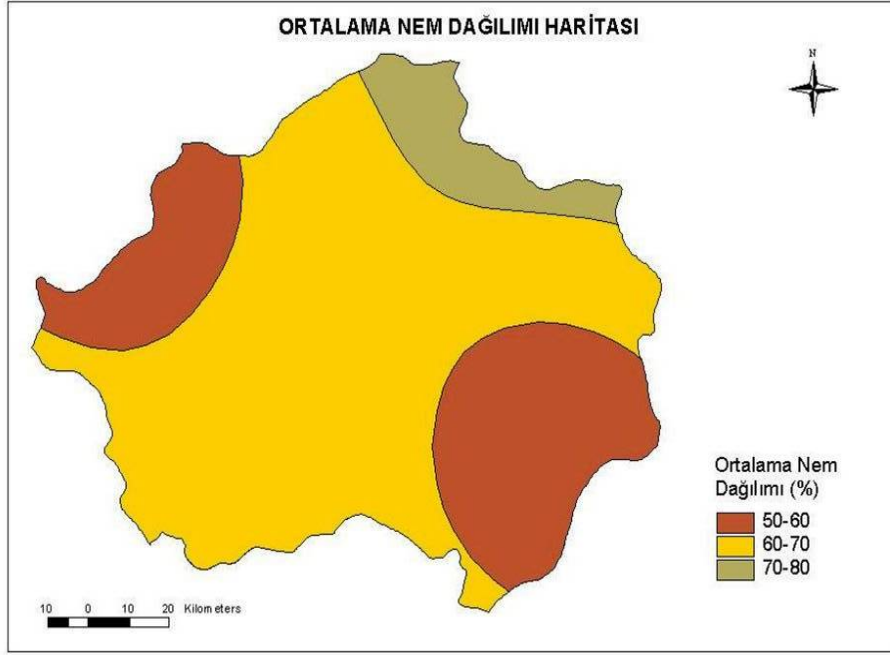
Elde edilen bu haritaya göre araştırma alanının yıllık ortalama sıcaklık değerleri 9,0 – 12,5 °C arasında değişim göstermektedir. Yıllık ortalama sıcaklık değerleri alanın güneydoğusundan kuzeybatısına doğru artış göstermektedir. Özellikle en sıcak bölge alanın Batısında yer alan Simav ve çevresidir. Ortalama sıcaklık oranı 12,0 – 12,5 °C oranındadır.

Kütahya ili yıllık ortalama bağıl nem değerleri ve bu değerlerin elde edilmesi için ölçüm yapılan rasat yılı Çizelge 3’de verilmiştir.

Çizelge 3. İstasyonlara ait yıllık ortalama bağıl nem değerleri ve rasat yılları (DMİ, 2005)

No	İstasyon Adı	Yıllık Ort. Bağıl Nem Değ. (%)	Rasat Yılı
1	Altıntaş Meteoroloji İstasyonu	58	8
2	Aslanapa Meteoroloji İstasyonu	56	12
3	Dumlupınar Meteoroloji İstasyonu	63	7
4	Emet Meteoroloji İstasyonu	60	16
5	Gediz Meteoroloji İstasyonu	66	10
6	Kütahya (Merkez) Meteoroloji İ.	66	76
7	Simav Meteoroloji İstasyonu	66	10
8	Şaphane Meteoroloji İstasyonu	67	12
9	Tavşanlı Meteoroloji İstasyonu	67	20

Araştırma alanının yıllık bağıl nem ortalamasına (%) ait değerlerin alanda dağılışını gösteren harita Şekil 5’te verilmiştir.



Şekil 5. Kütahya ili yıllık ortalama bağıl nem haritası

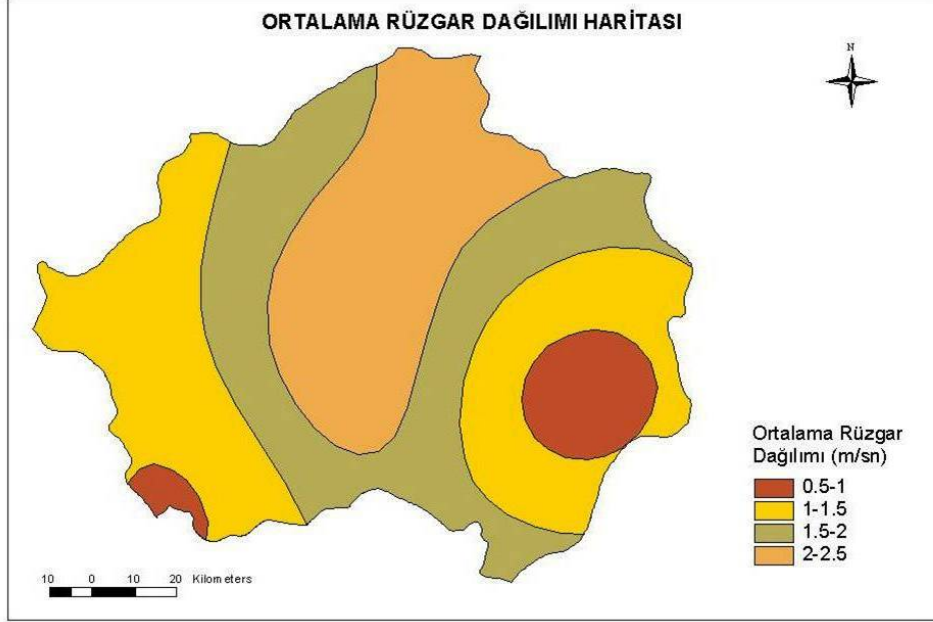
Elde edilen bu haritaya göre araştırma alanının yıllık ortalama bağıl nem değerleri % 50 ile % 90 arasında değişim göstermektedir. Ortalama bağıl nem değerleri alanın merkez olmak üzere iç kesimlere doğru artış göstermektedir. Alanda en fazla nem kuzey ve kuzeydoğu bölümünde, en az nem ise güneydoğu ve Kuzeybatı bölümündedir.

Kütahya ili yıllık ortalama rüzgar hızı değerleri ve bu değerlerin elde edilmesi için ölçüm yapılan rasat yılı Çizelge 4'de verilmiştir.

Çizelge 4. İstasyonlara ait yıllık ort. rüzgar hızı değerleri ve rasat yılları (DMİ, 2005)

No	İstasyon Adı	Yıllık Ort. Rüzgar Hızı Değ. (M/S)	Rasat Yılı
1	Altıntaş Meteoroloji İstasyonu	1,3	8
2	Aslanapa Meteoroloji İstasyonu	1,6	12
3	Dumlupınar Meteoroloji İstasyonu	2,0	7
4	Emet Meteoroloji İstasyonu	1,7	13
5	Gediz Meteoroloji İstasyonu	2,3	10
6	Kütahya (Merkez) Meteoroloji İ.	17	76
7	Simav Meteoroloji İstasyonu	1,4	10
8	Şaphane Meteoroloji İstasyonu	1,6	12
9	Tavşanlı Meteoroloji İstasyonu	1,8	20

Araştırma alanının yıllık rüzgar hızı ortalamasına (m/s) ait değerlerin alanda dağılımını gösteren harita Şekil 6'da verilmiştir.



Şekil 6. Kütahya ili yıllık ortalama rüzgar hızı haritası

Araştırma alanının yıllık ortalama rüzgâr hızı değerleri 0,5 m/sn ile 3 m/sn arasında değişim göstermektedir. Ortalama rüzgâr hızı değerleri alanda Kütahya merkez olmak üzere alanın kuzey iç kesimlerine doğru artış göstermektedir.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Kütahya ili sınırları içinde biyoiklimsel konfor değerlerinin doğru bir biçimde belirlenebilmesi amacı ile yapılan bu çalışmada öncelikle yıllık ortalama sıcaklık, nem ve rüzgar elemanlarına ait CBS ortamında oluşturulan haritalar, biyoiklimsel konfor değerleri açısından sorgulanmıştır. Sorgulamalarda biyoiklimsel konforun sağlandığı bölgeler belirlenirken her bir iklim elemanı için aşağıdaki değer aralıkları kullanılmıştır:

- Sıcaklık 15-27 °C
- Bağıl Nem % 30 - 70
- Rüzgar hızı 0 - 5 m/s

Alanın yıllık ortalama sıcaklık değerleri incelendiğinde, biyoiklimsel konfor açısından uygun aralıkta bulunmadığı belirlenmiştir. Nem değerlerine bakıldığında ilin kuzey ve kuzey doğu bölümünde yer alan ve bağıl nem değeri % 70'in üzerinde olan bölgeler hariç kalan kısımlarının biyoiklimsel konfor açısından uygun değerlere sahip olduğu belirlenmiştir. Rüzgar hızı değerleri incelendiğinde, alanın tümünün biyoiklimsel konfor açısından uygun değerleri taşıdığı belirlenmiştir.

Kütahya ili sınırları içinde biyoiklimsel konfor yapısını belirleyebilmek için gerekli olan yıllık iklimsel değerlerin ortalamaları karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırılmadan elde edilen sonuçlara göre Kütahya ili ve sınırları içinde yer alan yerleşim alanının insan konforu açısından uygun iklimsel değerlere sahip olmadığı belirlenmiştir. Çünkü biyoiklimsel konforun sağlanmasında en önemli parametre sıcaklıktır. Ancak alanın sıcaklık değerleri uygun aralıkta bulunmamaktadır. Bir alanın konforlu sayılabilmesi için gerekli değerler 21 - 27 °C sıcaklık, %30 - 35 bağıl nem ve 0 - 5 m/sn arası rüzgar hız olduğundan dolayı sıcaklık açısından Kütahya İli ve sınırları içinde bu uygun değerlere rastlanmamıştır. Ancak yapılan çalışmada Kütahya iline ait bazıları farklı dönemleri kapsayan yıllık veriler kullanılmıştır ve elde edilen sonuçlar çok genel durumu vermektedir. İlde iklimsel açıdan konforlu bölgelerin saptanamama nedenleri arasında farklı iklim parametrelerini içeren bir yöntemin kullanılması ve en önemlisi de bu bileşenlerin zaman içinde çok değişken olması da sayılabilir.

Bu çalışmada ilin yıllık değerleri baz alınmış ve genel olarak konfor bölgeleri aranmıştır. Ancak konforlu bölgeleri ve ayları belirlemek üzere daha sonra yapılacak çalışmalarda ilin yıllık değerleri yerine aynı periyodu içeren aylık ortalama hatta günlük ortalama değerlerinin alınması konforlu bölgelerin tespiti için daha net sonuçlar verecektir. Detaylı verilerle çalışmalar yapıldığında Kütahya gibi soğuk iklim karakteri taşıyan bir yerde yaz mevsiminde uzun, ilkbahar ve sonbaharda ise özellikle gündüz saatlerinde biyoiklimsel konfor bölgelerinin bulunabilir.

Yıllık veriler dikkate alınarak çok genel bir değerlendirme yapıldığında Kütahya Kent Merkezi ve il sınırlarının, biyoiklimsel konfor açısından uygun değerleri taşımadığı söylenebilir.

Biyoiklimsel konfor değerlerini sağlayan bölgelerin yerleşim açısından değerlendirilmesinin insan sağlığı için çok önemli olduğu unutulmamalı ve gelecekte Kütahya ili için yapılacak planlama çalışmalarında biyoiklimsel konfor göz önüne alınarak yerleşim alanları belirlenmelidir.

KAYNAKLAR

- 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.
- Altunkasa, F. ve Gültekin, E. 1991. Şanlıurfa'da İklimle Dengeli Kentsel Alan Kullanım İlkeleri ve Yeşil Alan Sistemlerinin Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 6: 23-38.
- Antenucci, J. C., Brown, K., Croswell, P.L., Kevany, M.J., Archer, H., 1991. Geographic Information System., A Guide to Technology, Van Nostrand Reinhold, New York, USA.
- Çınar, İ., 1999. Fiziksel Planlamada Biyoiklimsel Veriler Kullanarak Biyokonforun Oluşturulması Üzerine Fethiye Merkezi Yerleşimi Üzerinde Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, EÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, 89s.
- Çınar, İ., 2004. Biyoklimatik Konfor Ölçütlerinin Peyzaj Planlama Sürecinde Etkinliği Üzerinde Muğla-Karabağlar Yaylası Örneğinde Araştırmalar. Doktora tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü , İzmir, 227s.
- DMİ, 2005. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Zirai Meteoroloji ve İklim Rasatları Dairesi Başkanlığı Klimatoloji Kayıtları, 2005, Ankara.

BİYOİKLİMSEL KONFOR'UN PEYZAJ PLANLAMA SÜRECİNDEKİ ETKİNLİĞİ: KÜTAHYA ÖRNEĞİ

- Evans, J.M., 2003. Evaluating comfort with varying temperature: a graphic design tool, *Energy and Building*, 35(2003) 87-93.
- Koçman, A., 1991. İzmir'in Kentsel Gelişimini Etkileyen Doğal Çevre Faktörleri ve Bunlara İlişkin Sorunlar, *Coğrafya Araştırmaları Dergisi*, 3 s: 101, İzmir.
- Koçman, A., 2002. Klimatoloji Çalıştayı 2002 Notlan, EÜ Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü, İzmir.
- Kütahya, 1989. Kütahya İlinin Durumu potansiyeli ve Sorunları, Kütahya Valiliği İl Planlama ve Koordinasyon müdürlüğü, 1989, Kütahya.
- Kütahya, 2002a. Kütahya Belediyesi Faaliyet Raporu, Kütahya.
- Kütahya, 2002b. Kütahya İli Hakkında Genel Bilgi, T.C. Kütahya Valiliği İl Özel İdaresi Yayınları – 1, Kütahya.
- Matzarakis, A., 2003. Assessing climate for tourism purposes: existing methods and tools for the thermal complex.
- Nikolopoulou, M., Lykoudis, S., Kikira, M., 2004. Thermal comfort models for urban spaces, designing open spaces in the urban environment: a bioclimatic approach, RUROS Project.
- Olgay, V., 1973. *Design with Climate, Bioclimatic Approach to Architectural Regionalism*, Princeton University Press. Princeton. 190p.
- Topay, M., Yılmaz, B., 2004. Biyoklimatik konfora sahip alanların belirlenmesinde CBS'nden yararlanma olanakları: Muğla ili örneği, 3. CBS Bilişim Günleri Bildiri Kitapçığı, İstanbul. s:425-434.
- Topay, M., 2007. The importance of climate for recreational planning of rural areas; case of Muğla province, Turkey, 3rd International Workshop on climate, tourism, and recreation proceeding, Greece.p:29-36
- Toy, S., Yılmaz, S., Yılmaz, H., 2005. Determination of bioclimatic comfort in three different land uses in the city of Erzurum, Turkey, *Building and Environment*. 42 (3):1315 - 1318.
- Üneri, D., Kara, S., Özdemir, H., 2006. İklim verilerinin haritalanmasında CBS'nin Kullanımı: Kasatura Körfezi ve Çevresi Örneği, 4. CBS Bilişim Günleri, Sempozyum kitapçığı, 503-510s.